



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — AGRONLINE

ANAIIS DO EVENTO

ISSN: 2675-813X | Vol. 3 N° 4
2022

ORGANIZAÇÃO

Eventos Científicos Brasil
Instituto Multiprofissional de Ensino - IME
CNPJ 36.773.074/0001-08

PARCEIROS

Editora IME
Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED
Cursos IME

COMISSÃO CIENTÍFICA

Alex Rodrigues Gomes
Aline Ramalho Dos Santos
Allan Andrade Rezende
Débora Perdigão Tejo
Denise dos Santos Vila Verde
Gilmar Gonçalves De Oliveira
Hayver Olaya Tellez
Idael Matheus Góes Lopes
Jessica Milanez Tosin Lima
João Henrique Constantino Sales Silva
Jordana Caroline Nagel
Kolima Peña Calzada
Liliana Kwong Kwai Ling
Marcelo Dourado De Lima
Natalia Deniz Brito
Cassia Cristina Chaves Pinheiro
Solange Maria Germano De Lima
Franceildo Jorge Felix
Nilton Eugénio Mário
Paula Juliane Barbosa De Oliveira
Rosilene Gomes De Souza Pinheiro
Suzy Anne De Araujo E Silva
Valeria Lima Da Silva
Vandbergue Santos Pereira



A editora IME é a editora vinculada ao **II Congresso Nacional de Ciências Agrárias On-line** (II AGRONLINE) atuando na publicação dos anais do respectivo evento.

A editora IME tem como objetivo difundir de forma democrática o conhecimento científico, portanto, promovemos a publicação de artigos científicos, anais de congressos, simpósios e encontros de pesquisa, livros e capítulos de livros, em diversas áreas do conhecimento.

Os anais do **II AGRONLINE** estão publicados na Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente (ISSN: 2675-813X), correspondente ao volume 3, número 4, do ano de 2022.

APRESENTAÇÃO

O II Congresso Nacional de Ciências Agrárias On-line ocorreu entre os dias **16 a 19 de novembro 2022**, considerado como um evento de caráter técnico-científico destinado a acadêmicos e profissionais com interesse na área das ciências agrárias.

Com objetivo central de difundir o conhecimento e estimular o pensamento científico, discutiu-se os temas atuais sobre diversidade nas ciências agrárias compartilhou-se trajetórias e experiências de profissionais e pesquisadores atuantes na área, que contribuíram para a atualização e o aprimoramento de acadêmicos e profissionais. O II AGRONLINE também contou com um espaço para apresentação de trabalhos científicos e publicações de resumos nos anais do evento.

PROGRAMAÇÃO

Dia 16 de novembro de 2022

Palestras:

- 08:00 - Abertura do Evento - Comissão Organizadora
- 09:00 - Sementes recalcitrantes e de espécies ornamentais - Débora Perdigão Tejo
- 10:00 - Consultoria Agrícola e Assistência Técnica Rural - Vanderson dos Santos Pinto
- 12:00 - Importância do Bem Estar Animal nos sistemas de produção sustentáveis - Clauber Rosanova
- 13:00 - Silagem de milho: onde não errar! - Rafael Henrique Pereira dos Reis
- 14:00 - Abate humanitário de peixes - Jéssica Becker da Silva
- 15:00 - Importância da área de refúgio e de coexistência em cultivares transgênicos - Eliel Alves Ferreira

Dia 17 de novembro de 2022

Palestras:

- 08:00 - Como atuar na piscicultura e auxiliar no alcance de altas produtividades - Kétuly da Silva Ataidés
- 09:00 - Melhoramento genético de alfaves biofortificadas - Tânia Marta Durães
- 12:00 - Reguladores de Crescimento em Cereais de Inverno - Ana Paula Silva Couto
- 13:00 - Aplicações da tecnologia NIRS no Agronegócio - Juliano Kobs Vidal
- 14:00 - Agricultura Sustentável, alta produtividade e os impactos no ambiente - Augusto Silva Teixeira
- 15:00 - Hidroponia: Cultivo sem solo - Fernando Cezar Pereira da Costa

Dia 18 de novembro de 2022

Palestras:

- 09:00 - Culturas “Ponte Verde” - Jefferson Mendes
- 10:00 - Efetividade dos principais métodos de propagação de frutíferas - Cibelle Christine Brito Ferreira
- 12:00 - Recuperação de Áreas Degradadas em Florestas Extrativistas na Amazônia - Amanda Estefânia de Melo Ferreira
- 13:00 - Desenvolvimento rural brasileiro: do extrativismo ao agro 4.0 - Renato Mesquita Peixoto

- 14:00 - Meio ambiente – a importância das abelhas para o equilíbrio ambiental - Cândida Beatriz da Silva Lima
- 15:00 - Responsabilidade técnica em indústrias de alimentos - Ana Carolina Viscardi Plefh
- 16:00 - Gestão Ambiental na área industrial - Rodrigo Otavio Silva da Costa

Dia 19 de novembro de 2022

Palestras:

- 08:00 - Resíduos vítreos para indução de tolerância aos estresses abióticos em plantas - Rener Luciano de Souza Ferraz
- 09:00 - Tecnologias no agro 4.0: Dados e imagens para tomada de decisão - Danilo Ribeiro Barbacena
- 10:00 - Os desafios do saneamento rural e suas alternativas - Carlos Laécio Evangelista Franca
- 12:00 - Fertilidade dos solos e fertilizantes de alta performance - Vinicius Silva Sousa
- 14:00 - Manejo de codornas de postura - Michele de Oliveira Mendonça
- 15:00 - II AGRONLINE - Encerramento do Evento - Comissão Organizadora.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES DE ESCOLAS PÚBLICAS DE NÍVEL MÉDIO NA REGIÃO DE BELÉM/PA

JESSICA MARTINS DE LIMA; CAIO VITOR DA CONCEIÇÃO COSTA; MATEUS LEMOS SIMEÃO; ERIKA CRISTINA GOMES SALES; MAURO JUNIOR BORGES PACHECO

Introdução: A Educação Ambiental é um processo que tem como finalidade formar indivíduos mais preocupados com os problemas ambientais e com a preservação e conservação do meio ambiente, propondo assim, uma sociedade mais sustentável. **Objetivo:** O intuito do trabalho é demonstrar a percepção dos docentes e discentes sobre o assunto em 6 escolas de redes públicas de Belém/PA. **Metodologia:** Realizou-se uma pesquisa de opinião efetuada em 6 instituições de ensino públicas da região de Belém, sobre a Educação Ambiental, com os docentes desses locais. Foi aplicado um questionário para obter informações relevantes sobre questões ambientais, foram distribuídos a 50 docentes nessas 6 escolas, contendo perguntas como: A Educação Ambiental é presente nesses ambientes escolares? Os docentes contribuem para ela estar sendo debatida dentro das salas de aula e espaços recreativos dentro dessas escolas? Quais as dificuldades que eles encontram para discutir sobre o assunto nesses ambientes? Essas informações são de grande importância afim de verificar os resultados de como a Educação Ambiental é difundida nessas escolas. **Resultados e discussão:** Após a reunir resultados, observamos que 76% dos professores afirmam que a Educação Ambiental é pouco presente nas instituições. Segundo eles, o que vem ocasionando isso são os poucos investimentos governamentais nessas questões e baixo interesse dos discentes. Durante as indagações, nenhum docente atribui à falta de conhecimento próprio do assunto abordado, nos levando a crer que a pouca atuação governamental em relação a Educação Ambiental, promove um grande desinteresse e pouca motivação entre os alunos para que pratiquem atividades que difundam o tema abordado. **Conclusão:** Na análise do conhecimento da educação ambiental nas escolas públicas, observamos que não atinge os objetivos que o assunto necessita. Os relatos nos levam a crer que há interesses e conhecimento por parte dos docentes porém, há sérias dificuldades dentro das escolas para difundir conhecimentos mais criteriosos sobre a educação ambiental, que são relatados pela falta de interesse do governo. Com isso, podemos analisar como os profissionais lidam com a Educação Ambiental dentro dessas instituições públicas, quais os impedimentos e facilidades desse assunto no ambiente escolar e a importância de difundir conhecimentos.

Palavras-chave: Educação ambiental, Ambiental, Belém, Escolas, Docentes.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

INDUÇÃO DE BROTAÇÃO EM POMAR DE PESSEGUEIRO CULTIVADO EM CONDIÇÕES SUBTROPICAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO

GABRIEL MALUF NAPOLEÃO; RAFAEL BIBIANO FERREIRA; SARITA LEONEL; JACKSON
MIRELLYS AZEVEDO SOUZA; RAFAELLY CALSAVARA MARTINS

Introdução: A disponibilidade de horas de frio influencia a quebra da dormência, brotação e produção de árvores frutíferas de clima temperado em diferentes regiões. Os requerimentos de frio para o cultivo de pessegueiros em regiões subtropicais são limitados durante o inverno e alguns produtos químicos são necessários para superar a dormência e induzir a brotação. Portanto, são necessárias mais informações sobre o uso desses compostos na promoção da brotação em pessegueiros. **Objetivo:** Este trabalho teve como objetivo avaliar a cianamida hidrogenada, o fertilizante nitrogenado e o nitrato de cálcio para brotação, num pomar de pessegueiro ‘Douradão’, localizado em região subtropical do estado de São Paulo, Brasil. **Materiais e Métodos:** O experimento foi realizado durante dois ciclos produtivos, correspondente aos anos de 2017 e 2018, em pomar experimental localizado na Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA/UNESP), Botucatu, São Paulo. Três produtos químicos foram avaliados: 0,6% de cianamida hidrogenada; 2,5% de fertilizante nitrogenado + 4% de nitrato de cálcio; 4% de nitrato de cálcio e o controle. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas, sendo quatro indutores de brotação e dois anos de avaliação.

Resultados: A cianamida hidrogenada aumentou o florescimento das plantas, além de aumentar a frutificação e a produção. Além disso, fertilizante nitrogenado + nitrato de cálcio também proveram a brotação, potencializando o florescimento e a produção das plantas. A pulverização dos pessegueiros somente com nitrato de cálcio apresentou desempenho semelhante ao observado na testemunha.

Conclusão: Os resultados permitiram indicar a utilização da cianamida hidrogenada ou fertilizante nitrogenado + nitrato de cálcio, como alternativa para indução de brotação em pessegueiros cultivar Douradão, em condições subtropicais, dependendo do sistema de cultivo adotado nos pomares.

Palavras-chave: Prunus persica (l.) batsch, Brotação, Hidrogenada, Erger®, Nitrato de cálcio.



ATRIBUTOS DE PRODUÇÃO E QUALIDADE DOS FRUTOS DE CULTIVARES DE LARANJEIRAS PERA SEEDLESS E PERA OLÍMPIA NO CENTRO-OESTE PAULISTA

GABRIEL MALUF NAPOLEÃO; RENAN KOSHINO DE SOUZA; RAFAELLY CALSAVARA MARTINS; JAÍME DUARTE FILHO; SARITA LEONEL

RESUMO

A citricultura, atualmente, é um dos setores de maior importância no agronegócio brasileiro, sendo que o Estado de São Paulo concentra grande parte da produção nacional. No entanto, esta atividade se limita ao reduzido número de cultivares, tanto de copa quanto de porta-enxertos, impactando na sazonalidade de oferta e na vulnerabilidade ao ataque de pragas e doenças. Desta forma, é importante acompanhar a colheita dos frutos e detalhar as características dos mesmos a fim de prover dados aos produtores e compradores da região para que tenham indicações técnicas para a tomada de decisão na diversificação de cultivares. Diante disto, o objetivo do presente estudo foi de avaliar o desempenho agrônomo das cultivares de laranjeiras Pera Olímpia e Pera Seedless, sobre porta-enxerto de limoeiro cravo, no município de São Manuel, SP. O experimento foi conduzido em pomar experimental de citros localizado na Fazenda Experimental São Manuel, pertencente à Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) – Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), Campus de Botucatu, SP, localizada no município de São Manuel, SP. A área experimental no qual o trabalho foi realizado já se encontrava instalada com plantas de quatro anos de idade, num espaçamento de 3 metros entre plantas e 6 metros entre linhas. Foram obtidos dados relacionados a produção, características físicas e físico-químicas, como sólidos solúveis, ácido ascórbico, acidez e rendimento de suco. O cultivar Pera Olímpia apresentou em média 5,67 sementes por fruto, padronizados na classe C, frutos pequenos, segundo a classificação do CEAGESP-SP, com coloração mais esverdeada e com um ratio de 15,17. Já a cultivar Seedless apresentou menor número de sementes por fruto, com média de 2,00, quando comparado à cultivar Olímpia. Com frutos, padronizados na classe B, médios, com coloração alaranjada e um ratio de 10,74. Os frutos analisados, das duas variedades, estão dentro dos critérios de maturação estabelecidos para comercialização.

Palavras-chave: *Citrus sinensis* (L.) Osbeck; *Citrus limonia* Osbeck; clima mesotérmico.

1 INTRODUÇÃO

A citricultura brasileira possui limitações em relação ao reduzido número de cultivares, tanto copa quanto porta-enxertos, impactando na sazonalidade da oferta e na vulnerabilidade dos pomares aos problemas fitossanitários. Nesse sentido, é importante acompanhar a colheita dos frutos e detalhar as características dos mesmos a fim de prover dados aos produtores e compradores, para que estes tenham acesso a indicações técnicas para a tomada de decisão na diversificação de cultivares (RIBEIRO et al., 2019).

Diante disso, observa-se a necessidade de experimentos que avaliam o desempenho agrônomo e a qualidade dos frutos de cultivares copa de laranjeiras enxertadas nos diversos porta-enxertos, em distintas condições de clima e solos, para alcançar o objetivo de maior adaptação dos cultivares existentes em toda a extensão do território nacional, evitando perdas com problemas fitossanitários e climáticos, ao mesmo tempo em que se aumentam qualidade e produtividade.

A laranjeira ‘Pera Olímpia’ [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] é uma árvore com menor volume e área de projeção da copa, porém muito produtiva. Possui rendimento de suco de 51,9%, 12,9 °Brix, 0,86 % acidez e *ratio* de 15,4. A principal época de colheita se dá nos meses de julho a novembro, sendo de maturação meia estação a tardia. Podem ocorrer floradas extemporâneas e consequentes frutificações ao longo do ano (SCHNOR et al., 2009).

A produção de cultivares de citros com pequeno número de sementes é importante para a produção de frutas para o consumo ao natural. Latado et al. (2001), após três anos consecutivos de estudos com mutantes de laranja ‘Pera’ observaram que dois deles apresentaram um número reduzido de sementes, estes foram obtidos de mutações induzidas, sem perderem as características agrônomicas favoráveis.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produção e qualidade dos frutos de cultivares copa de laranjeiras ‘Pera Olímpia’ e ‘Pera Seedless’ [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] sobre o porta-enxerto limoeiro ‘Cravo’ (*Citrus limonia* Osbeck), no município de São Manuel, região centro oeste do estado de São Paulo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em pomar localizado na Fazenda Experimental São Manuel da Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP, município de São Manuel (latitude 22°44’28’’ S, longitude 48°34’37’’ W e altitude de 740 m). As plantas jovens estavam no terceiro ano de cultivo, no espaçamento de 6 metros nas entrelinhas e 4 metros entre plantas, totalizando uma densidade de 417 plantas ha⁻¹. Os dados apresentados são da primeira safra, correspondente ao terceiro ano de cultivo. O clima dominante é o Cfa, caracterizado como temperado quente (mesotérmico). As médias anuais de temperatura e precipitação são 21,0 °C e 1376,7 mm, respectivamente (CUNHA; MARTINS, 2009). O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico típico (EMBRAPA, 2006).

As mudas das laranjeiras ‘Pera Seedless’ e ‘Pera Olímpia’ 15161, enxertadas em limoeiro ‘Cravo’ foram doadas pela Coordenadoria de Desenvolvimento Regional do Estado de São Paulo (SAA/CDR). O pomar recebeu todos os tratos culturais recomendados e foi conduzido em sistema de sequeiro. Os tratamentos corresponderam aos dois cultivares copa e o delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com cinco repetições de três plantas úteis por parcela experimental e bordadura externa ao ensaio.

A colheita dos frutos foi parcelada, colhendo-se todos os frutos que estivessem com *ratio* >10. As variáveis avaliadas foram: número de frutos por planta, massa dos frutos, produção, número de sementes por fruto, comprimento, diâmetro, cromaticidade, ângulo Hue, luminosidade e firmeza dos frutos, teores de sólidos solúveis, acidez titulável, índice de maturação ou *ratio*, ácido ascórbico, rendimento de suco e índice tecnológico. Os resultados obtidos foram apresentados através da estatística descritiva, com valores de médias e desvio padrão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas apresentaram um rendimento produtivo equivalente à primeira safra do pomar e que também foi diminuído em função do baixo índice pluviométrico observado na área experimental. Apenas o diâmetro equatorial é considerado para a comercialização dos frutos *in natura*. Os frutos da laranjeira ‘Pera Olímpia’ foram classificados como pequenos (classe C) e os da laranjeira ‘Pera Seedless’ como médios (classe B). Os valores de luminosidade para a laranja ‘Pera Olímpia’ estão relacionados com coloração mais esverdeada da casca, enquanto para a cv. Pera Seedless, os valores estão associados com coloração mais alaranjada da casca (CEAGESP, 2015).

Tabela 1: Número de frutos, massa dos frutos, produção, número de sementes por fruto, comprimento e diâmetro dos frutos, cromaticidade, ângulo Hue, firmeza, sólidos solúveis, acidez titulável, *ratio*, ácido ascórbico, rendimento de suco e índice tecnológico das laranjeiras ‘Pera Olímpia’ e ‘Pera Seedless’ enxertadas em limoeiro ‘Cravo’. Botucatu/SP. 2022.

Variável	Laranjeira ‘Pera Olímpia’	Laranjeira ‘Pera Seedless’	Coefficiente de variação PO (%)	Coefficiente de variação PS (%)	Desvio padrão PO	Desvio padrão PS
Número de frutos planta ⁻¹	47	33,75	30	31	8,34	10,15
Massa dos frutos (g)	139,82	125,22	26	4	32,85	6,03
Produção (kg planta ⁻¹)	2,48	2,10	40	35	1,69	1,38
Número de sementes fruto ⁻¹	5,67	2,00	41	20	0,82	1,15
Diâmetro dos frutos (mm)	62,72	70,00	12	2	7,19	1,11
Comprimento dos frutos (mm)	61,89	65,98	10	2	6,69	1,08
Cromaticidade	46,17	47,62	33	13	6,12	15,07
Ângulo Hue (°h)	87,19	88,85	12	8	10,47	6,58
Firmeza (N)	114,42	58,29	13	16	7,42	18,52
Sólidos solúveis (°Brix)	12,63	10,93	8	12	0,84	1,46
Acidez titulável (% de ácido cítrico)	0,90	1,06	16	13	0,24	0,12
	15,17	10,74	15	12	2,66	3,34
Ácido Ascórbico (mg 100 mL ⁻¹)	51,74	52,77	18	10	14,82	0,47
Rendimento de suco (%)	49,57	49,54	9	5	4,65	,71
Índice tecnológico (kg SS caixa 40,8 kg ⁻¹)	2,69	2,22	17	14	0,37	,38

Ratio (SS/AT)						

Conforme os requisitos mínimos de qualidade para Laranjas ‘Pera’ da CEAGESP –SP (2015), a porcentagem de suco deve ser de pelo menos 45%, enquanto o teor de sólidos solúveis (°Brix) deve ser superior a 10 e com *ratio* (SS/Acidez) de 9,5. Utilizando estes valores como parâmetro, foi possível considerar que os frutos avaliados corresponderam aos valores de rendimento de suco, sólidos solúveis e *ratio*, necessários para o comércio, atendendo os requisitos do mercado consumidor.

4 CONCLUSÃO

O cv. Pera Olímpia apresentou, em média, 5,67 sementes por fruto, padronizados como frutos pequenos, com coloração mais esverdeada da casca e com um *ratio* de 15.17, assegurando um excelente índice de maturação. O cv. Pera Seedless apresentou, em média, 2 sementes por fruto, padronizados como frutos médios, com coloração alaranjada da casca e com um *ratio* de 10.74, dentro dos critérios de maturação estabelecidos para a comercialização dos frutos ao natural.

REFERÊNCIAS

CUNHA, A. R.; MARTINS, D. Classificação climática para os municípios de Botucatu e São Manuel, SP. **Irriga**, Botucatu, v.14, n.1, p.1-11, jan./mar. 2009.

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO-CEAGESP. **Normas de Classificação de Citros de Mesa**. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/citros.pdf>.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, p. 412, 2006.

LATADO, R.R.; TULMANN NETO, A.; ANDO, A.; IEMMA, A.F.; POMPEU JÚNIOR, J.; FIGUEIREDO, J.O.; PIO, R.M.; MACHADO, M.A.; NAMEKATA, T.; CERAVOLOL, L.; ROSSI, A.C.

Mutantes de laranja ‘Pera’ com número reduzido de sementes, obtidos através de mutações induzidas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 339-344, 2001.

RIBEIRO, R. G.; BOTEON, M.; GERALDINI, F. Multinegócios: Citricultor estuda alternativas à produção industrial. **Hortifruti Brasil**, Piracicaba, n. 189, p. 10-18, 2019.

SCHNOR, E.H., AGUILAR-VILDOSO, I., MOURÃO FILHO, F.A.A. Caracterização agrônômica de seleções de laranjeira ‘Pera’ e sua relação com a mancha preta dos citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 30, n. 1- 2, p. 75-96, 2009.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

IMPORTÂNCIA DOS BIOINSUMOS E SEUS PONTOS POSITIVOS PARA OS MEIOS DE PRODUÇÕES AGRÍCOLAS: UMA BREVE PERSPECTIVA CIÊNTIFICA

FILIPE TEIXEIRA PINHEIRO DE SOUZA; ANTÔNIO MARCOS AZEREDO COUTINHO
RODRIGUES

Introdução: Bioinsumos ou insumos biológicos são produtos feitos a partir de microrganismos, materiais vegetais, orgânicos ou naturais e utilizados nos sistemas de cultivo agrícola para combater pragas e doenças e/ou para melhorar a fertilidade do solo e a disponibilidade de nutrientes para as plantas. Logo têm sido cada vez mais utilizados na agricultura, uma vez que apresentam benefícios que potencializam a produção, apresentando-se como uma tecnologia promissora. Por apresentar baixa toxicidade e ser biodegradável, esse tipo de insumo promove a agricultura sustentável e reduz os impactos em comparação com os agroquímicos comuns. **Objetivo:** Afirmer de forma abreviada as variadas possibilidades e vantagens da utilização dos bioinsumos nos cenários de produções agrícolas atuais. Logo assim disseminado, esse ainda recente método ainda mais sustentável que meios convencionais, diante disto, causando menos impactos ambientais, se aplicada de forma correta. E nisso, com este resumo, inflar o interesse por está nova técnica muito promissora. **Material e Métodos:** Trata-se de um estudo aprofundado para utilizações benéficas dos insumos biológicos, assim, utilizando-se os mecanismos de pesquisa e anotações, para comparações, determinações e conclusões. **Resultados:** As pesquisas revelaram que o conceito de bioinsumo se faz muito promissor, pois, aumentam a produtividade e a qualidade do que é produzido na lavoura, o que aumenta a segurança alimentar e agrega valor ao produto. Além disto, na redução de custos com defensivos e fertilizantes, o que aumenta a lucratividade do produtor. **Conclusões:** Assim conclui-se que o uso deste meio de produção biológico novo, necessita-se ser disseminado e implementado de formas experimentais e após, em amplas escalas, pois se faz de uma metodologia que causa menos danos ambientais, como são pouco tóxicos e biodegradáveis, os bioinsumos tornam a produção agrícola sustentável, o corte de custos trazendo ao produtor uma folga de investimentos pesados e o aumento considerável da produtividade, sendo assim, muito viável a sua implementação.

Palavras-chave: Bioinsumos, Produção, Impactos, Sustentável, Agrícolas.



OBSERVAÇÃO DO BEM-ESTAR DE POEDEIRAS NO NÚCLEO DE PESQUISA EM ANIMAIS NÃO RUMINANTES DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

JESSICA MARTINS DE LIMA; GABRIEL OLIVEIRA DA SILVA; MAURO JUNIOR BORGES
PACHECO

Introdução: O bem-estar animal das aves é cada vez mais exigido pelo mercado consumidor para uma boa qualidade de vida interligado com os seus setores de produção. **Objetivo:** Analisar, por meio de videomonitoramento e pesquisa em campo, o comportamento de 432 aves da linhagem Dekalb Brown durante o sistema cage-free e criação em gaiola. **Metodologia:** Foram considerados segmentações específicas como mudança no ambiente do setor de cama para o de postura, vantagens e desvantagens dessa mudança de setor e uma gama de parâmetros, de forma quantitativa, do bem-estar através do comportamento das aves, conseqüentemente as expressões naturais, os movimentos e ações no aviário, ou seja, comportamento como playfigthing e bicadas nos equipamentos de manejo (como galocha e adversos) foram analisados em pontos de maior movimentação das aves. **Resultados:** Obteve-se o resultado acentuado de estresse das aves na criação em postura, expressão natural variada com o turno do dia. Foram observados, por videomonitoramento, o comportamento das aves e expressões naturais como uniformidade e playfighting (as aves confrontam-se sem contato direto, ou seja, apenas ameaçando umas às outras para manter a hierarquia) no turno matinal devido a temperatura baixa no início do dia, a distribuição no aviário é uniforme mantendo um espaço de corrente de ar no turno diurno levando em consideração radiação solar, já na parte noturna, há o comportamento de descanso em grupo, considera-se o poleiro utilizado como enriquecimento ambiental dando opções de escolha as aves de acordo com a preferência do descanso, nota-se também a influência da temperatura, uma vez que demonstraram comportamentos distintos no decorrer do dia exigindo-se troca de calor com o ambiente, pois a temperatura ideal entre 20°C e 30°C deve ser primordial para o conforto térmico e desenvolvimento do animal. **Conclusão:** O desempenho dessas aves, evidenciou a saúde animal como uma prerrogativa incessante, necessitando de um melhoramento nas técnicas e tecnologias, no intuito de ampliar o enriquecimento ambiental nos setores de piso, para que as aves durante todo ciclo reprodutivo disponham da presença do bem-estar animal.

Palavras-chave: Poedeiras, Ovos, Produção, Amazônia, Bem-estar.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

A IMPORTÂNCIA DA NOTIFICAÇÃO OBRIGATÓRIA EM CASOS DE RAIVA

CAMILA LETÍCIA PIRES RAMOS

Introdução: A raiva é uma doença letal de notificação obrigatória aos órgãos de defesa sanitária animal. A patologia, é uma antropozoonose viral do gênero **Lyssavirus** que acomete o sistema nervoso central dos mamíferos, através da inoculação do agente patológico presente na saliva dos animais infectados, por meio de mordedura arranhadura e lambedura. **Objetivo:** A raiva, compromete a saúde dos mamíferos, descrever a importância da notificação obrigatória em casos da enfermidade, é essencial para proteção da saúde pública. **Materiais e métodos:** A pesquisa foi escrita, através de estudos sobre notificação obrigatória em casos zoonoses, disponíveis em plataforma do Google acadêmico. **Resultado:** O ciclo de transmissão da doença abrange cães e gatos não imunizados de áreas urbanas que infectam seres humanos, através de mordedura arranhadura e lambedura. Em áreas rurais, os herbívoros desenvolvem a doença a partir do morcego hematófago, considerado vetor de transmissão da doença. O ciclo da doença, também está presente em ambientes silvestres, e acomete animais terrestres, com ênfase nos canídeos silvestres. Por ser considerada uma patologia de fácil disseminação e alta periculosidade a saúde, é importante que todos os casos sejam notificados aos órgãos de defesa sanitária animal, com a finalidade de proporcionar ações de controle e vigilância da doença. Algumas ações de controle e vigilância podem ser por de forma ativa, vigilância passiva, ações de prevenção de zoonoses, no qual podemos destacar vacinação animal, educação em saúde e manejo ambiental. **Conclusão:** A raiva é uma enfermidade letal aos mamíferos e por ser considerada uma antropozoonose, é fundamental que todos os casos sejam notificados, para que possam ser desenvolvidas ações de controle da doença, o que proporcionará estabilidade a saúde pública.

Palavras-chave: Notificação obrigatória, Raiva, Saúde pública.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

DESINFESTAÇÃO E PROPAGAÇÃO IN VITRO DE ORA-PRO-NÓBIS (PERESKIA ACULEATA MILL.)

KARINE BORDIGNON; NATÁLIA HEINZMANN; JORDANA CAROLINE NAGEL; GISELDA APARECIDA GHISLENI; LAURA REISDÖRFER SOMMER

INTRODUÇÃO: A ora-pro-nóbis, conhecida como "pão dos pobres", é uma cactácea de crescimento perene e arbustivo, com grande potencial nutricional e proteico. Apresenta pequena exigência hídrica e baixa necessidade de adubações, sendo uma planta de baixo custo e fácil propagação. Devido a necessidade de obter espécies com alto valor nutricional, para alimentação humana e animal, há a necessidade de testar diferentes técnicas de propagação. **OBJETIVO:** Avaliar a desinfestação e propagação *in vitro* de ora-pro-nóbis. **MATERIAIS E MÉTODOS:** O estudo foi dividido em duas etapas, sendo realizada a desinfestação de explantes, utilizando diferentes concentrações de hipoclorito de sódio (NaClO - 2%, 4%, 6%). Posteriormente, foi realizada a propagação de 600 segmentos nodais, em diferentes concentrações de meio MS (MS, MS/2, MS/4) em diferentes suplementações e combinações de fitorreguladores: 1) ANA (0,5µM) + BAP (0,5µM); 2) ANA (0,5µM) + BAP (1,0µM); 3) ANA (0,5µM) + BAP (1,5µM); 4) ANA (0,5µM) + BAP (2,0µM); 5) ANA (0,5µM), com e sem adição de carvão ativado. **RESULTADOS:** Na desinfestação observou-se que a concentração com 4% de NaClO foi mais eficiente. Na propagação 47,16% dos explantes totais apresentaram contaminações fúngicas e bacterianas e 23,5% oxidações. A utilização do carvão ativado em ambos tratamentos demonstrou pouco ou nenhum desenvolvimento. As maiores taxas de multiplicação de calos foram observadas em meio MS/2 sem adição de carvão, suplementado com BAP (2,0µM). Foi realizado o subcultivo de calos, porém, ocorreram altas taxas de contaminação e oxidação, dessa forma os resultados obtidos foram prejudicados para a pesquisa. **CONCLUSÃO:** Na propagação da espécie observou-se a necessidade de estabelecer cultivos livres de contaminações, sendo este um dos principais entraves para propagação clonal da espécie.

Palavras-chave: Cultura de tecidos, Fitorreguladores, Hormônios vegetais, Segmento nodal, Laboratório.



AValiação DO Crescimento DE *Macrophomina* spp. EM Diferentes Temperaturas

DARIANE MONTEIRO VIANA; ALLINNY LUZIA ALVES CAVALCANTE; CYNTHIA PATRÍCIA DE SOUSA SANTOS ALVES; ANDRÉIA MITSA PAIVA NEGREIROS; RUI SALES JÚNIOR

Introdução: *Macrophomina* é um dos principais gêneros de fungos fitopatogênicos de solo, que causam apodrecimento de raízes e sementes em mais de 800 plantas hospedeiras em todo o mundo. Estudos filogenéticos recentes identificaram as espécies *M. phaseolina*, *M. euphorbiicola* e *M. pseudophaseolina* em plantas daninhas nas áreas de produção de melão e melancia no Nordeste brasileiro. **Objetivo:** Avaliar o crescimento micelial de espécies de *Macrophomina* em diferentes temperaturas. **Metodologia:** O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições, utilizando seis isolados de três espécies de *Macrophomina* (*M. phaseolina* - CMM4738 e CMM4763, *M. pseudophaseolina* - CMM4771 e CMM4801; e *M. euphorbiicola* - CMM4867 e CMM4868) a partir de raízes assintomáticas de ervas daninhas, coletadas em campos de melão e melancia no Rio Grande do Norte e Ceará; e dois isolados de *M. phaseolina*, coletados de melão (CMM1531) e de melancia (MC01), utilizados como controles. Discos miceliais (8 mm de diâmetro) foram retirados das colônias fúngicas de 7 dias de cada isolado e transferidos para placas de Petri contendo batata-dextrose-ágar, incubados às temperaturas de 25, 30, 35, 40 e 45 ± 1 °C, no escuro, durante 7 dias. O diâmetro da colônia foi medido diariamente ao longo de dois eixos perpendiculares até atingir a borda da placa. Os dados foram usados para calcular o crescimento micelial (CM) (cm dia⁻¹), comparados pelo teste de Tukey a 5% utilizando o software "R". **Resultados:** A temperatura ótima para os isolados CMM4738, CMM4763, CMM1531 e MC01 foi 28,51, 31,80, 29,10 e 28,09 °C, respectivamente. No entanto, para os isolados CMM4771 e CMM4801 foi 27,18 e 31,32 °C, e para CMM4867 e CMM4868 foi 28,89 e 31,65 °C, respectivamente. O CM dos isolados CMM4867, CMM4868 e CMM1531 a 25 °C e 30 °C foram significativamente maiores do que os outros isolados. A 35 °C e 40 °C, o CM do isolado CMM4868 foi significativamente superior. Nenhum crescimento foi observado a 45 °C para qualquer uma das três espécies de *Macrophomina*. **Conclusão:** As temperaturas ideais de crescimento para os três isolados variaram entre 27,18 e 31,80 °C. Todos os isolados mostraram variações de crescimento "*in vitro*" para diferentes temperaturas.

Palavras-chave: Crescimento micelial, Doenças de plantas, Patógenos habitantes do solo, Plantas daninhas, Podridão de raízes.



INCIDÊNCIA E SEVERIDADE DE MONOSPORASCUS SPP. EM FEIJÃO-CAUPI E SORGO

DARIANE MONTEIRO VIANA; ALLINNY LUZIA ALVES CAVALCANTE; MOISÉS BENTO TAVARES; ANDRÉIA MITSA PAIVA NEGREIROS; RUI SALES JÚNIOR

Introdução: Doença prevalente em campos de cucurbitáceas a “podridão das raízes por *Monosporascus* e declínio de ramas” tem se mostrado um grande problema para os produtores. Estudos de patogenicidade são importantes para conhecer o impacto causado por este patógeno na planta, principalmente em espécies vegetais utilizadas em rotação de culturas. **Objetivo:** Avaliar a incidência e severidade de espécies de *Monosporascus* em cultivares de sorgo ‘BRS Ponta Negra’ e feijão-caupi ‘Rizo do Ano’, a fim de buscar alternativas voltadas à rotação de culturas. **Metodologia:** O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação e laboratório em delineamento inteiramente casualizado, com seis espécies de *Monosporascus* (*M. brasiliensis*, *M. caatinguensis*, *M. cannonballus*, *M. mossoroensis*, *M. nordestinus* e *M. semiaridus*), uma testemunha e seis repetições. O experimento foi repetido. A incidência da doença foi determinada por número de plantas infectadas e expressa em porcentagem (%), já para a avaliação da severidade utilizou-se uma escala diagramática de notas. Os dados obtidos foram analisados via teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney ao nível de 5% de probabilidade, por meio do programa Assistat 7.7. **Resultados:** Para a cultura do feijão-caupi, observou-se diferença significativa dos tratamentos. Todas as espécies apresentaram danos nas raízes das plantas, no entanto, *M. cannonballus* demonstrou maior patogenicidade (100%) para esta cultura. Já na cultura do sorgo não houve diferença estatística significativa, além das raízes das plantas não apresentarem danos para todas as espécies. **Conclusão:** O estudo permitiu verificar que a cultivar ‘Rizo do Ano’ apresentou diferentes severidades a doença em relação às seis espécies fúngicas inoculadas. A cultivar ‘BRS Ponta Negra’ apresentou pouco ou nenhum sintoma da doença, indicando como cultura alternativa a ser usada em rotação para o cultivo de cucurbitáceas. É necessário ainda realizar novos estudos com maior número de isolados, cultivares e culturas, a fim de se obter maiores informações a serem utilizadas no manejo desta doença em campo.

Palavras-chave: Patógenos habitantes do solo, Rotação de culturas, Sorghum bicolor, Teste de patogenicidade, Vigna unguiculata.



SENSIBILIDADE DE MONOSPORASCUS SPP. A FUNGICIDAS

ALLINNY LUZIA ALVES CAVALCANTE; DARIANE MONTEIRO VIANA; ÉRICA DOS SANTOS BARRETO; ANDRÉIA MITSA PAIVA NEGREIROS; RUI SALES JÚNIOR

Introdução: Os insumos tecnológicos empregados no cultivo de cucurbitáceas permitiram a intensificação das culturas de melão (*Cucumis melo* L.) e melancia (*Citrullus lanatus* [Thunb.] Matsum & Nakai) no Nordeste brasileiro, no entanto, também estão relacionados com o aumento na incidência de doenças radiculares, como a “podridão de raízes e declínio das ramas”, ocasionada por espécies de *Monosporascus*, um dos principais fatores limitantes na produção e expansão dessas culturas, e de difícil controle. **Objetivo:** Avaliar a sensibilidade *in vitro* de espécies de *Monosporascus* a fungicidas com diferentes modos de ação. **Metodologia:** Foram utilizados cinco fungicidas (ingrediente ativo – i.a.) – boscalida, carbendazim, cyprodinil, fluazinam e fludioxonil – e cinco concentrações: 0,01, 0,1, 1, 10 e 100 mg/L i.a., para cada espécie (*M. brasiliensis*, *M. caatinguensis*, *M. cannonballus*, *M. mossoroensis*, *M. nordestinus* e *M. semiaridus*). Discos miceliais de 8 mm de diâmetro obtidos a partir da borda de colônias previamente crescidas com cerca de 10 dias foram transferidos para o centro de placas contendo meio batata-dextrose-ágar (BDA) com as diferentes concentrações dos fungicidas. As placas foram incubadas a 28 °C no escuro por sete dias. Placas com BDA sem fungicida foram usadas como controle. O ensaio foi repetido. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições por fungicida, concentração e espécie. O diâmetro da colônia (cm) foi mensurado em duas direções perpendiculares. O programa TableCurve 2D v. 5.01 foi utilizado para determinar a concentração efetiva semimáxima (CE₅₀) para cada combinação de fungicida e espécie de *Monosporascus*. **Resultados:** Para boscalida, a CE₅₀ variou entre 4,17 (*M. cannonballus*) e 41,69 mg/L i.a. (*M. caatinguensis*). Para carbendazim, entre 0,17 (*M. brasiliensis*) e 8,32 mg/L i.a. (*M. nordestinus*). Para cyprodinil, entre 2,19 (*M. cannonballus*) e 23,44 mg/L i.a. (*M. brasiliensis*). Para fluazinam, entre 0,04 (*M. cannonballus*) e 0,95 mg/L i.a. (*M. brasiliensis*). A CE₅₀ para fludioxonil variou de 0,01 (*M. cannonballus*, *M. mossoroensis*, *M. nordestinus*, e *M. semiaridus*) a 0,09 mg/L i.a. (*M. brasiliensis*). **Conclusão:** Todas as espécies de *Monosporascus* foram altamente suscetíveis aos fungicidas fludioxonil e fluazinam, exibindo valores de CE₅₀ abaixo de 1 mg/L i.a.

Palavras-chave: Controle químico, Crescimento micelial, Cucurbitáceas, Doenças de plantas, Fungos radiculares.



PATOGENICIDADE DE ISOLADOS DE *MACROPHOMINA PHASEOLINA* COLETADOS DE PLANTAS DANINHAS EM FEIJÃO-CAUPI

ALLINNY LUZIA ALVES CAVALCANTE; DARIANE MONTEIRO VIANA; NAAMA JESSICA DE ASSIS MELO; ANDRÉIA MITSÁ PAIVA NEGREIROS; RUI SALES JÚNIOR

Introdução: A podridão de carvão causada por *Macrophomina phaseolina* é uma das principais doenças do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), ocasionando perdas consideráveis para os produtores. O feijão-caupi é uma das alternativas utilizadas para rotação de culturas durante a entressafra do melão, na região semiárida do Brasil. Isso favorece a multiplicação de *M. phaseolina*, já que ambas as culturas são hospedeiras desse patógeno. **Objetivo:** Verificar a patogenicidade de isolados de *M. phaseolina* obtidos das raízes de *Trianthema portulacastrum* (brejo) e *Boerhavia diffusa* (pega-pinto) em feijão-caupi. **Metodologia:** Foram utilizados 30 isolados de *M. phaseolina* coletados de plantas daninhas assintomáticas prevalentes em áreas de produção de melão e um isolado de referência, obtido de raízes de feijão-caupi. Plantas de feijão-caupi ‘Paulistinha’ foram inoculadas utilizando o método do palito-de-dente infestado. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, com 31 tratamentos (representando os isolados) e um controle não inoculado, com cinco repetições, cada. Este trabalho foi repetido. O experimento foi mantido em casa de vegetação a 32 °C por 30 dias. A incidência foi determinada através da contagem de plantas com sintomas da podridão de carvão (%). A severidade foi determinada através de escala de notas. **Resultados:** Todos os isolados de *M. phaseolina* foram patogênicos ao feijão-caupi. Além disso, 65,2 e 100,0% dos isolados obtidos de brejo e pega-pinto, respectivamente, foram tão severos ao feijão-caupi quanto o isolado de referência. **Conclusão:** Os resultados enfatizam a necessidade de se estabelecer práticas de manejo que visem diminuir a população de plantas daninhas nas áreas de produção de feijão-caupi, que possam atuar como fontes de inóculo e sobrevivência para *M. phaseolina*.

Palavras-chave: Doenças de plantas, Patógeno habitante do solo, Plantas hospedeiras, *Vigna unguiculata*, Virulência.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS PARA CONCENTRAÇÃO DE PROTEÍNAS VEGETAIS PARA PEIXES

GREGORIO CARGNIN; TAIDA JULIANA ADORIAN; SILVINO SASSO ROBALO; ESTER
MARTINS MOREIRA; LEILA PICOLLI DA SILVA

Introdução: A maior parte das fontes proteicas vegetais disponíveis atualmente, tem fatores antinutricionais associados, como ácido fítico, fibra, inibidores de tripsina, tanino, hemaglutinina, entre outros, o que limita sua utilização. Porém, há possibilidade da utilização de estratégias tecnológicas para concentração da fração proteica e consequente redução dos antinutrientes, melhorando a qualidade destas fontes e sua possibilidade de utilização na nutrição animal. **Objetivo:** desse modo, o objetivo do presente trabalho foi compreender as estratégias tecnológicas para concentração de proteínas vegetais com uso na nutrição de peixe. **Material e métodos:** Realizou-se a coleta de dados de artigos de forma on-line nas bases de dados, além de dissertações e teses em repositórios de universidades. A pesquisa de caráter qualitativo utilizou o método de análise de conteúdo. **Resultados:** A obtenção de concentrado proteico é uma das maneiras de reduzir o conteúdo os fatores antinutricionais presentes nas fontes proteicas vegetais, elevando a biodisponibilidade dos nutrientes que integram as fontes nutricionais. Dentre estratégias disponíveis, temos o emprego do tratamento térmico. A precipitação de proteínas com uso de mudança de temperatura ocorre de duas formas: por meio da redução ou aumento da temperatura, o que induz a interferência das moléculas de água nas ligações de hidrogênio e leva a exposição dos grupos hidrofóbicos, que interagem entre si e formam agregados com grupos de proteínas diferentes, ocorrendo a coagulação. A extração por autocoagulação se dá pelo processo de fermentação anaeróbica da parte líquida, resultando no abaixamento de pH. Já as tecnologias de afinidade têm sido definidas como os procedimentos que fazem uso de interação específica e seletiva de uma proteína com um ligante, geralmente um substrato ou inibidor se a proteína é uma enzima, que pode estar ligado a uma matriz insolúvel ou livre em solução. **Conclusão:** Todas as tecnologias descritas podem ser utilizadas para precipitação de proteínas, porém para a escolha deve-se considerar aspectos físicos, químicos e conformacionais da fonte proteica, pois a partir da compreensão dos fatores que interferem na extração e precipitação, é possível prever qual a tecnologia tende a proporcionar os melhores resultados.

Palavras-chave: Proteínas vegetais, Concentrado proteico, Estratégias tecnológicas, Fatores antinutricionais, Nutrição animal.



TECNOLOGIAS PARA CONCENTRAÇÃO DE PROTEÍNAS VEGETAIS PARA PEIXES

GREGORIO CARGNIN; TAIDA JULIANA ADORIAN; ANA MARIA LIBERALESSO DE FREITAS; SILVINO SASSO ROBALO; LEILA PICOLLI DA SILVA

RESUMO

Atualmente a maioria das fontes proteicas vegetais produzidas, tem fatores antinutricionais associados, o que limita sua utilização. Porém há possibilidade da utilização de estratégias tecnológicas para concentração da fração proteica, melhorando a qualidade destas fontes, desse modo o objetivo da presente revisão bibliográfica foi compreender as estratégias tecnológicas para concentração de proteínas vegetais com uso na nutrição de peixe. A obtenção de concentrado proteico é uma das maneiras de reduzir o conteúdo de fibra e fatores antinutricionais presentes nas fontes proteicas vegetais, elevando a biodisponibilidade dos nutrientes que integram as fontes nutricionais. Todas as tecnologias descritas na presente revisão, podem ser utilizadas de forma direcionada para precipitação de proteínas. Porém, antes da escolha da tecnologia empregada, deve-se considerar os aspectos físicos, químicos e conformacionais da fonte de proteína em questão, pois a partir da compreensão das particularidades e fatores que interferem na extração e precipitação, é possível predizer qual a tecnologia de extração tende a proporcionar os melhores resultados.

Palavras-chave: Nutrição. Peixe. Proteína. Tecnologia.

1 INTRODUÇÃO

Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas (ONU, 2014), além da expansão populacional, o crescimento da renda e a concentração da população nas cidades, também há uma tendência pelo aumento na demanda por alimentos, elevando a participação das proteínas para consumo humano, evidenciando a necessidade do aumento na produção de proteína animal.

A aquicultura é um ramo da produção animal que se encontra em desenvolvimento constante, enquanto a pesca por captura encontra-se praticamente estabilizada desde 1980, demonstrando índice de crescimento de 3,9% ao ano, gerando 86,5 milhões de toneladas de produtos aquícolas oriundos da captura, sendo assim, caracterizando a produção de 46,8% do pescado mundial comercializado. Entretanto a demanda aumenta 1,5 % ao ano, de modo que 17% da proteína animal consumida pela população mundial atualmente, já é oriunda de peixes. Nesse sentido é esperado até 2030, crescimento de 37% no consumo, evidenciando a importância desse setor na geração de alimentos e empregos para as pessoas (FAO, 2020). Com este aumento expressivo do consumo, a pesca extrativista não será capaz de atender a demanda de forma sustentável, sendo assim, a aquicultura representa o caminho para disponibilizar ao mercado produtos de qualidade, com homogeneidade e oferta regular.

A formulação de rações para nutrição animal, em um contexto mundial, ainda é muito dependente de ingredientes como o milho e a soja. Esta última, é a principal fonte proteica utilizada, a qual, a partir de 1960 teve um grande incremento de produção no Brasil com o uso

de pacotes tecnológicos, facilitando o manejo produtivo e tornando mais acessível aos produtores (ABIOVE, 2011). Porém, é necessário refletir o que poderia acontecer com a produção animal, caso houvesse uma frustração significativa na produção mundial de soja. Essa dependência tão grande por uma fonte proteica, coloca em risco a estabilidade produtiva caso algum evento inesperado afete está cultura. Dessa forma, ter outras opções de ingredientes proteicos se torna imprescindível.

Destaca-se a especial importância das fontes de proteínas vegetais, pela sua intensa capacidade de cultivo, menor variabilidade de composição química, menor custo e sazonalidade, além de possibilitarem formulações de rações “verdes”, fato que tem assumido importância considerável na escolha de produtos pelo mercado consumidor nos últimos tempos (TANSAZ, S. et al., 2018). A maior parte das fontes proteicas vegetais produzidas atualmente, tem fatores antinutricionais associados, o que limita sua utilização. Porém há possibilidade da utilização de estratégias tecnológicas para concentração da fração proteica, melhorando a qualidade destas fontes, desse modo o objetivo da presente revisão bibliográfica foi compreender as estratégias tecnológicas para concentração de proteínas vegetais com uso na nutrição de peixe.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se a coleta de dados de artigos de forma on-line nas bases de dados SciELO, Wiley Online Library e Science Direct, além de dissertações e teses em repositórios de universidades, totalizando 26 referências utilizadas. A pesquisa de caráter qualitativo utilizou o método de análise de conteúdo. Este método consiste em descobrir as unidades de sentidos que fazem parte da comunicação cuja presença tem algum significado relacionado aos objetivos propostos pela presente pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obtenção de concentrado proteico é uma das maneiras de reduzir o conteúdo de fibra e fatores antinutricionais presentes nas fontes proteicas vegetais, elevando a biodisponibilidade dos nutrientes que integram as fontes nutricionais. Há vários processos para concentração proteica dos alimentos, a concentração age separando e concentrando as proteínas do meio. A precipitação e consequente recuperação de proteínas solúveis diante da adição de reagentes ou de soluções, é constituída por uma técnica simples e rápida para a concentração de proteínas, sendo a técnica mais usual para extração de proteínas vegetais (TEOTIA, S. et al., 2001). Existem ainda outras técnicas, como a redução da constante dielétrica por meio da adição de solventes orgânicos (TSCHELIESSNIG, A. et al., 2014), uso de polímeros (KILIKIAN. B. V. J, 2020) e a fermentação (SILVA et al., 2012).

A extração em sistemas bifásicos, são formados a partir da mistura de dois compostos hidrossolúveis, que resultam da incompatibilidade de dois polímeros em soluções, como o, polietilenoglicol (PEG) e dextrana ou entre um polímero e um sal (ALVES. A. N. 2020). A incompatibilidade ocorre em função da concentração desses compostos (COIMBRA. J. R. et al., 1995). A concentração alta de água (de 65% a 90%) nestes sistemas favorece a estabilidade das proteínas durante a separação, ao comparar com sistemas tradicionais compostos com solventes orgânicos (LI. M. et al., 1997). Os sistemas PEG-sal estão sendo usados em larga escala para extração de enzimas por apresentarem baixo custo e elevada seletividade das proteínas α -lactoalbumina e β -lactoglobulina (GIRALDO-ZUÑIGA, A. D. et al., 2001). No entanto, a utilização dos sistemas polímero-polímero apresenta desvantagens como a lenta segregação das fases e a difícil reciclagem dos componentes formadores das fases que levaram à aplicação de sistemas baseado em sais (OOI. C. W. et al., 2009).

A separação por membranas atua no processo de seleção de proteínas específicas após a extração, com base na massa molecular (ABREU; FIGUEIREDO, 2017); o fluido contendo dois ou mais componentes é colocado em contato com uma membrana que permite a passagem seletiva de alguns componentes mais rapidamente. A natureza física e química das membranas afeta diretamente a separação. Os processos da tecnologia de membrana são divididos em diálise, osmose reversa, ultrafiltração e microfiltração e oferecem vantagens na recuperação de bioprodutos (FANE. A. G; RADOVICH, 1990), as desvantagens são o elevado custo, lentidão no processo de filtração (BAKER, 2012); interações físicas e químicas das espécies presentes na solução com o material da membrana, levando à adsorção dessas moléculas na sua superfície e ao bloqueio dos poros, fenômeno chamado de incrustação (VARDANEGA. J. 2019).

Estudos apontam que com a utilização das tecnologias adequadas, resíduos, coprodutos e subprodutos da indústria de alimentos tem potencial para tornam-se boas opções para substituir fontes proteicas tradicionalmente usadas na nutrição de peixes (PIANESSO. D. 2018; LOUREIRO. B. B. 2016). Além da vantagem de concentrar as proteínas, facilitando sua distribuição, consumo, transformação e comercialização, os processos de concentração proteica permitem a obtenção de produtos altamente funcionalizados; quando se trata de um vegetal nativo, o potencial como fonte proteica aumenta, porque no custo de produção da matéria prima é menor que o convencional (JAIMESJ. D. et al., 2014) e a planta já está adaptada as variáveis e condições climáticas locais.

No caso dos ruminantes, culturas verdes oferecem teor em proteínas muito superior ao requerido e para evitar o desperdício e maximizar a utilização do alto rendimento apresentado na extração de proteína de folhas, poderá se destinar uma fração da produção para espécies monogástricas (concentrado proteico); enquanto que o resíduo fibroso, contendo ainda certa quantidade de proteína não extraída, poderá ser usado como alimento para ruminantes (MODESTI. C. F. 2006). Uma vez constatada a relativa uniformidade de composição existente entre as folhas das espécies vegetais, pode-se concluir que qualquer planta pode representar uma fonte potencial a partir do emprego de tecnologias adequados de precipitação proteica (KINUPP; BARROS, 2008), conforme demonstrado na tabela a seguir (Tabela 1).

Tabela 1- Teor de proteína bruta de concentrados proteicos obtidos de diferentes fontes vegetais

Nome comum	Nome científico	Proteína Bruta na MS ¹ (%)
Alfafa	<i>Medicago sativa</i>	54,15
Aveia	<i>Avena sativa</i>	57,51
Beterraba	<i>Beta vulgaris</i>	58,23
Cenoura	<i>Daucus carota</i>	52,12
Espinafre	<i>Spinacia oleracea</i>	57,91
Feijão miúdo	<i>Vigna sinensis</i>	56,93
Mamona	<i>Ricinus communis</i>	59,60
Mandioca	<i>Mininhot dulcis</i>	61,15
Milho	<i>Zéa mays</i>	57,12
Nabo Branco	<i>Brassica napus</i>	55,61
Soja	<i>Glycine hispida</i>	58,12
Soja perene	<i>Glycine javanica</i>	57,91

¹MS = Matéria seca.

Fonte: Adaptado de TERRA (1971).

A obtenção de proteínas de folhas geralmente é baseada na extração pela ação combinada de uma solução extratora e do rompimento celular (COLDEBELLA. P. F. et al., 2013). Assim, a extração das proteínas foliares depende em grande parte do grau de

desintegração celular para liberar as proteínas contidas nos diferentes compartimentos (PIRIE. N. W. 1987). Quando falamos em rompimento celular, o mesmo se dá por três maneiras: impacto, corte e aplicação de pressão diferencial, ou ainda, pela combinação dos princípios (COLDEBELLA. P. F. et al., 2013; SANTOS. F. S. 2019). A parte fibrosa é separada do suco por tecnologias convencionais de centrifugação, filtração e ultrafiltração. Cada um possui faixa de tamanho de partículas específicas para separação, em decorrência da morfologia da membrana (MORESI. M. 2004). A extração das proteínas contidas no suco de folhas pode ser realizada em água, soluções alcalinas ou soluções hidroalcolólicas (VIOQUE. J. et al., 2001). No caso da precipitação ela é obtida por tratamentos térmicos, físicos, químicos ou enzimáticos, mas, independentemente da tecnologia empregada, o princípio baseia-se na solubilidade da molécula de interesse (SANTOS. F. S. 2019).

A última etapa para obtenção do concentrado proteico se dá por secagem, que pode ser feita com circulação de ar quente com o controle da temperatura, umidade e corrente de ar. No entanto, produz um enegrecimento intenso pela transformação da clorofila (QUEIROZ. N. L. et al., 2012). Outra opção pode ser o processo de liofilização, técnica que torna-se vantajosa por não utilizar calor no processo de secagem, sendo mínimas as perdas de nutriente, porém, é um procedimento caro (NIEMEYER. B. B. 2016). Assim como a liofilização, a secagem com uso de spray dryer mantém as propriedades químicas e físicas do produto, mas estudos a respeito da viabilidade econômica devem ser realizados.

O rendimento da extração proteica e as propriedades são influenciados pelo tipo de processo de extração e por diferentes fatores. Inúmeros protocolos de extração de proteínas de tecidos vegetais foram reproduzidos com matérias primas diversas (SILVA. J. L. D. et al., 2012; SANTOS.F. S. 2019; COLDEBELLA. P. F. et al., 2013). Nas proteínas de plantas, a identificação da tecnologia ideal de extração é desafiadora, uma vez que as proteínas vegetais são altamente diversas e complexas.

Os autores Duarte.A. et al. (1997) obtiveram uma farinha de folha de rami (*Boehmeria nivea*). Estes estudos constataram que os produtos à base de folhas contêm mais lisina que o cereal mais rico neste aminoácido, mais metionina que a soja e podem ser comparados com proteínas de origem animal (Tabela 2).

Tabela 1- Composição de aminoácidos essenciais da farinha da folha de rami, concentrado proteico de soja, farinha de peixe e milho em grão com alta lisina.

Aminoácidos essenciais (%) ¹	Duarte et al. (1977) ²	Rostagno et al. (2017) ³		
	Farinha de folha de rami	Concentrado proteico de soja	Farinha de peixe	Milho grão alta lisina
Fen+Tir	6,99	5,78	4,21	0,57
Fenilalanina	5,82	3,32	2,35	0,34
Histidina	2,06	1,74	1,29	0,31
Isoleucina	5,16	2,92	2,42	0,26
Leucina	8,66	4,89	4,32	0,73

Lisina	6,81	4,04	4,32	0,35
Met+Cist	1,27	1,85	2,16	0,33
Metionina	1,27	0,89	1,60	0,15
Treonina	4,50	2,58	2,58	0,34
Valina	4,59	3,15	3,00	0,45

¹ Met+cis = metionina+cistina; Fen+Tir = Fenilalanina+Tirosina.

Fonte: Adaptado de ²DUARTE. A. D. A.; SGARBIERI. J. (1977); ³ROSTAGNO. H. S. et al. (2017).

Segundo Damodaran et al. (2010), o emprego de diferentes meios de extração sucessivos resulta no fracionamento de quatro diferentes grupos de proteínas, de acordo o tipo ou afinidade com o solvente, sendo: as albuminas solúveis em água a pH 6,6; as globulinas se solubilizam em soluções salinas diluídas a pH 7,0; as prolaminas são extraídas em soluções alcoólicas (50 e 80%), por fim, as glutelinas solubilizadas em soluções diluídas ácidas a pH 2,0 e básicas a pH 12,0. As globulinas e albuminas são classes de proteínas mais representativas das leguminosas dicotiledôneas, como o amendoim e o girassol (SILVA. J. L. D et al., 2012); as glutelinas e prolaminas são classes proteicas com maior representatividade ao nível dos cereais ou sementes monocotiledôneas, como arroz, trigo e milho (PAGNUSSATT. F. A. et al., 2011). No geral, as proteínas de origem vegetal são uma mistura destas frações, cuja proporção destas proteínas na fração total proteica difere de acordo com a fonte vegetal.

4 CONCLUSÃO

Ao longo dos anos várias pesquisas tem sido realizadas com o intuito de concentrar a proteína de diferentes fontes de origem vegetal para obtenção de concentrados proteicos ricos em aminoácidos. Há uma diversidade de técnicas que possibilitam essa obtenção, porém, antes da escolha da tecnologia empregada, deve-se considerar os aspectos físicos, químicos e conformacionais da fonte de proteína em questão, pois a partir da compreensão das particularidades e fatores que interferem na extração e precipitação, é possível predizer qual a tecnologia de extração tende a proporcionar os melhores resultados.

REFERÊNCIAS

ABIOVE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS. **Coordenadoria de economia e estatística**. Disponível em: <https://abiove.org.br/>

ALVES, A. N. **Extração de proteases de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Muller.) e purificação parcial em sistemas aquosos bifásicos formados por peg+ fosfato de sódio+ água**. 2020. 65 p. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Alimentos)-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Bahia, BA, 2020.

BAKER, R. W. **Tecnologia de membrana e aplicações**. 3 ed. Chichester, Inglaterra: John Wiley & Sons, 2012. 575 p.

COIMBRA, J.R. et al. Desempenho do contator graesser na extração contínua de proteínas do soro de leite: mistura, transferência de massa e eficiência. **Bioseparation**, v. 5, p. 259-268, 1995.

COLDEBELLA, P. F. et al. Avaliação de métodos de extração de proteínas para obtenção de

concentrado protéico de folha de mandioca. **Engenharia Agrícola**, v. 33, n. 6, p. 1223-1233, 2013.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K.L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900 p. ISBN: 9788536322483.

DUARTE, Â. D. A.; SGARBIERI, V. C; JÚNIOR, R. B. Composição e valor nutritivo da farinha de folhas de rami para animais monogástricos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 12, p. 1295-1302, 1997.

FANE, A.G.; RADOVICH, A.M. **Sistemas de membrana**. In: **ASENJO, J. A. Processos de separação em biotecnologia**. v. 9. New York, EUA: Marcel Dekker, 1990, cap. 3, p. 209- 262.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED NATIONS. **O estado da Pesca e Aquicultura Mundial em 2020: Sustainability in Action**. Roma, 2020.

GIRALDO-ZUÑIGA, A.D.; COIMBRA, J.S.R.; MINIM, L.A. Coeficientes de partição da α -lactoalbumina e β -lactoglobulina em sistemas aquosos bifásicos: influência da massa molar do polímero partitional. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, v. 3, n. 3, p. 149-155, 2001.

JAIMES, J. D. C.; RESTREPO, D. A.; CORREA, D. A. Preparação e determinação das propriedades funcionais do concentrado protéico de tripleto (*Prosopis juliflora*). **Biología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial**, v. 12, n. 1, p. 144-152, 2014.

KILIKIAN, B. V.; JÚNIOR, A. P. (coord). **Purificação de Produtos Biotecnológicos: Operações e processos com aplicação industrial**. 2 ed. São Paulo: Blucher. 2020. 760 p.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. D. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Food Science and Technology**, v. 28, n. 4, p. 846-857, 2008.

LI, M.; ZHU, Z-Q.; L-H, MEI. Partição de aminoácidos por sistemas bifásicos aquosos combinados com formação de fase induzida por temperatura. **Biotechnology Progress**, v.13, n.1, p.105-108, 1997.

LOUREIRO, B. B. **Concentrado proteico de farelo de arroz como substituto da farinha de peixe em dietas para juvenis de jundiá (*Rhamdia quelen*)**. 2016. 89 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016.

MODESTI, C.F. **Obtenção e caracterização de concentrado proteico de folhas de mandioca submetido a diferentes tratamentos**. 2006. 73 p. Dissertação (Mestrado em Agroquímica e bioquímica)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2006.

MORESI, M.; LO PRESTI S. Aplicações atuais e potenciais de processamento de membrana na indústria de alimentos. **Italian Food and Beverage Technology**, v.15, n. 1, p.03-34 2004.

NIEMEYER, B. B. **Estudo da viabilidade de liofilização de pés de aves para exportação**. 2016. 61 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos)-Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR, 2016. ONU, World urbanization prospects: The 2014 revision. **Nações Unidas, Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, Divisão de População (2014)**.

OOI, C. W. et al. Purification of lipase derived from *Burkholderia pseudomallei* with alcohol/salt-based aqueous two-phase systems. **Process Biochemistry**, v. 44, n. 10, p. 1083-1087, 2009.

PAGNUSSATT, F. A. et al. Propriedade das frações proteicas de cultivares de arroz, aveia e trigo. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70, n. 2. p. 185-192, 2011.

PIANESSO, D. **Obtenção do concentrado proteico de linhaça e sua aplicação na nutrição do jundiá**. 2018. 122 f. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2018.

PIRIE, N. W. **Proteína da folha e seus subprodutos na nutrição humana e animal**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1987. ISBN : 9780521054027.

QUEIROZ, N. L. et al. **Teor de pigmentos fotossintetizantes nas folhas em seis linhagens de algodoeiro herbáceo**. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA; II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE OLEAGINOSAS ENERGÉTICAS; Guarapari, 2012. Anais...Campina Grande: Embrapa Algodão, 2012, p. 194.

ROSTAGNO, H.S. et al. **Tabela Brasileira para Aves e Suínos: Composição de alimentos e exigências nutricionais**. 4. ed. Universidade Federal de Viçosa, 2017. 488p. ISBN 978-85-8179-120-33.

SANTOS, F. S. **Tecnologias de obtenção e caracterização de concentrado proteico de tortas de crambe**. 2019. 73 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola)-Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, 2019.

SILVA, J. L. D. et al. Obtenção de concentrado protéico de folhas e parte aérea da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 6, p. 2279-2287, 2012.

TANSAZ, S. et al. **Isolada de proteína de soja / membranas compostas de vidro bioativo: Processamento e propriedades**. *European Polymer Journal*, v. 106, p. 232-241, 2018.

TEOTIA, S.; KHARE, S.K.; GUPTA, M.N. Um processo de purificação eficiente para beta-amilase de batata doce por precipitação de afinidade com alginato. **Enzyme and Microbial Technology**, v. 28, n. 9-10, p. 792-795, 2001.

TSCHELIESSNIG, A. et al. Precipitação de etanol para purificação de anticorpos recombinantes. **Journal of Biotechnology**, v. 188, p. 17-28, 2014.

VARDANEGA, J. **Modificação de membrana de ultrafiltração pelo método mussel-inspired e seu efeito na filtração de solução proteica**. 40 p. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2019.

VIOQUE, J. et al. Obtenção e aplicação de concentrados e isolados de proteínas. **Grasas y Aceites**, v. 52, n. 2, p. 127-131, 2001.



AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS DE CONSUMO DE FRANGO DE CORTE EM RELAÇÃO AOS DISCENTES DE GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA- CAMPUS BELÉM ENTRE O PERÍODO DE 2019 A 2021

**PAULO HENRIQUE CARVALHO DE CASTRO; MÁRIO DAVI COUTINHO SANTOS;
WELLYGTON LOPES DA GAMA; CAIO ROBERTO PINHEIRO LOPES; CAIO CESAR
DOS OUROS**

RESUMO

Nos últimos anos, a carne do frango vem se tornando a principal proteína consumida pelos brasileiros, com isso, é necessário conhecer o comportamento dos consumidores para compreender os aspectos que influenciam na compra do produto, tendo em vista que os consumidores estão mais rigorosos com relação à qualidade e procedência do alimento. Dessa forma, efetuou-se um estudo com os discentes da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Belém, no período de 2019 a 2021, a fim de avaliar o perfil do consumidor de carne de frango a partir de parâmetros socioeconômicos. Para essa finalidade foram empregados 240 questionários, compostos por perguntas abertas e fechadas, visando delimitar variáveis como: gênero, faixa etária, renda mensal, percentual de consumo e local de compra da carne pelos participantes. Com isso, verificou-se que a predominância do público feminino (51,25%), com a maioria na faixa de 16-25 anos (85,41%); a renda mensal mais frequente foi de 1 a 1,5 salários mínimos (41,25%). Na questão do consumo, a maioria dos discentes (96%) declarou consumir carne de frango, tendo o supermercado como principal local de compra (76,25%); também foi constatado um grande aumento na compra de frango de corte (17%) no período de 2020-2021 em relação à 2019. A partir disso, conclui-se que durante o período avaliado, a pandemia do COVID-19 trouxe grande impacto sobre a sociedade em geral, refletindo diretamente na política de preços de mercado e trazendo um aumento nos preços dos produtos, o que tornou a carne de frango uma alternativa mais viável para os brasileiros.

Palavras-chave: Avicultura; cursos; mercado consumidor; pandemia; perfil.

1 INTRODUÇÃO

A avicultura é um ramo de grande atividade e relevância socioeconômica, no contexto agropecuário nacional. Ademais, o consumo da carne de frango vem ganhando espaço e colocando-se em elevados patamares no mundo, em função de mudanças nos hábitos de consumo, o que leva ao aumento na demanda pelo produto (LIMA et al., 2020).

Segundo Pereira et al (2019) e Lima et al (2020) mercado consumidor de frango de corte teve um considerável crescimento durante o período da pandemia do coronavírus, o que pode ser atribuído a diversos fatores, dentre eles o aumento no valor da carne vermelha, o que deixou a carne de frango como alternativa mais viável na dieta dos brasileiros.

Consequentemente, a alta produtividade e os avanços tecnológicos nas atividades avícolas fizeram com o que o Brasil se destacasse no posto de maior exportador mundial, além de ser a segunda proteína de origem animal mais consumida no mundo, conquistando até os mercados mais exigentes em relação à qualidade e à segurança sanitária dos produtos.

Assim como, a média do consumo nacional teve um grande progresso entre os anos 2019 e 2021, passando de 42,84 kg para 45,56 kg per capita. (MAPA, 2022; ABPA, 2022).

De acordo com Cordeiro et al., (2019) e Lima et al., (2020), nas últimas décadas o consumo de alimentos apresenta fortes inovações, assim como, os consumidores também estão mais rigorosos no momento da compra. O estudo comportamental do consumidor é primordial para suas preferências podendo contribuir na rota de produção e logística do produto, assim, as reações dos consumidores podem proporcionar melhores evidências para atender o mercado.

Dessa forma, a finalidade desta pesquisa foi analisar, de modo geral, o perfil e as preferências de consumo de carne de frango entre os graduandos da universidade Federal Rural da Amazônia, tendo como parâmetro aspectos socioeconômicos, entre os anos de 2019 a 2021.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA, campus Belém, durante os anos de 2019 a 2021, com 240 discentes matriculados nos cursos de agronomia, letras, ciência e tecnologia de alimentos, medicina veterinária, zootecnia, engenharias florestal, ambiental, cartográfica e de pesca. Para realização do estudo, foram dispostos dados coletados através da aplicação de questionário com 12 perguntas abertas e fechadas, no qual foram respondidas de forma online entre os discentes e com autorização destes para posterior análise e divulgação dos dados.

Esse estudo retratou tanto o método qualitativo, quanto o quantitativo. A análise do questionário foi dividida em duas etapas com a finalidade de convergir os objetivos do trabalho. Sendo a primeira parte do questionário, concentrada para os dados a respeito dos parâmetros socioeconômicos, considerando implementar uma análise descritiva desses critérios com a compra da carne de frango e a segunda parte, aplicada para os dados acerca da porcentagem de consumo e dos principais locais de compra entre os discentes de cada curso.

Com as informações obtidas através dos questionários respondidos, foi realizado a tabulação dos dados por meio do Software Microsoft Excel para o cálculo percentual e a partir do resultado foram formados gráficos e tabelas possibilitando a análise descritiva e discussão dos resultados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a avaliação da resposta dos 240 discentes, observa-se que a maioria dos entrevistados eram do 1º e 3º semestres, sendo 51,25 % do sexo feminino e 48,75 % do sexo masculino (Tabela 1). Aproximado a esse resultado, encontra-se na pesquisa de Lopes et al., (2022) no qual observaram que 64,30% das respostas são do gênero feminino, destacando assim, a crescente participação das mulheres no citado estudo em analogia aos homens.

Em relação à idade dos entrevistados, verificou-se que os jovens correspondiam uma maior proporção dos graduandos, uma vez que a maioria dos alunos que responderam ao questionário está dentro da faixa etária de 16 a 25 anos (85,41%), posterior a faixa etária de 26 a 45 anos (14,59%). Este estudo está em conformidade com a pesquisa de Costa et al., (2019) que estudou o perfil socioeconômico dos alunos e concluiu que 80% dos mesmos se encontra entre 16 a 26 anos. A renda mensal resultante dos alunos, foi de 41,25% ganhando de 1 a 1,5 salário mínimo, 21,25% ganhando 1,5 a 2 salário mínimos, 13,75% ganhando 2 a 2,5 salário mínimos e 16,25% ganhando acima de 3 salário mínimos.

Tabela 1 – Perfil socioeconômico dos discentes da UFRA – Campus Belém

Sexo	Frequência	%
Masculino	117	48,75%
Feminino	123	51,25%
Total	240	100,00%
Faixa Etária		
De 16 a 20 anos	98	40,83%
De 21 a 25 anos	107	44,58%
De 26 a 35 anos	28	11,67%
De 36 a 45 anos	7	2,92%
Total	240	100,00%
Semestre		
Primeiro	76	31,67%
Terceiro	76	31,67%
Quinto	39	16,25%
Sétimo	29	12,08%
Nono	20	8,33%
Total	240	100,00%
Renda Mensal		
De 1 a 1,5 mínimo	99	41,25%
Acima de 1,5 a 2 salário mínimos	51	21,25%
Acima de 2 a 2,5 salário mínimos	33	13,75%
Acima de 2,5 a 3 salários mínimos	18	7,50%
Acima de 3 salários mínimos ou mais	39	16,25%
Total	240	100,00%

Além disso, com relação à comparação entre os cursos, do total de 240 respostas apuradas pôde-se constatar que a carne de frango é amplamente consumida no Campus avaliado, tendo em vista que a maioria dos cursos apresentou resposta unânime para o consumo de frango, totalizando 233 participantes, o que representa aproximadamente 96% do total; ainda assim, contactou-se que um pequeno número de discentes declararam não consumir este tipo de proteína, sendo estes dos cursos de Zootecnia, Ciência e tecnologia de alimentos e Agronomia (Figura 1). Sendo assim, os resultados concordam com o relatado por Lima et al (2021), que expõe a importância do mercado de consumo de frango de corte e a possibilidade de crescimento desse comércio para os próximos anos.

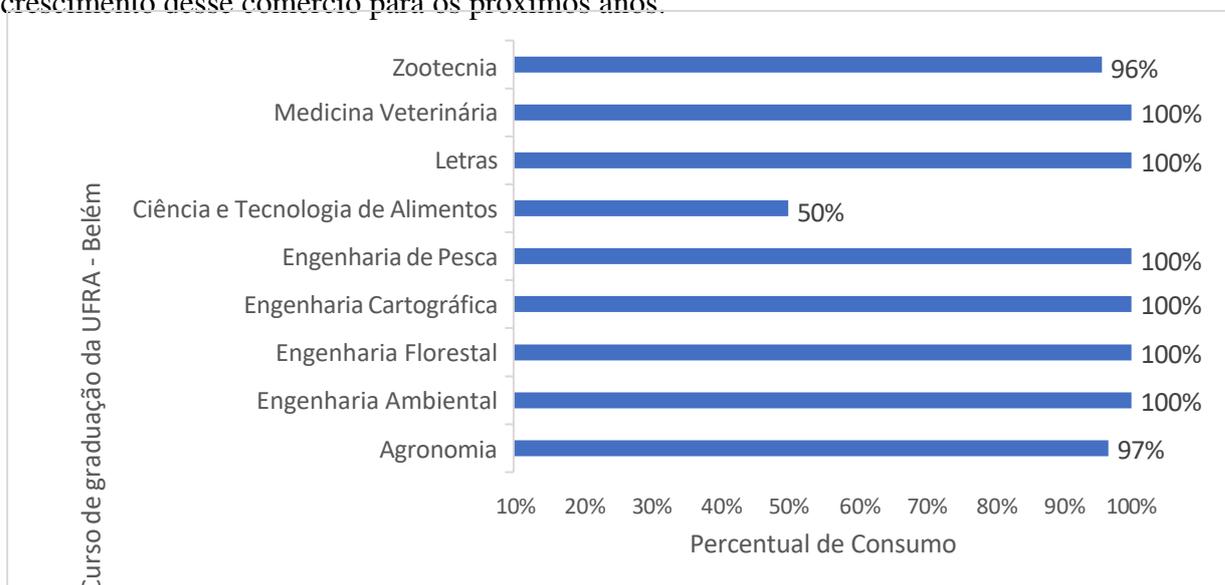


Figura 1 – Respostas ao consumo de carne de frango, de acordo com o curso.

Ademais, sabe-se que o período da pandemia de COVID-19 acarretou em diversas mudanças no modo de vida da sociedade. Dessa forma, pôde-se constatar um grande aumento no consumo de carne de frango; houve um crescimento expressivo de 17% na quantidade de pessoas que consomem a proteína de 5 a 7 vezes por semana em relação ao ano de 2019 (Figura 2). Tais resultados estão de acordo com o estudo feito por Maynard et al (2020), no qual conclui que o aumento do consumo se deve ao aumento do número de preparação de refeições caseiras, reflexo da necessidade do distanciamento social e fechamento de estabelecimentos comerciais. Baccarin e Oliveira (2021), afirmam também que a pandemia contribuiu para o aumento de preços, fato que também pode ter contribuído para a elevação do percentual do consumo de frango, tendo em vista que este produto tem um custo relativamente menor em relação à carne vermelha.

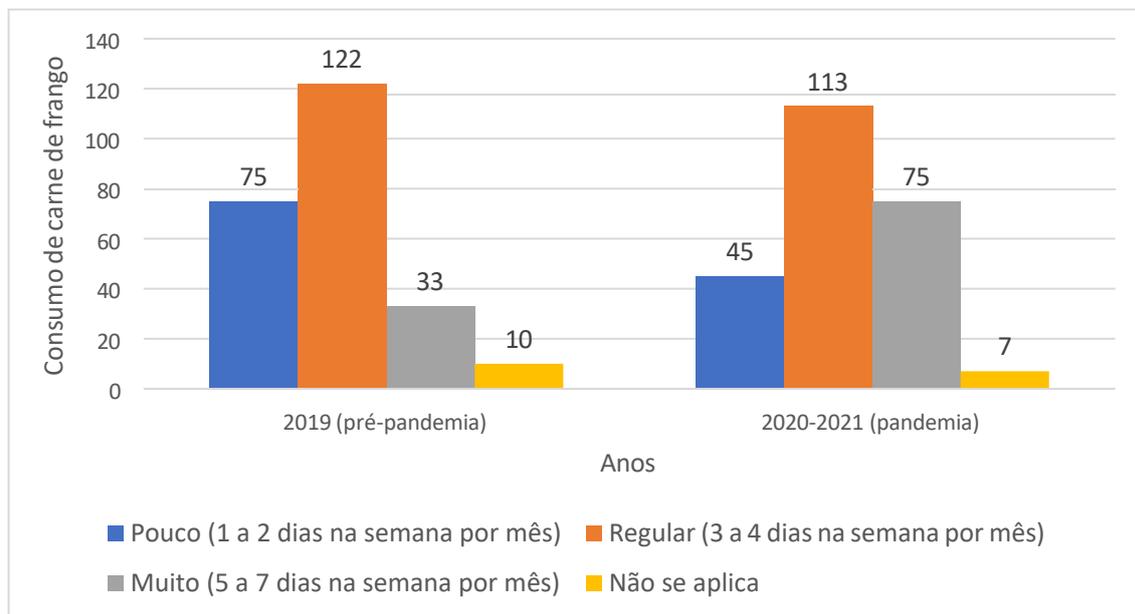


Figura 2 - Relação de consumo de frango de corte entre os períodos de 2019 e 2020-2021

Com relação aos principais locais de compra de carne de frango foi constatado, com base nas 240 respostas do questionário, que a maior procura da proteína é em supermercado, representando 76,25%, do total de alunos participantes. Essa alta demanda a supermercados pode ser relacionada ao pensamento de Cordeiro (2019), devido os consumidores estarem mais rigorosos e exigentes em relação à segurança alimentar, em virtude da preocupação e interesse dos usuários em saber as procedências do produto. Na segunda posição de maior procura da carne de frango está a feira, a qual totaliza 12,9% das respostas. A procura em feira pode ser associada à cultura da população e pela busca por um alimento rápido e fresco. Em seguida, com 8,75%, o açougue aparece na terceira posição como local de compra pelos discentes da UFRA.

4 CONCLUSÃO

Sendo assim, é notável que a pandemia de COVID-19 trouxe diversas mudanças no

modo de vida da sociedade, principalmente com relação à alimentação. Diante do exposto, verificou-se que a maior parte do público entrevistado declara consumir esse tipo de proteína. A faixa etária predominante é a de 16-25 anos e a renda salarial que prevaleceu foi de 1 a 1,5 salários mínimos. Também é importante ressaltar o grande aumento do consumo no período de 2020- 2021 (pandemia) em relação à 2019 (pré-pandemia), diante disso, pôde-se perceber a crescente demanda da carne de frango no atual contexto, evidenciando assim a grande importância que este mercado tem e também o colocando como promissor para os próximos anos.

REFERÊNCIAS

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual, 2022**. Disponível em: <http://abpa-br.org/mercados/> Acesso em 11 de agosto de 2022.

BACCARIN, J. G.; OLIVEIRA, J. A. de. Inflação de alimentos no Brasil em período da pandemia da Covid 19, continuidade e mudanças. **Segurança Alimentar e Nutricional**. v. 28, 2021.

CORDEIRO, A.F.S.; NÄÄS, I.D.A.; GARCIA, S.; DUARTE, G.T. Pegada ecológica e perfil do consumidor da carne de frango. **Revista Agrarian**, v.12, n.43, p. 121-127, 2019.

COSTA, G. R. S.; MARTINS, D. S. P.; SILVA, A. S. P.; FERREIRA, J. C. S. Impactos ambientais causados pelos painéis solares: percepção dos discentes UFRA-campus Belém-PA. **Enciclopédia Biofera**, v. 16, p. 336-345, 2019.

LIMA, A.M.de; MELO, W.D.O.; ALBUQUERQUE, G.D.P.; NASCIMENTO, J.B. do; CÂNDIDO, E.P. Mercado consumidor de carne de frango e derivados Capanema, Pará. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.5, p. 26810-26824, 2020.

LOPES, J. P. S.; SOUSA, L, A. S.; SOUSA, A. C.; RAYOL, B. P. Gerenciamento de resíduos sólidos domésticos pelos discentes da Universidade Federal Rural Da Amazônia –Campus Belém. **Agroamazon**, vol. 1, n.1, p.78-88, 2022.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Aves**. Disponível em: <https://www.agricultura.gov.br/animal/especies/aves>. Acesso em: 2 ago. 2022.

MAYNARD, D. da C.; ANJOS, H. A. dos.; MAGALHÃES, A. C. das V.; GRIMES, L. N.;

COSTA, M. G. O.; SANTOS, R. B. Food consumption and anxiety among the adult population during the COVID-19 pandemic in Brazil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 11, 2020.

PEREIRA, J.B.; CASTRO, A.M.G. de; GROSSI, M.E. del. Análise do desempenho da cadeia produtiva de carne de frango no Estado de São Paulo. **Revista Científica Rural**, v.21, n.1, p. 165-178, 2019.



USO DE INSETOS NA DIETA DE LEITÕES DESMAMADOS: UMA REVISÃO META-ANALÍTICA

KAREN DAL` MAGRO FRIGERI; KARIANE DONATTI KACHINSKI

RESUMO

Os insetos são sugeridos como uma nova fonte sustentável de proteína para suínos. O tenebrio molitor e a mosca soldado negro são ricos em proteína, gordura, minerais e aminoácidos. O objetivo desta meta-análise foi investigar o efeito do uso de insetos em dietas de leitões desmamados, com foco nos parâmetros de desempenho. A busca de dados foi realizada no WoS e na Scopus, na qual foram identificados 72 artigos. Após as triagens e os critérios de elegibilidade, 8 artigos foram incluídos. Não foi observado diferença significativa ($>0,05$) no peso corporal final dos leitões desmamados entre os tratamentos e o grupo controle. A utilização de insetos nas dietas de leitões é uma alternativa sustentável e com resultados satisfatórios. No entanto ainda são necessários mais estudos quanto à produção animal e a relação do custo produtivo dessa proteína relativamente nova na produção animal.

Palavras-chave: hermetia illucens; leitões; revisão sistemática; tenébrio molitor

1 INTRODUÇÃO

A população mundial deve ser superior a 10 milhões de pessoas até o ano de 2050 (FAO, 2013). O consumo de carne suína deverá aumentar no período de 2010 a 2050 em até 105% (IFIF, 2019). Por consequência, a demanda de concentrado para as demais espécies de animais será impactada, pressionando fortemente a demanda por proteína já explorada (exemplo, soja). Desta forma, pesquisadores estão buscando novas alternativas sustentáveis de proteínas (KO; KIM; KIM, 2020) que possam ser usadas na nutrição animal (YU et al., 2019). Neste contexto, destaca-se o uso de insetos na dieta de suínos.

O mercado de insetos vem aumentando rapidamente com o passar dos anos (20% a 30%), sendo os países da Ásia os maiores produtores de insetos no mundo (HONG; KIM, 2022). Os insetos são ricos em proteína, energia, gorduras, minerais e vitaminas (MAKKAR et al., 2014). Entre os insetos já pesquisados na nutrição de suínos, a mosca soldado negro (*Hermetia illucens*) e as larvas de *Tenebrio molitor* são constantemente utilizados e estudados (HONG; KIM, 2022). A mosca soldado negro contém entorno de 40-44% de proteína bruta (PB), 15-35% de energia, 42-49% de óleo, 11-25% de minerais e 6-8% de lisina (MAKKAR et al., 2014). Já o *Tenebrio molitor* contém entorno de 47-60% de PB, 31-43% de gordura e menos de 5% de minerais (MAKKAR et al., 2014). Em geral, a composição de proteína dos insetos é semelhante ao teor de proteína do farelo de peixe, farinha de aves e farinha de carne (YOO et al., 2019).

Em um estudo, Ko; Kim; Kim (2020) ao estudarem a substituição de 50% e 100% da farinha de peixe por farinha de inseto (*Tenebrio molitor*) em leitões desmamados (0-28 dias), não observaram diferença significativa ($P>0,05$) no peso corporal final. Em outro estudo, os autores também não encontraram diferença significativa no peso corporal final dos leitões desmamados (0-27 dias) com a inclusão de farinha de mosca soldado negro (5%, 10% e 20%)

nas dietas (HÅKENÅSEN et al., 2021). O objetivo desta meta-análise foi investigar o efeito do uso de insetos em dietas de leitões desmamados no peso corporal final.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente meta-análise seguiu as diretrizes padrão do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (MOHER et al., 2009). Para a elaboração da meta-análise utilizou-se dados de publicações indexadas no *Web of Science* (WoS) e no *Scopus* (ScP) em 06 de junho de 2022. A busca foi regida utilizando o método “PICo” (P= população, I=interesse e Co= contexto) (ERIKSEN; FRANDSEN, 2018), com a utilização de uma chave de busca com combinação e variações de palavras em inglês. Os termos utilizados para a busca nas publicações estão descritos na tabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Termos de busca usados para identificar as publicações científicas para a meta-análise utilizando o PICo

Categoria	Termo de busca	Operadores Booleanos
P	(pig OR piglet OR swine)	AND
I	(insect OR "tenebrio molitor" OR "hermitia illucens")	AND
Co	("average daily gain" OR "feed conversation" OR "feed efficiency" OR "average daily feed intake" OR "body weight")	

Um total de 25 artigos na WoS e 47 artigos no ScP foram salvos e exportados para o *software Mendeley*, para posterior seleção dos estudos adequados para o estudo meta-analítico. A triagem foi composta por quatro etapas, na qual, dois revisores examinaram independentemente os estudos em conformidade com os critérios de elegibilidade. Cada título e resumo dos artigos exportados foram avaliados a partir dos critérios de elegibilidade, sendo excluídos trabalhos que não se incluíam em nossos critérios. Na segunda etapa, os estudos que passaram na primeira etapa da triagem, foram cuidadosamente avaliados quanto à sua qualidade e significância, considerando os objetivos do trabalho.

Os artigos científicos para serem incluídos no bando de dados precisavam atender os seguintes critérios: (i) artigos publicados em revistas revisadas por pares; (ii) escritos em idioma inglês, português e espanhol, (iii) contendo inseto (s) na dieta de leitões pós-desmamados e (iv) apresentassem dados do peso corporal final de leitões.

Uma planilha Microsoft Excel foi construída com as informações extraídas, contendo as seguintes informações: identificação do estudo, autor, ano de publicação, revista de publicação, país, região, número de animais, raça, idade e peso corporal final.

Para a elaboração dos dados estatístico utilizamos o *software OpenMee* com intervalo de confiança de 5%. Os dados foram comparados a partir da média e desvio padrão. Para os dados que apresentaram heterogeneidade foi aplicado o teste Q da Cochran's e expressa com as porcentagens de I^2 . O viés de publicação foi investigado a partir da inspeção visual do gráfico do funil.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa inicial nas bases de dados recuperou 72 estudos (Figura 1). Após a remoção de artigos duplicados, foram selecionados 60 títulos e resumos, dos quais 42 foram excluídos devido a não corresponderem aos nossos critérios de elegibilidade. Em sequência,

18 estudos foram revisados em detalhes, resultando na identificação de um total de 8 estudos.

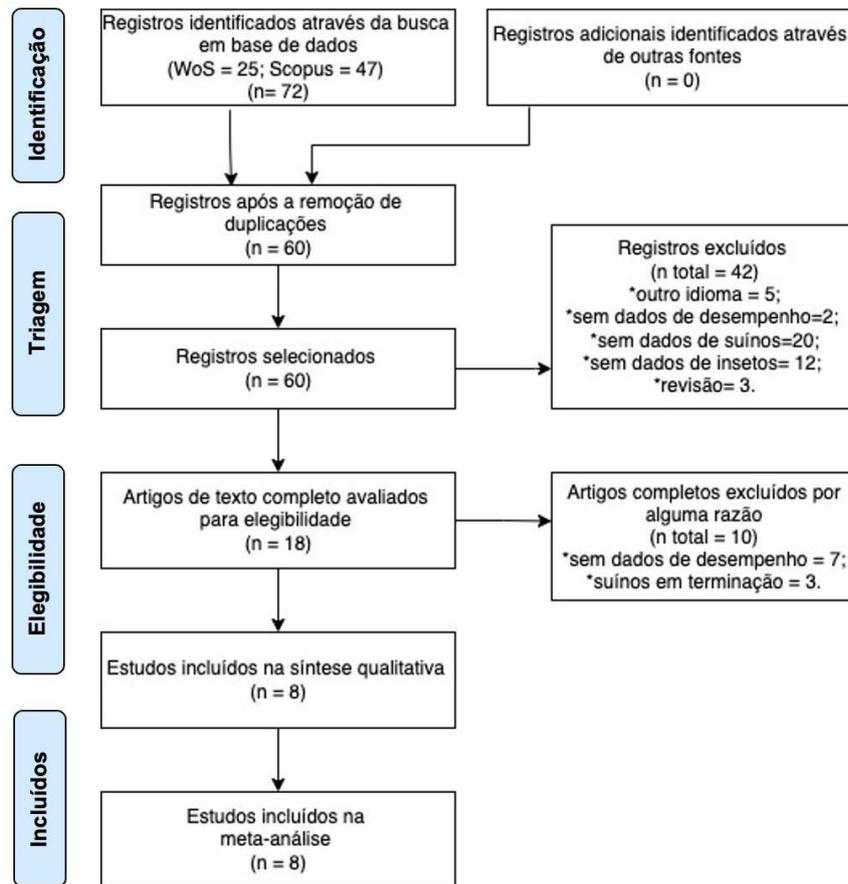


Figura 1. Fluxograma PRISMA da obtenção dos dados para inclusão na meta-análise

Os resultados obtidos pelos autores dos 8 estudos selecionados foram exportados para o *software OpenMee* onde foram plotados os gráficos de floresta das diferenças médias padronizadas do peso corporal final dos leitões desmamados para cada tratamento aplicado, apresentado na Figura 2, das diferenças médias padronizadas do peso corporal final dos leitões desmamados para cada tratamento aplicado em cada um dos estudos separado em subgrupos de acordo com a espécie de larva utilizada, apresentado na Figura 3 e das diferenças médias padronizadas do peso corporal final dos leitões desmamados para cada tratamento aplicado em cada um dos estudos separado em subgrupos de acordo com a quantidade de dias do tratamento aplicado, apresentado na Figura 4. O viés de publicação foi analisado através do gráfico de funil que está apresentado na Figura 5.

Com os gráficos obtidos, foi possível realizar a análise dos resultados dos estudos, onde observou-se que o peso corporal final dos leitões desmamados não apresentou diferença significativa ($p=0,051$) entre a inclusão da farinha de inseto e o grupo controle (Figura 2). No entanto, os dados apresentaram heterogeneidade substancial (84,7%) e significativa ($p<0,001$) tanto para o subgrupo insetos (Figura 3) como para o subgrupo dias (Figura 4). Não foi identificado viés de publicação (Figura 5).

Ao et al. (2020) ao avaliarem a substituição de 50 e 100% da farinha de peixe por farinha de inseto (*tenébrio molitor*) na dieta de leitões, os autores observaram que o grupo controle não apresentou diferença significativa ($p>0,05$) com a inclusão de 100% de farinha de inseto. No

entanto, houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre o grupo controle e a inclusão de 50% de farinha de inseto. Em outro estudo, Jin et al. (2016) ao analisarem a inclusão de 1,5, 3,0, 4,5, e 6,0% de inseto na dieta de leitões, os autores não encontraram diferenças significativas ($p > 0,05$) em relação ao grupo controle. Além disso, Ao et al. (2020) reportam que são necessários mais estudos para explorar o efeito do uso da farinha de inseto no desempenho de crescimento em leitões desmamados.

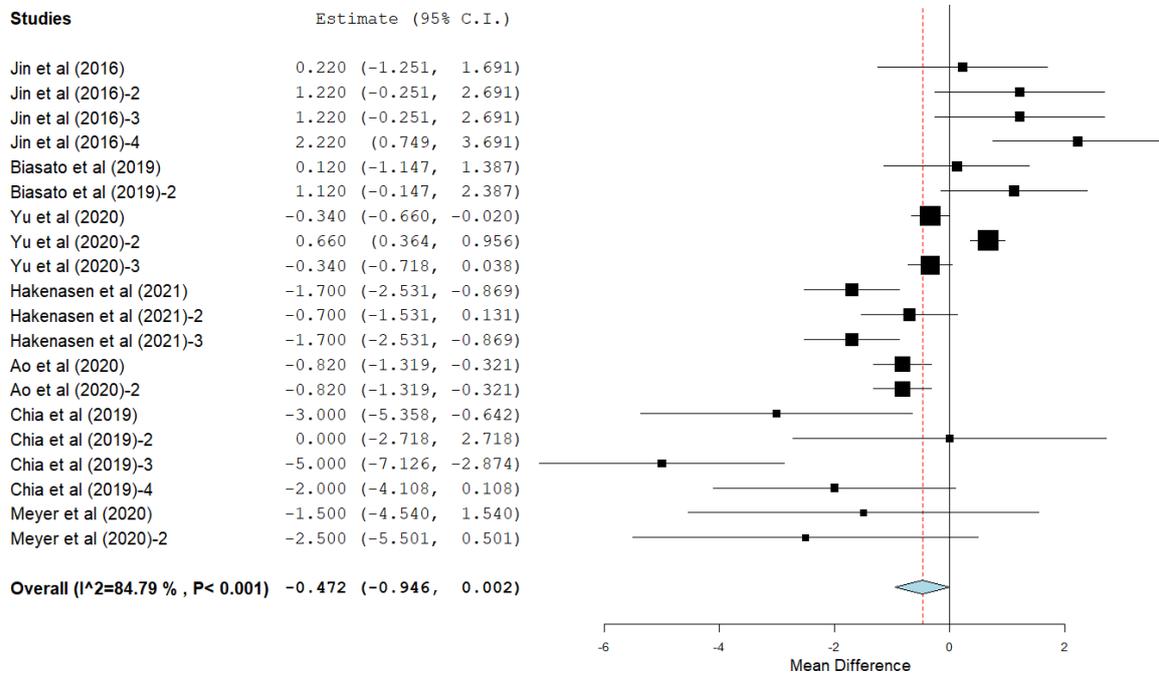


Figura 2. Gráfico de floresta das diferenças médias padronizadas do peso corporal final dos leitões desmamados para cada tratamento aplicado em cada um dos estudos

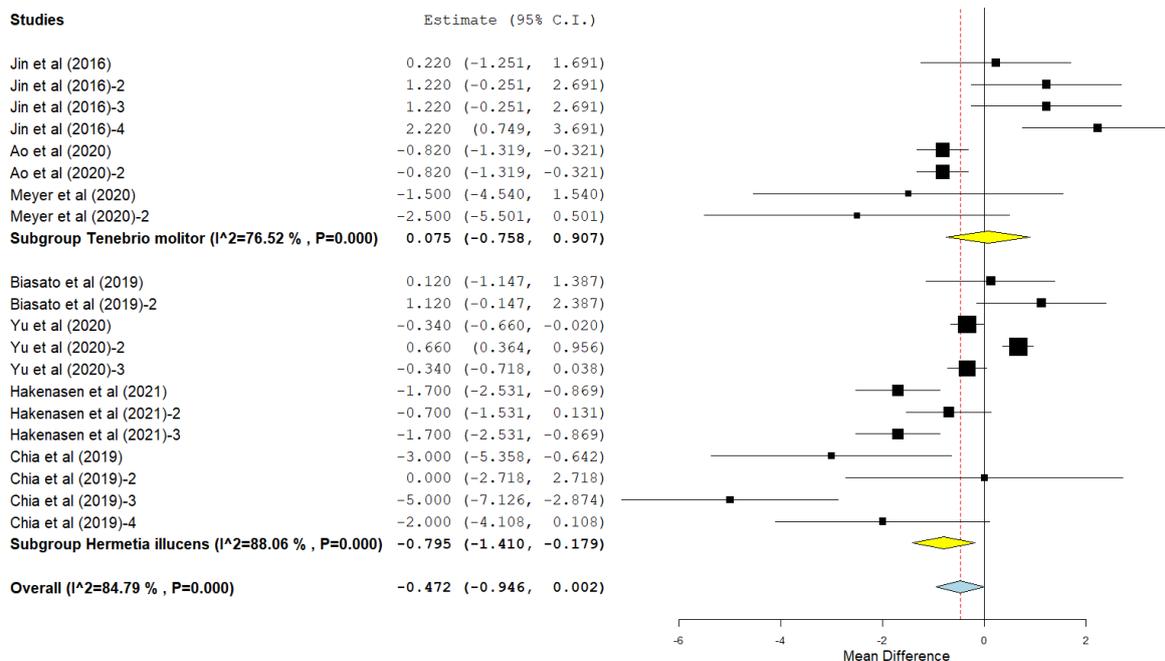


Figura 3. Gráfico de floresta das diferenças médias padronizadas do peso corporal final dos leitões desmamados para cada tratamento aplicado em cada um dos estudos separado em

subgrupos de acordo com a espécie de larva utilizada

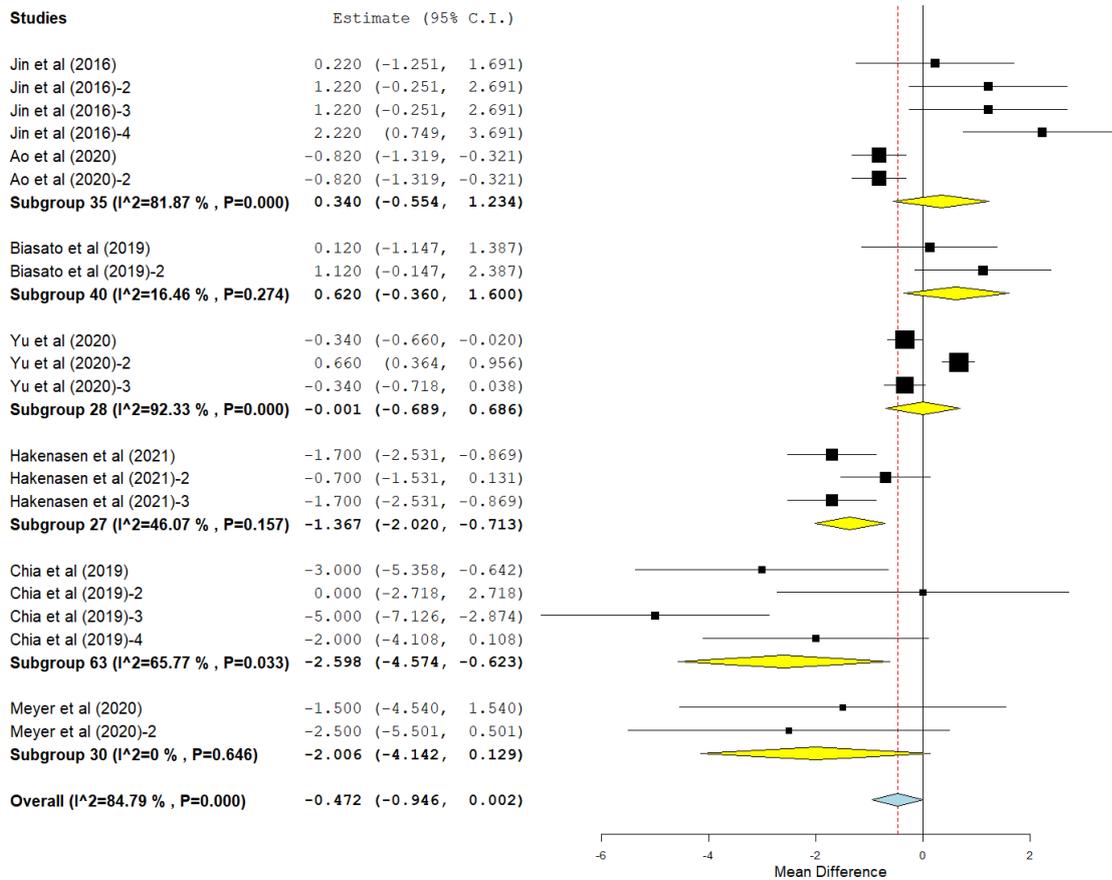


Figura 4. Gráfico de floresta das diferenças médias padronizadas do peso corporal final dos leitões desmamados para cada tratamento aplicado em cada um dos estudos separado em subgrupos de acordo com a quantidade de dias do tratamento aplicado

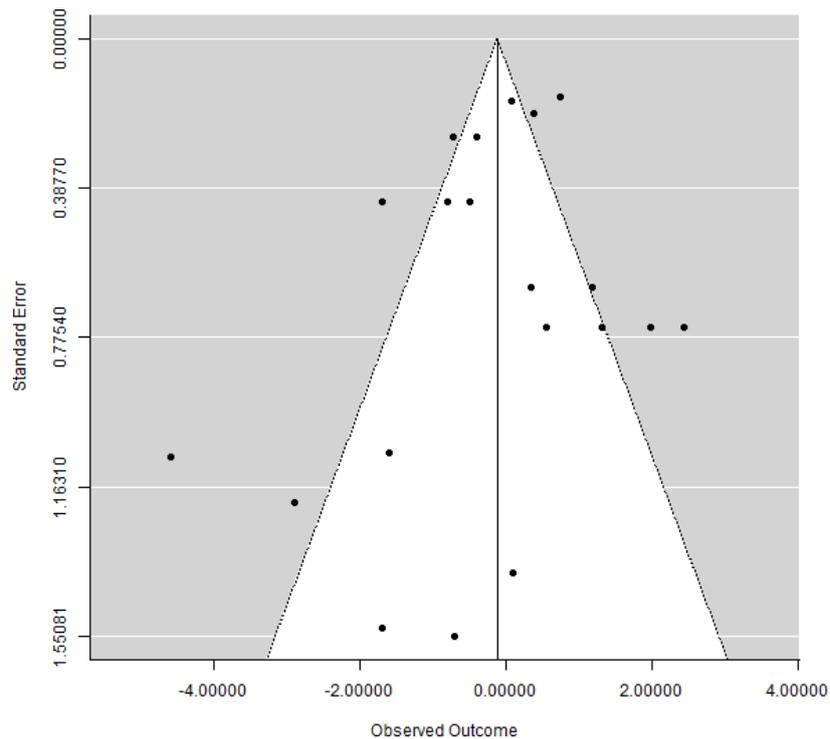


Figura 5. Gráfico de funil do peso corporal final dos leitões desmamados

4 CONCLUSÃO

A meta-análise realizada analisando-se a inclusão da farinha de larva dos insetos *Hermetia illucens* e *Tenebrio molitor* na dieta de leitões recém desmamados não apresentaram diferenças no peso corporal final dos leitões desmamados, ou seja, não gerou alteração no desempenho produtivo, o que torna-se um ponto positivo, pois indica que essa inclusão pode ser considerada sem haver nenhum prejuízo aos animais e ao rendimento da produção. No entanto ainda são necessários mais estudos quanto à produção animal e a relação do custo produtivo dessa proteína relativamente nova na produção animal.

REFERÊNCIAS

AO, X. et al. Can dried mealworm (*Tenebrio molitor*) larvae replace fish meal in weaned pigs? **Livestock Science**, v. 239, 2020.

ERIKSEN, M. B.; FRANDSEN, T. F. The impact of PICO as a search strategy tool on literature search quality: A systematic review. **Journal of the Medical Library Association**, v. 106, n. 4, p. 420–431, 2018.

FAO. **Edible Insects: Future Prospects for Food and Feed Security**. [s.l.: s.n.]. v. 97
HÅKENÅSEN, I. M. et al. Full-fat insect meal in pelleted diets for weaned piglets: Effects on growth performance, nutrient digestibility, gastrointestinal function, and microbiota. **Animal Feed Science and Technology**, v. 281, n. August, 2021.

HONG, J.; KIM, Y. Y. Insect as feed ingredients for pigs. **Animal Bioscience**, v. 35, n. 2, p. 347–355, 2022.

IFIF. IFIF Fact Sheet Who is IFIF ? What does IFIF do ? What is IFIF ' s mission ? What is the global feed industry ? Meeting the sustainability challenge. n. August, 2019.

JIN, X. H. et al. Supplementation of dried mealworm (*Tenebrio molitor* larva) on growth performance, nutrient digestibility and blood profiles in weaning pigs. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 29, n. 7, p. 979–986, 2016.

KO, H. S.; KIM, Y. H.; KIM, J. S. The produced mealworm meal through organic wastes as a sustainable protein source for weanling pigs. **Journal of Animal Science and Technology**, v. 62, n. 3, p. 365–373, 2020.

MAKKAR, H. P. S. et al. State-of-the-art on use of insects as animal feed. **Animal Feed Science and Technology**, v. 197, p. 1–33, 2014.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, 2009.

YOO, J. S. et al. Nutrient ileal digestibility evaluation of dried mealworm (*Tenebrio molitor*) larvae compared to three animal protein by-products in growing pigs. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 32, n. 3, p. 387–394, 2019.

YU, M. et al. *Hermetia illucens* larvae as a potential dietary protein source altered the microbiota and modulated mucosal immune status in the colon of finishing pigs. **Journal of Animal Science and Biotechnology**, v. 10, n. 1, p. 1–16, 2019.



A SUCESSÃO NA ATIVIDADE LEITEIRA: ESTUDO DE CASO

KAREN DAL MAGRO FRIGERI; THAIS PAULA SANTIN

RESUMO

As pequenas propriedades rurais possuem um papel fundamental para economia do país. O objetivo desse estudo foi demonstrar os possíveis fatores relacionados a atividade leiteira, que podem influenciar no processo sucessório, em pequenas propriedades do Estado do Rio Grande do Sul. A pesquisa é caracterizada como qualitativa. Para a elaboração do banco de dados, foi utilizado o método de estudo de caso. Foram coletados dados da pesquisa em oito produtores de leite em três cidades na região Norte do Estado do Rio Grande do Sul. Foram observados a predominância masculina na atividade leiteira em nosso estudo. As propriedades foram caracterizadas como pequenas. A maioria dos sucessores não apresentaram herdeiros. Os sucessores em sua maioria estavam satisfeitos com a atividade. O fator renda foi determinante para a permanência dos sucessores na atividade. Contudo, os resultados obtidos demonstram que na atividade leiteira, nas propriedades, os fatores renda e a tecnologia empregada, são os que mais influenciaram no processo sucessório, levando em consideração as respostas dos entrevistados.

Palavras-chave: diagnóstico sucessório; bovinocultura leiteira; agricultura familiar; evasão do campo

1 INTRODUÇÃO

Dentro do cenário econômico brasileiro a agricultura familiar desenvolve um importante papel na geração de renda em pequenas e médias propriedades, estando presente em praticamente todos os cantos do país, sendo que muitas destas propriedades rurais se tornam bem-sucedidas e com um grau elevado de desenvolvimento, ganhando um status de empresa rural familiar (BIFF et al., 2018).

Tradicionalmente a sucessão no meio rural é feita de forma geracional, a qual é baseada em um determinado modelo com as seguintes características: o sucessor é o filho mais novo ou o mais velho, geralmente do sexo masculino, que passa a herdar não só a ocupação, mas o patrimônio e a responsabilidade de cuidar dos pais na velhice (SPANVELLO et al. 2017). Entretanto sabe-se que nos últimos anos há uma forte migração dos jovens do campo para a cidade, em procura de maior autonomia financeira e melhores condições de trabalho.

Para tentar diminuir este êxodo juvenil do campo, muitas propriedades buscam a diversificação das atividades realizadas na mesma, o que pode ocorrer por atividades ligadas direta ou indiretamente a produção agropecuária, que são desenvolvidas conforme os recursos que o proprietário possui. Pequenas propriedades têm dificuldades em conseguir se manter apenas com cultivo de grãos, por ter um volume de área insuficiente para isto, desse modo os jovens tendem a buscar alternativas de aumento de renda fora da propriedade. Muitos produtores rurais apostam em atividades com maior valor agregado no produto para aumentar

sua renda e tornar a permanência no campo mais atrativa para os possíveis sucessores, uma destas atividades é a bovinocultura leiteira. Devido à grande importância da atividade leiteira para o setor agropecuário do norte do Estado do Rio Grande do Sul, e sua marcante presença na diminuição do êxodo rural juvenil, este estudo tem como objetivo demonstrar os possíveis fatores relacionados a atividade leiteira, que podem influenciar no processo sucessório, em pequenas propriedades do Estado do Rio Grande do Sul.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa é caracterizada como qualitativa. Para a elaboração do banco de dados, foi utilizado o método de estudo de caso. O estudo foi realizado nos municípios de Constantina, Engenho Velho e Rondinha, ao Norte do Estado do Rio Grande do Sul/Brasil, foram coletados dados em pesquisa de campo por meio de uma entrevista estruturada, compondo amostra de 8 produtores de leite, no período de outubro de 2019. Quanto a seleção dos produtores, foram selecionados produtores de leite que atuam como sucessores na atividade, os mesmos foram considerados, independentes do sexo e da idade, além de conterem ou não filhos. Os dados são considerados empíricos, e para facilitar a coleta de dados, foi desenvolvido um questionário, com perguntas na sua grande maioria fechadas, contendo quatro blocos (exemplo, dados gerais, caracterização do sistema produtivo, produção e organização e investimento na atividade de sucessão).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos sucessores foram do sexo masculino (87,5%), segundo Moreira et al., (2019) e Spanevello et al., (2017), os sucessores no meio rural são marcados pela figura do homem, sendo que a maioria dos jovens que saem do meio rural é do sexo feminino (MAIA, 2014). Além disso, as futuras sucessões em nosso estudo podem ser consideradas um problema em breve, pois 71% dos sucessores não possuem herdeiros. Segundo Moreira et al., (2015), propriedades que não apresentam nenhum herdeiro, paralisam o seu desenvolvimento e com isso, ao longo do tempo, acabam não exercendo nenhum investimento. A média de idade dos sucessores foram de 33 anos. Além disso, 62,5% dos entrevistados atuam na atividade a mais de 20 anos, 25% atuam a 15 anos e apenas 12,5% atuam menos que 5 anos.

As propriedades dos sucessores são caracterizadas por serem pequenas, a grande maioria possui menos de um módulo fiscal (20 hectares), na qual, a média da área total das propriedades foram de 15,38 hectares. A principal fonte de renda das propriedades é o leite (Figura 1), sendo que o mesmo pode ser aliado as mais diversas atividades, como é o caso do cultivo de grãos (soja) e a fruticultura, atividades as quais ficaram como segunda maior fonte de renda.

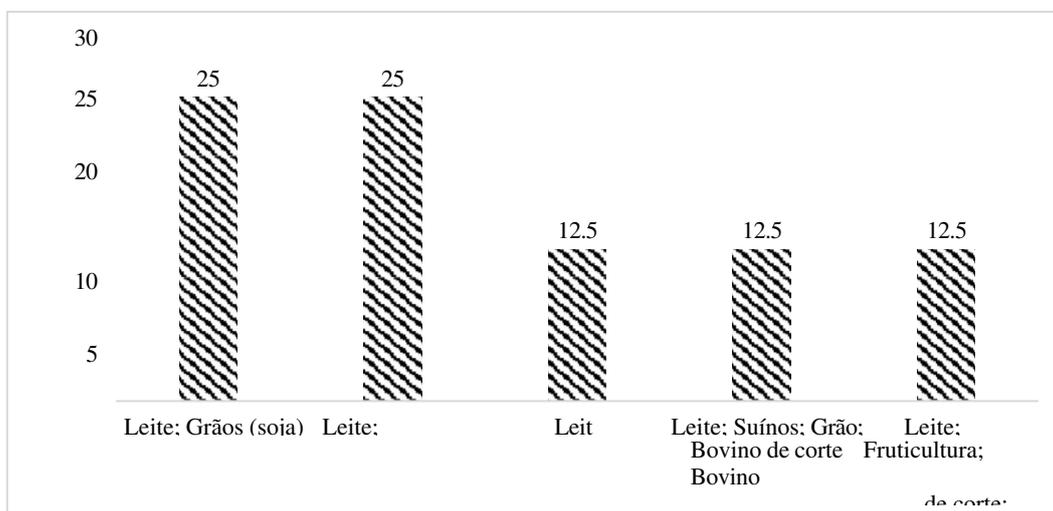


Figura 1. Principais fontes de renda nas propriedades

Entre os entrevistados, o fator renda foi determinante para permanência dos mesmos no meio rural, o que pode ser visto também no estudo realizado por Jung et al., (2017), que demonstram que a produção de leiteira consolidou-se como a atividade âncora na composição de renda das pequenas propriedades. Outros fatores que influenciaram a permanência dos entrevistados na sucessão da propriedade, foram a independência em ter um negócio próprio, tendo maior autonomia e flexibilidade na jornada de trabalho e na obtenção de maior renda do que se os mesmos estivessem trabalhando fora de casa, além do gosto pela atividade leiteira, a qual eles fazem parte desde a infância. Ao serem indagados sobre a satisfação com a atividade leiteira (Figura 2), 62% dos entrevistados se mostraram satisfeitos com a mesma.

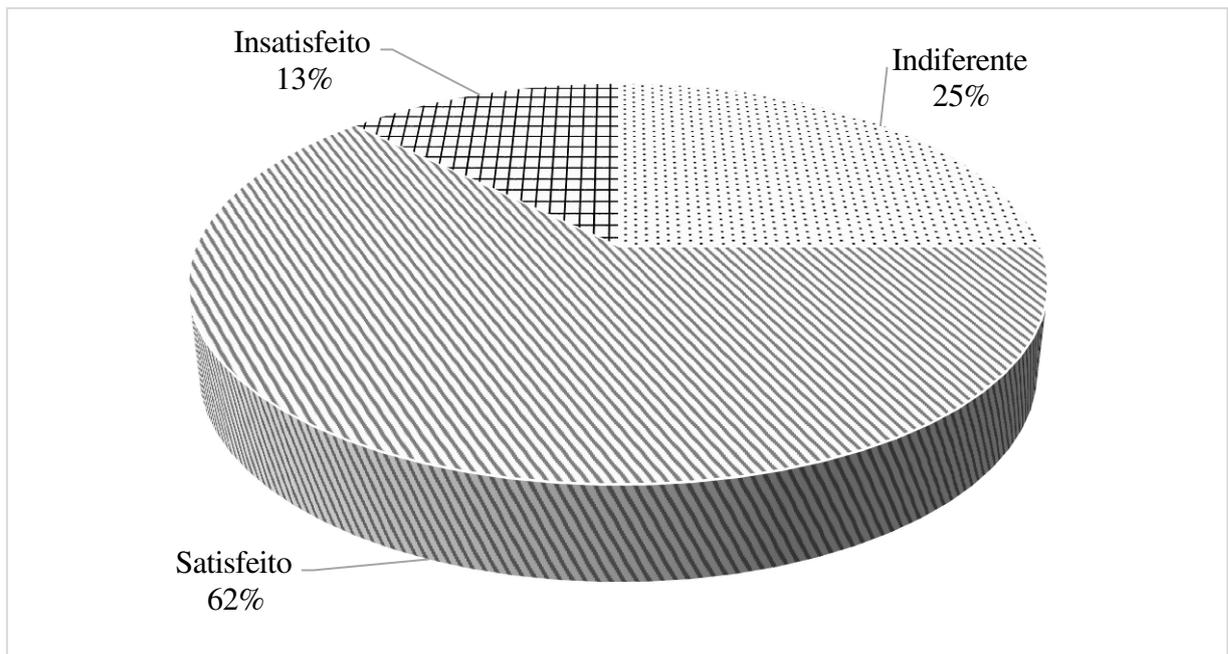


Figura 2. Satisfação com a atividade leiteira

4 CONCLUSÃO

Percebesse que o processo sucessório nas propriedades leiteiras ocorre pelo fato da atividade gerar maior renda e se tornar atrativa aos jovens pela melhoria do poder aquisitivo. Notasse que ainda há predominância do gênero masculino na gestão da atividade leiteira e no processo sucessório. Além disso, percebeu-se que maioria dos entrevistados estavam satisfeitos com a atividade e não pretendem deixá-la. Entretanto, dos entrevistados poucos possuem filhos para realizar a passagem do bastão para a terceira geração. A limitação do estudo de apenas 8 participantes pode ter dificultado o entendimento dos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

BIFF, C., DALEASTE, J. C., CAMARGO, T. F., CAMARGO, A. A., PEREIRA, D. B. Existência do planejamento de sucessão em empresas familiares rurais do município de Chapecó/SC. **Brazilian Journal of Development**, 1295-1318, 2018.

JUNG, C. F., JÚNIOR, A. A. M. Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura

leiteira no Rio Grande do Sul. **Ágora**. 34-47, 2017. MAIA, A. G. O esvaziamento demográfico rural. O mundo rural no Brasil século 21. 1.081- 1.099, 2014

MOREIRA, F. G., SCHLINDWEIN, M. M. Sucessão da gestão na agricultura familiar: um estudo de caso no assentamento Santa Olga no município de Nova Andradina em Mato Grosso do Sul. **Revista Nera**. 1-23, 2015.

MOREIRA, S. L., SPANEVELLO, R. M. (2019). Modelos Sucessórios em propriedades rurais: Um estudo no município de Cruz Alta/RS. **Revista Grifos**. 2019.

SPANEVELLO, R. M., MATTE, A., ANDREATTA, T., LAGO, A. A Problemática do Envelhecimento no Meio Rural sob a Ótica dos Agricultores Familiares sem Sucessores. **Desenvolvimento em Questão**. 348-372, 2017.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

A IMPORTÂNCIA DO USO DA AGRICULTURA DE PRECISÃO

JORGE LUIS SILVA PEREIRA; LUCIA SOARES DE SOUSA

Introdução: Com as dificuldades enfrentados por produtores em seu campos e para compreender fazem o uso da Agricultura de Precisão (AP), onde são desenvolvidas estratégias e tecnologias, que tem por objetivo trazer melhoramento nas lavouras e solucionar problemas que não são uniformes. A Agricultura de Precisão é um sistema de gerenciamento agrícola baseada na variação temporal e espacial da umidade produtiva, visando o aumento de retorno econômico, a sustentabilidade e amenização do efeito ambiente. Atualmente no Brasil, as soluções existentes estão voltadas em aplicações de fertilizantes e corretivos em taxas variáveis, porém não se deve perder o foco que a Agricultura de Precisão é realizada através da combinação de novas tecnologias, ou seja, é um sistema de manejo integrado onde iguala-se ao tipo de insumos que entram na propriedade. Porém essa meta não é nova, mas novas tecnologias disponíveis permitem a Agricultura de Precisão ser notada e observada em produção pratica (ABASTECIMENTO, 2009). **Material e Métodos:** O presente trabalho em forma de revisão bibliográfica ocorreu de julho a Agosto de 2022. Este trabalho foi baseado em trabalhos escrito em Português obtidos na base de Dados Google Acadêmico e SciELO. **Objetivo:** Apresentar a importância do uso da Agricultura de Precisão nas lavouras dos produtores rurais. **Resultados:** Através de Revisão Bibliográfica notamos a importância e eficácia que a Agricultura de Precisão, apresenta nos dias atuais, apresentando resultados precisos e também a Modernização de equipamentos no qual permitem um enorme conhecimento das variabilidades encontradas, proporcionando tomadas de decisões baseados em dados mais exatos. **Conclusão:** De acordo com o presente trabalho, concluímos que a Agricultura de Precisão garante aumento de produção, qualidade dos produtos, minimização dos impactos ambientais, garantindo sustentabilidade e rentabilidade da atividade agrícola.

Palavras-chave: Agricultura de precisão, Benefícios, Mo senizacao, Economia, Sustentabilidade.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

UTILIZAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO EM PLANTAS: UMA ALTERNATIVA PARA REDUZIR O USO DE FERTILIZANTES EM FORRAGEIRAS

GIOVANNA PIMENTEL LIMA PELOI; NATHALY SOARES RODRIGUES; GUSTAVO BARBOSA ALVEZ SILVA; CARLOS MANOEL GALVÃO CALDEIRA; CAMILA FERNANDES DOMINGUES DUARTE

INTRODUÇÃO: Grande parte do rebanho brasileiro é criado em áreas de pastagens. A adubação com nitrogênio (N) pode aumentar a produtividade de forragem, porém, é necessário reduzir a dependência dos fertilizantes industrializados. As bactérias promotoras de crescimento em plantas (BPCP) é uma alternativa para a produção a pasto e, tem se destacado com uma opção para aumentar a eficiência dos fertilizantes químicos, minimizando a quantidade aplicada ou até mesmo substituindo em ambientes de produção agrícola. Os efeitos benéficos das bactérias promotoras de crescimento em plantas podem ser observados em plantas propagadas “in vitro” e “ex vitro” principalmente pelo aumento de área foliar, altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, matéria seca, redução do tempo de aclimatização, maior sobrevivência de mudas, controle de doenças e aumento de produtividade.

OBJETIVO: Objetivou-se neste trabalho realizar uma revisão da literatura sobre BPCP em plantas forrageiras. **METODOLOGIA:** Para a realização do trabalho, foram utilizados os seguintes critérios para a inclusão dos artigos pesquisados: dados recentes e que abordassem palavras-chave como, produção de fitormônios, fixação biológica de nitrogênio e principais grupos de bactérias. As principais BPCP empregadas na agricultura são espécies de *Pseudomonas*, *Azospirillum*, entre outras.

RESULTADOS: Nesta revisão são discutidos os problemas e soluções relacionadas à pesquisa deste importante grupo de bactérias visando a maximização da produção de alimentos com manutenção do equilíbrio ecológico. **CONCLUSÃO:** A observação de diversos mecanismos de promoção de crescimento vegetal salienta-se a importância da seleção de microrganismos com atributos que vão além da fixação biológica para a produção de biofertilizantes. Portanto podem permitir no futuro a comercialização e desenvolvimento de produtos que auxiliarão para a persistência de pastagens.

Palavras-chave: Bcpc, Bacterias endofíticas, Controle biológico, Inoculante para gramíneas, Micropropagação.



MATÉRIA ORGÂNICA NO CRESCIMENTO INICIAL DA PITAIA VERMELHA (*HYLOCEREUS COSTARICENSIS*) SOBRE ESTRESSE SALINO

RAÍRES IRLENZIA DA SILVA FREIRE; LUANA MENDES DE OLIVEIRA; VANDER MENDONÇA; AGDA MALANY FORTE DE OLIVEIRA; PATRYCIA ELEN COSTA AMORIM

RESUMO

A pitáia vermelha está entre as promissoras frutíferas com elevado potencial de cultivo devido às qualidades organolépticas e funcionais de seus frutos. Entretanto, alguns fatores como a salinidade podem prejudicar o crescimento da muda, afetando seus rendimentos produtivos da cultura, porém algumas alternativas podem ser adotadas. Materiais ricos em substâncias orgânicas podem minimizar os danos provocados pela presença de íons tóxicos no solo e/ou na água. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de fontes de matéria orgânica como atenuante do estresse salino na produção de mudas de pitáia vermelha (*Hylocereus costaricensis*). O experimento foi conduzido no setor de produção de mudas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 4 x 5, totalizando vinte tratamentos e quatro repetições, sendo duas plantas por unidade experimental. Os tratamentos foram quatro fontes de matéria orgânica (húmus, esterco ovino, biofertilizante, composto orgânico) mais o tratamento controle (arisco + solo), nas seguintes proporções 1:1:1 e três níveis salinidade (2,6 dSm⁻¹, 4,6 dSm⁻¹, 6,6 dSm⁻¹) e a testemunha teve 0,6 dSm⁻¹. Foram avaliadas no final do experimento características morfológicas. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F (p <0,05). Observou-se que as plantas responderam negativamente aos efeitos da salinidade, porém os tratamentos com biofertilizante, composto orgânico e esterco ovino, proporcionaram melhores condições no crescimento. Quanto ao critério de avaliação de tolerância à salinidade, as mudas de pitáia vermelha se apresentaram moderadamente tolerantes à salinidade. Conclui-se que as fontes orgânicas biofertilizante, composto orgânico e esterco ovino atenuaram nos efeitos deletérios da salinidade na produção de mudas de pitáia vermelha. A pitáia vermelha mostrou-se moderadamente tolerante aos níveis salinos de 2,6, 4,6 e 6,6 dSm⁻¹.

Palavras-chave: Cactáceas, Pitáia, crescimento inicial, salinidade.

1 INTRODUÇÃO

A pitáia vermelha (*Hylocereus costaricensis*) é uma planta trepadeira com caule tipo cladódio de formato triangular, suculento e espinhoso. O mercado explorado por esta cultura é diversificado devido ao crescente nicho na comercialização de frutas. Podendo ser consumida fresca ou processada como sorvete, saladas e vinhos. Além de ser utilizada pela indústria para fins alimentícios e farmacêuticos (Moreno-Ley et al., 2021). Possuindo alto valor agregado, permitindo alto retorno econômico para pequenos produtores do semiárido brasileiro (OLIVEIRA et al., 2022).

As regiões semiáridas possuem água com altos níveis salinos. E muitas vezes essa é a

única opção para irrigação das áreas agrícolas. A evaporação rápida, a alta lixiviação de nutrientes e o mau manejo da irrigação e adubação nas áreas agrícolas aceleram a salinização dos reservatórios subterrâneos, principal fonte de água do semiárido, e do solo (SHAZMA et al., 2011). Em muitas situações, a salinidade atinge níveis que inviabilizam o cultivo ou reduzem a produtividade de muitas espécies vegetais (SOUSA et al., 2012).

Quando expostas à salinidade da água e do solo, as plantas têm seu crescimento e rendimento prejudicados, uma vez que os sais se acumulam na região do sistema radicular, causando desordens nutricionais em virtude do efeito osmótico, na medida em que se dificulta a absorção de água pela planta (SOUSA et al., 2012).

O uso de materiais ricos em substâncias orgânicas pode minimizar os danos provocados pela presença de íons tóxicos no solo e/ou na água, sendo os benefícios de origem físico-química, pois a matéria orgânica incorporada ao solo como adubo ou na composição do substrato aumenta o espaço poroso entre as partículas (MESQUITA et al., 2015).

No processo de decomposição da matéria orgânica, ocorre a liberação de nutrientes essenciais ao crescimento e desenvolvimento vegetativos, sendo as substâncias húmicas liberadas na decomposição da matéria orgânica a capacidade de reduzir o potencial osmótico no interior do tecido celular, contribuindo, dessa forma, para aumentar o ajuste osmótico, promovendo maior absorção de água e nutrientes, resultando em maior desenvolvimento das plantas (BAALOUSHA et al., 2006).

Nesse contexto, as informações sobre a formação de mudas e crescimento inicial da pitaita irrigadas com água salina e matéria orgânica como atenuante são escassas. Com isso, o objetivo desse estudo foi avaliar fontes de matéria orgânica como atenuante do estresse salino na produção de mudas de pitaita vermelha (*Hylocereus costaricensis*).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente protegido na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), no município de Mossoró-RN, localizado nas coordenadas geográficas 5° 11' de latitude sul, 37° 20' de longitude W. Gr., com 18 m de altitude, com temperatura média anual em torno de 27,5 °C, umidade relativa de 68,9% e precipitação média anual de 673,9 mm, com clima quente e seco, localizada na região semiárida do nordeste brasileiro (ESPÍNOLA SOBRINHO, 2011).

Os tratamentos foram distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 4 x 5, com vinte tratamentos, quatro repetições e duas plantas por repetição. Os tratamentos corresponderam a quatro fontes de matéria orgânica (FO): húmus (HU), esterco ovino (EO), biofertilizante (BIO), composto orgânico (CO) e o controle: areia + solo (S+S), e três níveis salinidade (S): 2,6 dS m⁻¹, 4,6 dS m⁻¹, 6,6 dS m⁻¹, que foram obtidos mediante a mistura de sais NaCl, dissolvidos na água de abastecimento, sendo o tratamento testemunha (0,6 dS m⁻¹), obtidos pela equação de Richards (1954) e verificados com auxílio de um condutivímetro digital Modelo Tec-4MP, devidamente calibrado.

As mudas foram obtidas de cladódios retirados de plantas matrizes livres de patógenos, do banco de germoplasma do setor de fruticultura da UFERSA. Os cladódios foram coletados na parte superior das plantas e padronizadas no comprimento de 15 cm, conforme Marques (2011). Em seguida, as partes superiores ficaram imersas em solução de calda bordalesa (proporção 100:50). Os cladódios foram colocados em vasos plásticos com capacidade para 5 L contendo como fontes de matéria orgânica (FO): húmus de minhoca (HU), esterco ovino (EO), biofertilizante (BIO) e composto orgânico (CO) arisco + solo (A+S) (testemunha), sendo os substratos peneirados e misturados nas proporções 1:1:1, de acordo com os tratamentos.

Ao final do experimento, avaliou-se as seguintes características: comprimento da parte aérea e sistema radicular (cm), diâmetro do cladódio (mm), número de cladódios, número de

brotações secundárias.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p < 0,01$ e $p < 0,05$), sendo os efeitos qualitativos submetidos ao teste de Tukey e os efeitos quantitativos foram submetidos à análise de regressão ($p < 0,05$). As análises foram realizadas no programa estatístico R core (R CORE TEAM, 2018), utilizando o pacote estatístico Expdes.pt. (FERREIRA; CAVALCANTI; NOGUEIRA, 2018).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características morfométricas avaliadas – diâmetro dos cladódios (DC), número de brotações secundárias (NBROT) e índice de qualidade de Dickson (ID), apresentaram efeito significativo para os fatores níveis de salinidade (S) e fontes de matéria de matéria orgânica (FO) ($p < 0,01$; $p < 0,05$).

O comprimento da parte aérea (CPA), teve efeito significativo apenas nos fatores isolados (S) e (FO) ($p < 0,01$; $p < 0,05$), respectivamente. A relação entre parte aérea e diâmetro do cladódio, teve efeito significativo para o fator (FO) pelo teste F ($p < 0,01$).

O CPA (Figura 1), teve efeito quadrático, cujo ponto máximo de crescimento das plantas foi 71,18 cm, no nível salino de 1,81 dSm^{-1} , decrescendo com o aumento dos níveis salinos, com redução de 22,8% no crescimento das plantas na concentração salina de 6,6 dSm^{-1} .

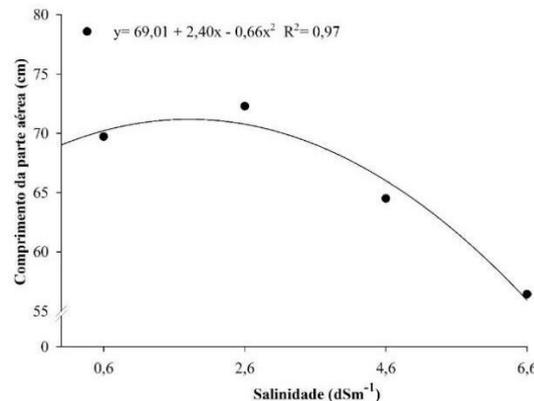


Figura 1. Comprimento da parte aérea de mudas de pitia vermelhas em diferentes níveis salinos

Um dos efeitos mais comuns da salinidade nas plantas é a limitação do crescimento devido ao aumento da pressão osmótica na região da rizosfera, bem como a diminuição do volume de água disponível para as plantas, o que afeta a divisão celular e o alongamento (FREIRE et al., 2010).

Para o efeito da FO, os substratos EO, CO e HU apresentaram as melhores médias para o CPA, ($p < 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1. Comprimento da parte aérea de mudas de pitia vermelhas em diferentes fontes orgânicas

Tratamentos	CPA (cm)
Areia+Solo (1:1:1)	26,7 c
Biofertilizante (1:1:1)	46,94 b

Composto orgânico (1:1:1)	86,52 a
Esterco ovino (1:1:1)	87,00 a
Húmus (1:1:1)	81,47 a
CV (%)	24,74

Médias seguida da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

O uso das FO na adubação ou na composição de substratos na produção de mudas é visto como uma alternativa viável, pois promove melhorias no estabelecimento e crescimento das plantas. No caso do HU e o CO, seus benefícios agem nas características químicas, físicas e biológicas dos substratos (AQUINO; LOUREIRO, 2004). Por ser uma fonte rica em fósforo, cálcio e potássio, o húmus auxilia no crescimento inicial das mudas, fornecendo nutrientes essenciais em frações mais simplificadas, proporcionando maior aproveitamento pelas plantas (ARAÚJO NETO et al., 2009). Por sua vez, o composto orgânico apresenta teores adequados de nutrientes essenciais, boa retenção de umidade e proporção equilibrada de macro e micrósoros, favorecendo a atividade fisiológica da raiz e crescimento das plantas (FERNANDES et al., 2006). O esterco ovino é um resíduo abundante em regiões áridas e semiáridas, considerado fonte de matéria orgânica rica em substâncias que auxiliam no desenvolvimento das plantas (ALENCAR et al., 2008).

O diâmetro do cladódio (Figura 2), teve resposta de regressão polinomial linear decrescente para o substrato EO, com o aumento dos níveis salinos. Os demais substratos apresentaram efeito de regressão polinomial quadrático. Os substratos A+S e CO apresentaram acréscimos no diâmetro do cladódio até 4,6 dSm⁻¹ de salinidade, ocorrendo decréscimo com o nível 6,6 dSm⁻¹. Por sua vez, os substratos BIO e HU apresentaram respostas inversas, com decréscimo até a dose 4,6 dSm⁻¹, ocorrendo acréscimo após o aumento da salinidade para 6,6 dSm⁻¹.

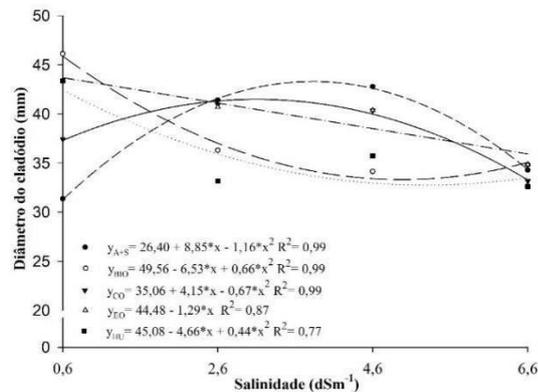


Figura 2. Diâmetro do cladódio de mudas de pitaias vermelhas em diferentes níveis salinos e fontes de matéria orgânica

A redução ou aumento do diâmetro do caule estão relacionados à quantidade de nutriente presente no substrato e sua capacidade de agregação de partículas. Os componentes dos substratos são utilizados como ativadores diretos do processo fotossintético, ocorrendo maiores taxas fotossintéticas em plantas bem nutridas, melhorando seu desenvolvimento (LARCHER, 2000).

Para o comprimento do sistema radicular (Figura 3), o substrato CO não apresentou resposta significativa, sendo as médias estatisticamente iguais. Os substratos A+S e BIO apresentaram regressão polinomial linear decrescente, não apresentando respostas com o aumento dos níveis de salinidade. Os substratos EO e HU apresentaram respostas de regressão polinomial quadrática negativa, obtendo-se maiores comprimentos, 34,14 e 35,48 cm, nas concentrações 3,21 e 2,91 dSm⁻¹, respectivamente, decrescendo com os níveis crescentes de salinidade aplicados.

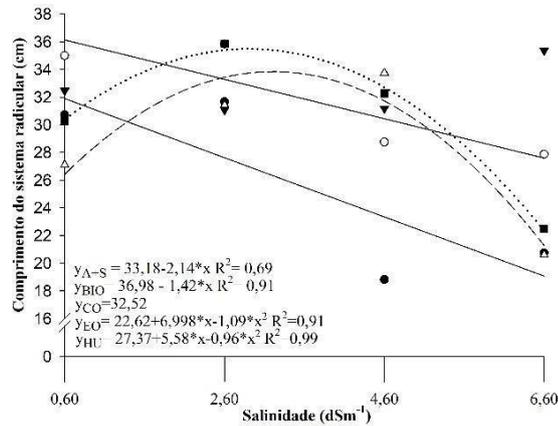


Figura 3. Comprimento do sistema radicular de mudas de melancia e pimenta vermelha em diferentes concentrações de salinidade e fontes de matéria orgânica

De acordo com os resultados encontrados no trabalho, foi possível observar que o BIO e o CO foram as FO que apresentaram médias superiores aos demais tratamentos para a variável comprimento do sistema radicular (Figura 3). O biofertilizante possui a capacidade de reduzir o potencial osmótico, o que resulta em melhorias na capacidade fotossintética e trocas gasosas das plantas cultivadas em ambiente salino, aumentando a eficiência na absorção de água e nutrientes pelas raízes (SILVA et al., 2011).

Para as variáveis número de brotações secundária dos cladódios e número de cladódios emitidos (Figura 4 A e B), o comportamento observado foi de regressão polinomial quadrática positiva, com efeito crescente para as fontes orgânicas CO e HU para número de brotação e HU para número de cladódios, que decresceu com o aumento das concentrações salinas até 4,6 dSm⁻¹, apresentando acréscimo na concentração posterior, 6,6 dSm⁻¹.

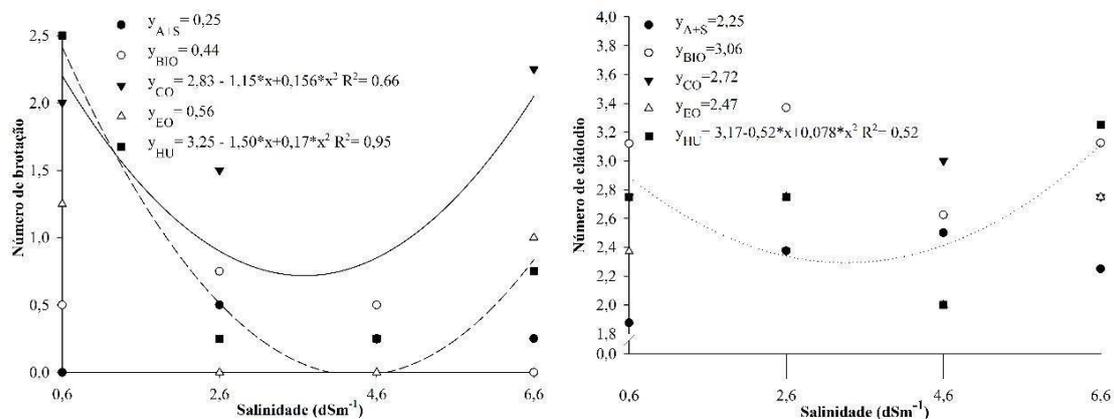


Figura 4. Número de brotação (A) e número de cladódio (B) de mudas de pitaia vermelhas em diferentes concentrações de salinidade e fontes de matéria orgânica

Os resultados mostram que as plantas de pitaia vermelha conseguiram manter o número de cladódios e emissão de brotos uniforme nas composições de substratos BIO, HU e CO. O uso de material orgânico na composição de substratos pode reduzir os efeitos negativos promovidos pela salinidade nas plantas. Esses resíduos orgânicos atuam diretamente nas características químicas dos substratos, elevando sua fertilidade e melhorando suas propriedades físicas, auxiliando no acondicionamento das plantas devido ao ajuste do espaço poroso.

4 CONCLUSÃO

As fontes orgânicas biofertilizantes, composto orgânico e esterco ovino apresentaram efeitos positivos nas respostas deletérias da salinidade na produção de mudas de pitaia vermelha.

A pitaia vermelha mostrou-se moderadamente tolerante aos níveis salinos de 2,6, 4,6 e 6,6 dSm⁻¹.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, F. H. H.; SILVA, W. A.; PEREIRA JÚNIOR, E. B.; DAMASCENO, M. M.; SOUTO, J. S. Crescimento inicial de plantas de sábia em Latossolo degradado do Cariri Cearense sob efeito de esterco e fertilizantes químicos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, PB, 3, n. 3, p. 1-5, 2008.
- AQUINO, A. M.; LOUREIRO, D. C. **Minhocultura**. Embrapa Agrobiologia. Seropédica, RJ, 2004.
- ARAÚJO NETO, S. E.; AZEVEDO, J. M. A.; GALVÃO, R. O.; OLIVEIRA, E. B. L.; FERREIRA, R. L. F. Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 5, p. 1408-1413, ago. 2009.
- BAALOUSHA, M.; HEINO, M. M.; LE COUSTOMER, B. K. Conformation and size of humic substances: effects of major cation concentration and type, pH, salinity and residence time. Colloids and surfaces. **Physicochemical and Engineering Aspects**, v. 222, n. 1-2, p. 48-55, 2006.
- CAVALCANTE, H. H. L.; BECKMANN, M. Z.; MARTINS, A. B. G.; GALBIATTI, J. A.; CAVALCANTE, L. F. Salinidade da Água e Desenvolvimento Inicial da Pitaya (*Hylocereus undatus*). **Revista Internacional de Ciência da Fruta**, Londres, v. 7, n. 3, p. 81-92, jul. 2007.
- DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **The Forestry Chronicle**, Canadá, v. 36, n. 1, p. 10-13, 1960.
- ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; PEREIRA, V. C.; OLIVEIRA, A. D.; SANTOS, W. O.; SILVA,

N. K. C.; MANIÇOBA, R. M. **Climatologia da precipitação no município de Mossoró - RN**. Período: 1900-2010. XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Guarapari – ES, 2011. FERNANDES, C.; CORÁ, J. E.; BRAZ, L. T. Desempenho de substratos no cultivo do tomateiro do grupo cereja. **Horticultura Brasileira**, Recife-PE, v. 24, n. 2, p. 42-46, 2006.

FERREIRA, P. A.; SILVA, J. B. L.; RUIZ, H. A. Aspectos físicos e químicos de solos em regiões áridas e semiáridas. In: GHEYI, R. H.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F. **Manejo da salinidade na agricultura**: Estudos básicos e aplicados. Fortaleza: INCT, 2010. p. 21-41. FREIRE, A. L. O.; SARAIVA, V. P.; MIRANDA, J. R. P.; BRUNO, G. B. Crescimento, acúmulo de íons e produção de tomateiro irrigado com água salina. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, suplemento 1, p. 1133-1144, 2010.

JUNQUEIRA, K. P; JUNQUEIRA, N. T. V; RAMOS, J. D; PEREIRA, A. V. **Informações preliminares sobre uma espécie de pitaya do cerrado**. Planaltina: Embrapa, 2002. LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RIMA, 2000.

LIMA, R. de L. S.; SEVERINO, L. S.; SILVA, M. I. de L.; JERÔNIMO, J. F.; VALE, L. S. do; BELTRÃO, N. E. de M. Substratos para produção de mudas de mamoneira compostos por misturas de cinco fontes de matéria orgânica. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 30, n. 3, p. 474-479, 2006.

MARQUES, D. J.; BROETTO, F.; SILVA, E. C. Concentração de prolina em folhas de plantas de berinjela cultivadas sobre condições de salinidade. **Horticultura Brasileira**, Recife-PE, v. 28, n. 2, p. 853-858, 2011.

MELLEK, J. E.; DIECKOW, J.; SILVA, V. L.; FAVERETTO, N.; PAULETTI, V.; VEZZANI, F. M.; SOUZA, J. L. M. Dairy liquid manure and no-tillage: physical and hydraulic properties and carbon stocks in a Cambisol of southern Brazil. **Soil and Tillage Research.**, v. 1, n. 10, p. 69-76, 2010.

MESQUITA, F. O.; NUNES, J. C.; LIMA NETO, A. J.; SOUTO, A. G. L.; BATISTA, R. O.; CAVALCANTE, L. F. C. Formação de mudas de nim sob salinidade da água, biofertilizante e drenagem do solo. **Irriga**, Botucatu, v. 20, n. 2, p. 193-203, 2015.

MORENO-LEY, C.M., OSORIO-REVILLA, G., HERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, D.M., RAMOS-MONROY, O.A. and GALLARDO-VELÁZQUEZ, T., 2021. Anti-inflammatory activity of betalains: a comprehensive review. **Human Nutrition & Metabolism.**, vol. 25, pp. 200126.

OLIVEIRA, L. M. et al. Salt stress and organic fertilization on the growth and biochemical metabolism of *Hylocereus costaricensis* (red pitaya) seedlings. **Brazilian Journal of Biology**, v. 84, 2022.

SHAZMA, A.; SHAFI, M.; BAKHT; J.; JAN, M. T.; HAYAT, Y. Effect of salinity and seed priming on growth and biochemical parameters of different barley genotypes. **African Journal of Biotechnology**, v. 10, p. 15278-15286, 2011.

SILVA, F. L. B.; LACERDA, C. F.; SOUSA, G. G.; NEVES, A. L. R.; SILVA, G. L.; SOUSA, C. H. C. Interação entre salinidade e biofertilizante bovino na cultura do feijão-de-corda. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 15, n. 4, p. 383-389, 2011.

SOUSA, G.G., MARINHO, A.B., ALBUQUERQUE, A.H.P., VIANA, T.V.A. and AZEVEDO, B.M., 2012. Crescimento inicial do milho sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino irrigado com águas salinas. **Ciência Agrônômica**, vol. 43, no. 2, pp. 237-245.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

IDENTIFICAÇÃO DE PERDAS NA ABACAXICULTURA PARAENSE

FLAVIA NAIANE DE MACEDO SANTOS; ROSILENE DA COSTA PORTO DE CARVALHO;
THANNA ARYELLA MARTINS DE CARVALHO; CIBELLE CHRISTINE BRITO FERREIRA;
CAIO FELIPE CAVALCANTE DANTAS

Introdução: O Pará é o maior estado produtor de abacaxi no Brasil. No município paraense de Conceição do Araguaia, o cultivo de abacaxi é uma das principais atividades econômica, e a cultivar Pérola é a mais plantada. Diante da relevância da abacaxicultura faz-se necessário identificar as perdas que acometem a cultura. **Objetivo:** Realizar uma análise sobre as principais causas de perdas na cadeia produtiva de abacaxi. **Metodologia:** Para atingir esse objetivo, foi elaborado um questionário com 10 perguntas fechadas direcionadas a cadeia produtiva do abacaxi e posteriormente foi realizado visitas a campo com aplicação do questionário para 15 produtores da região do município de Conceição do Araguaia/PA. Diante das informações coletadas fez-se a análise e interpretação dos dados. **Resultados:** De acordo com as informações obtidas com os produtores, a fusariose é a doença com maior incidência e que causa maiores perdas nas lavouras de abacaxi no sudeste Paraense o que reforça ainda mais as literaturas onde as mesmas titulam a fusariose como sendo a principal doença do abacaxi. Outras causas de perdas estão relacionadas a comercialização, pois poucos produtores comercializam frutos de classe I, a produção é toda como classe II e, rotineiramente, pelo menos 40% da safra não atinge essa classificação. Outro fator que resulta nas perdas é a baixa qualidade da produção, apesar das variáveis favoráveis da região, são também causas de grandes prejuízos. Os frutos entre 800g e 1 kg são encaminhados ao mercado local e aqueles com peso inferior o preço ofertado não compensa o custo de produção. E por fim as injúrias mecânicas (batidas, cortes e rachaduras) têm sido identificadas como as principais perdas na qualidade dos frutos pós-colheita desvalorizando assim o produto final para o consumidor. **Conclusão:** Nota-se através dos dados obtidos a importância de identificar as perdas de produção de uma cultura o que possibilita aos produtores diante das informações obtidas minimizarem esses impasses encontrados aumentando assim a produtividade e lucratividade da lavoura.

Palavras-chave: Abacaxi, Custo, Perdas, Produção, Qualidade.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

NODULAÇÃO E CRESCIMENTO DA SOJA EM RESPOSTA A APLICAÇÃO DE BIOCARVÃO NAS SEMENTES

MARIA CECÍLIA NAZARET MOURA; JULIERME ZIMMER BARBOSA; TERESA
DRUMMOND CORREIA

Introdução: A soja *Glycine max* (L.) é uma leguminosa capaz de realizar um processo denominado fixação biológica de nitrogênio, devido a associação com bactérias diazotróficas (rizóbios). Antes do plantio o tratamento de sementes é realizado com inoculante líquido ou sólido contendo rizóbios, porém, como deriva de fontes naturais não renováveis o inoculante sólido não é tão usado. O biocarvão é um material sólido que vem sendo estudado como veículo para rizóbios na formulação de inoculantes sólidos, embora não tenha sido avaliado quando aplicado em conjunto ao inoculante líquido. **Objetivo:** Verificar a influência do tipo de biocarvão aplicado nas sementes de soja sobre a nodulação e crescimento das plantas. **Metodologia:** Foram produzidos biocarvões a pirólise em 300 °C, a partir dos seguintes resíduos orgânicos: bagaço de cana-de-açúcar (BC), madeira de pinus (MP), casca de laranja (CL) e sabugo de milho (SM). As sementes foram inoculadas com inoculante líquido contendo *Bradyrhizobium japonicum*, misturadas com biocarvão e posteriormente semeadas em vasos com 70% de umidade. Foram avaliados 6 tratamentos (inoculante; inoculante + solução açucarada 10% (SA); inoculante + SA + biocarvão BC; inoculante + SA + biocarvão MP; inoculante + SA + biocarvão CL; inoculante + SA + biocarvão SM) com 8 repetições cada tratamento. O biocarvão foi aplicado na dose de 8 g por kg de sementes. Após 30 dias os dados foram coletados para determinar o número e matéria seca de nódulos, peso de raízes e da parte aérea das plantas. **Resultados:** O tratamento de sementes com inoculante líquido e biocarvão não alterou o crescimento e nodulação da soja em comparação ao tratamento convencional de sementes feito apenas com inoculante. Foi observado também que a adição de biocarvão e inoculante líquido nas sementes não contribuiu para aumentar a nodulação da soja, embora também não tenha prejudicado. Fatores como temperatura, solo, luminosidade, disponibilidade de água e dose de biocarvão escolhida podem ter influenciado nos resultados obtidos no experimento. **Conclusão:** Nas condições experimentais avaliadas o tratamento de sementes com biocarvão não influenciou na nodulação e crescimento da soja em comparação ao tratamento convencional.

Palavras-chave: Leguminosas, Rizóbios, Inoculante, Tratamento de sementes, Nódulos.



CAPACIDADE ANTIOXIDANTE EM FRUTOS DE TRÊS POPULAÇÕES DE TACINGA INAMOENA NO SEMIÁRIDO POTIGUAR

LUCILÂNDIA DE SOUSA BEZERRA; RYDLEY KLAPEYRON BEZERRA LIMA; ALISON ROCHA DE ARAGÃO; MARIA APARECIDA DOS SANTOS MORAIS; PATRÍCIA LÍGIA DANTAS DE MORAIS

Introdução: Diversas espécies de plantas não-convencionais são utilizadas como fonte de renda por populações locais no Brasil. Das espécies frutíferas nativas com potencial para comercialização no semiárido brasileiro, destaca-se a espécie *Tacinga inamoena* (K. Schum.) [NP Taylor & Stuppy], pertencente à família Cactaceae. No entanto, o potencial dos frutos dessas espécies quanto às suas propriedades nutracêuticas ainda é pouco conhecido e os benefícios são pouco aproveitados pelo homem. **Objetivo:** Caracterizar frutos de *T. inamoena*, coletados de plantas que ocorrem em diferentes locais, sobre o conteúdo de vitamina C e atividade antioxidante. **Materiais e Métodos:** Foram coletados frutos de 10 plantas ocorridas em Assú, Apodi e Parelhas, municípios do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Os frutos foram analisados quanto aos teores de vitamina C pelo método de Tillmans, expresso em mg de ácido ascórbico por 100 gramas de peso fresco. A atividade antioxidante por sua vez foi determinada pelo sequestro de ABTS e radicais DPPH, sendo os resultados ABTS foram expressos em μmol de Trolox por gramas de peso fresco, e DPPH como g de polpa g^{-1} de DPPH. Realizou-se a análise de variância uni e multivariada com aplicação dos testes F de Snedecor e o critério de Wilks a $p \leq 0,05$. **Resultados:** Os frutos de Parelhas apresentaram as maiores médias para vitamina C ($51,89 \text{ mg} \cdot 100^{-1}$), ABTS ($1,89 \mu\text{mol trolox g}^{-1}$) e DPPH ($6688,35 \text{ g polpa g}^{-1}$ de DPPH), embora não tenham diferido estatisticamente de Apodi para Vitamina C ($50,11 \text{ mg} \cdot 100^{-1}$) e DPPH ($7451,63 \text{ g polpa g}^{-1}$ de DPPH). Enquanto os frutos colhidos em Assú diferiu no conteúdo de DPPH ($4918,07 \text{ g polpa g}^{-1}$ de DPPH) apresentando uma menor quantidade. Os frutos de Apodi e Assú não diferiram estatisticamente nos valores para ABTS ($1,59$ e $1,62 \mu\text{mol trolox g}^{-1}$, respectivamente). A variação entre as populações foi maior para DPPH. A vitamina C foi o traço que mais contribuiu para a variação entre os indivíduos. **Conclusão:** Os frutos de *T. inamoena* são ricos em vitamina C e atividade antioxidante pelo método ABTS e DPPH, e essas características podem variar entre e dentro das populações distribuídas geograficamente.

Palavras-chave: Cactaceae, Caatinga, Espécies nativas, Composto bioativos, Atividade oxidativa.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE CAQUIS DA VARIEDADE 'RAMA FORTE' PRODUZIDOS NA REGIÃO SEMIÁRIDA

LUCILÂNDIA DE SOUSA BEZERRA; MAYRA CRISTINA FREITAS BARBOSA; MARIA APARECIDA DOS SANTOS MORAIS; LETYCIA DE LIMA COSTA; PATRÍCIA LÍGIA DANTAS DE MORAIS

Introdução: A cultura do caqui (*Diospyros kaki* L.) apresenta grande expressividade no Sul e Sudeste do Brasil, no entanto, há poucas informações com relação ao manejo pós-colheita dos frutos cultivados em outras regiões. **Objetivo:** Assim, este trabalho objetivou caracterizar caquis da variedade 'Rama Forte' colhidos em diferentes estádios de maturação, produzidos na região Nordeste do Brasil. **Materiais e Métodos:** Os frutos foram originários de um pomar experimental, localizado no perímetro irrigado Tabuleiro de Russas, no município de Russas, CE, Brasil (4°58'03.2''S e 38°03'11.5''O, e altitude de 77 m), semiárido brasileiro. Colhidos em três estádios de maturação: verde, semimaduro e maduro, e avaliados quanto as seguintes características: diâmetro do fruto, massa fresca, cor da casca e da polpa, firmeza do fruto, sólidos solúveis, acidez titulável relação sólidos solúveis/acidez, índice de adstringência e taninos solúveis. O experimento foi conduzido no laboratório de fisiologia e tecnologia pós-colheita da Universidade Federal Rural do Semi-Árido/Mossoró-RN, usando delineamento inteiramente casualizado (3 x 5), com três estádios de maturação, contendo cinco repetições de três frutos para cada tratamento. **Resultados:** A firmeza do fruto e o teor de sólidos solúveis não variaram estatisticamente entre os estádios de maturação (49,37; 53,43; 51,11N e 19,75; 21,63; 20,79%, respetivamente). No entanto, o índice de cor da casca (4,48) e a relação sólidos solúveis/acidez titulável (108,49) incrementaram com o avanço da maturação. Já o índice de adstringência (2,33) e os teores de taninos solúveis (517,99 mg 100 g⁻¹) foram menores nos frutos colhidos no estádio maduro. **Conclusão:** Frutos do caqui da variedade 'Rama Forte' cultivado em condições semiáridas tem boa qualidade físico-química.

Palavras-chave: *Diospyros kaki* l., Região nordeste, Maturação, Firmeza, Adstringência.



IDENTIFICAÇÃO E CONTAGEM DE PLANTAS DANINHAS

ROSILENE DA COSTA PORTO DE CARVALHO; FLAVIA NAIANE DE MACEDO SANTOS; CIBELLE CHRISTINE BRITO FERREIRA; THANNA ARYELLA MARTINS DE CARVALHO; CAIO FELIPE CAVALGANTE DANTAS

RESUMO

É notório que nos últimos anos a agricultura vem crescendo de forma avassaladora. Resultado de altos investimentos tecnológicos que possibilitaram a obtenção de elevados índices de produtividade. Porém existem vários fatores que podem interferir negativamente de maneira significativa nessa produtividade, sendo que uma das grandes preocupações da agricultura atual está voltada para os prejuízos causados por plantas daninhas nas lavouras. As plantas daninhas exercem várias formas de interferência no ambiente produtivo, prejudicando o estabelecimento e a formação de lavouras, competindo por água, luz, nutrientes e espaço físico, emitindo também efeitos alelopáticos, entre outras perturbações negativas, no qual podem reduzir a aparência e o vigor da cultura principal. O presente trabalho objetivou identificar, quantificar e descrever as plantas daninhas em um talhão de 30X50 m no CEAGRO (Centro Experimental Agroecológico) onde posterior será implantado uma lavoura de milho. O trabalho foi realizado no Centro Experimental Agroecológico do Araguaia, CEAGRO, do Instituto Federal do Pará, IFPA, Campus de Conceição do Araguaia-Pará. Numa área (30X50) destinada ao cultivo de milho. O clima, segundo a classificação de Köppen, é tropical do tipo AW (clima equatorial com inverno úmido e seco), chove muito menos no inverno que no verão, situada em 08 o 16'S; 49 o 16'W e 157m de altitude. Com temperatura média anual de 26.1°C e pluviosidade média anual de 1734 mm. O solo é do tipo neossolo quartzarênico também conhecido como areia quartzosa. A metodologia utilizada foi a contagem e a identificação de plantas daninhas de folhas largas e estreitas em 8 amostras com 1m² cada, realizadas no meio do talhão em linha reta com espaçamento entre as amostras de 3 m. Foram identificadas no total 299 plantas daninhas, onde 236 eram plantas com folhas estreitas já as plantas daninhas com folhas largas totalizaram 63 plantas. O total de espécies encontradas foram 8 espécies diferentes. A identificação foi realizada pelo aplicativo PlantNet. A identificação correta das plantas daninhas permite ao produtor caracterizar a população das espécies predominantes, determinar a dinâmica de ocorrência e assegurando o controle com eficiente.

Palavras-chave: Invasoras; Competição; Cultura; Manejo.

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro é responsável por grande parte da economia do país, representando cerca de 21% do Produto Interno Bruto (PIB) e por metade das exportações durante o ano de 2017. É também um campo repleto de oportunidades de investimentos, desenvolvimento e geração de empregos (HIRAKURI & LAZZAROTTO, 2014).

É notório que nos últimos anos a agricultura vem crescendo de forma avassaladora. Resultado de altos investimentos tecnológicos que possibilitaram a obtenção de elevados

índices de produtividade. Porém existem vários fatores que podem interferir negativamente de maneira significativa nessa produtividade, sendo que uma das grandes preocupações da agricultura atual está voltada para os prejuízos causados por plantas daninhas nas lavouras (CORREA et al., 2012).

As plantas daninhas exercem várias formas de interferência no ambiente produtivo, prejudicando o estabelecimento e a formação de lavouras, competindo por água, luz, nutrientes e espaço físico, emitindo também efeitos alelopáticos, entre outras perturbações negativas, no qual podem reduzir a aparência e o vigor da cultura principal (CORREA et al., 2012).

O presente trabalho objetivou identificar, quantificar e descrever as plantas daninhas em um talhão de 30X50 m no CEAGRO (Centro Experimental Agroecológico) onde posterior será implantado uma lavoura de milho.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Centro Experimental Agroecológico do Araguaia, CEAGRO, do Instituto Federal do Pará, IFPA, Campus de Conceição do Araguaia-Pará. Numa área (30X50) destinada ao cultivo de milho.

O clima, segundo a classificação de Köppen, é tropical do tipo AW (clima equatorial com inverno úmido e seco), chove muito menos no inverno que no verão, situada em 08 o 16'S; 49 o 16'W e 157m de altitude. Com temperatura média anual de 26.1°C e pluviosidade média anual de 1734 mm. O solo é do tipo neossolo quartzarênico também conhecido como areia quartzosa.

A metodologia utilizada foi a contagem e a identificação de plantas daninhas de folhas largas e estreitas em 8 amostras com 1m² cada, realizadas no meio do talhão em linha reta com espaçamento entre as amostras de 3 m.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas no total 299 plantas daninhas, onde 236 eram plantas com folhas estreitas já as plantas daninhas com folhas largas totalizaram 63 plantas. O total de espécies encontradas foram 8 espécies diferentes. A identificação foi realizada pelo aplicativo PlantNet.



Amostra 1



Nome científico: *Portulaca grandiflora*
Nome comum: Onze-horas Família:
Portulacaceae



Nome científico: *Desmanthus virgatus* L.
Nome comum: (não encontrado) Família:
Leguminosae



Nome científico: *Portulaca oleracea*
Nome comum: Beldroega Família:
Portulacaceae



Nome científico: *Urena lobata* L.
Nome comum: Aguaxima Família:
Malvaceae



Nome científico: *Euphorbia heterophylla*
Nome comum: Leiteira Família:
Euphorbiaceae



Família: Cyperaceae



Família: Poaceae



Família: Malvaceae



Amostra 2

Amostra 2

Densidade total: 231 plantas daninhas Folhas estreitas: 34 plantas daninhas Folhas largas: 194 plantas daninhas Total de espécies encontradas: 10

(Leiteiro, Capim – 2 tipos, Beldroega, Maria dormideira, Malva, Trapoeraba, onze horas, Planta de flor branca).



Amostra 03

Amostra 03

Densidade total: 284 plantas daninhas Folhas estreitas: 30 plantas daninhas Folhas largas: 254 plantas daninhas Total de espécies encontradas: 7

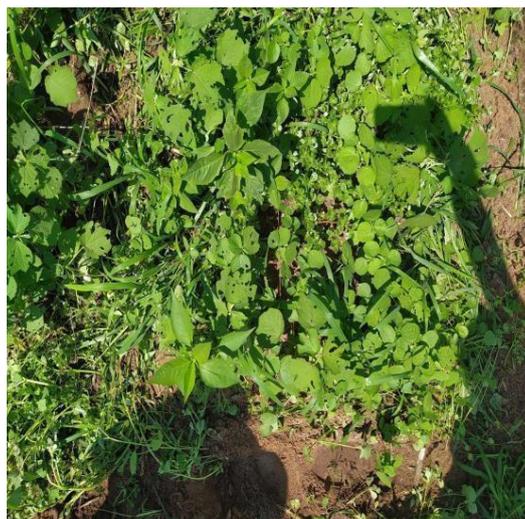
(Leiteiro, Capim, Beldroega, Maria dormideira, Malva, Trapoeraba, Planta de flor branca).

Alunos que fizeram a contagem e identificação: Mariuza, Flavia, Isaac e Torres.



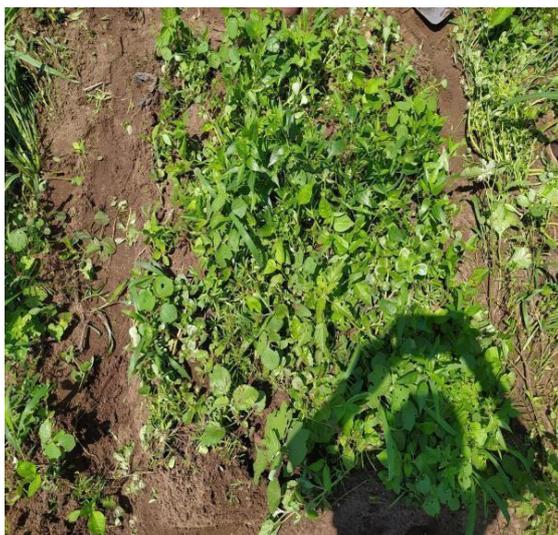
Amostra 4

Densidade total: 227 plantas daninhas Folhas estreitas: 10 plantas daninhas Folhas largas: 217 plantas daninhas Total de espécies encontradas: 7
(Panicum, Leiteiro, Malva, Maria dormideira, Beldroega, Alho bravo, Onze horas).



Amostra 5

Densidade total: 224 plantas daninhas Folhas estreitas: 7 plantas daninhas Folhas largas: 217 plantas daninhas Total de espécies encontradas: 7
(Panicum, Leiteiro, Malva, Maria dormideira, Beldroega, Alho bravo, Onze horas).



Amostra 6

Densidade total: 261 plantas daninhas Folhas estreitas: 30 plantas daninhas Folhas largas: 231 plantas daninhas Total de espécies encontradas: 7

(Panicum, Leiteiro, Malva, Maria dormideira, Beldroega, Alho bravo, Onze horas).



Amostra 7

Densidade total: 176 plantas daninhas Folhas estreitas: 6 plantas daninhas Folhas largas: 170 plantas daninhas Total de espécies encontradas: 11

(Onze horas, Beldroega, Maria dormideira, Malva, Leiteiro, Trapoeraba, Caruru, Planta de flor branca, dois tipos de capim e uma planta de folha larga não identificada).



Amostra 8

Densidade total: 144 plantas daninhas Folhas estreitas: 8 plantas daninhas Folhas largas: 136 plantas daninhas Total de espécies encontradas: 8 (Onze horas, Capim, Beldroega, Maria dormideira, Malva, Caruru, Planta de flor branca).

Fotos das plantas daninhas



Malva



Beldroega



Leiteiro ou amendoim-bravo



Maria dormideira

4 CONCLUSÃO

A identificação correta das plantas daninhas permite ao produtor caracterizar a população das espécies predominantes, determinar a dinâmica de ocorrência e assegurando o controle com eficiente.

REFERÊNCIAS

CORREA, E. A.; SOUZA, F.H.D.de; YAMA, M. Y. I. ; G. NETO, L. A.; TANGERINO, T. ; PEREIRA, R. E. . Ocorrência de plantas daninhas em acessos de Paspalum com fins paisagísticos. In: 28º Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2012, Campo Grande - MS. Anais do 28º Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2012. p. 57-61.

HIRAKURI, M., & LAZZAROTTO, J. (2014). O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. Embrapa Soja, 1ª Edição(2176–2937), 37. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104753/1/O-agronegocio-da-soja-nos-contextos-mundial-e-brasileiro.pdf>. Acesso em: 03 de Novembro de 2021.



SERVIÇOS DE CONSULTORIA DE APOIO À ECONOMIA SOLIDÁRIA NAS ÁREAS DA PESCA E DA PISCICULTURA

JOSÉ AFONSO CORDEIRO DE ALMEIDA; ADEILTON PEREIRA DE ARAÚJO; THAIS ESTEFANY SINÉSIO DA SILVA; GENYSON MARQUES EVANGELISTA

RESUMO

A piscicultura é uma atividade de produção de peixes para suprir o abastecimento de carne branca no mercado. É uma atividade produtiva que obteve o maior índice de crescimento de proteína animal do país com aumento de 31% durante o período entre 2014 e 2019, sendo a produção de 578.800 toneladas para 758.006, sendo o estado de São Paulo o destaque na produção e alcançou o patamar de 69.800 toneladas em 2019. O assistencialismo para a produção piscícola conta a participação de instituições de pesquisa e ensino, e de integrantes de cooperativas para a formação de conhecimentos técnicos que possibilitam a produção de peixes com mais eficiência possibilitando que eles possam aprender e se tornar independentes no futuro sem ajuda direta de orientadores externos às cooperativas. Este trabalho foi desenvolvido em duas cooperativas e algumas associações. Sendo elas, COOPESCAF, COOPEAB, associações como a Associação dos Pescadores de Monteiro, a Associação dos pescadores de São Sebastião do Umbuzeiro e a Colônia Z-49 de pescadores de Itapororoca. Por meio deste projeto, conseguimos entender as necessidades reais de cada cooperativa e associação. Introduzimos melhoria na gestão de ambas para produzir com eficiência e evitar prejuízos. Buscando entender a perspectiva futura da COOPEAB que pretende expandir as atividades buscando melhorar alguns aspectos importantes como a produção que se pretende aumentar o número de 1 toneladas para 2 toneladas em 3 anos. O trabalho de expansão das cooperativas possibilita aumentar a produção gerando mais renda e gerar empregos na microrregião. A COOPESCAF possuía alguns problemas técnicos que puderam ser resolvidos por meio de assistência correta e os piscicultores puderam melhorar a gestão e organização. A COOPEAB foi aberta recentemente por meio deste projeto de extensão. No entanto, os desafios que ela vai ter que seguir ainda estão sendo levantados e devem ter atenção fortemente na resolução de problemas que ela irá haver.

Palavras-chave: Cooperativismo, associativismo, COOPEAB, COOPESCAF

1 INTRODUÇÃO

A piscicultura visa ampliar a produção por meio do cultivo planejado de peixes em sistema racional de produção. Com o objetivo de aumentar a produção de carne branca para promover a segurança alimentar de proteína animal para as pessoas. Utilizando tecnologias de produção que controlam as condições do ambiente a fim de aumentar a produção com maior eficiência. Esta atividade piscicultura surgiu na China. Os monges capturavam alevinos de carpa para engordar em cativeiro para que pudesse ter o pescado durante todo o ano (BRAZ FILHO, 2017). Segundo Pusch (2020), a assistência técnica favorece a resolução de problemas dentro de produção piscícola de cooperativas e associações que ajudam a desenvolver esta atividade econômica utilizando as experiências de piscicultores

e instituições de ensino por meio do extensionismo.

A produção piscícola obteve o maior índice de crescimento de proteína animal do país com aumento de 31% durante o período entre 2014 e 2019, sendo a produção de 578.800 toneladas para 758.006. O estado de São Paulo se destaca na produção e alcançou o patamar de 69.800 toneladas em 2019 (SOUZA, 2020). Entre os destaques, a tilápia (*Oreochromis niloticus*) auferiu crescimento considerável no país. No ranking somos o 4º maior produtor mundial, representando 6,67% da produção total, ficando atrás apenas de China, Indonésia e Egito. Por ser um peixe de sabor agradável, sem odor forte, e por possuir bom rendimento, tornou-se um produto bastante aceito culturalmente pela população brasileira. Além disso, é uma carne com bastante proteína e gordura insaturada (SOUZA, 2020).

O assistencialismo para a produção piscícola conta a participação de instituições de pesquisa e ensino, e de integrantes de cooperativas para a formação de conhecimentos técnicos que possibilitam a produção de peixes com mais eficiência possibilitando que eles possam aprender e se tornar independentes no futuro sem ajuda direta de orientadores externos às cooperativas. A promoção desta atividade como emancipação econômica e social, já é trabalho de pesquisadores sociais que atuam desenvolvendo análises da contribuição do extensionismo na ampliação na geração de emprego e renda como afirmam Silva (2018), Pusch (2020), Pinheiro, Moura-Fé e Nadae (2021).

A região Nordeste possui clima favorável para a produção de algumas espécies aquícolas sendo predominante a tilapicultura e carcinocultura de camarão marinho produzidos em sistema escavados e tanques-rede. Por mais que esteja em crescimento constante, é necessário haver estímulos na expansão de produção e consumo, seja favorecido pelo Estado por meio de pesquisas e exportações de produtos provenientes da aquicultura (SCHULTER; RIBEIROVIEIRAFILHO, 2018).

O objetivo deste trabalho foi prestar serviços de consultoria técnica a grupos de trabalhadores das cooperativas COOPEAB e COOPESCAF e algumas associações que atuam segundo as diretrizes da economia solidária nas áreas de pesca e piscicultura em parceria com os governos locais voltados para a estruturação e fortalecimento de projetos de geração de emprego e renda.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido em duas cooperativas e algumas associações. Sendo elas, COOPESCAF (Cooperativa dos pescadores, aquicultores e agricultores familiares de Camalaú e região), COOPEAB (Cooperativa de pescadores, piscicultores e agricultores de Boqueirão), há também a Associação dos Pescadores de Monteiro, a Associação dos pescadores de São Sebastião do Umbuzeiro e a Colônia Z-49 de pescadores de Itapororoca. O número de participantes em cada cooperativa são COOPESCAF – 237 cooperados; COOPEAB – 35 cooperados, Associação dos pescadores de Monteiro – 117 associados, Associação dos pescadores de São Sebastião do Umbuzeiro – 67; Colônia Z-49 de pescadores de Itapororoca – 78 associados. Destas, apenas a COOPESCAF tem ajuda de programas nacionais como o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos).

A gestão da cooperativa é por meio da economia solidária. A economia solidária segundo, SANCHES e MORAES (2020) surgem para reagrupar os grupos que vivem marginalizados social e economicamente pelo sistema capitalista e os introduzem em um sistema novo que aceita a coletividade como princípio norteador de decisões democráticas. As decisões tomadas podem ser gerenciadas por um gestor em comum desde que o poder de decisão não é próprio e é pertencente à comunidade. A estratégia deste sistema é transformar socialmente a comunidade por meio de políticas que consiga unir os jovens e os adultos a um projeto comunitário permanente ou transformador, gerando renda extra ou empregos fixos,

educando a juventude para o trabalho coletivo social. No ecossistema do empreendedor solidário em conjunto com a economia solidária, é necessário que para existir e permanecer operando na economia é necessário que haja apoio de políticas públicas de apoio, fatores culturais, acesso a recursos financeiros, infraestruturas de apoio, capital humano e acesso aos mercados. Estes projetos eram melhores direcionados quando a universidade e o governo local atuavam como apoio estratégico de trabalho, comunicação e inteligibilidade de planos de comunicação entre o ambiente acadêmico e comunitário.

A COOPESCAF explora a piscicultura em tanques-rede em parceria com as associações de Monteiro-PB e São Sebastião do Umbuzeiro-PB em três diferentes barragens, a de Camalaú-PB, a de São José, em Monteiro-PB, e a de Santo Antônio, em São Sebastião do Umbuzeiro-PB. Essas três juntas possuem atualmente 75 tanques-rede e possuem planos para expandir para 500 tanques até o final de 2022. A dinâmica que foi utilizada nos serviços de consultoria destas cooperativas foi definida possibilitando o crescimento econômico independente da própria organização. Desta forma, as orientações devem possibilitar aos cooperados, a independência de serviços externos que podem lhes gerar custos extras de consultorias ou dependência de outras instituições de pesquisa e extensão.

O trabalho de consultoria foi realizado por meio de reuniões mensais que possibilitou reunir os cooperados e criar metas de produção necessárias para que pudessem produzir os peixes eficientemente evitando prejuízos à produção. Constantemente foram realizadas análises na gestão e produção do modelo de organização de ambas as cooperativas para evitar problemas e atualizar informações e atividades necessárias para favorecer o desenvolvimento da cooperativa.

Antes de iniciar as atividades, foi realizado a análise dos custos e orçamentos que foram feitas por ambas as cooperativas como também o orçamento para o desenvolvimento e compras de insumos em uma empresa qualificada. Algumas pendências identificadas correspondiam apenas à falta de qualificação de alguns associados. No entanto, essas correções foram feitas constantemente levando em consideração a alfabetização e curva de aprendizado de cada cooperando.

O plano de execução foi adaptado de acordo com as condições de cada cooperativa e associação. Os problemas listados puderam servir de base para analisar os problemas em comum que houve em todos os estabelecimentos. Entretanto, a condição de desenvolvimento teve contraste com as demais quando em uma cooperativa, as ações propostas não estavam sendo executadas de acordo com o plano. Nesse caso, houve atraso de desenvolvimento do crescimento dos peixes e a saída deste produto para o mercado.

Ainda foi necessário um treinamento rigoroso para que os produtores pudessem aprender a desenvolver as atividades sem precisar de assistência técnica. O treinamento foi realizado por meio de reuniões presenciais na qual permitíamos a interação, conversação, correções e a práticas destas atividades.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio deste projeto, conseguimos entender as necessidades reais de cada cooperativa e associação. Introduzimos melhoria na gestão de ambas para produzir com eficiência e evitar prejuízos. Com reuniões frequentes, pudemos aprimorar a capacidade produtiva, independência de métodos, consultoria externa às organizações piscícolas, aumento de atividades de produção e fortalecimento da economia solidária. A abertura da cooperativa COOPEAB, não é apenas mais uma organização produtiva, é também uma tendência de melhoria social e geração de empregos.

Comparando alguns autores e os seus estudos, podemos notar similaridade em expectativas de aprimorar a independência econômica de associações e cooperativas como

trabalha Silva (2018) na Bahia. A introdução de novas metodologias não se limita a somente mostrar a teoria e resultados, é necessário que possa haver acompanhamento rigoroso e constante para que os produtores, pois desta forma, a estratégia pode ser alterada sem que prejudique processos produtivos ou que sobressaia a responsabilidade de algum problema que possa haver. A assistência nesse processo de vê levar em consideração as condições e a capacidade de aperfeiçoamento dos recursos e oportunidades que possa surgir como indica Pusch (2020) sobre a assistência à difusão sobre a piscicultura e como se deve haver o ensino a implantação de um projeto deste porte para melhorar a gestão de uma pequena cooperativa mesmo que a mão de obra seja menos qualificada.

Outro trabalho importante foi desenvolvido por Pinheiro, Moura-Fé e Nadae (2021). Neste trabalho, diz que se se deve elaborar estratégia de produção simples, mas racional que possa ser explicado e colocado em pratica facilmente mesmo que alguns processos possam ser complexos. Os estímulos à piscicultura devem ser realizados buscando a independência de pequenos e médios produtores tanto destas associações e cooperativas COOPEAB e COOPESCAF quanto de outros como trabalhou Lima, Lima, Souza e Pedro (2020) buscando entender sobre a situação de produtores e relatou que alguns procuram nesta atividade de produção uma segunda fonte de renda que não é considerada significativa e ainda pode sofrer oscilações de acordo com o mercado. Nesta perspectiva, vale ressaltar o trabalho em que o Estado por favorecer para aprimorar esta atividade econômica com menos impostos, mais investimentos, maior estímulo do setor privado e assistencialismo na organização e expansão destas atividades.

Buscando entender a perspectiva futura da COOPEAB que pretende expandir as atividades buscando melhorar alguns aspectos importantes como a produção que se pretende aumentar o número de 1 toneladas para 2 toneladas m 3 anos. O quadro social para que se tenha de 24 números de sócios para 100 em dois anos. Investimentos em máquinas para filetagem, transporte como um carro para atender melhor a cooperativa e a expansão da comercialização que não se limite ao comercio local e passe a atender também outros municípios dentro do estado.

4 CONCLUSÃO

O trabalho de expansão das cooperativas possibilita aumentar a produção gerando mais renda e gerar empregos na microrregião. A COOPESCAF por mais que fosse mais antiga, ainda havia alguns problemas que deveriam ser resolvidos e por meio deste projeto, eventuais problemas foram identificados e os piscicultores puderam melhorar a gestão e organização. A COOPEAB foi aberta recentemente por meio deste projeto de extensão. No entanto, os desafios que ela vai ter que seguir será muitos e devem ter atenção fortemente na resolução de problemas que ela irá haver.

REFERÊNCIAS

As referências devem ser listadas apenas os trabalhos mencionados no texto em ordem alfabéticaseguindo as diretrizes ABNT NBR 6023:2018.

BRAZ FILHO, Manuel dos S. P. Criação de Peixes em Águas Continentais. São Paulo: **Snatural**, 28 p. 2017.

LIMA, Adriana Rodrigues de; LIMA, Ana Maria de; SOUZA, Lidiane da Silva; PEDRO, Samara de Carvalho. Piscicultura e o Desenvolvimento Local em Juara-MT: fish farming

and local development in Juara-Mt. **8ª Conferência Internacional do Cik: Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Juara-Mt**, p. 0-16, 2020.

PINHEIRO, Emmanuel Teixeira; MOURA-FÉ, Marcelo Martins de; NADAE, Jeniffer de. A PRODUÇÃO DA PISCICULTURA NO MUNICÍPIO DE ORÓS, ESTADO DO CEARÁ. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 12, p. 226-243, 2021. <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v12i0.1183>.

PUSCH, Gabriela Carrion. **ASSISTÊNCIA TÉCNICA NA PISCICULTURA DA AGRICULTURA FAMILIAR**. 2020. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Aquicultura, Universidade Federal da Grande, Mato Grosso do Sul, 2020.

SANCHES, Caroline Cristina; MORAES, Leandro Pereira. Mercado de Trabalho, conjuntura e análise: economia solidária e o ecossistema empreendedor solidário: o caso de Araraquara (sp). Ipea, [s. l], p. 1-23, abr. 2020.

SCHULTER, Eduardo Pickler; RIBEIROVIEIRAFILHO, José Eustáquio. DESENVOLVIMENTO E POTENCIAL DA TILAPICULTURA NO BRASIL. **Revista de Economia e Agronegócio**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 177-201, 2018.

SILVA, Allysson Winick da. **ACOMPANHAMENTO DA PRODUÇÃO PISCÍCOLA DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) EM TANQUES-REDES NO MUNICÍPIO DE GLÓRIA – BA**. 2018. 33 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Pesca, Engenharia Universidade Federal Rural de Pernambuco de Pesca da Universidade, Serra Talhada-Pe, 2018.

SOUZA, Gabriela. **Conheça as espécies de pescado mais cultivadas e capturadas em São Paulo**. 2020. Elaborado pelo MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/blog/sala-de-imprensa-18/conheca-as-especies-de-pescado-mais-cultivadas-e-capturadas-em-sao-paulo-6905>. Acesso em: 06 nov. 2021.



DESEMPENHO AGRONÔMICO DO SORGO SACARINO SUBMETIDO A DOSES CRESCENTES DE VINHAÇA EM DISTINTAS ÉPOCAS DE COLHEITA

PATRICK BEZERRA FERNANDES; JOSE HENRIQUE DA SILVA TAVEIRA

INTRODUÇÃO: A utilização de vinhaça como suporte nutricional para o sorgo sacarino, associado a colheita tardia (90 após a semeadura), vai potencializar a performance na produção de biomassa de forragem. **OBJETIVOS:** O objetivo do trabalho foi verificar o efeito das doses crescentes de vinhaça e distintas épocas de colheitas na produção do sorgo sacarino. **METODOLOGIA:** O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual de Goiás – Campus Santa Helena - Goiás. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial, com três repetições: sendo cinco doses de vinhaça (0, 50, 100, 150 e 200 m³ ha⁻¹) e duas épocas de colheita (69 e 90 dias após a semeadura). Para realizar o experimento, foi utilizado a cultivar comercial de sorgo sacarino (*Sorghum bicolor*, L. Moench) NS 106. Foi avaliado: altura da planta (AP, m); diâmetro de colmo (DC, mm); matéria seca de forragem (MS, t ha⁻¹). Os dados foram submetidos a análise de variância e regressão, para realização dos procedimentos, utilizou o pacote *ExpDes* do *software R* versão 4.2.0. **RESULTADOS:** Não ocorreu interação entre época de colheita e doses de vinhaça para AP (p = 0,998), DC (p = 0,935) e MS (p = 0,953). Não foi observado diferenças entre as de época de colheita na AP (p = 0,318) e DC (p = 0,076), sendo estimado valores de 1,01 m e 16,79 mm, respectivamente. As doses de vinhaça não apresentaram efeito na AP (p = 0,227) e DC (p = 0,333), sendo obtido estimativas de 1,00 m e 16,79 mm, simultaneamente. Para MS foi observado efeito de época de colheita (p = 0,034), em que, ocorreu aumento de 19% aos 90 dias após a emergência. Foi observado efeito das doses de vinhaça (p = 0,008), gerando uma equação de primeiro grau (y = 3,20 + 0,010x). Portanto, baseado na inclinação dos parâmetros da equação, com o aumento do suprimento das doses de vinhaça, implica em acréscimos na MS. **CONCLUSÃO:** O uso da vinhaça em doses crescentes, promove aumentos expressivos na produção de biomassa do sorgo sacarino.

Palavras-chave: Adubação orgânica, Altura de planta, Biomassa de forragem, Cerrado, Colmo.



TAXA DE MORTALIDADE DE FITONEMATÓIDES TRATADOS COM RESÍDUOS FERMENTADOS POR BASIDIOMICETOS

LUÍZA BRITO CAMPOS

INTRODUÇÃO: No Brasil são catalogados prejuízos consideráveis sob diversas culturas ocasionadas pelos fitonematóides, causando grandes perdas não apenas no Brasil como em todo o mundo. Com isso, o tratamento a partir do controle químico para com os nematoides é oneroso, além de prejudicar água, solo e outras esferas do meio ambiente pela liberação de substâncias tóxicas. Nessa conjuntura, uma opção que substitui o controle químico são os fungos nematofagos, sendo altamente promissores para esse propósito. Este trabalho avalia o caráter nematicida de seis diferentes fungos nematofagos sobre os nematoides *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* e *Pratylenchus sp.*

OBJETIVOS: Avaliar a taxa de mortalidade dos fitonematóides *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* e *Pratylenchus spp.* tratados com resíduos fermentados por Basidiomicetos

METODOLOGIA: Portanto, o presente trabalho avaliou o potencial nematicida de seis diferentes fungos sobre os juvenis das espécies de nematoides, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* e *Pratylenchus sp.*. Para a realização do experimento a taxa de morte dos nematóides foi observada por microscopia óptica. Os testes *in vitro* foram realizados em um intervalo de 24 horas, 48 horas e 72 horas, sob a ação dos seis diferentes fungos na forma de extrato bruto estudados e um controle. Estes incubados têm uma temperatura de 28°C, após ser realizado o processo de inoculação. Os extratos foram separados em dois grupos: o extrato não fervido e o extrato fervido, submetidos a um aquecimento de 100°C por 30 minutos. Para um melhor resultado com maior exatidão, foram realizadas oito repetições referente a cada um dos extratos fúngicos. **RESULTADOS:** Assim, os teste *in vitro* mostraram que a taxa de mortalidade referente a cada espécie de nematoide estudada está diretamente relacionada ao tempo de incubação dos extratos fúngicos, uma vez que o maior tempo de incubação permite uma maior eficácia do tratamento estudado. Portanto, é válido ter em mente que as enzimas presentes nos extratos fúngicos podem não ser tão influentes para com a atividade nematicida dos mesmos. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que a presença de metabólitos secundários, estes apresentando um caráter nematicida, substituindo as enzimas nematicidas que desnaturam quando aquecidas.

Palavras-chave: Agronegócio, Sustentabilidade, Basidiomicetos, Fitonematoides, Nematofagos.



INFLUÊNCIA DO MANEJO HÍDRICO E NUTRICIONAL NA PRODUTIVIDADE DA BATATA-DOCE NA REGIÃO NOROESTE PAULISTA

JONATHAN DOS SANTOS VIANA; GUILHERME NASCIMENTO FRANCO; LUIZ FABIANO PALARETTI

RESUMO

Compreender os efeitos que as condições hídricas de água no solo e fertilizações podem exercer nas plantas, é de fundamental importância para o desenvolvimento de estratégias de manejo. Diante disso, objetivou-se avaliar o comportamento produtivo da batata doce submetida a supressão da irrigação e fertirrigação. Realizou-se um experimento em blocos casualizados, fatorial 3 x 3, com três supressões da irrigação, 110, 120 e 130 dias após plantio e três fertirrigações, marcha de absorção da cultura, equivalente e ppm. Foram realizadas avaliações de diâmetro do caule e massa fresca aérea aos 100 dias após plantio. Já a produtividade foi determinada em cada momento de colheita, onde se deu aos 120, 130 e 140 dias após o plantio. De posse dos resultados, as supressões das irrigações aumentaram o diâmetro do caule em 30% (S2) 33% (S3) em relação a supressão aos 100 DAP. Já para massa fresca aérea e produtividade foi obtido o mesmo comportamento para o diâmetro caule, em que supressão aos 120 e 130 dias após plantio foram as que mais influenciaram nos maiores valores médios. As melhores supressões da irrigação no cultivo da batata doce são aos 120 e 130 dias após plantio para as condições de Jaboticabal -SP, visto que o manejo hídrico implicou no aumento de produtividade.

Palavras-chave: Ipomoea batatas (L.); manejo hídrico; nutrição.

1 INTRODUÇÃO

A batata-doce é uma planta originada da América Latina e suas raízes tuberosas correspondem ao sexto mais importante alimento produzido no mundo, sendo que em países em desenvolvimento é o principal alimento (CIP, 2010). A cultura produz grande quantidade de alimento por unidade de área e de tempo, aproveitando curtos períodos chuvosos e resistindo a períodos de seca, além de produzir em solos com baixa fertilidade (INTERNATIONAL POTATO CENTER, 2008).

No Brasil, a cultura é explorada em todas as regiões brasileiras e a baixa produtividade da cultura deve-se ao fato de apresentar fácil cultivo e ser resistente a pragas e doenças, o que incentiva o baixo investimento em tecnologia na cultura (SILVA; LOPES; MAGALHÃES, 2002). Entretanto, embora seja uma planta rústica, apresenta incremento na produtividade de raízes quando há melhoria das condições hídricas do solo e fertilização.

A baixa disponibilidade de água e nutrientes no ciclo produtivo da batata doce associados ao manejo inadequado dos mesmos resulta em queda de produtividade e da renda do produtor. Dessa forma, a imposição de supressão da irrigação nos últimos estádios fenológicos juntamente com formas de fertirrigação, poderá favorecer mudanças nos aspectos produtivos dessa cultura.

Dentre os meios que podem utilizados para aplicação de nutrientes tem-se o sistema de

irrigação localizado por gotejamento. Nesse tipo de irrigação, os nutrientes são diluídos em tanques e injetados, sendo que esse procedimento faz com que o nutriente fique mais disponível a planta, reduzindo dessa forma as perdas. Também é válido ressaltar que eficiência de aplicação é alta quando se faz um bom dimensionamento do sistema.

Com as mudanças climáticas percebidas atualmente, são necessários utilizações de alternativas que possam minimizar o uso de água na agricultura, fazendo com que as plantas respondam melhor a menor lâmina de água. Uma alternativa é suprimir a irrigação próximo ao final do ciclo, fazendo com que ocorra redução do consumo de água e de energia sem que afete a produtividade e qualidade físico-química da cultura.

Devido à grande importância da cultura da batata doce, objetivou-se com este trabalho avaliar a produtividade da batata doce submetida a supressão da irrigação e fertirrigação em Jaboticabal, SP, Brasil.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área experimental

O experimento foi instalado em campo na UNESP, Campus de Jaboticabal, São Paulo, Brasil (21°15'22" S, 48°18'58" W, 595 m de altitude). Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw, tropical, com precipitação de 1.340 mm, concentrada no verão, e temperatura média anual de 21,7°C, com verões quentes e invernos amenos (CEPAGRI, 2016). O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, textura argilosa, horizonte A moderado, teor de óxido de ferro <8% e relação $(SiO_2)/(Al_2O_3 + Fe_2O_3) > 0,75$ (EMBRAPA, 2018), apresentando pH 5,8, saturação por bases igual a 75% e teor médio de matéria orgânica igual a 22 g dm⁻³ para a camada de 0-0,20 m.

Delineamento experimental e tratamentos

No experimento foi utilizada a cultura da batata doce, no delineamento de blocos ao acaso, esquema fatorial 3 x 3, incluindo 3 épocas de supressão da irrigação [S1: 110 dias após o plantio (DAP), S2: 120 DAP e S3: 130 DAP] e 3 níveis de fertirrigação [F1: fertirrigação de acordo com a marcha de absorção da cultura; F2: fertirrigação equivalente, considerando aplicação de 50% no primeiro dia e 50% no meio de cada estágio fenológico da cultura e F3: fertirrigação em ppm, onde foi levado em consideração o volume de água aplicado na irrigação, onde aplicou-se 28 gramas de fertilizante por milímetro de água].

Instalação e condução do experimento

O preparo do solo para plantio foi realizado com aração, gradagem e escarificação, seguida de formação tratorizada de leiras espaçadas de 0,90 m. Uma cultivar de batata doce, adequada para consumo humano como também para produção de biogás foi utilizada nesse estudo. Para o plantio utilizou-se ramos com 8 gemas, enterradas a 0,15 m de profundidade, com distância entre leiras de 0,90 m e entre plantas de 0,30 m.

As doses dos fertilizantes no plantio, foram baseadas na recomendação de adubação do Instituto Agrônomo de Campinas (RAIJ et al., 1997). Na ocasião, foram incorporados 10 kg ha⁻¹ de N, 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 60 kg ha⁻¹ de K₂O em todos os tratamentos.

Os fertilizantes aplicados em cobertura foram via fertirrigação iniciando-se 18 dias após o plantio das ramos, em que os tratamentos sob nível F1 e F2 receberam 40 kg ha⁻¹ de Nitrato de Cálcio (N 14,0%, Ca 18,5% e RNA 2%) e 60 kg ha⁻¹ de krista SOP (K 51% e S 18%). Já os tratamentos sob nível F3 receberam 34 kg ha⁻¹ de Nitrato de Cálcio e 56 kg de krista SOP.

Condições meteorológicas e manejo da irrigação

A cultura foi irrigada por gotejamento, com vazão real de 1,0 L h⁻¹ e espaçamento entre gotejadores de 0,30 m. O sistema apresentou Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC) de 98,6% seguindo metodologia proposta por Denículi et al. (1980).

A determinação da irrigação total necessária (ITN) foi estimada seguindo metodologia proposta por Mantovani et al. (2009), que define a reposição da lâmina de água perdida em função da evapotranspiração da cultura (ETc), calculada pelo produto entre a evapotranspiração de referência (ETo), o coeficiente da cultura (Kc) e o fator de correção (KL=0,85), dividido pela eficiência do sistema de irrigação.

Os dados climatológicos utilizados durante a pesquisa foram coletados numa estação meteorológica automática, e subsidiaram os cálculos de balanço hídrico. Este utiliza o método Penman-Montheit, parametrizada pela FAO (Allen et al., 1998) na estimativa da evapotranspiração de referência (ETo) (Figura 1).

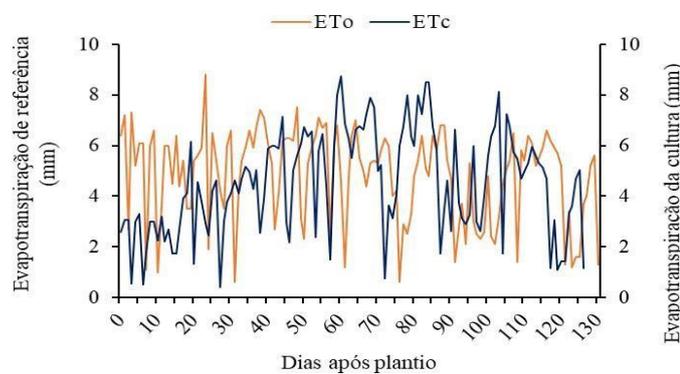


Figura 1. Evapotranspiração de referência e da cultura durante condução experimental. Jaboticabal, SP, Brasil, 2022.

A evapotranspiração média da cultura (ETC) foi de 4,5 mm, Figura 1, com médias de 2,5 mm no estágio de pegamento, 3,9 mm no estágio de sombreamento <10%, 5,1 mm no estágio intermediário, 5,5 no estágio máximo >80% e 4,1 mm no estágio final.

Os valores dos coeficientes da cultura (Kc) considerados nesse experimento foram obtidos pela interpolação em função dos estádios fenológicos da batateira, sendo:

Tabela 1. Características agrônômicas da cultura da batata doce utilizadas para determinação da evapotranspiração. Jaboticabal, SP, Brasil, 2022.

Fase	Duração (dias)	Kc ¹	Z (cm) ²	f ³
I - Pegamento	20	0,5	0,1	0,5
II – Sombreamento (<10%)	20	0,7	0,2	0,5
III - Intermediário	20	0,95	0,3	0,5
IV – Máximo (>80%)	50	1,25	0,3	0,5
IV - Final	20	0,90	0,3	0,5

¹ Coeficiente da cultura; ² profundidade efetiva do sistema radicular; ³ fator de disponibilidade hídrica.

A lâmina bruta aplicada foi corrigida pela eficiência do sistema de irrigação de 92%. Desta forma, as lâminas totais (chuva + irrigação) recebidas nos tratamentos foram 1102,10 mm (S1), 1178,4 mm (S2) e 1406,10 mm (S3), Figura 2.

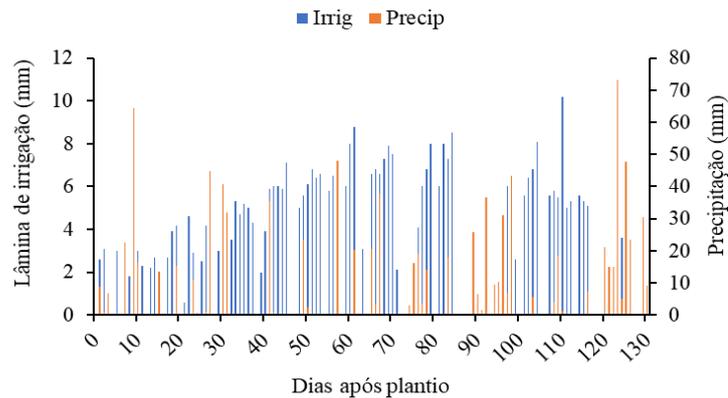


Figura 2. Lâmina de irrigação aplicada e precipitação ocorrida durante condução experimental. Jaboticabal, SP, Brasil, 2022.

Variáveis analisadas

Aos 100 dias após o plantio foram retiradas plantas da área experimental para avaliação de característica agrônômica da cultura: a) diâmetro do caule: medido com paquímetro digital no colo da planta em 2 plantas por parcela; b) massa fresca aérea: realizou-se a coleta de 2 plantas nas linhas externas da parcela, e após pesadas em balança de precisão 0,0001 g.

As supressões da irrigação aconteceram aos 110, 120 e 130 dias após plantio, e as colheitas foram realizadas num intervalo de 10 dias após supressão, sendo colhidas aos 120, 130 e 140 dias após plantio. A produtividade, expressa em $t\ ha^{-1}$, foi estimada com base na massa fresca de raízes obtidas de 10 plantas em $6\ m^2$ imediatamente após as colheitas entre 7h e 12h, e extrapolada para 1,0 hectare.

Análise estatística

Os dados obtidos foram testados quanto à normalidade dos erros (ROYSTON, 1995) e homogeneidade de variância (GASTWIRTH et al., 2009), sendo submetidos à análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$), e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando o software Agroestat, versão 1.0

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se diferença para diâmetro do caule de plantas de batata doce cultivadas no segundo semestre de 2021 em Jaboticabal – SP, Figura 3. Não ocorreu interação entre os fatores, inferindo que supressão da irrigação (SI) e fertirrigação (F) não agem de forma conjunta alterando o comportamento morfológico da cultura de batata doce.

Para a condição em que se realizou supressão da irrigação aos 120 e 130 dias após o plantio, observou-se maior expressividade no aumento do diâmetro de caule, alcançando valores médios de 12,74 mm e 13,01 mm, respectivamente. Esse aumento no diâmetro do caule é atribuído ao aumento da lâmina de irrigação nas duas supressões da irrigação, S2 403,9 mm e S3 411,7 mm, que implicam em condição ideal para atividade fotossintética pelas plantas, que refletem em maior divisão celular como também maior mobilização de fotoassimilados. Esse comportamento é interessante, visto que quanto mais espesso for o diâmetro do caule maior será o acúmulo de seiva (VIANA et al., 2022), que culminou diretamente na massa fresca da parte aérea e na produtividade.

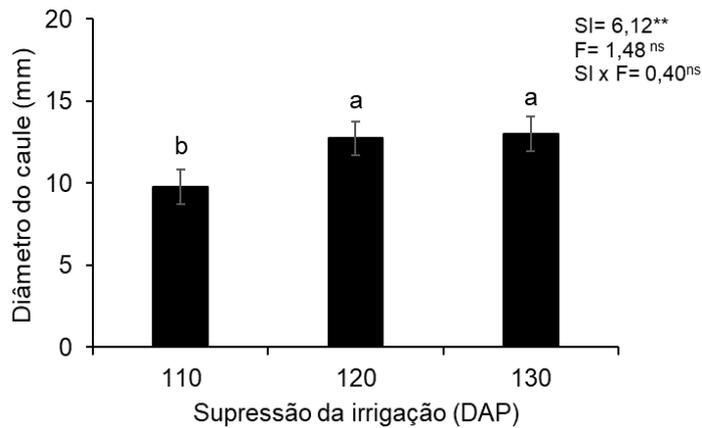


Figura 3. Diâmetro do caule de plantas de batata doce em função de supressão da irrigação e fertirrigação. Jaboticabal, SP, Brasil, 2021. Letras minúsculas diferentes indicam diferença entre supressão da irrigação. ** e *: significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente; ns: não significativo pelo teste F.

O efeito de ganho em massa fresca aérea é representado na Figura 4. Nota-se significância ($p < 0,01$) para supressão da irrigação aos 120 e 130 DAP, com valores médios de 1520,3 g e 1638,0 g, respectivamente.

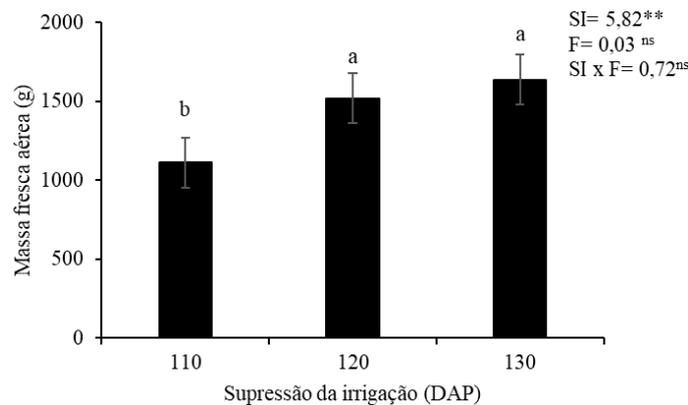


Figura 4. Massa fresca aérea de batata doce em função de supressão da irrigação e fertirrigação. Jaboticabal, SP, Brasil, 2021. Letras minúsculas diferentes indicam diferença entre supressão da irrigação. ** e *: significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente; ns: não significativo pelo teste F.

As matérias frescas aéreas máximas, foram observadas para as supressões da irrigação mais tardias, 120 e 130 DAP, isso implica em maior tempo de exposição das plantas as condições meteorológicas local, que inferem no ganho de massa foliar, além de otimizar atividade fotossintética da planta.

A umidade do solo mantida até o momento de colheita faz com que a planta mantenha seus estômatos abertos por mais tempo, se as condições de temperatura locais forem favoráveis. Esse aumento de massa aérea foliar faz com que a radiação consiga ser otimizada, visto que a massa foliar tem relação direta com o número de folhas de uma planta de batata doce.

Para produtividade total de raízes, a supressão aos 120 e 130 DAP, com rendimento médio de $42,22 \text{ t ha}^{-1}$ e $45,22 \text{ t ha}^{-1}$, foram significativamente superiores a supressão da irrigação aos 110 DAP, $30,86 \text{ t ha}^{-1}$, com aumento de 36,81% e 46,53%, respectivamente. Em estudo, Viana et al (2009) avaliando o desempenho de três clones de batata encontraram máxima

produtividade de 51,04, 42,07 e 29,04 t ha⁻¹, quando as plantas permaneceram 150 dias no campo, inferindo que as máximas produtividade para as supressões mais tardias dão condições ideais de umidade de água no solo, favorecendo ainda a absorção de nutrientes e também atividade fotossintética pelo promovida pela abertura estomática.

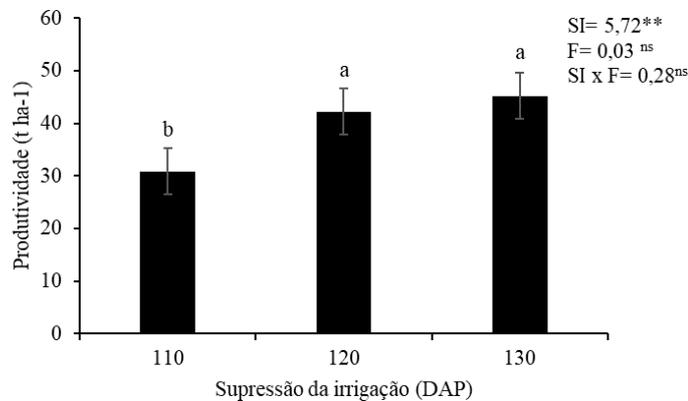


Figura 5. Produtividade de batata doce em função de supressão da irrigação e fertirrigação. Jaboticabal, SP, Brasil, 2021. Letras minúsculas diferentes indicam diferença entre supressão da irrigação. ** e *: significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente; ns: não significativo pelo teste F.

Dessa forma, os resultados obtidos para as máximas produtividade aos 120 e 130 DAP, foram de 357,79% e 383,22% em relação média de produtividade nacional, 11,8 t ha⁻¹ (SANTOS et al., 2015). Tal fato está associado ao aumento de matéria fresca área, visto que as raízes tenderam acumular maior quantidade de substâncias de reserva em função do maior tempo de permanência no campo, como também maior aproveitando permanência da umidade de água no solo, mesmo depois em que se cessou a irrigação.

4 CONCLUSÕES

Supressão da irrigação aos 120 e 130 dias após o plantio aumenta o diâmetro do caule, 12,74 mm e 13,01 mm, massa fresca aérea, 1520,3 g e 1638,0 g, e produtividade da batata doce (42,22 t ha⁻¹ e 45,22 t ha⁻¹), respectivamente.

Além disso, são necessários mais estudos sobre os efeitos da supressão da irrigação e fertirrigação na hortaliça batata doce, afim de elucidar mais afirmativas da potencialidade de produção de batata doce em clima tropical.

REFERENCIAS

ALLEN, RG, PEREIRA, LS; RAES, D; SMITH, M. 1998. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO. 328p. (Irrigation and Drainage Papers, 56).

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA – CIP. 2010. Facts and figures about sweet potato. Lima: CIP. Disponível em: <<https://www.sweetpotatoknowledge.org/>>. Acesso em: 09 ago. 2022.

CEPAGRI, 2016. Clima dos municípios paulista. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outrasinformacoes/clima_muni_279.html>. Acesso em: 08 ago. 2022.

DENÍCULI, W.; BERNARDO, S.; THIÉBAUT, J.T.L.; SEDIYAMA, G.C. Uniformidade de distribuição de água, em condições de campo num sistema de irrigação por gotejamento. *Revista Ceres.*, 27: 155-162, 1980.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2018. Sistema brasileiro de classificação de solos, 5.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 590p

GASTWIRTH, JL; GEL, YR; MIAO, W. The impact of Levene's test of equality of variances on statistical theory and practice. *Statistical Science*, v.24, p. 343-360, 2009.

INTERNATIONAL POTATO CENTER. 2008. Annual report: sweetpotato as a health benefit. Lima: CIP. Disponível em: <<https://www.sweetpotatoknowledge.org/>>. Acesso em: 08 ago. 2022.

MANTOVANI, EC; BERNARDO, S; PALARETTI, LF. Irrigação: princípios e métodos. Viçosa, 3ª ed, 2009. 349p.

RAIJ, B; CANTARELLA, H; QUAGGIO, JA; FURLANI, AMG. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. *Boletim Técnico do Instituto Agrônomo, Campinas*, 2ª ed, n.100, 1997. 285p.

ROYSTON, J. A remark on algorithm AS-181-The W test for normality (Algorithm R94). *J Appl Stat*, v.44, p. 547-551, 1995.

SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. Cultura de batata-doce. In: CEREDA, M. P. (Coord.). *Agricultura: tuberosas amiláceas latino americanas*. [S.l.]: Fundação Cargill, 2002. v. 2. p. 448-504.

SANTOS, JF.; OLIVEIRA, AP.; ALVES, AU.; BRITO, CH.; DORNELAS, CSM.; NÓBREGA, JP. R. Produção de batata-doce adubada com esterco bovino em solo com baixo teor de matéria orgânica. *Horticultura Brasileira*, v. 24, n. 1, p. 103-106, 2015.

VIANA, DJS; J JÚNIOR, VCA; RIBEIRO, KG; PINTO, NAVD; NEIVA, IP; FIGUEIREDO, JA; LEMOS, VT; PEDROSA, CE; AZEVEDO, AM. 2011. Potencial de silagens de ramas de batata doce para alimentação animal. *Ciência Rural* 41: 1466-1471.

VIANA, JS; PALARETTI, LF; FARIA, RT; GIANEZI, RS; GONZALES, RAN; FRANCO, GN; GUERREIRO, JR. Agronomic performance of the lettuce crop subjected to different irrigation levels and soil coverings. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, v.16, p. 42-52, 2022.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

APLICAÇÃO DE NUTRIENTES EM COBERTURA MELHORA O COMPORTAMENTO MORFOFISIOLÓGICO E A PRODUTIVIDADE DA BATATA VAR. JB 2601

JONATHAN DOS SANTOS VIANA; JULIA RAMOS GUERREIRO; EMERSON GOMES DA SILVAO; MATEUS DE OLIVEIRA TEIXEIRA; LUIZ FABIANO PALARETTI

Introdução: Estudos que viabilizem o aumento da produtividade da batateira e garanta uma boa qualidade do produto no final da cadeia produtiva dessa cultura, são altamente oportunos. Dessa forma, a batateira é tida como uma cultura altamente responsiva no que tange à adubação, mas a aplicação de nutrientes em demasia durante ciclo fenológico dessa planta, pode limitar seu desempenho no campo e alterar sua qualidade pós-colheita. **Objetivo:** Dentro desse contexto, objetivou-se avaliar o desempenho agrônomo da cultura da batateira em função de fertirrigações, via gotejamento, para as condições de cultivo de Jaboticabal-SP. **Material e métodos:** O experimento foi conduzido em campo, utilizando-se delineamento experimental de blocos ao acaso, com 6 repetições. Foram utilizadas 3 fertirrigações via gotejamento, F1 – fertirrigação de acordo com a marcha de absorção da cultura, F2 - Fertirrigação Equivalente e F3 - Fertirrigação em ppm. Foram avaliadas: número de hastes e teor de água na folha aos 45 DAP. A dessecação foi feita aos 62 DAP, com colheita aos 76 DAP onde estimou-se a produtividade final dos tubérculos. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). **Resultados:** De posse dos resultados, constatou-se que número de hastes, teor relativo de água na folha e produtividade de batata apresentaram maiores valores médios de 7,73 hastes, 47,47% e 38,55 t ha⁻¹, para fertirrigação em ppm, respectivamente. Maior produtividade foi encontrada para fertirrigação em ppm, devido maior número de hastes que culminaram diretamente no aumento da atividade fotossintética, influenciado pela maior presença de folhas por hastes, além da turgidez das células presente nas folhas que fez com que a planta continuasse com seus processos fisiológicos e influenciasse na produtividade final. **Conclusão:** Logo, conclui-se que Fertirrigação em ppm aplicando-se nutrientes em cobertura 3 vezes por semana na batateira é altamente eficiente, visto que impacta no aumento do número de hastes, teor relativo de água na folha e produtividade da batata friteleica.

Palavras-chave: Solanum tuberosum L., Fertirrigação, Irrigação por gotejamento.



DISPONIBILIDADE HÍDRICA NO SOLO PARA REGIÃO DO BAIXO PARNAÍBA- MA, FRENTE AOS CENÁRIOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

**KARLA KARLIANE PEREIRA SILVA; FERNANDO JOSÉ PEREIRA FERREIRA;
RONALDO HAROLDO NASCIMENTO DE MENEZES**

RESUMO

A Região do Parnaíba destaca-se como um território hidrográfico essencial no Nordeste do Brasil, ocupada pelos Estados do Ceará, Piauí e Maranhão. Integra um dos maiores corpos d' água da região, sendo ele o Rio Parnaíba, que nasce na Chapada das Mangabeiras, no extremo sul piauiense, e está dividido em três trechos, os quais são considerados sub-bacias: Alto Parnaíba, Médio Parnaíba e Baixo Parnaíba, que, por sua vez, subdividem-se em 07 (sete) Sub-bacias, delimitadas segundo a importância dos seus rios principais e características ambientais, conforme a Política Nacional de Recursos Hídricos. O método de estimativa do balanço hídrico climatológico (BHC) é uma ferramenta de monitoramento de armazenamento de água no solo, largamente utilizada como instrumento de planejamento estratégico agrícola no âmbito do gerenciamento dos recursos hídricos. O objetivo deste estudo foi avaliar a disponibilidade hídrica no solo para as culturas agrícolas considerando os cenários de mudanças climáticas regionalizados para a região do Baixo Parnaíba - MA em comparação com a climatologia, além de fortalecer a gestão dos recursos hídricos na área. Para estudos regionalizados, foi utilizado uma versão aprimorada do modelo regional Eta, desenvolvido na Universidade de Belgrado. Foram efetuados os cálculos para determinar a deficiência, o excedente, a retirada e a reposição hídrica ao longo do ano nos três cenários: a climatologia que representa o padrão atual, o cenário mais otimista (4.5) e o pessimista (8.5). O cenário 8.5 se mostra sempre mais pessimista, tendo em vista ter médias de temperaturas mais elevadas que o modelo da climatologia e o cenário 4.5, isso indica a pouca disponibilidade hídrica em um dado período da região.

Palavras-chave: Deficiência hídrica; Evapotranspiração; Temperatura.

1 INTRODUÇÃO

O monitoramento da dinâmica agroclimática é crucial para a otimização da produção agrícola, pois anomalias climáticas são as principais causadoras de baixas na produtividade agrícola mundial. De acordo com Blain (2009) o monitoramento climático é importante para o planejamento da agricultura, pois é a base para o sucesso produtivo das culturas agrícolas, uma vez que determina a melhor época e as áreas mais promissoras ao plantio.

De acordo com Matos *et al.* (2014) é de crucial importância a elaboração do BHC para uma região, já que considera os aspectos relacionados ao solo, a profundidade efetiva do sistema radicular das plantas e a dinâmica de água no solo durante o período avaliado. Através da estimativa do BHC é possível determinar o período de ocorrência de deficiência e excedente hídrico, retirada e reposição de água do solo e da quantidade de água armazenada no mesmo, por meio dos elementos climáticos mensais, tidos como entrada do modelo, temperatura do ar e precipitação pluvial (CARVALHO *et al.*, 2011).

O método de estimativa do balanço hídrico climatológico (BHC) proposto por

Thornthwaite e Mather (1955) é uma ferramenta de monitoramento de armazenamento de água no solo, largamente utilizada como instrumento de planejamento estratégico agrícola no âmbito do gerenciamento dos recursos hídricos. Através da estimativa do BHC é possível determinar o período de ocorrência de deficiência e excedente hídrico, retirada e reposição de água do solo e da quantidade de água armazenada no mesmo, por meio dos elementos climáticos mensais, tidos como entrada do modelo, temperatura do ar e precipitação pluvial (CARVALHO *et al.*, 2011).

As mudanças climáticas têm sido foco de pesquisas de muitos autores com ênfase na América do Sul, destacando os impactos sociais e as ocorrências de eventos extremos de chuvas (Torres e Marengo, 2014; Darela Filho *et al.*, 2016; Alves *et al.*, 2017).

Junior *et al.* (2018) utilizaram a técnica do balanço hídrico de Thornthwaite a partir das projeções do IPCC-AR5 no sentido de identificar possíveis mudanças nos padrões climáticos futuros do Brasil. Os resultados das simulações projetaram aumento da temperatura do ar e evapotranspiração potencial para as diferentes regiões do Brasil, o que poderá impactar na gestão dos recursos hídricos, exigindo planejamento mais efetivo, de forma a se adequar às futuras demandas e disponibilidades hídricas. Esses resultados corroboram com resultados de estudos anteriores que apontaram mudanças no ciclo hidrológico devido modificações dos padrões de precipitação e evapotranspiração (Silveira *et al.*, 2013; Saboia *et al.*, 2017; Fernandes *et al.*, 2017).

Pinto *et al.*, (2003) afirmam que com o aquecimento global é esperado que ocorra nos próximos anos um cenário de extrema seca, inundações e ondas de calor ainda mais intensas.

O Maranhão é uma região de transição entre os biomas da Amazônia e Cerrado, sendo assim tem alta biodiversidade de ecossistemas. As mudanças climáticas podem afetar de maneira trágica a biodiversidade da fauna e da flora, os ecossistemas e também a vida humana, o que de fato se torna uma grande problemática para a região devido a este fator. Silva *et al.* (2016) observaram que mudanças das variáveis climáticas vem ocorrendo de forma diferente nas regiões do Estado, exemplo da temperatura que tem um comportamento homogêneo, com uma tendência de aumento de forma intensa. Os resultados desses estudos, segundo Fernandes (2016), são relevantes para a implementação de políticas públicas, pois permitem identificar alterações climáticas que poderão afetar a oferta de disponibilidade hídrica presente e futura. Medeiros (2019) avaliou os efeitos do aquecimento global no balanço hídrico em uma localidade do Nordeste brasileiro, segundo ele, os índices pluviométricos não atenderão as exigências hídricas das culturas agrícolas de sequeiro e que ficará crítica a disponibilidade de água para o consumo humano e animal, o que exigirá construções de cisternas e outros similares para a realização de armazenamento de água e minimização dos impactos.

Portanto, o objetivo é avaliar a disponibilidade hídrica no solo para as culturas agrícolas considerando os cenários de mudanças climáticas regionalizados para o Baixo – Parnaíba, além disso, estimar, com base nos cenários de mudanças climáticas, as perdas de água por evapotranspiração potencial e real e determinar os períodos de reposição, retirada, excesso e deficiência de água no solo em cenários de mudanças climáticas .

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Local da pesquisa

A pesquisa será desenvolvida para a região do Baixo Parnaíba, no estado do Maranhão, localizado no Nordeste brasileiro, entre 1° e 10° de Latitude Sul, e 41,5° e 48,6° de Longitude Oeste. Será utilizada a base cartográfica subdividida em regiões homogêneas de precipitação, conforme Menezes (2009), de acordo com a Figura 1.



Figura 1 - Localização geográfica do estado do Maranhão e a região do Baixo Parnaíba.
Cenários Climáticos

As avaliações de impactos regionais associados às mudanças climáticas foram geradas a partir dos cenários obtidos do modelo global HadGEM2 ES, que utilizam resolução espacial de 100 a 200 km, o que é baixa para estudos de impactos e vulnerabilidades em escala regional. Para estudos regionalizados, foi utilizado uma versão aprimorada do modelo regional Eta, desenvolvido na Universidade de Belgrado, e é empregado operacionalmente pelo National Centers for Environmental Prediction (NCEP), com resolução espacial de 20 km lat-lon e 38 níveis verticais, cobrindo a área da América do Sul, América Central e oceanos adjacentes, avaliando as simulações do clima presente e analisando suas projeções até o ano de 2100, considerando dois cenários de emissão um intermediário o RCP 4.5 e outro pessimista, o RCP 8.5, a partir de 2006 até 2100.

Balanco hídrico climatológico

Para avaliação da disponibilidade hídrica utilizando os dados da climatologia e dos cenários de mudanças climáticas foi avaliado o regime hídrico dos solos, que é fundamental para o perfeito funcionamento do sistema agrícola de uma região, refletindo consideravelmente nos níveis de produtividade. O ganho de água pelo solo será obtido pela precipitação pluvial e as perdas pela evapotranspiração potencial, determinada segundo a metodologia proposta por THORNTHWAITE (1948). A partir da entrada destes elementos, e da capacidade de água disponível-CAD de 100 mm, será determinado o balanço hídrico climatológico, segundo método proposto por THORNTHWAITE e MATTHEW (1955).

O indicador hídrico, para fins de caracterização climática, foi realizado a partir do balanço hídrico, no sentido de avaliar os períodos de excesso, deficiência, retirada e reposição de água no solo, para a região em estudo, conforme mostrado nas figuras 2 a 4.

Este método fornece estimativas da evapotranspiração real, deficiência hídrica, excesso hídrico e armazenamento de água no solo. O balanço hídrico, portanto, representa uma ferramenta útil e muito prática para a avaliação da disponibilidade de água para as culturas, sendo indispensável para a caracterização agroclimática de regiões agrícola. A estimativa da

evapotranspiração potencial, bem como o balanço hídrico para Capacidade de Água Disponível (CAD) de 100 mm, serão realizados utilizando-se o programa SEVAP – Sistema de Estimativa da Evapotranspiração, desenvolvido no Departamento de Ciências Atmosféricas, do Centro de Ciências e Tecnologia, da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região do baixo Parnaíba localizada no extremo leste do estado, nessa região, conforme mostrado a (Figura 2), de acordo com a climatologia, observa-se que no mês de janeiro começa o período de reposição de água no solo, em decorrência do início do período chuvoso. O excedente de água no solo começa em janeiro e vai se estendendo até o mês de maio, de modo que a partir de junho já se nota retirada de água do solo, devido o final do período chuvoso, e subsequente deficiência hídrica nos meses seguintes que se estende até dezembro.

Logo nota-se um período oportuno para ser feitos determinados plantios na região, isso porque o solo da região encontra-se com boa disponibilidade hídrica no início do ano, o que não pode ser observado da metade do ano a diante.

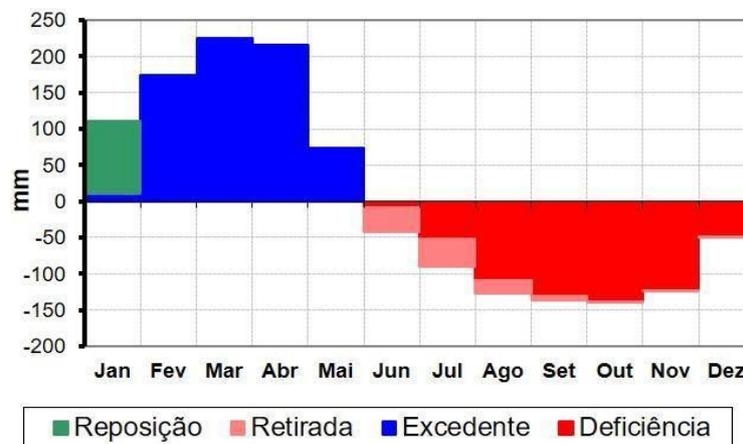


Figura 2 - Balanço de água no solo para o Baixo Parnaíba de acordo com a climatologia (1981-2010).

De acordo com as projeções de temperatura do ar para o período de 2020 a 2049, considerando o cenário de mudança climática intermediário denominado de RCP 4.5, conforme (Figura 3), nota-se pequena alteração no padrão da disponibilidade hídrica em relação a climatologia (Figura 2).

A reposição de água no solo permanece entre janeiro e fevereiro, com redução do período de excesso de água no solo, que neste caso, vai até maio e antecipação do período de retirada de água no solo, que começa em junho, em relação a climatologia. Além das alterações observados nos períodos de ocorrência, principalmente do excesso, retirada e deficiência hídrica, observou-se redução do volume hídrico associados a essas componentes. Logo se observa uma janela de plantio menor no cenário 4.5 em relação a climatologia, isso devido o valor do excedente de água no solo ser bem menor, por outro lado uma deficiência hídrica bem maior relacionado a climatologia.

Isso revela que as chuvas não são distribuídas de forma uniforme ao longo do estado, apresentado uma variabilidade espacial, que segundo Menezes (2009), é o resultado da localização geográfica do estado, extensão territorial e atuação de diferentes sistemas produtores de chuvas.

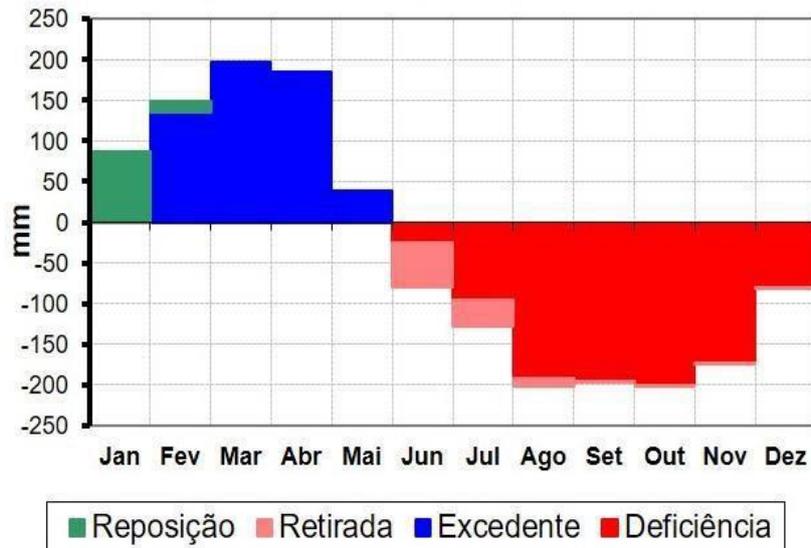


Figura 3 - Balanço de água no solo para a Região do Baixo Parnaíba de acordo com projeção futura (2020-2049) – Cenário 4.5.

Em um cenário mais pessimista, definido com RCP 8.5, (Figura 4), a reposição hídrica começa efetivamente em janeiro. O excedente encontra-se de fevereiro a maio, e a deficiência hídrica, de junho a dezembro, com uma alta quantidade em retirada no mês de junho. Também se observa redução quantitativa da disponibilidade hídrica em relação a climatologia e ao cenário 4.5 e aumento das perdas de água, com intensificação da deficiência hídrica. O cenário 8.5 nos remete um sinal de alerta, pois há um grande aumento na deficiência o que prejudicará plantios a ser feito nesta região ao longo dos anos, isso com o grande aumento da temperatura do ar e uma baixa precipitação.

Conforme relatado por vários autores, dentre eles, Chaves (1992); Martin & Ruiz Torres (1992); Fontana *et. al.* (2001), não só os totais de deficiência hídrica, mas o tempo em que a deficiência se prolonga, podem afetar processos importantes que determinam a taxa de crescimento da cultura, fechamento dos estômatos, redução das perdas de vapor d'água e dos processos fotossintéticos, condições que podem levar a perdas de produtividade. O que indica um problema para a região.

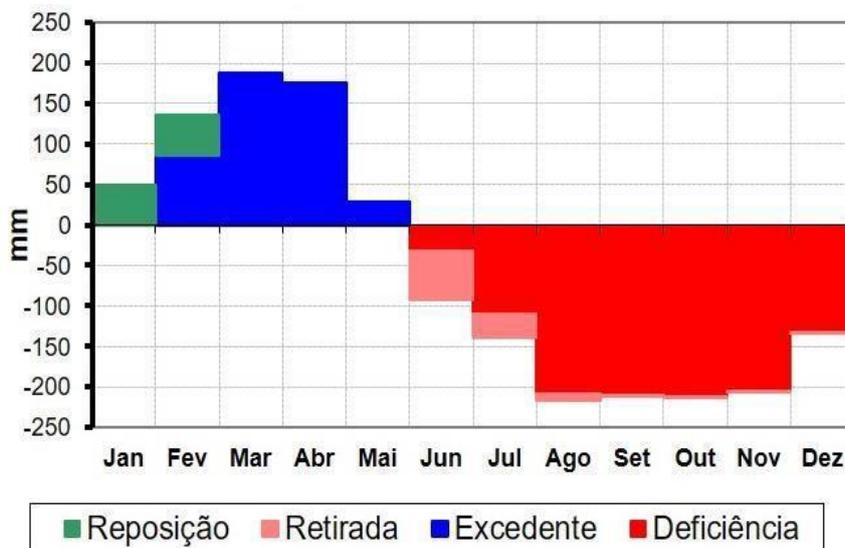


Figura 4 - Balanço de água no solo para a Região do Baixo Parnaíba de acordo com projeção futura (2020-2049) – Cenário 8.5.

4 CONCLUSÃO

O cenário 8.5 se mostra sempre mais pessimista, tendo em vista ter médias de temperaturas mais elevadas que o modelo da climatologia e o cenário 4.5, isso indica a pouca disponibilidade hídrica para este modelo na região analisada, o que é uma grande problemática em aspectos agrônômicos e sociais. Isso mostra a importância em fazer análises sobre mudanças climáticas, o qual é impactante em todas as esferas nacional e mundial.

REFERÊNCIAS

ALVES, L.M.; MARENGO, J.A.; FU, R.; BOMBARDI, R.J. Sensitivity of Amazon Regional Climate to Deforestation. *American Journal of Climate Change*, v. 6, p. 75-98, 2017.

BLAIN, G.C. Considerações estatísticas relativas à oito séries de precipitação pluvial da secretaria de agricultura e abastecimento do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.24, p.12-23, 2009.

CARVALHO, H. P.; DOURADO NETO, D.; TEODORO, R. E. F. MELO, B. Balanço hídrico climatológico, armazenamento efetivo da água no solo e transpiração na cultura de café. **Biociência Jornal**, v.27, n.2, p.221-229, 2011.

CHAVES, M. M. “Effects of Water Deficits on Carbon Assimilation”. **Journal of Experimental Botany**, v. 42, no. 234, p. 1-16, 1992.

DARELLA-FILHO, J.P.; LAPOLA, D.M.; TORRES, R.R.; LEMOS, M.C. Socio-climatic hotspots in Brazil: how do changes driven by the new set of IPCC climatic projections affect their relevance for policy? *Climatic Change*, v. 136, p. 413-425, 2016.

Fernandes, W. de S.; Filho, F. A. S.; Studart, T. M.; Silveira, C. da S. Avaliação do impacto das mudanças climáticas no balanço hídrico na bacia do óros usando os modelos de mudanças climáticas do ipcc-ar4 para o cenário a1b. *Revista AIDIS de Ingenieria y Ciencias Ambientales: Investigación, Desarrollo y Práctica*. Vol. 9, No. 1, 28 – 48 6 de abril de 2016.

FERNANDES, R.O.; SILVEIRA, C.S.; STUDART, T.M.C.; SOUZA-FILHO, F.A. Reservoir yield intercomparison of large dams in Jaguaribe Basin-CE in climate change scenarios. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 22, p. 1-2, 2017.

FONTANA, D.C.; BERLATO, M.A.; LAUSCHNER, M.H.; MELLO, R.W. de. Modelo de estimativa de rendimento de soja no Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 3, p. 399-403, mar. 2001.

Junior, A. D. M.; Silveira, C. da S.; Junior, F. das C. V.; Guimarães, S. O.; Costa, J. M. F. Classificação Climática de Thornthwaite para o Brasil com Base em Cenários de Mudanças Climáticas do IPCC-AR5. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 33, v. 4, 647-664, 2018.

MARTIN B.; RUIZ-TORRES NA. “Effects of Water-Deficit Stress on Photosynthesis, Its

Components and Component Limitations, and on Water Use Efficiency in Wheat (*Triticum aestivum* L.)". **Plant Physiology**, v.2, n.100, p. 733-9, 1992.

MARTINS, F. B.; GONZAGA, G.; SANTOS, D. F.; REBOITA, M. S. Classificação Climática De Köppen E De Thornthwaite Para Minas Gerais: Cenário Atual e Projeções Futuras. *Revista Brasileira de Climatologia*, v.14, p. 129-156, 2018

MATOS, R. M.; SILVA, J. A. S.; MEDEIROS, R. M. Aptidão climática para a cultura do feijão caupi do município de Barbalha-CE. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.8, n.6, p.422-431, 2014.

MEDEIROS, R. M. Mudanças climáticas em Tacaimbó – PE, Brasil. *Revista Eixo*, [v. 8 n. 1, 2019](#).

MENEZES, Ronaldo Haroldo Nascimento de et al. Caracterização agroclimática e análise do rendimento agrícola do Estado do Maranhão, Brasil. 2009.

PINTO, H.S.; ASSAD, E.D.; ZULLO JUNIOR, J.; ÁVILA, A.M.H. Variabilidade climática. In: HAMADA, E. (Ed.). *Água, agricultura e meio ambiente no Estado de São Paulo: avanços e desafios*. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. cap. I, 1 CD-ROM.

SABOIA, M.A.M.; SOUZA-FILHO, F.A.; ARAUJO-JUNIOR, L.M.; SILVEIRA, C.S. Climate changes impact estimation on urban drainage system located in low latitudes districts: a study case in Fortaleza-CE. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 22, n. 21, p. 1-15, 2017.

SILVA, F. B., SANTOS, J. R. N., FEITOSA, F. E. C. S., SILVA, I. D. C., ARAÚJO, M. D., GUTERRES, C. E., ... E NERES, R. L Evidências de mudanças climáticas na região de transição Amazônia-Cerrado no estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 31, n. 3, p. 330-336, 2016.

SILVEIRA, C.S.; SOUZA-FILHO, F.A.; COSTA, A.A.; CABRAL, S.L. Avaliação de desempenho dos modelos do CMIP5 quanto à representação dos padrões de variação da precipitação no século XX sobre a região Nordeste do Brasil, Amazônia e bacia do Prata e análise das projeções para o cenário RCP8.5. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 28, n. 3, p. 317-330, 2013.

TORRES, R.R.; MARENGO, J.A. Climate change hotspots over South America: from CIMP3 to CMIP5 multi-model datasets. *Theoretical and Applied Climatology*, v. 117, n. 3-4, p. 579- 587, 2014.

THORTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. *The water balance. Publications in Climatology*. New Jersey: Drexel Institute of Technology; 1955, 104p.

THORTHWAITE, C. W. An approach towards a rational classification of climate. **Geographical Review**, v.38, p.55-94, 1948.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

DESENVOLVIMENTO DE SEIS VARIEDADES DE MANDIOCA (MANIHOT ESCULENTA CRANTZ) AOS 30 E 60 DIAS APÓS O PLANTIO, NO MUNICÍPIO DE JURUTI-PA

JOAO MARCOS BATISTA DE SOUZA; LEONARDO VIANA DA SILVA; MARCOS ANTONIO CORREA MATOS DO AMARAL

Introdução: Por ser uma espécie nativa do Brasil, a mandioca é cultivada em todo território nacional. De ciclo perene, possui boa adaptabilidade às condições de clima e solo com boa resistência a acidez. No Pará, 96% da produção de mandioca produzida vem da agricultura familiar. No município de Juruti, região oeste do Estado, a cultura da mandioca é desenvolvida em pequena escala na forma de monocultura. **Objetivo:** Objetivou-se avaliar o desempenho do crescimento de seis variedades de mandioca no município de Juruti aos 30 e 60 dias após o plantio. **Materiais e Métodos:** O experimento foi conduzido de janeiro a fevereiro de 2022 na Comunidade Esperança, km 25 da PA-257. As variedades utilizadas foram: BRS Mari, BRS Poti, BRS Jurará, BRS Formosa, BRS Manivão e Coraci (variedade local). O delineamento utilizado foi em blocos casualizados no esquema fatorial 6x6, configurando 6 blocos com 6 tratamentos, cada parcela era composta por 15 plantas, das quais avaliou-se as 3 unidades centrais. Os dados foram analisados e a comparação de médias feita pelo Teste de Tukey a 1 e 5% de probabilidade. **Resultados:** A partir dos resultados da análise, verificou-se que aos 30 dias após o plantio, a variedade BRS Poti apresentou melhor desempenho de crescimento com média de 11,83 cm. As variedades BRS Formosa, Coraci, BRS Jurará, BRS Manivão e BRS Mari, apresentaram médias de altura de 8,44 cm, 7,94 cm, 7,83 cm, 7,11 cm e 6,94 cm, respectivamente. Não foi observada diferença estatística significativa na altura das plantas entre os tratamentos aos 60 dias após o plantio. **Conclusão:** Variáveis como vigor da maniva no plantio e o tempo de adaptação das variedades às novas condições edafoclimáticas podem explicar a diferença nos resultados para cada período de avaliação.

Palavras-chave: Manihot esculenta, Crescimento, Adaptação, Amazônia, Juruti.



FINALIDADES DAS MOVIMENTAÇÕES DE EQUÍDEOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO

TÂMARA VAZ MEDEIROS; KLEBER RÉGIS SANTORO

Introdução: O Brasil possui mais de cinco milhões de cavalos, a quarta maior população equina do mundo. Esse país possui também uma grande população de asininos e muares. Os equídeos são utilizados para diversas finalidades, mas nem sempre desempenham uma finalidade única ao longo da sua vida, muitas vezes possuem dupla finalidade como, por exemplo, inicialmente o esporte e, posteriormente, o abate. Os órgãos de fiscalização agropecuária estaduais registram o movimento dos animais através da emissão de Guias de Trânsito Animal (GTAs) quando os cavalos são transportados de um estabelecimento a outro. **Objetivo:** Analisar os dados referentes às finalidades das movimentações dos equídeos no estado de Pernambuco. **Materiais e Métodos:** O banco de dados utilizado no projeto foi formado através dos dados de movimentação de animais recuperados das GTAs fornecidas pela Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco (ADAGRO) dos anos de 2010 a 2018. No total, foram analisadas 47.584 GTAs, 142 (0,03%) foram excluídas do projeto devido à falta de informações sobre as movimentações observadas. Esses dados permitiram a construção de tabelas e gráficos no Microsoft Excel (2016) de acordo com cada espécie (equino, asinino ou muar), finalidade de movimentação (agncom, atendimento veterinário, engorda, esportes, exposição, feira de animais, lazer, leilão, quarentena, recria, reprodução, retorno à origem, trabalho e treinamento) e movimentação para dentro ou fora do estado. Algumas categorias foram agrupadas de acordo com a sua semelhança e/ou praticidade. **Resultados:** Os muares produziram 236 movimentações (0,5 %), já os asininos 189 (0,4%), assim os equinos foram responsáveis por mais de 99% da movimentação. A finalidade mais descrita para os equinos foi a prática esportiva, seguida das categorias outros, cria/reprodução, exposição, cria/recria/engorda, lazer, venda e compra e, por fim, trabalho. A maioria das movimentações dos muares ocorreu com a finalidade de exposição e de trabalho, já no caso dos asininos foi marcante a movimentação para a cria/reprodução. **Conclusão:** Dessa forma, os asininos e muares participaram minimamente na movimentação de equídeos no estado. Os cavalos foram os principais fomentadores do movimento de animais, com destaque especial para a finalidade da “prática esportiva”, seguida de “outros”.

Palavras-chave: Equinos, Asininos, Muares, Movimentação, Gta.



FUNÇÕES DO FÓSFORO A NÍVEL MOLECULAR E SUA RELAÇÃO COM A QUALIDADE DE SEMENTES

ISABELA DA ROSA BERSCH; ARIELE PAULA NADAL; TIAGO ZANATTA
AUMONDE; TIAGO PEDÓ

RESUMO

O fósforo é considerado um macronutriente essencial relacionado ao metabolismo da planta, sem o qual a planta não completa seu ciclo. Sua importância para produtividade das culturas decorre de sua participação nas membranas celulares, nos ácidos nucleicos e como constituinte de compostos armazenadores de energia como ATP. Essa energia gerada é, portanto, utilizada em diversos estágio do crescimento e desenvolvimento das plantas desde a germinação das sementes. Sendo assim, sua atividade pode afetar tanto a produtividade das culturas, como a qualidade das sementes geradas por elas. A fim de elucidar fatores importantes acerca dessa temática, foi realizado um estudo de revisão bibliográfica utilizando o método exploratório, analisando e correlacionando dados disponíveis. Desse modo, podemos compreender as funções do fósforo a nível molecular, bem como sua atuação em diferentes processos e forma de armazenamento específica para cada família e/ou espécie de plantas.

Palavras-chave: fosfolipídeos; fitato; ATP.

1 INTRODUÇÃO

A função do fósforo como um elemento constituinte da estrutura molecular é mais proeminente nos ácidos nucléicos (DNA e RNA). Em ambos, o fosfato forma uma ponte entre as unidades de ribonucleosídeos para formar as macromoléculas. O fósforo forma ligação diéster abundante nos fosfolipídios das biomembranas, formando ponte entre um diglicerídeo e outras moléculas tais como: aminoácidos, amina ou álcool (BONATO et al., 1998).

O macronutriente está envolvido na transferência de energia para as células vegetais, na fotossíntese e na respiração, e está presente nas membranas vegetais como fosfolipídios. Além de compor estruturalmente os ácidos nucléicos (DNA e RNA), trata-se de um importante componente dos nucleotídeos que são usados como fonte de energia para as plantas, como a adenosina trifosfato (ATP) (TAIZ et al., 2017, p.126; GRANT et al., 2001).

Por se tratar de um elemento essencial para o crescimento das plantas, sua presença é insubstituível ao metabolismo das plantas (ARNON & STOUT, 1939). Sua manutenção em níveis ideais para o desenvolvimento da cultura implica diretamente na produtividade, permitindo que, se em níveis ótimos, em equilíbrio aos demais fatores incidentes, a planta expresse seu máximo potencial produtivo. Essa importância decorre de sua participação nas membranas celulares (fosfolipídeos), nos ácidos nucleicos e como constituinte de compostos armazenadores de energia como ATP (trifosfato de adenosina) (TANAKA et al., 1993). Portanto, sua disponibilidade pode interferir negativamente em todos processos de formação da planta e, conseqüentemente, de suas sementes.

Sendo assim, podemos compreender sua participação no processo germinativo das sementes, bem como na fotossíntese, e síntese de vários compostos orgânicos, como

carboidratos, proteínas e lipídeos (TANAKA et al., 1993). A fim de elucidar suas funções e correlações com a qualidade de sementes, o presente estudo teve por objetivo contextualizar a cerca do macronutriente fósforo a nível molecular.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo de revisão foi conduzido com base em discussões teóricas e pertinentes ao Departamento de Fitotecnia pertencente a Universidade Federal de Pelotas. Foi realizada uma revisão bibliográfica utilizando o método exploratório acerca da temática abordada nas revistas acadêmicas científicas disponíveis online e impressas, reunindo e comparando os diferentes dados encontrados nas fontes de consulta e contextualizando sobre as diferentes funções do fósforo a nível molecular, bem como sua relação com a qualidade de sementes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido sua relevância no processo de fotossíntese, os sintomas característicos de deficiência de fósforo incluem crescimento uma coloração verde escura das folhas, as quais podem apresentar más formações e conter pequenas manchas de tecido morto, chamadas manchas necróticas (TAIZ e ZEIGER, 2004; GRANT et al., 2001). As limitações de disponibilidade do P podem comprometer também a síntese de ácido nucleico e proteínas, dessa forma, provocando o acúmulo de compostos nitrogenados solúveis no tecido vegetal. Além disso, ocasiona baixa estatura nas plantas, retardação do crescimento de folhas, diminuição na brotação, no desenvolvimento de raízes secundárias e na produção de sementes e matéria seca (GRANT et al., 2001).

As concentrações do nutriente requeridas pelas culturas variam de acordo com a espécie. A cultura da soja, por exemplo, requer altas concentrações de nutriente, principalmente no período de fixação das vagens, podendo causar a retardação no crescimento das plantas e o estiolamento, além de comprometer o crescimento das folhas, deixando-as menores com tons de verde-escuro ou verde azuladas. Em alguns casos as folhas sofrem clorose, ocorre o aumento da densidade das raízes nas camadas superficiais do solo, além do florescimento e maturação das plantas tornarem-se tardios (SFREDO e BORKERT, 2004). Já para cultura do milho o fósforo é um dos elementos exigidos em menores quantidades (RESENDE, 2004). No entanto, embora a necessidade de P no milho seja bastante inferior em relação ao nitrogênio e o potássio, as concentrações recomendadas são altas devido sua baixa eficiência, que ocorre devido ao P sofrer adsorção por colóides do solo ou precipitação para fosfatos de cálcio, ferro, alumínio e magnésio, o que reduz a disponibilidade do elemento às plantas (COELHO et al., 2020; GRANT et al., 2001).

A deficiência de fósforo desencadeia respostas adaptativas que visam reduzir o uso e aumentar a absorção e reciclagem de fósforo (PÉRET et al., 2011). Além da fotossíntese e respiração celular, o P desempenha diversas funções essenciais ao metabolismo das células, regulando a taxa de diversas reações enzimáticas e processos metabólicos, como a glicólise e a degradação de amido, pois está envolvido na maioria das transferências de energia metabólica, agindo como intermediário na síntese de numerosos metabólitos e moléculas complexas (fosfolipídeos, DNA, RNA, etc.). Portanto, dentre as respostas adaptativas encontram-se modificações morfológicas, como a redução do comprimento da raiz primária e o maior crescimento das raízes laterais e pelos radiculares (PÉRET et al., 2011), e metabólicas, como o aumento na síntese de fosfatases ácidas, de hidrolases, de transportadores de fósforo de elevada afinidade, o uso de desvios metabólicos visando a economia de ATP e a manutenção do fluxo respiratório, a substituição dos fosfolipídios de membrana por sulfolipídios e galactolipídios e

a excreção de ácidos orgânicos (PLAXTON e TRAN, 2011). Consequentemente, o fósforo influencia ou é influenciado pela disponibilidade e/ou utilização de diversos outros elementos. Como exemplo dos numerosos pontos de interação entre processos metabólicos dependentes de fósforo e de nitrogênio (ALVES, 1996).

Qualidade de sementes em função do P

As sementes podem armazenar o fósforo na forma de fitato. Os fitatos são sais do ácido fítico (mioinositol do ácido hexafosfórico). Cada molécula de ácido fítico contém seis átomos de carbono e seis átomos de P, e cada um dos átomos de P tem uma carga negativa. Portanto, a molécula inteira contém seis cargas negativas que podem atrair cátions carregados positivamente como potássio, magnésio, cálcio, cobre, zinco e ferro. Sendo esse também um modo efetivo das sementes armazenarem P e cátions importantes para a próxima geração de plantas (BLEVINS, 1999). Quando sais de cálcio e magnésio se ligam ao ácido fítico, tem-se a fitina. O ácido fítico tem também alta afinidade por Zn e Fe, e esses íons desempenham importantes funções no metabolismo, e o eixo embrionário precisa de uma fonte até que a raiz esteja desenvolvida o suficiente para extraí-los do solo (BUCKERIDGE et al., 2004).

A proporção de sais associadas com o ácido fítico varia de espécie de planta e entre diferentes tecidos nas sementes. Em sementes de leguminosas e de cereais os principais fitatos são os sais de cálcio e potássio. Os fitatos contendo fósforo representam cerca de 50% do P total em leguminosas e de 60 a 70% em grãos de cereais (BUCKERIDGE et al., 2004). Estudos sugerem que o fósforo em níveis superiores aos recomendados, em campos de produção de sementes, pode interferir positivamente no atributo da qualidade fisiológica da semente e, além disso, tal melhoria pode refletir em incrementos na produção de sementes da próxima geração (MARCOS FILHO, 2005; PESKE et al., 2009), no entanto, as doses devem ser estabelecidas com base nas particularidades de cada espécie e solo.

Segundo Marin (2012), maiores concentrações de fósforo na linha de semeadura contribuem positivamente para o aumento das concentrações de fósforo das sementes produzidas, doses superiores de fósforo na base aumentam a viabilidade e o vigor de sementes de soja, o peso de mil sementes, o número de sementes por planta e os níveis dos nutrientes minerais fósforo, potássio, cobre, zinco e ferro também são influenciados positivamente, bem como a produtividade da soja aumenta se for estabelecida com sementes produzidas com o dobro da dose de fósforo na base.

Para cultura da soja, um aspecto crucial a ser considerado para avaliar a interação entre a deficiência por P diz respeito aos efeitos sobre a performance da fixação biológica de nitrogênio no período reprodutivo e seus reflexos no crescimento e desenvolvimento das plantas, bem como estratégias utilizadas para mitigar o estresse, a exemplo do uso de adubos foliares. Essa abordagem é justificável porque a alta concentração de P é imperativa nos nódulos para manter a sua funcionalidade devido ao grande consumo de energia e síntese de compostos (HOGH-JENSEN et al., 2002).

Dado o papel do P na capacidade fotossintética e integridade do aparato fotossintético das plantas (HERNÁNDEZ E MUNNÉ-BOSCH, 2015), é possível também que, prejuízos na atividade de fonte das plantas deficientes em P limitem a disponibilidade de fotoassimilados para enchimento dos grãos e manutenção da FBN (BULGARELLI et al., 2017). Assim, baseado no fato de que a FBN continua ativa durante o enchimento (MASTRODOMENICO et al., 2013), há probabilidade que esse processo seja bastante sensível às variações no estado nutricional por P nesta fase de desenvolvimento.

Prejuízos na fixação biológica de nitrogênio tornam as plantas mais dependentes de remobilização e susceptíveis ao estresse por nitrogênio, causado pelo intenso transporte das folhas para as estruturas reprodutivas (MASTRODOMENICO & PURCELL, 2012). Esta condição, por sua vez, deve antecipar a senescência foliar e abreviar o período efetivo de

enchimento, com subsequentes prejuízos no peso de mil sementes e na produtividade final (GASPAR et al., 2017). Consequentemente, a resposta à adubação foliar, em termos de melhoria na performance produtiva, dependeria da eficiência em suprir P às plantas, e assim, amenizar os efeitos negativos das deficiências no ambiente radicular durante o período reprodutivo (DUARTE, 2021).

4 CONCLUSÃO

O P desempenha diversas funções essenciais ao metabolismo das células, podendo variar suas funções e sintomas de deficiência de acordo com a cultura e, a nível molecular, cumpre funções como regular a taxa de diversas reações enzimáticas e processos metabólicos, pois está envolvido na maioria das transferências de energia metabólica, correlacionando-se a diferentes processos de crescimento e desenvolvimento das plantas, entre eles a germinação de sementes. As sementes podem armazenar o fósforo na forma de fitato, sais do ácido fítico, e a proporção de sais associadas com o ácido fítico varia de espécie de planta e entre diferentes tecidos nas sementes.

REFERÊNCIAS

ALVES, Vera Maria Carvalho et al. Efeito da omissão de fósforo na absorção de nitrogênio por híbridos de milho (*Zea mays*, L.). **Embrapa Milho e Sorgo-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 1996.

ARNON, D. I.; STOUT, P. R. The essentiality of certain elements in minute quantity for plants with special reference to copper. **Plant Physiology**, Minneapolis, v. 14, n. 2, p. 371-375, Apr. 1939.

BLEVINS D. G. Why Plants Need Phosphorus. **Better Crops with Plant Food**. Norcross, v.83, n. 2, p. 29. 1999.

BONATO, C. M; FILHO, C. J. R; MELGES, E; SANTOS, V. D. **Nutrição Mineral de Plantas**. UEM - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, p.1-60, 1998.

Bulgarelli, R. G.; Marcos, F. C. C.; Ribeiro, R. V.; Andrade, S. A. L. (2017). Mycorrhiza enhance nitrogen fixation and photosynthesis in phosphorus-starved soybean (*Glycine max* L. Merrill). **Environmental and Experimental Botany**, v. 140, p. 26-33.

COELHO, A. M.; PITTA, G. V. E.; ALVES, V. M. C.; FRANÇA, G. E. **Árvore do Conhecimento. Milho**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Embrapa. 2020.

DUARTE, F. C. N. Mecanismos governando as respostas da soja à adubação foliar com fósforo no período reprodutivo / Fernando Contardo Nepomuceno Duarte. Campinas, 2021. 61fls.

GASPAR, A.P.; LABOSKI, C.A.M.; SETH, NAEVE, S.L.; CONLEY, S.P. (2017). Phosphorus and potassium uptake, partitioning, and removal across a wide range of soybean yield levels. **Crop Science**, v. 57, p. 2193-2204.

GRANT, C. A.; FLATEN, D. N.; TOMASIEWICZ, D. J.; SHEPPARD, S.C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n. 95, p.1-5, 2001.

GRANT, C.A.; FLATEN, D. N.; TOMASIEWICZ, D. J.; SHEPPARD, S.C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. **Informações Agronômicas**, nº 95. 2001. Disponível em [http://www.ipni.net/publication/iabrasil.nsf/0/43C5E32F5587415C83257AA30063E620/\\$FILE/Page1-5-95.pdf](http://www.ipni.net/publication/iabrasil.nsf/0/43C5E32F5587415C83257AA30063E620/$FILE/Page1-5-95.pdf) > Acesso em 20 Jun 2022

HERNANDÉZ, I.; MUNNÉ-BOSCH, S. (2015). Linking phosphorus availability with photooxidative stress in plants. **Journal of Experimental Botany**, v. 66, p. 2889–2900. HOGH-JENSEN, H.; SCHJOERRING, J.K.; SOUSSANA, J.F. (2002). The influence of phosphorus deficiency on growth and nitrogen fixation of white clover plants, **Annals of Botany**, v. 90, p. 745–753.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005.

MARIN, R. da S. F. Fosfóro na qualidade de sementes de soja e consequente desempenho na produção de grãos. Orientador Paulo Dejalma Zimmer. Pelotas, 2012. 47f.; il.. **Dissertação** (Mestrado) – Programa de PósGraduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2012.

MASTRODOMENICO, A.T.; PURCELL, L.C.; KING, C.A. (2013). The response and recovery of nitrogen fixation activity in soybean to water deficit at different reproductive developmental stages. **Environmental and Experimental Botany**, v. 85, p. 16-21.

PÉRET, B.; CLÉMENT, M.; NUSSAUME, L.; DESNOS, T. Root developmental adaptation to phosphate starvation: better safe than sorry. **Trends in Plant Science**, Oxford, v. 16, n. 8, p. 442-450, 2011.

PESKE, F.B.; BAUDET, L.; PESKE, S.T. Produtividade de plantas de soja provenientes de sementes tratadas com fósforo. **Revista Brasileira de Sementes**. Londrina, v.31, n. 1, 2009. PLAXTON, W. T.; TRAN, H. T. Metabolic Adaptations of Phosphate-Starved Plants. **Plant Physiology**, Bethesda, v. 156, n. 3, p. 1006–1015, 2011.

SFREDO, G. J.; BORKERT, C. M. Deficiências e toxicidades de nutrientes em plantas de soja: Descrição dos sintomas e ilustração com fotos. Londrina: EMBRAPA Soja, 2004. 44p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre. Editora Artmed. 3 a edição, 2004. 719p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p

TANAKA, R.J. et al. **Nutrição mineral da soja**. In: ARANTES, N.E.; SOUZA, P.I.M. (Ed). **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: Potafos, 1993.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

PLANTAS TÓXICAS ORNAMENTAIS PRESENTES NO PARQUE CAMPO DE SÃO BENTO – NITERÓI/RJ

TARCISIO RANGEL DO COUTO; RAYSSA VICTÓRIA DE ALMEIDA RIBEIRO; RAÍSSA DA SILVA CARVALHO

Introdução: O interesse sobre as plantas tóxicas vêm aumentando, pois, além de causar danos diretos aos animais, também podem causar danos indiretos, como gastos com medicamentos, baixa reprodução, diminuição do bem-estar do animal etc. As plantas ornamentais se destacam por sua forma ou colorido das folhagens e flores, bem como pela beleza exuberante que exprimem. Essas plantas são muito utilizadas na arquitetura de interiores e no paisagismo de ambientes externos. Por isso são muito encontradas no cotidiano e apesar dos estudos a respeito dos componentes químicos dessas plantas estarem crescendo, muitas pessoas ainda não têm conhecimento acerca de sua toxicidade. **Objetivo:** Identificar as plantas ornamentais tóxicas utilizadas na ornamentação do parque Campo de São Bento, como forma de prevenção contra possíveis intoxicações. **Material e métodos:** A pesquisa foi realizada no parque Campo de São Bento, Niterói/RJ. As plantas presentes no local foram fotografadas, identificadas por meios do aplicativo *Google lens* e classificadas quanto seu local de ação e posteriormente confirmando os achados através de uma pesquisa em artigos científicos, sites e livros que abordam a temática. **Resultados:** Foram identificadas 16 espécies de plantas ornamentais tóxicas que apresentam potenciais riscos de intoxicação de humanos e animais de estimação: *Philodendron* spp. (filodendro comum e ondulado); *Dracena* spp. (dracena listrada); *Syngonium angustatum* (singônio); *Alpinia purpurata* (alpínia); *Epipremnum pinnatum* (jiboia); *Cycas revoluta* (sagu-de-jardim); *Spathiphyllum wallisii* (lírio-da-paz); *Liriope muscari* (barba-de-serpente); *Clusia fluminenses* (clúsia); *Dianella tasmanica* (dianela); *Lantana camara* (lantana); *Anthurium andraeanum* (antúrio); *Rhododendron simsii* (azaleia); *Sanchezia nobilis* (sanquésia), *Allamanda catartica* (alamanda). Tendo em vista que o grande número de visitantes ao parque Campo de São Bento são crianças e animais de estimação, a disseminação do conhecimento aos responsáveis afim de se evitar acidentes é essencial. A falta de conhecimento representa riscos significativos a saúde podendo ser de grande preocupação se não houver informações corretas. Sabe-se que acidentes por intoxicação podem ocorrer por ingestão, inalação e através do contato com a pele. **Conclusão:** Conscientizar a população a respeito das plantas tóxicas e da facilidade de se deparar com elas nos passeios em família, faz-se necessário o alerta dos possíveis riscos acarretados à saúde humana e animal.

Palavras-chave: Intoxicação, Toxicidade, Ornamentação, Animal, Prevenção.



MANEJO DO SOLO, NUTRIÇÃO DAS PLANTAS, ESTABELECIMENTO E SISTEMA DE CULTIVO DA LAVOURA NA CULTURA DO SORGO GRANÍFERO

ARIELE PAULA NADAL; ISABELA DA ROSA BERCH TIAGO PEDÓ; TIAGO ZANATTA AUMONDE

RESUMO

O sorgo granífero apresenta adaptabilidade a uma extensa modificação de ambientes e produz sob condições desfavoráveis à maioria dos outros cereais. Manifestando significativo aumento de produtividade e área plantada no Brasil, sendo a região Centro-Oeste a principal região de cultivo. Em virtude de apresentar resistência à seca, é apreciado como um cultivo com maior intensidade para as regiões áridas com chuvas escassas. O cultivo do sorgo granífero consiste em três sistemas de produção: Sistema Convencional, Sistema Cultivo Mínimo e Sistema Conservacionista, além da realização de plantio direto. A melhor adequação de práticas de manejo da cultura do sorgo está associada aos estádios fenológicos da planta, que variam de acordo com cultivar, condições edafoclimáticas e práticas de manejo. O manejo da lavoura é concedido devido a um sistema de produção, no qual deve-se entender os componentes da nutrição, adubação e fertilidade do solo estejam em sintonia. Com propósito de alcançar o objetivo é necessário utilizar um conjunto de ferramentas de diagnose e de planejamento da lavoura em relação a possíveis problemas nutricionais. Desse modo, o sucesso na cultura do sorgo aumenta enormemente. Para isso, o estudo teve como base os métodos de exploração dos dados disponíveis acerca da temática estudada, ou seja, a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa é de natureza descritiva. Foi fundamentado por revisão de literatura. Assim, o presente trabalho tem como finalidade o estudo do manejo do solo, nutrição das plantas, estabelecimento da lavoura e sistema de cultivo na cultura do sorgo granífero. A produção da cultura do sorgo é promissora devido a utilização como alternativa para o produtor em relação a rotação de cultura, uma vez que os custos para produzir são significativos, auxiliando na melhoria do solo para as culturas posteriores. Além da sua adaptação em diferentes regiões e climas tornando a cultura uma alternativa de produção em períodos secos.

Palavras-chave: Produção; adaptação; implementação; produtividade; sustento

1 INTRODUÇÃO

Com seu surgimento no nordeste da África, região próxima à linha equatorial, o sorgo vem sendo cultivado devido a cultura ser significativo à duração e à temperatura do dia. Por ser uma planta que pertence à família Poaceae o seu nome científico é *Sorghum bicolor* L. Moench, a produção nas Américas de sorgo (Estados Unidos, México, Argentina e Brasil), foi modificado para ser insensível ao fotoperíodo, seleção de plantas mais baixas e maior desempenho de grãos (BRASIL,2015; DA SILVA et al 2009).

Com o acréscimo nas pesquisas, o sorgo se tornou o quinto cereal mais cultivado no mundo, após trigo, milho, arroz e cevada. No presente, o cultivo é realizado em todos os continentes, dispondo maior expressão em regiões semiáridas, com distribuição irregular de chuvas. No Brasil tem maior expressividade em áreas de Cerrado, com condições melhores que

o semiárido. Nos territórios asiáticos e africanos, o sorgo é usado como alimento humano. Já nas Américas, o sorgo é utilizado para alimentação animal na forma de rações e silagem.(TABOSA, 2020; IPA, 2022)

A cultura do sorgo, tal qual qualquer outra cultura inserida em um sistema de rotação e, ou sucessão, precisa de condições apropriadas de preparo solo, para que a cultura seja estabelecida e desenvolva naturalmente. A preparação da área a ser cultivado é uma atividade indispensável ao bom desenvolvimento das culturas e compreende um grupo de técnicas que, quando utilizadas coerentemente, proporcionam incremento da produtividade, mas, utilizadas inadequadamente, levam à degradação dos solos em um curto período (NASCIMENTO et al., 2014).

Assim, o presente trabalho teve como finalidade o estudo do manejo do solo, nutrição das plantas, estabelecimento da lavoura e sistema de cultivo na cultura do sorgo granífero.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Teve como base os métodos de exploração dos dados disponíveis acerca da temática estudada, ou seja, a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa é de natureza descritiva. O estudo foi fundamentado por revisão de literatura, coleta de dados anuais de projeção para análise, consulta a materiais bibliográficos tais como pesquisas online em websites de organizações mundiais.

Após a coleta, foi feita uma análise descritiva dos dados, a qual buscou entender como o comportamento ilustra o contexto da produção de sementes a nível mundial e nacional, bem como o desenvolvimento tecnológico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

i. Solos

O sorgo, da mesma maneira que outra cultura inserida na sistematização de rotação e/ou sucessão, carece de condições mínimas de solo para que a cultura possa se estabelecer e desenvolver normalmente. Particularmente no caso da safrinha, é importante manejar adequadamente o solo para proporcionar o rápido estabelecimento da segunda safra, uma vez que essa se desenvolverá em condições menos favoráveis, especialmente quanto à umidade disponível no solo. Com este enfoque, o sistema de plantio direto, apresenta vantagens comparativas aos métodos tradicionais de preparo do solo, que envolvem aração e gradagens, devido ao ganho de tempo que se consegue na implantação da cultura em sucessão, com menor consumo de energia, e a maior infiltração da água associado a menor perda por evaporação que resulta em maior conservação de umidade.

ii. Manejo do solo para o cultivo do sorgo granífero

A região Centro-Oeste é a principal região de cultivo de sorgo granífero, enquanto os estados do Rio Grande do Sul e Minas Gerais lideram a área de sorgos forrageiros. No Brasil, o cultivo do sorgo granífero consiste em três sistemas de produção: No estado do Rio Grande do Sul, semeia-se o sorgo na primavera e colhe-se no outono. Já no Brasil Central, a semeadura é realizada posterior às culturas de verão, principalmente a soja. Nordeste a cultura é semeada na estação das chuvas.

O sorgo “safrinha” é definido como sorgo de sequeiro cultivado de fevereiro a abril, quase sempre depois da soja precoce, na região Centro-Sul brasileira, envolvendo basicamente os estados de São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito

Federal, Minas Gerais e Bahia.

Do mesmo modo o manejo do solo utilizado em decorrência a estratégia, leva em consideração propiciar maior quantidade de água disponível para as plantas. Nessa situação, deve-se optar pelo sistema de plantio direto, pois oferece maior rapidez nas operações, principalmente no plantio realizado simultaneamente à colheita, permitindo o plantio o mais cedo possível. Também, um sistema de plantio direto, com adequada cobertura da superfície do solo, permitirá o aumento da infiltração da água no solo e a redução da evaporação. Em determinadas áreas de plantio direto, se constatou aumento do teor de matéria orgânica do solo, afetando a curva de retenção de umidade e aumentando ainda mais o teor de umidade para as plantas.

Ainda que exista uma grande distinção de preparo de áreas para o cultivo do sorgo na segunda safra, predomina o emprego do plantio direto permanente ou temporário, visando antecipar a implantação do sorgo “safrinha”. No preparo direto temporário realiza-se a semeadura do sorgo direta e o preparo convencional para a soja. Nesta situação, no verão, o preparo com grades é habitual. Em regiões infestadas de plantas daninhas, no momento da colheita da soja, e quando o agricultor não dispõe de máquina para semeadura direta, utiliza-se o preparo com grades no outono-inverno. Apresenta como uma desvantagem da grade aradora a qual provoca um grande fracionamento do solo. Com isso, usar grade continuamente no verão e na safrinha por anos sucessivos provoca a formação do "pé-de-grade" - camada compactada logo abaixo da profundidade de corte da grade, a 10-15 cm. Essa camada reduz a infiltração de água no solo, o que, por sua vez, irá favorecer maior escoamento superficial e, conseqüentemente a erosão do solo e a redução da produtividade do sorgo safrinha.

Quando o manejo do solo for em preparo convencional, o objetivo básico é o revolvimento da camada superficial do solo otimizando as condições de germinação, emergência e o estabelecimento das plântulas, entretanto, precisa ser visto como um sistema que deverá aumentar a infiltração de água, de modo a reduzir a enxurrada e a erosão a um mínimo tolerável. Há uma necessidade de ser levado em consideração que em áreas onde as explorações agrícolas são mais intensivas, a exemplo da semeadura em safrinha de sorgo após a colheita da soja, no qual o solo é fortemente trabalhado, a possibilidade de acelerar sua degradação devido à aração e gradagem, aumentando os problemas de compactação, erosão e redução de sua produtividade, é bem maior. Além disto, é muito importante a redução do tempo entre a colheita da cultura de verão e a semeadura do sorgo na sucessão, afetando a decisão de qual sistema de preparo deve ser utilizado. Para o sorgo, devido ao tamanho da semente, a recomendação técnica exemplifica a necessidade de destorroar o solo para a semeadura. Nestes casos, de utilização excessiva de gradagens, provoca uma pulverização do solo na camada superficial, aumentando os riscos de ocorrência de compactação e de erosão.

Para minimizar o impacto negativo do preparo do solo recomenda-se entender as operações complementares, de uma maneira harmoniosa, as interações solos – planta - ambiente, com vistas ao planejamento integrado visando a sustentabilidade da atividade. Desta forma, a semeadura deve ser cuidadosamente planejada.

Em função das condições locais de clima e solo elabora-se o planejamento conservacionista das glebas que deverá ser dotado de sistema de terraceamento, em nível ou com gradiente e canais escoadouros. Conforme o tipo de solo e a declividade os terraços poderão ser de base larga (declividade menor que 12%) ou base estreita (declividade até 18%). Em decorrência aos riscos de degradação do solo aumentar, não é recomendado o uso de declividades maiores. Para reduzir a compactação do solo, uma atividade que pode ser usada é alterar a profundidade de preparo do solo.

Outro aspecto a ser observado são as condições de umidade do solo por ocasião de seu preparo. Para melhores resultados na execução do trabalho, o ponto de umidade ideal é aquele em que o trator opera com o mínimo esforço. Solos muito úmido aumentam os problemas de

compactação. Pode ocorrer maior adesão da terra nos implementos, chegando a impedir a operação. Já em solos secos é necessário mais passadas de grade para romper os torrões exigindo maior consumo de combustível. Com isso, o custo de produção fica maior e o solo pulverizado.

A eficiência do Sistema de plantio direto tem sido atribuída ao estabelecimento de uma camada de cobertura do solo com resíduos vegetais, que seja persistente ao longo do tempo e que proteja a maior parte da superfície do solo. A cobertura morta atua na proteção contra o impacto das gotas de chuva e da ação de ventos, reduzindo a erosão, protegendo o solo contra os efeitos de raios solares, reduzindo a evaporação, a temperatura do solo e a amplitude térmica e hídrica, incorporando matéria orgânica ao solo, necessária a uma atividade microbiana intensa e permitindo maior reciclagem de nutrientes. Na relação C:N a espécie utilizada para cobertura do solo é de grande importância, pois, reflete a velocidade com que a decomposição do material pode se processar. Em especial, a cultura do sorgo ocupa posição de destaque pois, a sua palhada possui uma relação C:N elevada o que concorre para a sua persistência na superfície do solo. Também, ocorre a possibilidade de utilização de espaçamentos menores para o sorgo, atuando diretamente na taxa de cobertura do solo com plantas em crescimento conferindo-lhe melhores resultados contra a erosão. Além disso, conta com um sistema radicular bem distribuído, possibilitando explorar intensamente maior volume de solo, reciclando mais nutrientes e, depois, formando uma rede de canalículos por toda a extensão da camada superficial do solo.

Assume as duas fases distintas no processo de adoção do sistema de plantio direto em relação a formação de palhada sobre o solo. A primeira, de estabelecimento, no qual dura até que se consiga uma quantidade adequada de palha sobre a superfície do solo. A longevidade desse estágio é variável dependendo da região, e geralmente é atingida depois de anos de adoção do sistema. A segunda fase é a de manutenção do sistema após ter-se estabelecido a cobertura do solo com palha.

O sistema se estabilizará apenas quando estiver instaladas práticas de manejo de rotação de culturas. A combinação de espécies com diferentes exigências nutricionais, produção de fito massa e sistema radicular torna o sistema mais eficiente, além de facilitar o controle integrado de pragas, doenças e plantas daninhas.

Em situações em que a compactação ainda não é muito intensa é possível contornar o problema modificando o sistema de manejo de solo e de rotação de culturas incluindo plantas com sistema radicular mais vigoroso, apto a inserção em solos oferecendo maior resistência à penetração. Em relação ao sorgo, ele expõe grande potencial como cultura recuperadora de solo, pois, dispõe de um sistema radicular abundante com capacidade em crescer em profundidade, especialmente devido às raízes de menor diâmetro. Como a taxa de crescimento de raízes se dá primeiramente devido à resistência oferecida pelo solo à inserção das raízes devido à pressão exercida, as raízes de menor calibre como as do sorgo certamente encontram menor resistência ao aprofundamento no solo em relação às aquelas de maior diâmetro, por exemplo, as da soja. Isto é de importância fundamental pois os canalículos deixados após a sua decomposição passam a funcionar como verdadeiras galerias para a penetração de raízes mais grossas, o que de dessa maneira, auxilia a diversificação de espécies, ocorrendo um aumento das possibilidades para a rotação de culturas.

iii. *Características dos sistemas de manejo:*

Sistema Convencional: Tem como finalidade criar condições favoráveis para o estabelecimento da cultura em combinação de uma aração (arado de disco) e duas gradagens.

Sistema Cultivo Mínimo: Em condições indispensáveis a um bom estabelecimento e emergência inicial de plantas, refere-se à quantidade de preparo do solo.

Sistema Conservacionista: Dentre os sistemas que nivelam e deixam limpos os solos, este sistema refere-se ao cuidado a perda de solo e água.

Plantio Direto: Utiliza-se de preparo mínimo de solo em relação a profundidade de semeadura. Para melhor distribuição de palhada no solo, a utilização de colhedoras automotrizes devidas apresentar picador de palha é recomendado. O controle de plantas daninhas é realizado por processos químicos.

4 CONCLUSÃO

A produção da cultura do sorgo é promissora devido a utilização como alternativa para o produtor em relação a rotação de cultura, uma vez que os custos para produzir são significativos, auxiliando na melhoria do solo para as culturas posteriores. Além da sua adaptação em diferentes regiões e climas tornando a cultura uma alternativa de produção em períodos secos.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, CARLOS JULIANO BRANT ET AL. Espaçamento e densidade de semeadura para cultivares de sorgo granífero no semiárido. **Bragantia**, v. 70, p. 278-285, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Alimentos regionais brasileiros. – 2. ed. – **Brasília: Ministério da Saúde**, 2015.

CORREIA, A. I. L. Contribuição para a melhoria da qualidade nutricional do sorgo. 2010. Tese (Doutorado em Bioquímica) - **Universidade de Aveiro**, Portugal, 2010.

Cultura do sorgo. Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA. Disponível em <http://www.ipa.br/resp3.php>. Acesso em 21 setembro 2022.

Cultivo do sorgo. Sistema de Produção Embrapa. Disponível em spo.cnptia.embrapa.br. Acesso em 21 setembro 2022.

DA SILVA, ALESSANDRO GUERRA ET AL. Avaliação de cultivares de sorgo granífero na safrinha no sudoeste do Estado de Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 39, n. 2, p. 168-174, 2009.

NASCIMENTO, FLÁVIA MEINICKE ET AL. Efeito de sistemas de manejo do solo e velocidade de semeadura no desenvolvimento do sorgo forrageiro. **Revista Ceres**, v. 61, p. 332-337, 2014.

PERAZZO, A. F., SANTOS, E. M., PINHO, R. M. A., CAMPOS, F. S., RAMOS, J. P. D. F., AQUINO, M. M. D., & BEZERRA, H. F. C. (2013). Características agronômicas e eficiência do uso da chuva em cultivares de sorgo no semiárido. **Ciência Rural**,43(10), 1771-1776.

PEREIRA, O. G., GOBBI, K. F., PEREIRA, D. H., & RIBEIRO, K. G. (2011). Conservação de forragens como opção para o manejo de pastagens. Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia, 43., 2006, João Pessoa. Produção animal em biomas tropicais: anais dos simpósios. João Pessoa:

Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. p. 507-539.

PITTA, G.V.E.; VASCONCELLOS, C.A.; ALVES, V.M.C. Fertilidade do solo e nutrição mineral do sorgo forrageiro. In: CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A.; RODRIGUES, J.A.S.; FERREIRA, J.J. (eds.). Produção e utilização de silagem de milho e sorgo. Sete Lagoas: **Embrapa Milho e Sorgo**, 2001. Cap.9. p.243-262.

QUEIROZ, V. A. V; MORAES, É. A.; CHAEFFERT, R. E.; MOREIRA, A. V. Potencial Funcional e Tecnologia de Processamentos do Sorgo [*Sorghum bicolor* (L.).

SANTOS, F. D., CASELA, C. R., & AQUILO, J. M. (2005). Melhoramento de sorgo. In BORÉM A. (org.). **Melhoramento de espécies cultivadas,2** (2a ed.). (pp. 605-658). Viçosa: UFV.

TABOSA, J. N. Cadernos do Semiárido riquezas e oportunidades: Sorgo. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco CREA-PE. Recife: **Editora UFRPE**. v. 15, n. 2. 2020.



PRODUÇÃO DE MUDAS POR ESTAQUIA EM MARACUJAZEIRO-DOCE (*PASSIFLORA ALATA*) TRATADAS COM TERMOTERAPIA

KELLY MILIOLI; HENRIQUE BELMONTE PETRY; EDUARDO DA COSTA NUNES;
EDSON BERTOLINI

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi testar a termoterapia, para desenvolver mudas saudáveis em estacas de maracujazeiro-doce. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), sendo realizado em banho-maria em duas temperaturas a 47,5° C, as estacas foram tratadas por 5 min, 20 min, 35 min e 50 min (e uma testemunha). Já a 50° C, foram tratadas por 5 min, 10 min, 15 min e 20 min, além de uma testemunha, com três repetições por tratamento e seis estacas por parcela. Foram avaliadas a porcentagem de sobrevivência (PS), porcentagem de estacas com gemas (PEG), número de gemas por estacas (NGE), porcentagem de estacas calejadas (PEC) e porcentagem de estacas em raizadas (PER). No experimento com termoterapia realizado a 47,5 °C, observou-se na análise de variância que para as médias de porcentagem de sobrevivência (PS), porcentagem de estacas calejadas (PEC), houve diferenças significativas entre os tratamentos. Para as médias da porcentagem de estacas com gemas (PEG), número de gemas por estaca (NGE) e porcentagem de estacas enraizadas, não apresentaram diferença estatisticamente. No experimento com termoterapia a 50 °C, verificou-se que na análise de variância entre os tratamentos para as médias de PS, PEG, NGE e PER, não houve diferença significativa entre os tratamentos, para as médias de PEC, indicou diferença significativa entre os tratamentos. O maracujazeiro-doce apresentou grande potencial para a formação de mudas por estaquia a partir do tratamento feito com termoterapia. Sendo assim, conclui-se que a associação de altas temperaturas a menores tempos pode sim se tornar uma opção favorável, pois, obtêm-se bons resultados no crescimento e desenvolvimento das plantas bem como nos fatores relacionados a sobrevivência das estacas. No entanto, os efeitos benéficos da combinação tratamento térmico e tempo não podem ser generalizados.

Palavras-chave: Propagação assexuada; Sobrevivência; Produtividade.

1 INTRODUÇÃO

O maracujazeiro-doce (*Passiflora alata*) tem cada vez mais se destacando de forma crescente no setor agrícola brasileiro, e gerando novos empregos nas zonas rurais e urbanas (AGUIAR; SANTOS, 2001). Entre as árvores de fruta nativas, o Brasil ocupa o 12° lugar no cultivo do maracujá e representa 90% da produção mundial (FERRARI *et al.*, 2004). Segundo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), em 2020 a área cultivada do Brasil é de 46.500 hectares, a produção total é estimada em 690.364 toneladas, a produtividade média é de 14.867 kg.ha⁻¹ e o valor da produção é de cerca de 1,3 bilhão de reais.

O suco de maracujá ainda ocupa o terceiro lugar em produção, depois do suco de laranja e do suco de caju o (AGUIAR; SANTOS, 2001). As condições de mercado são consideradas favoráveis, com crescente demanda por sucos e frutas frescas. Melhorar o desempenho da cadeia produtiva do maracujá deve incluir a expansão e conquista de novos mercados, aumento da produtividade e qualidade do produto e redução dos custos de produção (AGUIAR;

SANTOS, 2001).

O maracujazeiro pode ser propagado de forma sexuada por meio sementes, ou de forma assexuada, pela utilização de estaquias, enxertias ou culturas de tecidos (OLIVEIRA JÚNIOR, *et al.*, 2010). Uma das razões possíveis para tal é a melhoria do processo de propagação das plantas por meio da propagação vegetativa ao invés da propagação por sementes, forma comumente utilizada nos pomares brasileiros (LIMA; TRINDADE, 2004). A propagação vegetativa ajuda a obter plantas mais precoces, de maior rendimento, com alta uniformidade e frutos de qualidade a partir de matrizes selecionadas (SIQUEIRA; PEREIRA, 2001). Uma das limitações da propagação de plantas por estacas e enxertos de maracujá é a propagação de doenças etiológicas virais (NASCIMENTO *et al.*, 2004).

Portanto existem técnicas para desenvolver mudas mais saudáveis e livre de doenças, com maior produtividade no campo, com maior longevidade, sem riscos de disseminação de patógenos para outras áreas, como a microenxertia, quimioterapia, crioterapia, termoterapia e eletroterapia (ANDRADE *et al.*, 2010).

Os métodos baseados em termoterapia podem ser utilizados em tecido vegetal que são tratadas termicamente e depois submetidas a um determinado procedimento. Em geral, quanto maior a temperatura e quanto maior a duração da exposição, maior é a frequência de erradicação do vírus. A escolha de um regime de termoterapia deve permitir que a planta tratada sobreviva e ao mesmo tempo inative o vírus, resultando na produção de plantas mais saudáveis (WANG *et al.*, 2018).

No entanto, estudos que relatam a real eficiência da termoterapia para bom vigor dar estacas em maracujazeiro-doce são escassos na literatura.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da termoterapia, na propagação de novas mudas em estacas de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata*).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Estação Experimental de Urussanga – EEUr da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, localizada nas coordenadas geográficas (-28°32'01,36" S, -49°18' 57,54" W e altitude de 50 m), Santa Catarina. O material vegetativo utilizado foi obtido de matrizes cultivadas a campo. As estacas utilizadas foram cortadas com auxílio de tesoura de poda, com três nós (15 a 25 cm de comprimento), as estacas utilizadas foram mantidas a última folha apical com redução de 80% da área foliar. Imediatamente após a retirada e a eliminação do excesso de folhas, as estacas foram colocadas dentro de um saco plástico, com um jornal umedecido para manter a umidade e evitar a desidratação das estacas.

A termoterapia foi realizada em banho-maria em duas temperaturas. Em 47,5° C, as estacas foram tratadas por 5 min, 20 min, 35 min e 50 min (e uma testemunha). Já a 50°C, foram tratadas por 5 min, 10 min, 15 min e 20 min, além de uma testemunha. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com três repetições por tratamento, e seis estacas por parcela.

O plantio das estacas foi realizado em 23 de maio de 2022, em tubetes contendo casca de arroz carbonizada, com um corte horizontal na base e em bisel na extremidade superior. Posteriormente, foram mantidas em ambiente protegido, com tela antiafídeos, aluminet 50%, sob nebulização intermitente (60 a 70% UR), por um período de 18 dias para que houvesse uma diminuição da evapotranspiração das estacas.

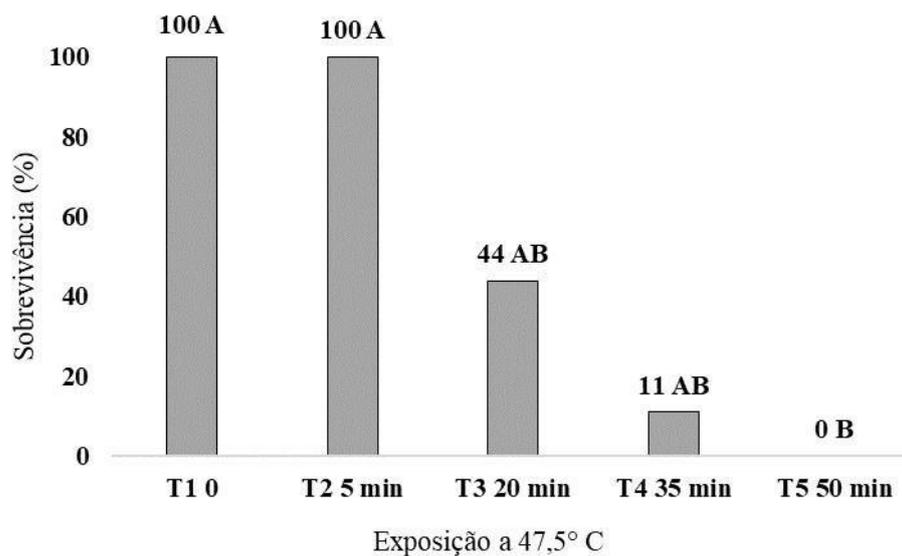
Foram avaliados a porcentagem de sobrevivência (PS), porcentagem de estacas com gemas (PEG), números de gemas por estacas (NGE), porcentagem de estacas calejadas (PEC) e porcentagem de estacas enraizadas (PER). As avaliações do experimento foram feitas aos 18 dias após o plantio. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as

médias foram comparadas através do teste de Kruskal-Wallis, a 5% de probabilidade, com auxílio do software computacional SigmaPlot 12.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento com termoterapia realizado a 47,5 °C, observou-se na análise de variância que para as médias de porcentagem de sobrevivência (PS), porcentagem de estacas calejadas (PEC), houve diferenças significativas entre os tratamentos (Gráfico 1). Para as médias da porcentagem de estacas com gemas (PEG), número de gemas por estaca (NGE) e porcentagem de estacas enraizadas, não apresentaram diferença estatisticamente. Os resultados obtidos pelo acompanhamento de sobrevivência da termoterapia a 47,5 °C estão apresentados no (Gráfico 1), separados por tratamentos, as avaliações foram realizadas com 18 dias após o plantio. Foram observadas diferenças entre os tratamentos, os tratamentos que tiveram diferença significativa foram o T1 (testemunha) e T2 (47,5 °C a 5min) se diferiram do tratamento T5 (47,5 °C a 50 min), T1 (testemunha) não se diferiu significativamente do T2 (5 min) do tratamento T3 (20 min) e do T4 (35 min).

Gráfico 1: Médias da porcentagem de sobrevivência a 47,5 °C com termoterapia em estacas de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata*) ao final dos 18 dias de avaliação. Urussanga-SC, 2022.



Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

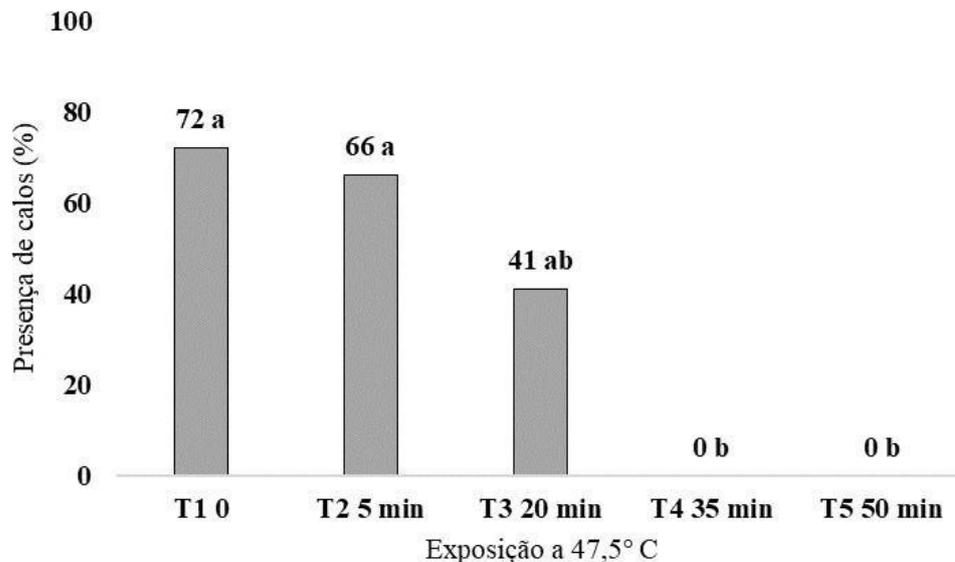
As avaliações da PEG aos 18 dias não revelaram diferenças significativas entre os tratamentos. A média geral do índice foi igual a 48,6% de estacas com gemas entre os tratamentos T1, T2, T3 e T4, para o tratamento T5 (50 min) a média de estacas com gemas foi de 0%. As estacas mortas apresentavam-se necrosadas, com coloração marrom e frequentemente atacadas por fungos. Salomão *et al.*, (2002) com estudos feitos por estaquia em maracujazeiro doce e amarelo notaram em várias estacas apicais do maracujazeiro-doce, observaram podridão-aquosa, iniciando indistintamente pela base ou pelo ápice, mas a causa não foi identificada. Embora se tenha suspeitado de excesso de umidade associado a baixa luminosidade, isso pareceu pouco provável, uma vez que o problema não foi observado nos demais tipos de estaca.

Os tratamentos não influenciaram significativamente o aparecimento de gemas

adventícias com média geral do índice igual a 0,8 de número de gemas por estacas.

O índice de estacas calejadas apresentou diferença significativa (Gráfico 2), o tratamento T1 apresentou uma média de 72% de estacas que apresentaram calos ao final de 18 dias de avaliação com maior média, o tratamento T2 apresentou média de 67% de estacas calejadas, seguida pelo tratamento T3 com média de 42%. Já no tratamento T4 e T5, obteve-se menor porcentagem de estacas calejadas com 0%.

Gráfico 2: Médias da porcentagem de estacas calejadas em temperatura de 47,5 °C em estacas de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata*) com avaliação ao final dos 18 dias após o plantio. Urussanga-SC, 2022.



Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem significativamente pelo teste de Kruskal- Wallis ($p < 0,05$).

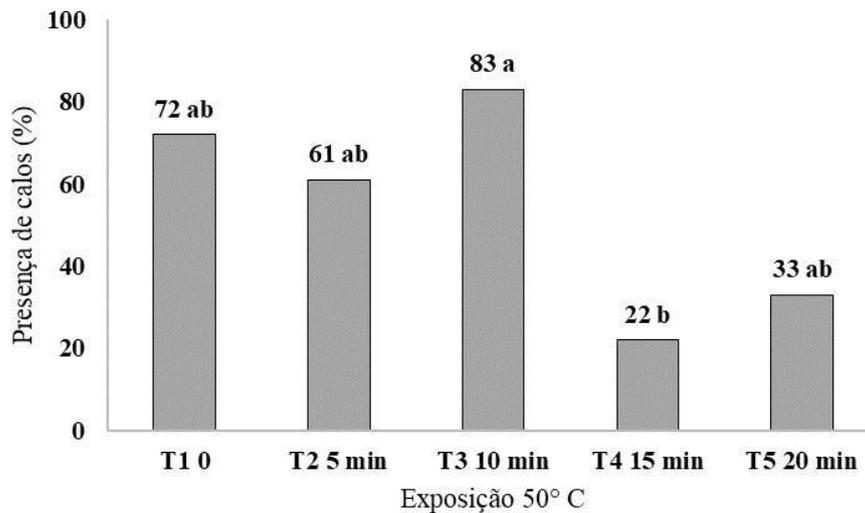
Para a porcentagem de estacas enraizadas os tratamentos não influenciaram significativamente apresentam assim médias de 0% de estacas enraizadas.

No experimento com termoterapia a 50 °C, verificou-se que na análise de variância entre os tratamentos para as médias de PS, PEG, NGE e PER, não houve diferença significativa entre os tratamentos, para as médias de PEC, indicou diferença significativa entre os tratamentos. Embora a termoterapia seja usada com intuito de limpeza clonal de plantas com o conjunto com outras técnicas. Os viveiros de cravos do sul de França submetem as suas plântulas para a ser tratado numa estufa a 40°C durante um mês, a fim de produzir plântulas saudáveis (ANDRADE *et al.*, 2010).

Para a porcentagem de sobrevivência com 50 °C a média foi de 96% de sobrevivência. A vantagem dessa metodologia, além de ser mais barata, é que apresenta maior índice de sobrevivência após o tratamento (KRIZAN; ONDRUSKOVÁ, 2009). Com relação ao índice de estacas com gemas a média foi de 54%. O resultado da avaliação de número de gemas por estaca foi de 1 gema.

As avaliações das estacas calejadas aos 18 dias revelaram diferenças significativas entre os tratamentos (Gráfico 3). O tratamento T3 (50°C a 10 min) apresentou 83% de estacas calejadas ao final de 18 dias de avaliação com maior média, que se diferenciou do tratamento T4 (50°C a 15 min), que obteve menor porcentagem de calos com 22%. O tratamento T1 (testemunha) não se diferenciou dos demais tratamentos.

Gráfico 3: Médias de porcentagem de estacas calejadas com tratamento de termoterapia a 50°C, em propagação do tipo estaquia em maracujazeiro-doce (*Passiflora alata*), com avaliações ao final dos 18 dias após o plantio. Urussanga-SC, 2022.



Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem significativamente pelo teste de Kruskal- Wallis ($p < 0,05$).

Nakasone e Bowers (1956) realizaram estaquia do maracujazeiro-amarelo em câmara de nebulização e obtiveram enraizamento de 30% a 70% em 28 dias. Verificaram que um importante fator na estaquia de maracujazeiro é a retenção de folhas nas estacas. Em trabalhos conduzidos em Jaboticabal, Ruggiero e Martins (1987) também destacaram a importância da manutenção de folhas nas estacas e da nebulização intermitente para o sucesso da estaquia do maracujazeiro.

Portanto, é necessário melhorar os tratamentos de termoterapia, examinando os efeitos do tamanho e da idade das estacas, do tempo de exposição e da temperatura. Além disso, é necessário avaliar a eficácia da termoterapia em combinação com outras técnicas, tais como a enxertia dos ápices caulinares de plantas tratadas ou a propagação por estacas de plântulas tratadas. Também podem ser associadas técnicas de propagação de tecido meristemático e pontas de caule para multiplicação de brotações (ANDRADE *et al.*, 2010).

Os resultados obtidos neste experimento demonstram o grande potencial do uso de estacas para a propagação do maracujazeiro, exceto que as mudas obtidas não foram levadas a campo para avaliar seu potencial de produção.

4 CONCLUSÃO

O maracujazeiro-doce apresentou grande potencial para a formação de mudas por estaquia a partir do tratamento feito com termoterapia. Sendo assim, conclui-se que a associação de altas temperaturas a menores tempos pode sim se tornar uma opção favorável, pois, obtêm-se bons resultados no crescimento e desenvolvimento das plantas bem como nos fatores relacionados a sobrevivência das estacas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. R. D.; SANTOS, C. C. F. Importância econômica e mercado. In: BRUCNER,

C. H.; PICANÇO, C. Maracujá: Tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 9-49.

ANDRADE, S. R. M. de.; FONSECA, L. P.; SILVA, M. S.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. Estudos preliminares para o uso de termoterapia ex vitro em maracujazeiro-azedo visando à eliminação de vírus-do-endurecimento-dos-frutos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 267. Planaltina – DF: **Embrapa Cerrados**, Fevereiro, 2010. p. 19.

FERRARI, M. P.; GROSSI, F.; WENDLING, I. Propagação vegetativa de espécies florestais. Documentos 94. Colombo – Pr: **Embrapa Florestas**, Agosto de 2004. p. 22.

KRIZAN, B.; ONDRUSIKOVA, E. Thermotherapy of apricot cultivars. Acta Horticulture, v. 839, 2009. p. 269-274.

LIMA, A. de A.; TRINDADE, A. V. Propagação. In: LIMA, A de A.; CUNHA, M. A. P. da. Maracujá: Produção e qualidade na passicultura. Cruz das Almas: Embrapa-Mandioca e Fruticultura, 2004. p.109-116.

NAKASONE, H.Y.; BOWERS, F.A. Mist box propagation of cutting. Hawaii Farm Science, Shinagawa – Ku, v. 5, n. 1, 1956. p.2-3.

NASCIMENTO, A. V. S., SOUZA, A. R. R.; ALFENAS, P. F.; ANDRADE, G. P.; CARVALHO, M. G.; PIO-RIBEIRO, G.; ZERBINI, F. M. Análise filogenética de Potyvirus causando endurecimento dos frutos do maracujazeiro no Nordeste do Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, 2004. p.378-383.

OLIVEIRA JÚNIOR, M. X. de.; JOSÉ, A. R. S.; REBOUÇÃS, T. N. H.; MORAIS, O. M.; DOURADO, F. W. N. Superação de dormência de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* MAST.). **Rev. Bras. Frutic**, Jaboticabal – SP, v. 32, n. 2, Junho 2010. p. 584-590.

RUGGIERO, C.; MARTINS, A. B. G. Implantação da cultura e propagação. In: RUGGIERO, C. Cultura do maracujazeiro. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. P.40-57.

SALOMÃO, L. C. C.; PEREIRA, W. E.; DUARTE, R. C. C.; SIQUEIRA, D. L. D. Propagação por estaquia dos maracujazeiros doce (*Passiflora alata* Dryand.) e amarelo (*P. edulis f. flavicarpa* O. Deg.). **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 24, n. 1, 2002. p. 163-167.

SIQUEIRA, D. L.; PEREIRA, W. E. Propagação. In: BRUCNER, C. H.; PICANÇO, C. Maracujá: Tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 85-137.

Site: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de maracujá**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/maracuja/br>. Acesso em: 24 de setembro de 2022.

WAHG, M. R.; CUI, Z. H.; LI, J. W.; HAO, X. Y.; ZHAO, L.; WANG, Q. C. In vitro thermotherapy-based methods for plant virus eradication. *Plant Methods*, 2018.



INOVAÇÃO NO TURISMO RURAL: UMA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA

MORGANA SECCHI; GLAUCO SCHULTZ; MARCELINO DE SOUZA

RESUMO

Em meio aos diferentes segmentos que possuem o setor do turismo, uma alternativa que está crescendo no mercado é o turismo rural, e para atender-lo cada vez mais os proprietários inovam, em busca de oferecer melhores opções aos turistas. A atividade turística rural surgiu como uma importante alternativa de diversificação econômica e este segmento cresce gradualmente, e vem se destacando nas discussões sobre a estratégia de desenvolvimento rural. Nesse sentido, com o intuito de entender como está esse tema nas bases de dados internacionais, o objetivo desse artigo foi realizar uma revisão bibliométrica sobre o tema inovação no turismo rural. Como procedimentos metodológicos trata-se de um estudo empírico, com abordagem quantitativa, utilizando técnicas bibliométricas, com amostragem estatística não probabilística. Neste contexto, realizou-se uma pesquisa na base de dados *Scopus*, encontrando 73 artigos científicos produzidos entre 1988 e 2021, para verificação de sua relevância acadêmica, produtividade e aspectos estruturais. Os resultados obtidos demonstraram que é um tema pesquisado há muito tempo, mostrando um crescimento significativo em relação as publicações ao longo dos anos. Foi possível identificar que diferentes autores, países e revistas se destacam nessa temática. Como conclusão, percebe-se a importância de compreender como um segmento dentro de um setor vem se desenvolvendo teoricamente, auxiliando os pesquisadores na construção de uma visão abrangente do que se faz necessário estudar para se aprofundar na temática proposta. Ainda a utilização da inovação no turismo rural revela-se como uma oportunidade dentro do setor do turismo, pois pode ampliar o valor dos produtos e serviços oferecidos pelos seus integrantes. Através desse estudo foi possível entender a importância da utilização desse tema, o qual emerge como uma alternativa para os empreendimentos turísticos competirem melhor no mercado.

Palavras-chave: Setor turístico; Bibliometria; Meio rural.

1 INTRODUÇÃO

O turismo é uma das indústrias que mais cresce no mundo, desenvolvendo ainda mais a economia dos países (GRIGALIUNAITE, PILELIENE; BAKANAUSKAS, 2015). Esse mercado tem acompanhado as transformações ocorridas na sociedade e, com isso, se popularizado a ponto de tornar-se um dos principais propulsores da economia mundial. O dinamismo e as mudanças que ocorrem constantemente nesse mercado levam a atividade turística a uma constante renovação (PELLEGRINI et al., 2019).

As atividades características do turismo (transporte, alimentação, passeios, agências) são responsáveis pela geração de 6 a 8% do total de empregos no mundo e em 2019 o turismo faturou R\$ 20,4 bilhões com 25 mil empregos gerados, conforme *World Tourism Organization* (WTO, 2019). A evolução no mercado trouxe um novo desafio para o setor turístico (SECCHI, 2020) uma vez que o turista está cada vez mais informado e independente (PERINOTTO; SIQUEIRA, 2016) e uma das alternativas que surgem nesse setor é o turismo rural.

Deste modo, o processo de globalização tem como resultado o aumento da demanda do

turismo rural, e essa nova modalidade turística surgiu da necessidade de a sociedade moderna buscar o descanso e o lazer, principalmente por meio da interação com as atividades desenvolvidas no campo. Nesse cenário incluem-se as práticas de lazer nas propriedades rurais, o convívio com as características culturais e técnicas de manuseio da terra, ou seja, os serviços turísticos em contato com a natureza (MANOSSO, SALOMÉ; CARVALHO, 2010).

A atividade turística rural surgiu como uma importante alternativa de diversificação econômica. Este segmento cresce gradualmente, e se destaca nas discussões sobre a estratégia de desenvolvimento rural. Essa capacidade de crescer contribui para o processo de desenvolvimento local, que torna o turismo relevante, especialmente para os proprietários rurais, uma vez que promove benefícios, principalmente sociais e econômicos (SOUZA; ELESBÃO; SCHAIDHAUER, 2011).

No Brasil, o turismo rural tem se mostrado como uma alternativa econômica, sob o viés de uma oportunidade de minimizar a decadência do meio rural, pois contribui para conservar a atividade agrícola nas propriedades rurais, muitas delas em processo de êxodo rural, devido a fatores de ordem econômica e social. Além disso, o tema inovação emerge nesse segmento como forma de oferecer ao turista novidades, fornecendo novas experiências e produtos mais diversificados (SECCHI, 2020).

Nessa perspectiva, essa pesquisa tem o objetivo de realizar uma revisão bibliométrica sobre o tema inovação no turismo rural. O estudo se justifica por ser um tema da área do turismo que está em constante crescimento, além de apoiar-se no potencial que as publicações dessa área oferecem, indicando possíveis replicação com propósitos e objetivos distintos identificados na literatura.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O objetivo do estudo foi realizar uma revisão bibliométrica sobre o tema inovação no turismo rural, durante o período de 1988 até 2021. Metodologicamente trata-se de um trabalho empírico, com abordagem quantitativa, utilizando técnicas bibliométricas, com amostragem estatística não probabilística. Também é uma pesquisa descritiva quanto aos fins, e pesquisa documental quanto aos meios (PINHEIRO et al., 2018).

A bibliometria é uma técnica de pesquisa que investiga publicações em documentos (REIS; SPINOLA; AMARAL, 2017) para mensurar a produção científica como por exemplo dos autores e suas respectivas IES de origem (DE LUCA et al., 2014), sendo, portanto, apropriada ao objetivo deste estudo. Reitera-se e justifica-se o uso da pesquisa bibliométrica, por ela conseguir cobrir um período prolongado de tempo, ajudando e contribuindo, para identificar dados, informações e conhecimentos importantes e que são inerentes aos temas investigados (PINHEIRO et al., 2018), como no caso do tema rota turística que é focado nesta pesquisa.

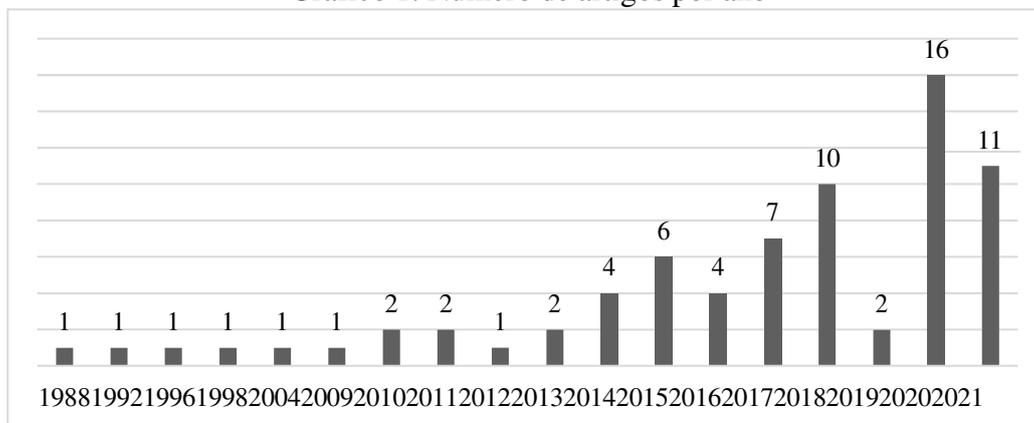
Em relação a coleta de dados, foi realizado uma busca na base de dados *Scopus*, com as seguintes palavras-chaves: “*rural tourism*” and “*innovation*” selecionando apenas artigos. Destaca-se que a procura foi realizada no: título do artigo, resumo, palavras chaves. Este procedimento admitiu identificar 73 artigos relacionados ao tema turismo rural e inovação, evidenciados no período de 1988 a 2021, o que obedece a um levantamento longitudinal a mais de 30 anos. Destaca-se que, essa busca foi finalizada em 05/11/2021.

Foi realizada a análise dos dados por meio os seguintes indicadores bibliométricos: (I) Ano; (II) Autores; (III) Quantidade de artigos por revista e (IV) País. Estes indicadores foram mensurados e capturados, utilizando o *software Microsoft Excel 2020*, aferindo e elaborando os Gráficos. Na próxima seção será apresentado os resultados e discussão da pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos números de artigos por anos, os dados são apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1: Número de artigos por ano



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Após examinar o Gráfico 1, se apreende que os anos com maior número de publicações foram em 2020 e 2021. Isso pode indicar uma tendência ao maior interesse pelo tema. Corroborando com os autores Ribeiro e Santos (2016), os quais mencionam a importância de analisar as publicações acadêmicas ao longo de um tempo, para que seja possível compreender a importância da temática pesquisada.

Os dados dos autores que pesquisam essa temática, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Quantidade de autores por artigo

Quantidade de autores	Número de artigos	Percentual
1	17	23%
2	26	36%
3	17	23%
4	9	13%
5	4	5%
Total	73	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Através da Tabela 1 tornou possível evidenciar que oitenta e dois por cento (82%) dos artigos possuem até três (3) autores e vinte por cento (18%) dos artigos apresentam 4 autores ou mais. Indo de encontro com os autores Reis, Spinola e Amaral (2017) os quais explicam que muitos artigos são escritos por poucos autores, mas que não significa ser uma temática de pouca relevância.

Já a Tabela 2 apresenta a quantidade de artigos por revista para os periódicos que mais publicaram.

Tabela 2 - Quantidade de artigos por revista

Periódico	Nº de artigos publicados
Sustainability (Switzerland)	6
Tourism Management	4
Agriculture (Switzerland)	2

Boletin Tecnico/Technical Bulletin	2
Current Issues in Tourism	2
Journal of Sustainable Tourism	2
Norsk Geografisk Tidsskrift	2
Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism	2
Tourism Recreation Research	2
Acta Geographica Slovenica	1
Actual Problems of Economics	1
Agricultural and Food Economics	1
Anales de Geografia de la Universidad Complutense	1
Campagnes et littoraux d'Europe. Melanges offerts a Pierre	1
Canadian Geographer	1
Chinese Journal of Eco-Agriculture	1
Cuadernos de Gestion	1
Cuadernos de Turismo	1
Emerging Markets Finance and Trade	1
Environment and Planning	1
Environmental Engineering and Management Journal	1
European Journal of Tourism Research	1
Hommes et Terres du Nord	1
Innovation and Development	1
Innovation: The European Journal of Social Science Research	1
International Journal of Contemporary Hospitality Management	1
International Journal of Management Practice	1
International Journal of Management	1
International Journal of Sustainable Development and Planning	1
International Journal of Tourism Cities	1
International Journal of Tourism Research	1
Journal of Agricultural Science and Technology	1
Journal of Architecture and Planning	1
Journal of Coastal Research	1
Journal of Ecotourism	1
Journal of Environmental Management and Tourism	1
Journal of Environmental Protection and Ecology	1
Journal of Hospitality and Tourism Research	1
Journal of Rural Studies	1
Journal of Tourism and Cultural Change	1
Jurnal Pengurusan	1
Lowland Technology International	1
Milli Folklor	1

Progress in Geography	1
Regional Studies	1
Revista Geografica Venezolana	1
Revista Venezolana de Gerencia	1
Rural Society	1
Shengtai Xuebao/ Acta Ecologica Sinica	1
Sociologia Ruralis	1
Studies in Agricultural Economics	1
Sustainable Development of Mountain Territories	1
Tourism Analysis	1
Tourism Economics	1
Tourism Geographies	1
Tourism Planning and Development	1
Transformations in Business and Economics	1
Worldwide Hospitality and Tourism Themes	1
Total de artigos	73

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

De acordo com a Tabela 2, dos setenta e três artigos (73), seis (6) artigos foram publicados em uma única revista, porém fica evidente que a maioria publicou em revistas diferentes, focando às delimitações da pesquisa. Confirmando as ideias dos autores Almeida e Grácio (2019) ressaltando que diversas revistas atendem os mesmos temas, e isso em uma análise acadêmica pode resultar poucos artigos publicados em uma revista.

Na Tabela 3 apresenta-se o número de autores levando em consideração a distribuição das respectivas nacionalidades.

Tabela 3: Número de autores conforme as suas respectivas nacionalidades

País	Número de autores
Espanha	11
China	10
Itália	7
Polônia	5
Reino Unido	5
Alemanha	4
Suécia	4
Australia	3
Dinamarca	3
Noruega	3
Federação Russa	3
Estados Unidos	3
Colômbia	2
Argentina	1
Áustria	1
Brasil	1

Canada	1
Finlândia	1
Grécia	1
Hong Kong	1
Irlanda	1
Japão	1
Portugal	1
Total de artigos	73

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O país com maior número de autores é a Espanha, com treze (11) representantes; é seguido pela China com dez (10) representantes. Após, destaca-se a Itália com sete (7) representantes; depois a Polônia e o Reino Unido aparecem como cinco (5) representantes; na sequência a Alemanha e a Suécia surgem com quatro (4) representantes cada. Já, a Austrália, Dinamarca, Noruega, Federação Russa e os Estados Unidos têm três (3) representantes cada; a Colômbia é o único país que aparece com dois (2) representante. E, por fim a Argentina, Áustria, Brasil, Canada, Finlândia, Grécia, Hong Kong, Irlanda, Japão e Portugal aparecem com um (1) representante cada.

4 CONCLUSÃO

Compreender como um segmento dentro de um setor vem se desenvolvendo teoricamente, auxilia os pesquisadores na construção de uma visão abrangente do que se faz necessário estudar para se aprofundar na temática proposta. A utilização da inovação no turismo rural revela-se numa oportunidade dentro do setor do turismo, de ampliar o valor dos produtos e serviços oferecidos pelos seus integrantes. Nesse sentido, através do estudo bibliométrico foi possível entender a importância da utilização desse tema, o qual emerge como uma alternativa para os empreendimentos turísticos competirem melhor no mercado. Como limitação do estudo, destaca-se as bases de dados a qual utilizou-se uma. Nesse contexto, emerge a sugestão para os próximos estudos, os quais podem ampliar a busca usando outros termos associados ao tema nas palavras-chave e/ou em outros parâmetros de busca e/ou em outras bases de dados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. C. DE.; GRÁCIO, M. C. C. Produção científica brasileira sobre o indicador “Fator de Impacto”: um estudo nas bases SciELO, Scopus e Web of Science. **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 24, n. 54, p. 62-77, 2019.

DE LUCA, M. M. M.; CARDOSO, V. I. DA C.; VASCONCELOS, A. C.; DE PONTES, A. B. Análise da produção científica referente à temática de sustentabilidade em pesquisas da administração. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 15, n. 3, p. 469-500, 2014.

GRIGALIUNAITE, V.; PILELIENE, L.; BAKANAUSKAS, A. P. Assessment of the importance of benefits provided by rural tourism homesteads in Lithuania. **Proceedings in the International Conference Economic Science for Rural Development**, v. 39, n.7, p. 116–123, 2015.

MANOSSO, F. C.; SALOMÉ, M. V.; CARVALHO, A. T. Turismo rural na região Norte do

Estado do Paraná: conceito e prática. **Caderno Virtual de Turismo**, v. 10, n. 1, p. 24-35, 2010.

PELLEGRINI, M.; SECCHI, M.; PADILHA, A. C. M.; CRUZ, C. M. L.; OLIVEIRA, J. Divulgação de rotas de turismo no estado do Rio Grande do Sul, Brasil: Ferramentas para alavancar a captação de turistas. **XII Casi- Congresso de Administração, Sociedade e Inovação**, 2019. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/12casi/201593-divulgacao-de-rotas-de-turismo-no-estado-do-rio-grande-do-sul-brasil---ferramentas-para-alavancar-a-captacao-de->>. Acesso em: 23 out. 2021.

PERINOTTO, A. R. C.; SIQUEIRA, R. A. DE. As novas tendências de Marketing Digital para o setor Turístico. **Turismo: Estudos e Práticas (RTEP/UERN)**, Mossoró/RN, v. 7, n. 2, p. 14-24, 2016.

PINHEIRO, J. L.; TOMAZ, C. M.; BUENO, N. X.; SILVA, W. A. C. Meio século de produção científica em mercado de capitais no Brasil em periódicos de alto impacto. **Brazilian Business Review**, v. 15, n.3, p. 209-225, 2018.

REIS, J. E.; SPINOLA, A. T. P.; AMARAL, R. M. DO. Incipiência da visualização de indicadores bibliométricos e altmétricos nos Repositórios Institucionais brasileiros. **Revista em Questão**, v. 23, n. 7, p. 213-234, 2017.

RIBEIRO, H. C. M.; SANTOS, M. C. DOS. Produção acadêmica das teorias enfatizadas nos estudos divulgados nos periódicos nacionais. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 15, n. 2, 649-684, 2016.

SECCHI, M. Inovações e relacionamentos cooperativos no turismo: **O caso da Rota Vale da Cerveja em Santa Catarina**. 133f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2020.

SOUZA, M.; ELESBÃO, I.; SCHAIDHAUER, M. Os benefícios do turismo rural: caminhos de pedra. **Revista Turismo e Hospitalidade**, v. 3, n. 2, p. 216-227, 2011.

WTO- World Tourism Organization. International tourism: **up 4% in first half of 2019, 2019**. Disponível em: <<http://www2.unwto.org/press-release/2019-09-09/international-tourism-4-first-half-2019-world-tourism-organization-reports>>. Acesso em: 20 jul. 2021.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

PROPAGAÇÃO DE MUDAS POR ESTAQUIA COM E SEM PRESENÇA DE CÂMARA ÚMIDA

CIBELLE CHRISTINE BRITO FERREIRA; MARCOS VINÍCIUS AGUIAR PINHEIRO; THIAGO VIEIRA BARBOSA; YÊDA GONÇALVES ROCHA; LUANDER DE SOUZA GOMES

Introdução: A amora faz parte do grupo de plantas do gênero *Rubus*, muito cultivada em regiões de clima temperado, sua exigência climática é bem parecida com a da cultura do morango. A amora é muito recomendada para o cultivo em pequenas propriedades e especialmente em regiões frias, como no caso das regiões do sul do Brasil. Entretanto, pode ser achada em algumas regiões do Brasil com clima tropical. A colheita pode ser realizada nos meses de setembro a novembro. Um dos métodos de reprodução da amora é por estaquia, sendo um método de reprodução assexuada, consiste em um processo de pequenas estacas de caule, como raízes e folhas. **Objetivo:** O trabalho teve como objetivo estudar a variação de propagação de mudas por estaquia, após o desenvolvimento radicular. **Materiais e métodos:** O experimento foi realizado no Instituto Federal do Tocantins, *Campus Lagoa da Confusão*. Para a execução do experimento as estacas foram coletadas com 15 cm de comprimento, com gemas viáveis no município de Lagoa da Confusão, utilizou-se solo de Ipuca com mistura de compostagem. Após, a coleta e a mistura do solo foram adicionadas em sacos plásticos para mudas de polietileno, em seguida o material teve de ser umedecido para o recebimento das estacas, do qual se baseou em uma variação de dois tratamentos sendo: com a presença de câmara úmida e sem a presença de câmara úmida. **Resultados:** Dentre os dois tratamentos obteve 20 repetições para cada método, sendo um total de 40 mudas, realizou-se o plantio na data de 10 de setembro de 2022, no decorrer dos dias, avaliou-se que 6 dias após o plantio se notou a primeira folha por brotação nas estacas com a presença de câmara úmida. O outro método teve um atraso de 15 dias para iniciar a brotação das primeiras folhas. **Conclusão:** com base nos resultados o método com o maior eficiência de acordo com as avaliações é o manejo com câmara úmida, sobressaindo a método tradicional, com diferença de nove dias.

Palavras-chave: Amora, Propagação vegetativa, Enzairamento, Brotação, Câmara úmida.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

EFICIÊNCIA DE IRRIGAÇÃO POR SULCOS NOS SETORES MONTANTE, RIO E SUL DO REGADIO DE CHÓKWÈ

NILTON EUGÉNIO MÁRIO; LATEIRO SALVADOR DE SOUSA; RAFAEL MONTANARI

Introdução: Em Moçambique, o método de irrigação por superfície é um dos mais usados para a prática da agricultura irrigada. No distrito de Chókwè em particular, os agricultores contam com os sistemas de irrigação por sulcos para desenvolver as suas culturas. A prática de irrigação por sulcos mostra trazer resultados de grande valia em termos de produção quando bem administrados. **Objetivo:** Assim, os objetivos do presente estudo foram caracterizar e avaliar os parâmetros de eficiência dos sistemas de irrigação por sulcos para produção da cultura de tomate nos setores Montante, Sul e Rio do Perímetro Irrigado de Chókwè, em Moçambique. **Materiais e métodos:** Foram coletados dados de campo, sobre: (i) declive e o comprimento dos sulcos, (ii) espaçamento entre sulcos, (iii) geometria dos sulcos, (iv) infiltração da água do solo, (v) tempos de avanço e de recessão, (vi) vazão da bomba e, (vii) vazões de entrada e saída nos sulcos. **Resultados:** Os resultados mostram que dos parâmetros analisados apenas o declive mostrou-se ideal para o sistema de irrigação por sulcos. A eficiência de aplicação mostrou ser boa, com percentagem de 100% nos três setores, enquanto a eficiência de uniformidade nos setores Montante e Rio, foi de 67%; enquanto no setor Sul, de 73 %. Por outro lado, a eficiência de armazenamento foi de 64% no setor Montante e de 34% nos restantes dois setores. **Conclusão:** Não foram registradas perdas por percolação profunda. Os sulcos avaliados neste estudo mostraram-se curtos, desnivelados e com perdas significativas por escoamento superficial. Com estes resultados o sistema mostra-se de baixa eficiência.

Palavras-chave: Irrigação por superfície, Eficiência de irrigação, Uniformidade, Eficiência de aplicação, Seção transversal do sulco.



QUESTÕES AMBIENTAIS E O BEM-ESTAR ANIMAL NO MUNICÍPIO DE AUTAZES-AMAZONAS

MARIA ISABEL DE ARAÚJO; SILAS GARCIA AQUINO DE SOUSA; KELLEM CHAGAS DE ARAÚJO

RESUMO

Nos últimos anos a questão ambiental e o bem-estar animal veem ganhando importância no cenário mundial da pecuária, diante das pressões demandadas pelo mercado consumidor e das condicionantes de ordem cultural (gestão da unidade produtiva), ecológica (condições básicas de preservação com meio ambiente físico – água, clima, solo e vegetação) e/ou conjuntural (dimensão econômica preços, mercados e consumo) dos órgãos de defesa dos animais e do meio ambiente, que apresentam ações de intervenção e medidas de garantia a segurança, alívio ao desconforto físico, junto com as demandas ambientais e a segurança alimentar ao consumo humano. A bovinocultura do Amazonas aos poucos vem se modernizando, com criação mais intensiva principalmente para a produção de leite. Entretanto, enfrentam problemas financeiros para recuperação das pastagens, falta de assistência técnica e exigência de licenciamento ambiental. A Embrapa tem recomendado o sistema de integração de Lavoura, Pastagem e Floresta (iLPF), para recuperação de áreas de pastagens degradadas como estratégia diferenciada aos sistemas de produção extensiva tradicional de criação bovina. Essa tecnologia além de proporcionar menor impacto negativo ambiental, o sistema iLPF pode potencializar o cuidado com o bem-estar animal. Objetiva-se neste trabalho refletir sobre a implementação de iLPF (sistema de integração de Lavoura, Pastagem e Floresta) na Fazenda *Trichechus inunguis*, Comunidade Autaz Mirim, Vila do Novo Céu, município de Autazes/AM. A metodologia foi do método dedutivo; quanto aos meios foi realizada pesquisa bibliográfica, por meio de estudo de caso e, quanto aos fins, pesquisa quantitativa. Os resultados demonstram que o sistema da Fazenda *Trichechus inunguis* foi caracterizado como Agrosilvipastoril ou sistema de Integração Lavoura Pecuária e Floresta - iLPF, implantado por três etapas, com sistema agropastoril (plantio de milho e pastagem), silvipastoril (manejo das espécies florestais remanescentes dentro da pastagem) e sistema agrosilvipastoril (cultivo de milho, implantação da pastagem e plantio de espécies florestais). Conclui-se que o sistema de iLPF deve proporcionar a oferta de forragens saudáveis e nutritivas para os animais com maior diversidade de forrageiras implantadas, bem como, conforto térmico aos animais e maior nível de sustentabilidade diminuindo a pressão de desmatamento de novas áreas de floresta.

Palavras-chave: Amazonas; Autazes; Bovinocultura; iLPF; Pecuária Familiar.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a questão ambiental e o bem-estar animal veem ganhando importância no cenário mundial da pecuária, diante das pressões demandadas pelo mercado consumidor e das condicionantes de ordem cultural (gestão da unidade produtiva), ecológica (condições básicas de preservação com meio ambiente físico – água, clima, solo e vegetação) e/ou conjuntural (dimensão econômica preços, mercados e consumo) dos órgãos de defesa dos

animais e do meio ambiente, que apresentam ações de intervenção e medidas de garantia a segurança, alívio ao desconforto físico, junto com as demandas ambientais e a segurança alimentar ao consumo humano.

Entretanto, a complexidade na hinterlândia amazônica vai além, do trabalho com o rebanho bovino e a reprodução sociocultural do pecuarista amazônico, acreditamos que está ligada as figurações de interdependência social, econômica e ambiental, a qual existiam desde as primeiras vivências, estabelecidas no modo de vida e na convivência com a floresta, nas atividades tradicionais agroextrativistas e no comércio de circuito curto de produtos *in natura*. Essa relação de interdependência pode estar ligada a memória biocultural do habitus no cultivo de produtos agrícolas, domesticação da flora e fauna, por meio da prática da agrobiodiversidade, criação de pequenos animais nos quintais agroflorestais, que evoluíram com a introdução no agroecossistema amazônico a criação e manejo de animais de grande porte pelo pequeno produtor pecuarista, categorizado como agricultor familiar.

Na categoria de pecuarista familiar podemos caracterizar as seguintes condições: a gestão familiar, o trabalho e a racionalidade produtiva que tem como premissa o desempenho da eficiência reprodutiva familiar, que deverá gerar segurança social ao projeto de futuro para os membros da família.

Por outro lado, os caminhos que internalizam atributos rumo ao desenvolvimento rural sustentável são percorridos em passos lentos, com questionamento principalmente dos membros mais jovens da família, que estão antenados com as informações das mídias da internet, que vinculam constantemente notícias sobre as questões ambientais e bem-estar animal.

Neste contexto, observa-se na região de pecuária os pecuaristas familiares tradicionais, sem acesso a mecanização agrícola e outros insumos e sementes adequadas as condições edafoclimática local, utilizam a prática do corte e queima da vegetação original ou da floresta secundária para a formação da pastagem e nem sempre usam as sementes adaptadas, bem como, a prática de manejo e conservação do solo e dos pastos, conseqüentemente as áreas de pastagem, nestas condições de manejo, que não atendem os atributos da sustentabilidade, entram em processo de degradação e abandono, que é um prejuízo ambiental e social aos projetos à geração futura.

Entretanto, observa-se na microrregião leiteira do estado do Amazonas, município de Autazes e demais municípios do entorno, que as algumas fazendas gerenciadas pela segunda e terceira geração de pecuaristas familiares tradicionais, estão buscando atender os ditames da legislação vigente, concebida pelo novo Código Florestal (Lei 12. 651/2012), bem como, os protocolos que orientam para as condições mínimas ao bem-estar animal (PINHEIRO, 2021).

Com efeito, as áreas de pastagens estão sendo renovadas com as orientações técnicas atualizadas, a reserva legal florestal sendo recuperada, as áreas de preservação permanentes sendo reflorestada, bem como, melhorias no ambiente físico para o bem-estar animal. Nesse sentido, objetiva-se neste trabalho refletir sobre os sistemas de produção que estão sendo implementado na área da Fazenda *Trichechus inunguis*, comunidade Novo Céu, município de Autazes/AM, em busca de processos rumo aos atributos do desenvolvimento rural sustentável. Analisar os sistemas que estão sendo implementado nesta fazenda justifica-se tendo em vista a importância do processo de intervenção praticados pelos novos pecuaristas familiares da região, na questão de proporcionar maior bem-estar aos animais, assim como, a prática de manejo sustentável dos recursos naturais, melhoria da qualidade de vida dos produtores e preocupação com as gerações futuras.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Fazenda *Trichechus inunguis* que possui uma área de 114,04 ha, em

ecossistema de Terra Firme do Bioma Amazônia, com manchas de solos de Terra Preta de Índio, em solos Argissolos, localizada na Comunidade Autaz Mirim, Vila do Novo Céu (Figura 1), Km 16, Zona Rural de Autazes do Estado do Amazonas, sob a coordenada geográfica: 03°24'42,08"S e 59°16'16,62".

Para efeito deste trabalho foi analisado cerca de 20 ha, referente a área de pastagem recuperada e em processo de recuperação. Em meados da década de 1970 a vegetação originária da propriedade, floresta ombrófila densa, foi substituída por pastagens, com o processo de corte e queima e abandono e abertura de novas áreas, o desmatamento alcançou cerca de 90 ha. O solo da fazenda foi classificado de Argilossolo, com manchas de solos de Terra Preta de Índio. Após o preparo do solo, com a prática de corte e queima da floresta, foi implantado a gramínea quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*).

Entretanto, a falta de manejo adequado da pastagem, rotação, calagem, adubação, divisão em piquetes e sobrecarga de animais no pasto, o solo entrou em colapso com a falta de manutenção da fertilidade, compactação e infestação de plantas espontâneas, reduzindo a capacidade de forragem na pastagem. Com esses problemas a área de pastagem entrou em processo de degradação e a regeneração natural avançou sobre a área de pastagem. Em 2015, com o Projeto Pró-Rural, a pastagem foi recuperada em cerca de 7,5 ha de pastagem, com plantio inicial de milho, seguido de plantio de *Panicum maximum* (cv Mombaça) e *Brachiaria brizantha* (cv Xaraés).

A pastagem foi dividida em 29 piquetes de 0,26 m² (65 m x 40 m), as árvores remanescentes da floresta primária foram preservadas castanheira (*Bertholletia excelsa*) e sapucaia (*Lecythis pisonis*), a palmeira inajá (*Attaleia maripa*) foi maneja para menor densidade, árvores de pequeno porte do gênero Casearia, Vismia e Inga foram protegidas. Em 2019 e 2020, com o Projeto “Estratégia para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar com enfoque em SAF e iLPF e recuperação de pastagem degradada na Região Amazônica”, financiado parcialmente pelo Fundo Amazônia/BNDES/Embrapa foi recuperada mais 3,5 ha de pastagem, com plantio inicial de milho, plantio de árvores e plantio de capim quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) e capim terra e água (gênero *Urochloa*), essa pastagem foi dividida em 03 parcelas, uma de 2,0 ha destinada aos bezerros, 1,0 ha para descanso as vacas e 0,5 ha, com capim terra e água para as vacas paridas.

Demais 9,0 ha de pastagens degradadas também foram recuperadas, com capim Mombaça, com apoio parcial do Projeto Pro-calcário, da Secretaria Estadual de Produção Rural do Amazonas – SEPROR/AM e foi dividida em 3 piquetes de 3,0 ha.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pecuarista familiar, da região do município de Autazes destina a maior porcentagem da terra da propriedade à pecuária bovina e bubalina e em menor proporção da área realiza cultivos consorciados de culturas agrícolas, para consumo familiar e comercialização do excedente, representando complementação de renda a produção agropecuária. Alguns produtores praticam atividades integradas com cultivo de lavoura de ciclo curto (*Manihot esculenta*, *Zea mays*, *Vigna unguiculata* entre outras...) e introdução de gramíneas, principalmente de *Brachiaria humidicola* e *B. brizanta*.

Nesta região predomina a pecuária de leite, que é transformado em queijo, manteiga e coalhada, essa atividade econômica na base de agroindústria familiar, possui uma escala de produção mais sociocultural (tradicional) que por viabilidade econômica, que corrobora com as teses da eficiência reprodutiva, que objetiva a segurança do padrão reprodutivo familiar, socialmente determinado, garantindo os projetos das futuras gerações de seus membros. (PINHEIRO, 2021).

Na pequena propriedade dos pecuaristas familiares pode-se observar também, cerca

viva, com espécies arbóreas de pequeno e médio porte, dividindo os piquetes, bem como, a presença de espécies florestais remanescentes da floresta primária, em baixa densidade, dentro das pastagens, caracterizando um sistema de integração floresta pastagem (silvipastoril), favorecendo o bem-estar animal, com a sombra das árvores.

Com efeito, podemos caracterizar esses sistemas como sistema de Integração Lavoura Pastagem e Floresta (iLPF) que é uma tecnologia recomendada para a recuperação de áreas de pastagens alteradas ou degradadas, maximizando efeitos potenciais no meio ambiente, aliado ao aumento da produção de forragem para os animais, com a conservação e preservação dos recursos naturais, intensificando o processo de uso nas áreas desmatadas em áreas produtivas. Com este sistema espera-se minimizar o problema do bem-estar animal, que é uma condição demandante no sistema criatório para se alcançar a qualidade e o bom manejo na produção agropecuária.

A Fazenda *Trichechus inunguis*, gerenciada pela segunda geração de pecuarista da região, buscou e concordou revitalizar a atividade agropecuária de criação de gado bovino e bubalino, destinada a produção de leite e queijo, por meio das tecnologias apropriadas a recuperação de pastagens degradadas. A fazenda atualmente passa pelas ações desenvolvidas pelo projeto “Estratégia para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar com enfoque em SAF e iLPF e recuperação de pastagem degradada na Região Amazônica”, financiado parcialmente pelo Fundo Amazônia/BNDES/Embrapa.

O projeto foi desenvolvido em três etapas: a primeira envolvendo educação ambiental, através de reuniões mensais com o núcleo familiar (nuclear e extensa), mobilizações junto à comunidade do entorno; a segunda o planejamento da recuperação da pastagem, construção de viveiro e produção de mudas arbóreas florestais e frutíferas; a terceira etapa foi a execução e manutenção pastagem e plantio de componentes arbóreos (Tabela 1), foi realizado calagem, adubação, controle das plantas invasoras (Tabela 2), plantio de novas cultivares de gramíneas, plantio de espécies florestais e frutíferas, plantio de açaí (*Euterpe oleraceae*) e andiroba (*Carapa guianensis*) na área de preservação permanente (APP), bem como, o manejo e preservação da regeneração natural ao longo da APP, de acordo com a legislação vigente.

Tabela 1 – Relação de espécies arbóreas, manejada e implantada na Fazenda *Trichechus inunguis*

Nome vulgar	Nome científico	Família botânica
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	Arecaceae
Andiroba	<i>Carapa procera e guianensis</i>	Meliaceae
Caliandra	<i>Calliandra harrissi</i>	Mimosoideae
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecytidaceae
Colubrina	<i>Colubrina glandulosa</i>	Raminaceae
Ipê	<i>Handroanthus sp</i>	Bignoniaceae
Jacareúba	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Calophyllaceae
Mogno brasileiro	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae
Mulateiro	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Rubiaceae
Sabiá ou Sansão	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	Mimosoideae

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Tabela 2 – Principais espécies infestantes na área de pastagem da Fazenda *Trichechus inunguis*

Família Botânica	Nome Científico	Nome Etnocomum
Fabaceae	<i>Cassia rotundifolia</i>	Fedegoso
	<i>Mimosa invisa</i>	Mimosa, sensitiva
Asteraceae	<i>Eupatorium maximilianii</i>	Mata-pasto
Cyperaceae	<i>Cyperus spp.</i>	Tiririca
Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i>	Lacre
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Quebra-pedra

Poaceae	<i>Eragrostis pilosa</i> <i>Paspalum virgatum</i> <i>Imperata brasiliensis</i>	Capim-mimoso Capim-navalha Capim-sapé
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Vassoura-de-botão

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

No Bioma Amazônia predomina os silviagrícolas e silvipastoril em várias propriedades, principalmente em áreas de várzea, com a presença de espécies florestais com destaque para a família Bombacaceae, Caesalpinoideae, Fabaceae e Aracaceae. Na terra firme predominam a castanheira (*Bertholletia excelsa*) da floresta remanescente, plantio de paricá (*Schizolobium amazonicum*), teca (*Tectona grandis*), mogno africano (*Khaya ivorensis*) entre outras espécies (Sousa *et al.*, 2019).

Entre as forrageiras destacam-se o quicuiu amazônico (*Brachiaria humidicola*), braquiarião (*Brachiaria brizanta*), capim elefante (*Pennisetum purpureum*), capim colômbio (*Panicum maximum*), entre outras forrageiras adaptadas as diferentes condições edafoclimáticas da Amazônia.

O sistema de iLPF além de promover benefícios ambientais, sociais e econômicos consegue atender os preceitos de bem-estar animal, caracterizado pela relação harmônica e a capacidade de adaptação do animal ao meio ambiente, considerando as condições fisiológicas aliadas a qualidade de vida do animal (ALVES *et al.*, 2015).

Sendo assim, iLPF pode acolher as cinco liberdades, que compreendem os padrões mínimos e aceitáveis ao bem-estar animal (PINHEIRO, 2021):

- i) Liberdade fisiológica (acesso a boa água e alimento);
- ii) Liberdade ambiental (conforto climático, sombra, físico e térmico);
- iii) Liberdade sanitária (correto manejo sanitário, ausência de doenças, ferimentos, dor e fraturas);
- iv) Liberdade comportamental (manejo correto do espaço, instalações adequadas...);
- v) Liberdade psicológica (sentimento desfavoráveis de medo, estresse e ansiedade).

Com efeito, nas fazendas que adotaram o sistema iLPF, espera-se melhor bem-estar ao animal, decorrente das mudanças no microclima local, umidade do ar, velocidade do vento, incidência de radiação solar, temperatura, proteção ao frio. Importante observar que, a estratégia de plantio de árvores em renques de linhas simples deve proporcionar sombreamento que não prejudique o desenvolvimento da forragem, comprometendo a nutrição animal, a lavoura, a movimentação do ar, a eficiência da regulação de temperatura dos animais (EMBRAPA, 2019).

Nessa perspectiva, com enfoque na compreensão do bem-estar animal de base produtiva de criação bovina e bubalina, na Fazenda *Trichechus inunguis* os componentes arbóreos foram implantados em arenques simples dividindo os piquetes no sentido leste oeste (Figura 1).

Figura 1: Componentes arbóreos implantados em arenques simples



Fonte: ARAÚJO, M.I. (2021).

Espera-se com essa inovação proporcionar os efeitos positivos desejáveis aos animais, principalmente de conforto térmico aos animais, proporcionado pelo microclima das árvores no pasto depende da largura dos renques, altura das arvores e orientação dos renques (EMBRAPA, 2019).

As gramíneas forrageiras (Figura 2) mais utilizadas foram: capim terra e água (*Urochloa* sp), capim mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça), capim xarés (*Brachiaria brizanta* – cv Xaraés) e quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*).

Figura 2: Gramíneas forrageiras



Fonte: ARAÚJO, M.I. (2021).

Na capineira observou-se o plantio de capim elefante napier roxo e verde (*Pennisetum purpureum*). Na próxima etapa deverá ser implantado as forrageiras leguminosas puerária (*Kudzu tropical*), amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), cratília (*Cratylia argentea*), gliricídia (*Gliricidia sepium*). Bem como, Capim BRS Capiacu (*Pennisetum purpureum*) para produção de silagem.

4 CONCLUSÃO

Com a adoção do sistema de integração Lavoura Pecuária Floresta na Fazenda *Trichechus inunguis* espera-se a oferta de forragens saudáveis e nutritivas para os animais com maior diversidade de forrageiras implantadas, manutenção da fertilidade do solo pela adubação periódica e controle de plantas indesejáveis, conforto térmico proporcionado pela presença das árvores no presente no sistema, maior nível de sustentabilidade do solo, com a recuperação de 20% da área da fazenda e reflorestamento da área de APP, diminuindo a pressão de desmatamento de novas áreas de floresta, estabilidade e manejo da paisagem do agroecossistema, divisão da pastagem em piquetes para rotação de pastoreio e controle de biomassa da forragem ofertada aos animais.

Espera-se com que essa iniciativa do produtor da Fazenda *Trichechus inunguis* possa refletir em boas práticas de manejo da pastagem na região da Comunidade do Novo Céu/Autazes-AM, com objetivo de se contrapor a pecuária tradicional de corte, queima, abandono e abertura de novas áreas de pastagem. Contudo, é preciso atentar para a realidade dos produtores, alinhando os desenhos de iLPF de acordo com as condições econômicas, ambientais e sociais, pois o desafio de implementar iLPF com vista ao desenvolvimento rural sustentável possui um custo financeiro alto de investimento, que merece atenção de políticas públicas diferenciadas para maior adoção desta tecnologia.

REFERÊNCIAS

ALVES, Fabiana Villa; NICODEMO, Maria Luiza Franceschi; SILVA, Vanderley Porfirio da. Bem-estar Animal em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. Brasília, DF:

Embrapa, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/129335/1/90000033-ebook-pdf.pdf>. Acesso em: 19 ago.2022.

EMBRAPA. **Integração lavoura-pecuária-floresta**: noções técnicas 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/notatecnica>. Acesso em: 28 ago. 2019

PINHEIRO, Glebson Freitas. **Importância de promover o bem-estar animal na produção de bovinos leiteiros**. 2021. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2021.

SOUSA, Silas Garcia Aquino de; WANDELLI, Elisa Vieira; ARAÚJO, Maria Isabel de. Sistemas agroflorestais para agricultura familiar. Embrapa, ABC da Agricultura familiar. 1ª edição; Publicação digital (2019). **Comunicado Técnico 140**, Manaus, AM, dez. 2019.



POSICIONAMENTO DA SEMENTE DE MILHO NO SULCO E PROFUNDIDADE DE SEMEADURA ALTERAM VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA

JOÃO MARCOS SIQUEIRA DE LIMA; VANDER AUGUSTO MASCARELI ROSA; OSVALDO MATSUO; OTAVIO JORGE GRIGOLI ABI SAAB; CLAUDEMIR ZUCARELI

Introdução: A posição da semente de milho no sulco de semeadura possibilita orientar a planta perpendicularmente à linha de semeadura podendo incrementar a velocidade de emergência (VE) e o desenvolvimento produtivo. Entretanto, a profundidade de semeadura pode alterar o processo de emergência das plântulas e comprometer os benefícios da orientação da semente no sulco.

Objetivo: objetivo foi avaliar o efeito da posição orientada da semente de milho no sulco em diferentes profundidades de semeadura no processo de emergência de plântulas. **Metodologia :** O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina, em delineamento blocos casualizados, esquema fatorial 3 x 4 e quatro repetições. A semeadura manual, posicionando a semente em três orientações (horizontal e a face ventral voltada para superfície do solo, vertical e ponta voltada para o interior do solo e posição aleatória) e em quatro profundidades (4 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm), sendo avaliado índice de velocidade de emergência função da posição com orientação da semente e diferentes profundidades de semeadura. Os dados foram submetidos ao teste de homogeneidade (Bartlett), normalidade (Shapiro-Wilk), análise de variância a 5% e teste de média (Tukey), no aplicativo AgroR Shiny que integra pacotes AgroR e Agro Reg do software R.

Resultados: Para a variável avaliada não houve interação significativa entre posição de semente e profundidade de semeadura. A posição orientada da semente no sulco de semeadura, na horizontal e a face ventral voltada para superfície do solo resultou maior VE, igualmente para a profundidade de 4,0 cm em todas as posições de sementes. **Conclusão:** A posição da semente na horizontal orienta a planta na perpendicular à linha de semeadura em maior velocidade de emergência a 4,0 cm de profundidade, promovendo a uniformidade do dossel.

Palavras-chave: Zea mays l., Posicionamento da semente, Profundidade de semeadura, Velocidade de emergência, Crescimento inicial.



ESTUDO DE CASO DO LOCAL AO REGIONAL, A OBSERVAÇÃO DE PAISAGEM INTEGRANDO UMA DAS FACETAS DO TURISMO RURAL

SOLANGE DREWS AGUIAR MENGUE; MOISÉS DE SOUZA

RESUMO

Introdução: A pesquisa foi baseada na observação de paisagem e de elementos com área potencialmente favorável a um projeto de Turismo Rural. Esta parte do desenvolvimento rural apresenta várias facetas que poderão ser amplamente desenvolvidas em qualquer porção de terra. **Objetivos:** Identificação um meio disposto ao crescimento a implantação do turismo rural sustentável e como secundários: apresentar propostas que alavanquem o crescimento rural e contribuam com o desenvolvimento rural através da visualização de atividades diversificadas de fácil execução. **Metodologia:** Utilizou-se estudo de campo com observação de paisagem, análise dos elementos disponíveis e adequação ao ambiente da porção de terra Fazenda São João, São Francisco de Paula, RS. Foram utilizadas fotografias do ambiente e analisadas quanto a forma, função e estrutura através da Matriz Swot. Uma entrevista com o proprietário trouxe o entendimento quanto a dinâmica de manejo da propriedade. **Relato de experiência:** A pesquisa nos oportunizou trabalhar com as potencialidades e os fatores limitantes dentro da problemática local mostrando que o parcelamento de terra estudado sugere o investimento em várias áreas de exploração. **Discussão:** O recorte de paisagem é bem definido apresentando áreas de pousio que podem ser utilizadas para arrendamento de produtores de hortigranjeiros. Encontramos facilidade de acesso; disponibilidade de recursos, perspectiva de aproveitamento na agricultura familiar e agro Turismo. **Conclusão:** A área apresenta parcela considerável de preservação e valorização da cultura local: Taipas de pedra, que podem ser aproveitadas como atrativos de pousada familiar. Passeios a cavalo, carroça e trator podem fazer parte do portfólio. A manipulação dos recursos próprios e o acompanhamento da rotina familiar podem ser explorados com a oferta de café e almoço campeiro. Ainda existe a possibilidade da implantação de um pesque e pague, construção de trilhas e observação da flora e fauna nativas. Também podem ser desenvolvidas ações de ecoturismo, agroecologia e educação Ambiental. A entrevista com o proprietário nos trouxe uma resposta significativa confirmando o interesse em expandir o potencial buscando meios alternativos de desenvolvimento sustentável e a dificuldade em como iniciar a expansão. O projeto foi disponibilizado gratuitamente ao proprietário para possível implantação.

Palavras-chave: Desenvolvimento; Ambiente; Dinâmica; Terra; Expansão.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho foi baseado em uma observação de paisagem e de elementos descritivos seguindo a linha de Suertegaray & Guasselli (2004), quando dizem que uma paisagem é formada pela nossa concepção de imagem. A imagem contemplada no estudo e apresentada mais adiante, reporta-se ao ousado e transfigura-se em uma paisagem potencialmente favorável a um projeto de Turismo Rural. Esta parte do desenvolvimento rural apresenta várias facetas e que poderão, se for a vontade de proprietário, ser amplamente desenvolvidas. A implantação

do Turismo Rural requer um estudo sistematizado e pormenorizado e o espaço geográfico estudado apresentou condições de infraestrutura e localização especiais.

O espaço rural já vem experimentando significativas transformações, não sendo mais caracterizado como tão somente agrícola, mas, os processos de artificialização do meio através da introdução das florestas cultivadas aparecem como o principal fator limitante. Conforme Mengue (2011), elas já se incorporaram na paisagem e precisamos nos adequar às mudanças, pois o Turismo rural vem sendo amplamente procurado pelos que anseiam qualificar a vida cotidiana e participar do estilo de vida saudável e livre do ambiente rural, com a naturalidade que ele possa vir a apresentar. O presente estudo baseou-se também em Ferraz (2017), quando o autor propõe o conceito de paisagem explicitando que os elementos naturais se interligam até formarem o conjunto que aparece no campo de visão e dependem dos prévios conhecimentos de cada observador.

Este trabalho teve como objetivo principal identificar um meio disposto ao crescimento a implantar o turismo rural sustentável, com grande potencial de sucesso, e objetivos secundários: apresentar propostas para alavancar o crescimento rural e contribuir com o desenvolvimento rural através da visualização de atividades diversificadas e de fácil execução.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada inicialmente foi de estudo de campo com observação de paisagem, análise dos elementos disponíveis e adequação ao ambiente e condições financeiras do proprietário. Foi realizado na porção de terra Fazenda São João, São Francisco de Paula, RS. Quanto a pesquisa apresentada os autores fizeram a análise da paisagem unindo os sistemas que apresentavam características gerais, não somente a descrição da cena solitária (MACIEL 2009). Para isto foram utilizadas fotografias do ambiente e analisadas quanto a sua forma, função e estrutura. Analisados estas informações fez-se o estudo dos fatores limitantes e potencialidades. Para isto utilizou-se a análise Swot, uma técnica de planejamento estratégico de fácil entendimento e que serve para auxiliar na identificação das forças, fraquezas, oportunidades, e ameaças relacionadas ao planejamento de projetos e que determinou a linha de ação desta pesquisa. Foi realizado uma entrevista com o proprietário a fim de entendimento quanto a dinâmica de manejo da propriedade. Em seguida foram compilados os dados e se fez a apresentação da proposta ao proprietário.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para se iniciar as discussões é necessário se entender a dinâmica do desenvolvimento rural e uma análise do desenvolvimento local. O desenvolvimento rural perpassou por transições que se sucederam através do tempo entre s desenvolvimentos agrícola, agrário e rural. Este último passando pelo desenvolvimento local e desenvolvimento rural sustentável, até chegar ao Turismo Rural (Figura 1).

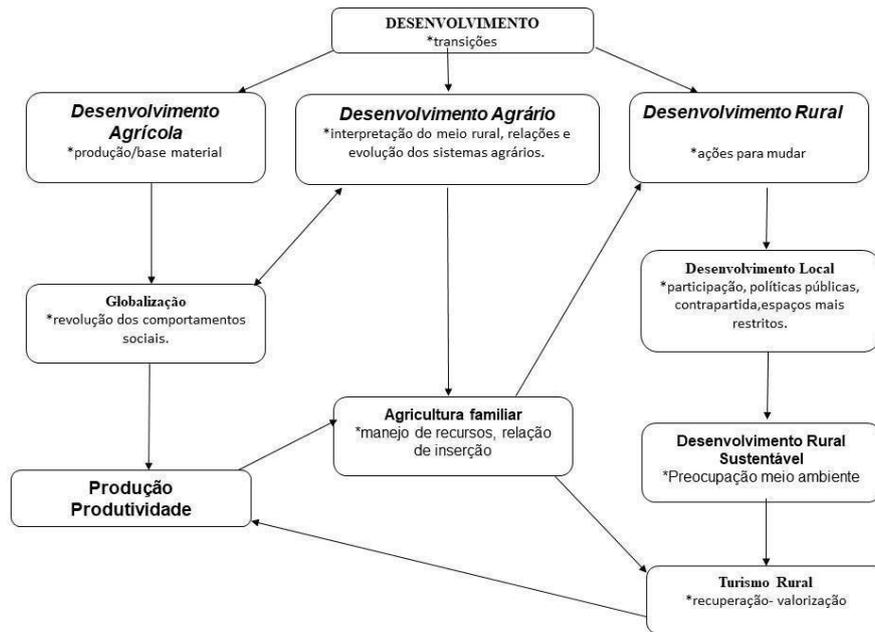


Figura 1: Fases de Desenvolvimento Rural Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Após a análise desta figura e nos deparando conforme cita Francisco (2015), com os problemas estruturais e sociais identificados no setor rural, o turismo rural apresenta-se como importante alternativa de atividade econômica que vem alcançando proporções significativas. Considera-se então que turismo no espaço rural pode ser entendido como “uma atividade não agrícola, que pode ser realizada nas fazendas, em maior ou menor grau, juntamente com as atividades agrícolas, industriais, comerciais e de serviços, oferecendo às famílias oportunidades de diversas atividades e fontes adicionais de renda” (SANTOS *et al.*, 2014, pág. 257). Ramalho (2016) cita que a capacidade de gerar emprego e renda se apresenta com um dos aspectos positivos do turismo, além de apresentar-se como efeito multiplicador. Constata-se então que para que ocorra o desenvolvimento na região estudada, faz-se necessário, orientações que levem em conta as diversidades culturais, naturais, ambientais e sociais, acrescidas com a conservação dos recursos naturais e alinhando os setores meio ambiente e economia sem causar conflitos.

Maciel (2009) revela que a paisagem não deve ser explicada, mas que precisa ser decifrada, pois apresenta uma dimensão palpável e um sentido de imaginação. Ainda cita que ela pode estar carregada de sentimentos advindos daqueles que habitam ou que usufruem do ambiente.

Ramalho (2016), ainda discute que não podemos posicionar o turismo rural como uma fonte de milagres, sob pena de termos uma visão micro do processo. Diz que é sim de grande importância para o desenvolvimento rural, mas que é preciso uma somatória de diversos aspectos.

A partir destas considerações passamos a observar e interpretar a paisagem da porção de terra da fazenda São João, no município de São Francisco de Paula, analisando conceitos, considerando os elementos e suas interrelações como: apresentação de paisagem, características de solo, flora disponível, espaço agrário, condições sócio econômicas. Como fatores limitantes citamos a artificialização do meio que se apresenta através da introdução dos maciços de monocultivo arbóreo do *Pinus* spp. que de acordo com o estudo de Mengue (2011), gera impactos sócio ambientais deste a sua introdução. Além deste limitante apresentou-se na paisagem, também, pequenas manchas de processos erosivos, mas que são facilmente controláveis e não chegam a descaracterizar as unidades de produção. Já as potencialidades se mostram com recortes bem definidos que podem ser utilizados para arrendamento por

apresentaram facilidade de acesso e boas modais. Já as potencialidades se mostram com recortes em definidos que serão elucidados em seguida com a apresentação da paisagem (Figura 2).



Figura 2: Porção de terra estudada apresentando as potencialidades da área.

Fonte: Arquivo dos autores

A seguir explicamos a região estudada através da legenda colocada na figura acima. As letras maiúsculas de A até C, mostram as observações quanto a forma, os números, de 1 a 9, e os também seguidos por letras minúsculas apresentam a função assim descritos: Quanto a forma, A: Recorte apresentando relevo de planalto caracterizado por superfície de cimeira(topo), com cotas altimétricas semelhantes, superfície ondulada; B: Fundo de vale entre relevo de coxilhas(forma de colinas com cobertura predominantemente de campos); C: Relevo de coxilha, com segmento de topo, forma convexa ao fundo de área plana, não possui afloramento de rocha visível, apresentando solo aparentemente homogêneo e fértil.

Quanto a função: 1: Cobertura vegetal nativa artificializada dividida em piquetes de poteiros apresentando-se em: 1(a): Lavoura de campo nativo melhorado que pode ser observado a partir da homogeneidade da cobertura vegetal, conjugado com sistema de pousio, utilizado para pastagem; 1(b): Campo nativo em pousio, cortado por passagem artificial onde cruzam implementos agrícolas e animais; 1(c): Campo preparado para plantio de pasto com áreas mais pedregosas não utilizadas; 1(d): Campo nativo substituído por plantação de pastagem(azevém e aveia) para cobertura de inverno; 1(e): Campo nativo preservado e utilizado como pastagem natural; 2: Mata dos pinhais(nativa) utilizada como reserva ambiental servindo de abrigo à vida silvestre; 3(a): Rebanho equino (cavalo crioulo) utilizado para locomoção e trabalhos no estabelecimento rural; 3(b): Rebanho bovino(girolanda e jérsei) utilizado para produção leiteira e comercialização dos derivados; 4: Corte de corpo d água artificial(açude) com função de abastecimento do rebanho e criação de peixes(carpa); 5: Capão de mato com função de base energética(lenha) sombreamento para rebanho, produção de pinhão; 6: Floresta cultivada de *Pinus taeda* spp. para comercialização da madeira, apresenta-se em fase pós desbaste com cerca de mais ou menos 15 anos de idade; 7: Área de plantio da batata inglesa

com finalidade comercial do excedente e consumo próprio; 8: Cercania de “taipas” de pedras colhidas na própria propriedade com função de reclusão de animais; 9: Cercania de arame farpado ou liso com função de isolamento de área agrícola.

Quanto a estrutura o parcelamento de terra sugere o investimento em diversas áreas de exploração comercial quando se observa a introdução do *Pinus* spp., a produção de batata inglesa e em pequena escala, a produção leiteira e fabricação de queijo artesanal. Ainda não existe a mecanização, a mais moderna encontrada nas instalações é a ordenhadeira elétrica e um trator para tração. Não existe a utilização de recursos tecnológicos mais modernos. Quase tudo é utilizado somente para subsistência, provisão de alimentos para os humanos e fonte de proteína para o rebanho. Quanto a dinâmica de funcionamento encontramos fatores limitantes como visualizado no item 6: Artificialização do meio através do plantio de *Pinus* (introdução de monocultivo arbóreo) que além de substituir o campo nativo impede a utilização da terra por longos períodos; e o item 10: Apresentação de pequenos espaços de processos erosivos que precisam ser contidos para não desestruturar as Unidades de Produção.

4 CONCLUSÃO

A pesquisa nos oportunizou identificar as potencialidades e os fatores limitantes dentro da problemática local sendo que o parcelamento de terra em questão sugere o investimento em várias áreas de exploração. O recorte de paisagem é bem definido apresentando áreas de pousio que podem ser utilizadas para arrendamento de produtores de hortigranjeiros. Encontramos facilidade de acesso; disponibilidade de recursos, perspectiva de aproveitamento na agricultura familiar e agro Turismo. A área apresenta parcela considerável de preservação e valorização da cultura local: Taipas de pedra, que podem ser aproveitadas como atrativos de pousada familiar. Passeios à cavalo, carroça e trator podem fazer parte do portfólio. A manipulação dos recursos próprios e o acompanhamento da rotina familiar põem ser explorados com a oferta de café e almoço campeiro. Ainda existe a possibilidade da implantação de um pesque e pague, construção de trilhas e observação da flora e fauna nativas. Também podem ser desenvolvidas ações de ecoturismo, agroecologia e educação Ambiental. A entrevista com o proprietário nos trouxe uma resposta significativa confirmando o interesse do proprietário em expandir o potencial da porção de terra buscando meios alternativos de desenvolvimento sustentável e sua dificuldade em saber como, exatamente, começar sua expansão. O projeto foi disponibilizado gratuitamente ao proprietário para possível implantação na porção de terra estudada.

REFERÊNCIAS

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. "Os problemas sociais no campo brasileiro "; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/os-problemas-sociais-no-campo-brasileiro.htm>. Acesso em 31 de outubro de 2022.

FERRAZ, M. Origem e utilizações do conceito de paisagem na geografia e nas artes. UNICAMP.2017. Disponível em:<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Teoriaymetodo/Conceptuales/08.pdf>. Acesso em 05 de outubro de 2022.

MACIEL, Caio Augusto Amorim. “Morfologia da Paisagem e Imaginário Geográfico: Uma Encruzilhada Onto-Gnoseológica.” (2009).

MENGUE, S. D. A. Percepções sobre impactos socioambientais na introdução do cultivo

arbóreo de pinus no município de Canela/RS. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Curso de Graduação Tecnológico em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural - PLAGEDER) - Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Canela, 2011.

RAMALHO, MMC (2016). Estudos sobre o Turismo no Espaço Rural em Barra do Piraí e sua Relação com o Desenvolvimento. Revista Turismo- Visão e Ação, 18(2), p. 223-250. DOI: <https://doi.org/10.14210/rtva.v18n2.p223-250>

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes; GUASSELLI, Laurindo Antonio. “Paisagens (imagens e representações) do Rio Grande do Sul”. In: VERDUM, Roberto; BASSO, Luiz Alberto; SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes (Orgs). Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.



CONTROLE DE ERVAS DANINHAS NA CULTURA DA SOJA

JAKSON LUÍS SILVA DOS SANTOS; LUANA BIANCA OLIVEIRA DA SILVA; VALERIA ESCAIO BUBANS; PEDRO LUIS DA COSTA AGUIAR ALVES

Introdução: A soja é uma das principais culturas cultivada no Brasil. Sua alta produtividade é um impasse durante seu cultivo. Inúmeros fatores afetam sua produtividade, dentre eles têm-se as ervas daninhas que ao longo do seu desenvolvimento competem diretamente por água luz e nutrientes. O manejo de ervas daninhas é um ponto indispensável para alcançar altas produtividades. **Objetivo:** Analisar a eficiência de herbicida pré emergentes para controle de Erva-quente *Espermacoce latifolia* e Vassourinha de botão *Borreiria vertieillata* na cultura da soja. **Metodologia:** O presente trabalho foi realizado na Fazenda Santa Catarina no município de Dom Eliseu-PA. As parcelas experimentais foram de 5 m de comprimento e 4 m de largura, utilizando o delineamento de blocos casualizados com 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram T1: testemunha, T2: Diclosulan 35 g/ha⁻¹, T3: Imazetapir + Flumioxazina 500 ml/ha⁻¹, T4: Sulfentrazone + Diuron 1,2 l/ha⁻¹, T5: Clomazona + Carfentazona-etilica 1 l/ha⁻¹. As aplicações dos herbicidas foram realizadas após o plantio da soja no sistema plante aplique com barra de 2 m, ponta MG AD11002 malha 80, velocidade de 4 km/h, 2 bar de pressão e vazão de 200 l/ha⁻¹. As análises foram realizadas com a contagem de ervas daninhas emergida por m² ao longo de 7, 14 e 21 dias após a aplicação (DAA). **Resultados:** A Erva quente emergidas ao longo dos 7 DAA teve controle de 100% para o T5. Aos 14 DAA apenas o T4 apresentou controle de 79,41% e aos 21 DAA o T3 com 66,67% seguido do T5 com 64,58%. A vassourinha de botão aos 7 DAA não apresentou infestação em nenhuma parcela analisada. Aos 14 DAA o T4 teve controle de 80% e aos 21 DAA o T3 e o T4 apresentaram o mesmo controle com 69,23%. **Conclusão:** A aplicação de herbicidas pré emergentes é uma técnica viável para controle da erva quente e vassourinha de botão na cultura da soja. Os tratamentos que obtiveram melhor resultado para o controle in loco das ervas daninhas foram o T3 (Imazetapir + Flumioxazina 500 ml/ha⁻¹) e T4 (Sulfentrazone + Diuron 1,2 l/ha⁻¹).

Palavras-chave: Produtividade, Herbicida, Manejo, Pre-emergente, Competição.



TECNOLOGIAS DE MANEJO DE PASTAGENS EM ÁREAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

GABRIEL PEREIRA LIMA; MILTON GONÇALVES DA SILVA JUNIOR; FERNANDO ERNESTO UCKER

RESUMO

Com a evolução de sistemas de pastejo visando a melhoria de estruturas do solo, bem estar animal, eficiência de pastejo e rentabilidade ao produtor rural, foram significativos os resultados positivos obtidos. O presente trabalho tem como objetivo demonstrar os benefícios do uso de tecnologias no manejo de pastagem com a integração lavoura pecuária e com o manejo rotacionado em áreas de pastejo. Assim, o manejo de pastagem em muitas propriedades rurais é realizado de forma indevida, calculando de forma contraditória a taxa de lotação de áreas de pastejo. Pastagens nativas eram muito usadas no início da exploração na pecuária, com a modernização e o surgimento de novas espécies forrageiras, como algumas braquiárias, vastas foram as melhorias. Com tudo, os animais obtiveram maior ganho de peso pastejando forragens de qualidade. O método utilizado para a coleta de dados nesse estudo foi a partir de livros, documentos, artigos e publicações, no intuito de explorar conhecimento teórico na literatura. A técnica de estudo utilizada foi por autores que analisaram os benefícios na recuperação de pastagens com o uso da integração lavoura-pecuária. Em pastagens rotacionadas, onde os bovinos de corte permaneceram por menos tempo em cada piquete/pasto, favorecendo o restabelecimento da espécie forrageira, e pastagens que foram consorciadas com culturas anuais (milho, soja, sorgo) aproveitando nutrientes deixado pela cultura, os animais obtiveram maior ganho de peso. Assim, com o uso de tecnologias no manejo de pastagem aumenta a rentabilidade da fazenda, além de favorecer o bem-estar animal. Realizando o manejo de pastejo de forma correta, são vastos os benefícios, como na estrutura física, química e biológica do solo. Dessa forma, a pastagem estará sempre disponível para os bovinos, vão ter mais ingestão de forragem de qualidade, aumentando o consumo de forragem e sendo convertida em peso ao animal.

Palavras-chave: Pastagens; bovinos de corte; culturas anuais.

1 INTRODUÇÃO

Um grande problema existente na pecuária é o manejo incorreto nas áreas de pastagem, em sua maioria pouco modernizada e eficiente. Na pecuária de corte, principalmente por ser a mais comercializada, sendo assim essa criação em sua maioria destinada ao corte, em muitos casos, são criados de forma extensiva (completamente a pasto).

Desse modo, ajustes de carga animal realizados de forma errada, acabam ocorrendo o superpastejo, que nada mais é do que uma carga animal que o pasto não consegue suportar. Esse fator contribui para a degradação das espécies forrageiras, com isso faltará alimento para esses animais, principalmente no período de estiagem, aumentando a exigência nutricional do rebanho, gerando altos custos ao produtor.

Para intensificar o uso na maneira correta no manejo de pastagem na pecuária, obtendo o máximo rendimento possível de forragens disponíveis aos bovinos, evitando a degradação

dessas áreas por superpastejo. No uso da tecnologia de rotação de bovinos na pecuária de corte, onde para obter uma maior eficiência em seu ganho de peso e encurtar o seu ciclo na propriedade rural gerando maior lucratividade ao produtor.

Na integração lavoura pecuária, uma das alternativas de renovação de áreas de pastagens, visando diminuir custos e aumentar a produção, a espécie forrageira é implantada com a cultura do milho, que será usado para silagem, que será armazenada e fornecido aos animais na época de estiagem das águas das chuvas, após esse processo de silagem do milho, a pastagem semeada com o milho, ficará implantada na área, servindo para o pastejo do gado por anos consecutivos, ou até a próxima safra.

Este trabalho teve como objetivo demonstrar o uso de tecnologias de pastejo no sistema de integração lavoura pecuária.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

1.1 Coleta de Dados

O projeto advém de uma pesquisa qualitativa, com foco em escrita de origem documental. Vieira e Zouain (2005) afirmam que a pesquisa qualitativa atribui importância fundamental aos depoimentos dos autores sociais envolvidos, aos discursos e aos significados transmitidos por eles. Nesse sentido, esse tipo de pesquisa preza pela descrição detalhada dos fenômenos e dos elementos que o envolvem.

O método utilizado para a coleta de dados nesse estudo será a partir de livros, documentos, artigos e publicações, no intuito de explorar conhecimento teórico na literatura. A técnica de estudo utilizada será por autores que analisaram os benefícios na recuperação de pastagens com o uso da integração lavoura-pecuária.

1.2 Análise dos Dados

A partir da coleta de dados secundários de trabalhos já publicados, sobre a implantação do sistema de integração lavoura-pecuária na bovinocultura de corte, serão analisados os resultados da implantação desta técnica, comparando qual o método mais eficiente, produtivo e econômico, dentro da cadeia produtiva, se é a renovação de áreas degradadas com pastagem solteira ou consorciada com outras culturas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uso de Tecnologias de Manejo em Áreas de Pastagem

Nos últimos anos, a indústria brasileira de carne bovina cresceu e se tornou uma grande produtora de alimentos (PROCREARE, 2017). Ademais, no que tange aos manejos de pastagens, com a utilização do manejo da pastagem adequada, o desenvolvimento de plantas oportunistas diminuiu consideravelmente, e faz com que o solo cubra o máximo possível com forragem, sendo assim, agricultor naturalmente aumentará sua produção de forragem, e conseqüentemente, um melhoramento de disponibilidade de pasto para animais.

Todo animal consome de maneira proporcional ao seu peso vivo. Naturalmente, para que se conquistem índices rentáveis de peso vivo por animal no momento do embarque ao frigorífico, se faz necessária uma vasta área de pasto nativo para cada animal, ou a utilização de pastagens cultivadas e suplementação alimentar. Nesta segunda hipótese, apesar do espaço físico reduzido, o animal tem à disposição maior volume nutricional, compensando a restrição de espaço com alta oferta de gramíneas e forrageiras cultivadas (BORGES; MEZZADRI, 2009). As fases de recria e terminação têm por objetivo fazer os animais alcançarem o máximo

de músculo e gordura, e suas eficiências são expressas pela taxa de ganho de peso (SESSIM,2016).

Sistemas de manejo de pastagem são os sistemas onde o período de uso e descanso da pastagem é manipulado no período de crescimento da planta. Na combinação da integração de animais, plantas, solo, meio ambiente e método de pastejo, o sistema é administrado de forma onde o agricultor possa atingir os objetivos pretendidos (MIRANDA, 2007). No que se refere aos limites de recuperação da planta de forragem e produção de massa verde após o último período de pastoreio, a nova massa verde disponível terá uma influência direta no desenvolvimento do animal e do seu ganho de peso.

No manejo de pastagens, esforços devem ser feitos para estabilizar a pressão de pastejo e / ou disponibilidade de níveis de forragem que, mesmo sem apresentar um nível máximo de ganho por animal, proporcionará níveis máximos de ganho por área, o que acaba gerando uma faixa considerada excelente, pois desta forma a pastagem representa o seu potencial produtivo, conciliando assim uma alta produção de forragens com um elevado valor nutritivo (PROCREARE, 2017). Com isso, os sistemas de pastejo são classificados em pastejo contínuo, pastejo alternado e pastejo rotacionado.

É comumente o pastejo contínuo em pastagens nativas, geralmente em solos com menos nutrientes disponíveis à espécie forrageira. Embora se trate de de um manejo onde animais permanecem por semanas, meses e até anos, deve separar os bovinos por idade, sexo, espécie e outras categorias para aumentar a eficiência de pastejo. O pastejo contínuo é caracterizado pela permanência contínua e ilimitada do rebanho em um território por semanas, meses, ou anos, sendo que tal permanência pode ser temporária ou anual (MIRANDA, 2007).

Por fim, a variação da carga animal é recomendada, neste tipo de sistema, referindo-se ao armazenamento na produção de pastejo, durante o ano, adotando uma lotação para as chuvas e um menor, para o período seco (DIAS FILHO, 2017). O pastejo rotacionado consiste na permanência dos animais por menos tempo em cada área de pastagem, com um controle rigoroso de entrada e saída, favorecendo que a espécie forrageira se restabeleça de forma gradual. Trabalhando com áreas alternadas, consegue-se obter maior aproveitamento da pastagem, que aumentará o volume disponível da espécie forrageira, minimizando danos à planta e à estrutura do solo.

O pastejo rotacionado envolve a divisão da área de pastejo em mangas ou piquetes menores, onde os animais alternam o pastejo por períodos fixos de ocupação e descanso, dependendo das condições de pastejo (SANTOS; CORRÊA; BALSALOBRE, 2005).O manejo rotacionado do gado na pastagem possibilita aumento da carga animal, sem causar danos à forrageira e no solo. Com ajuste de entrada e saída, é possível produzir boa quantidade de folhas, limitando o resíduo necessário para rebrota eficiente da planta e o acúmulo de matéria orgânica no solo (PRODAP, 2019). A rotação promove taxa de perfilhamento e rebrote mais acelerado na planta que no pastejo contínuo, podendo trabalhar-se com lotes maiores e dias de ocupação mais curtos.

O pastejo rotacionado apresenta resultados satisfatórios quando bem planejado. Deve-se avaliar antes da sua implantação como, a oferta de água, as características da forragem a ser explorada, infraestrutura como cochos e bebedouros, correção e adubação do solo e, principalmente, o treinamento e consultoria constante dos colaboradores sobre o manejo do sistema. O manejo eficiente das pastagens é fundamental para qualquer sistema de criação de animais a pasto. Em pastagens bem manejadas, as forrageiras apresentam crescimento mais vigoroso, protegendo melhor o solo e conseguindo competir de forma mais vantajosa com as plantas invasoras, resultando em um menor gasto com limpeza e manutenção das pastagens. O manejo correto também contribui para impulsionar a nutrição do rebanho e, conseqüentemente, aumentar seus índices produtivos, reprodutivos e sanitários (CNPTIA, 2013).

Independente das espécies forrageiras é necessário um controle contra insetos quanto

à deterioração das folhas, estolões, caules e raízes, que podem comprometer o desenvolvimento inicial das plantas invasoras ou daninhas. Podem-se frisar alguns benefícios ao estabelecer as espécies forrageiras como, (CERTIFIED HUMANE BRASIL, 2020). Aumento na produção de matéria seca, aumento na qualidade da forragem, melhoria na fertilidade do solo com a incorporação de nitrogênio e matéria orgânica, maior potencial de rebrota da espécie de gramínea na primavera e o controle de plantas invasoras.

Pastagem em Pasto Convencional

A pastagem em pasto convencional, é introduzida em uma área de pastagem e permanece por longos períodos. É de grande importância o correto manejo dessa forrageira, pois uma taxa de lotação calculada erroneamente, pode contribuir para uma degradação, e com isso, diminuirá a capacidade de lotação da pastagem, inviabilizando-os ganhos ao pecuarista. Geralmente, os animais de corte permanecem em pastagem convencional durante todo o ano, pois há um menor nível de tecnologia investido em áreas de pastejo contínuo (Figura 1).

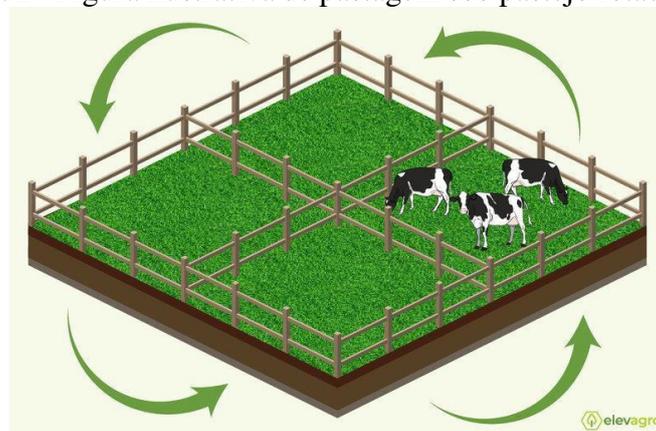
Figura 1 - Pastagem convencional sob pastejo contínuo.



Fonte: Agro Move (2019)

Um dos manejos a ser seguido na pecuária bovina de corte, que vai respeitar em sua maioria as necessidades tanto da forrageira ali presente quanto do solo, é o manejo rotacionado. Esse manejo se trata da divisão de uma área extensa em mais de uma área, sendo elas com menores extensões, sendo geralmente denominadas de piquetes. Nessas áreas serão inseridos lotes de animais para pastejar, porém, estarão presentes dentro desta área em um menor tempo pastejo (Figura 2).

Figura 2 - Figura ilustrativa de pastagem sob pastejo rotacionado.



Fonte: Elevagro (2022)

O que se diferencia do pastejo contínuo, onde esses animais ficam presentes na área de pastejo durante mais de uma semana sem o controle do consumo da forrageira, sem o controle na distribuição de excretas que por fim acaba prejudicando a produção da propriedade em geral (LIMA *et al.*, 2016).

Pastagem em Pasto Consorciado

A pastagem em pasto consorciado tem algumas vantagens, como: renovação anualmente, maior valor nutritivo, custo de implantação menor, pois é plantada na área junto com a cultura no milho, aproveitando os fertilizantes usados na cultura do milho. No período em que colher o milho, a espécie forrageira estará pronta para ser pastejada durante a entressafra (período entre o fim da colheita principal e o início da próxima). Essa pastagem é bastante usada para terminação de bovinos de corte a pasto, por ter um maior valor nutritivo, favorecendo um maior ganho de peso por animal (Figura 3).

Figura 3 - Pastagem de braquiária consorciada com a cultura do milho.



Fonte: Giro do Boi (2020)

Para LOBATO (2019) os sistemas de integração são constituídos pelo consórcio, na rotação de culturas agrícolas e espécies forrageiras, que viabiliza a produção de grãos, carne ou leite na mesma área, melhorando a qualidade do solo, aumentando também a produtividade. Em geral, o sistema é realizado com o plantio e colheita da soja, plantio de milho consorciado com braquiária, formando assim pastagem após a colheita do milho, permitindo o pastejo dos animais para engorda na entressafra e vedação da área para a formação de palhada que tem como papel proteger e gerar matéria orgânica para o solo.

A integração lavoura pecuária, formada pela associação de cultivos agrícolas e produção animal e tem sido adotada em diferentes partes do mundo, com os mais diferentes propósitos (KUNRATH *et al.*, 2015). Essa técnica já vem sendo utilizada há muitas décadas, e vem ganhando cada vez mais adeptos devido ao insucesso dos modelos de produção pecuário e agrícola tradicionais. A pecuária tem enfrentado dificuldades para otimizar o uso da terra e tem sido apontada como responsável por grandes impactos ao meio ambiente, principalmente em relação ao aquecimento global.

Para obter bons resultados, a cultivar forrageira utilizada no sistema é um fator primordial, já que esta precisa atender aos requisitos de produção, mantendo alta produtividade durante o seu período de utilização. No geral, as forrageiras comumente utilizadas em sistemas convencionais se adequam bem aos sistemas integrados, porém novos materiais ainda pouco explorados surgem como alternativa que podem vir a contribuir ainda mais para a consolidação desta modalidade de ILP, como as forrageiras de braquaria Paiaguás e Piatã (SEKIYA, 2019).

Apesar de a *Urochloa ruziziensis* ter grande preferência pelos produtores que realizam integração, a espécie *Urochloa brizantha* é, também, uma forrageira bastante requisitada pelos produtores, principalmente, por pecuaristas que adotam ciclos de pastejo mais longos (VILELA *et al.*, 2017). No cultivo consorciado, se destaca com a cultura do milho na safrinha, pois apresenta baixa produção inicial de forragem e baixa competição com a cultura principal, como observado por Guarnieri *et al.* (2019). (Figura 4)

Figura 4 - Pastagem de braquiária consorciada com a cultura do milho.



Fonte: Compre Rural (2020)

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o uso de tecnologias no manejo de pastagens aumenta a rentabilidade da fazenda, além de favorecer o bem-estar animal. Portanto, o uso do pastejo rotacionado ou consorciado com culturas anuais (milho, soja, sorgo) realizando o manejo corretamente, são vastas as melhorias, como na estrutura física, química e biológica do solo, por sempre trabalhar com a lotação de carga animal indicada para cada espécie forrageira, controlando o tamanho de entrada e saída que a pressão de pastejo exercerá sobre a forrageira, não deixando o solo exposto à luz solar, evitando assim a degradação da área de pastagem. Dessa forma, a pastagem estará sempre disponível para os bovinos, vão ter mais ingestão de forragem de qualidade, aumentando o consumo de forragem e sendo convertida em peso ao animal.

REFERÊNCIAS

BORGES, A.R.; MEZZADRI, F.P. **Análise da Conjuntura Agropecuária Safra 2009/2010:** Bovinocultura de Corte. Curitiba: SEAB/DERAL, out. 2009. Disponível em <www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/bovino_corte_2009_10.pdf> Acesso em: 30 nov. 2017.

DIAS FILHO, M. B. Degradação de pastagens: o que é e como evitar. **Embrapa Amazônia Oriental-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2017.

SANTOS, M. P.; CORRÊA, A. L.; BALSALOBRE, A. A. M. **Guia prático para a implantação de sistemas de pastejo rotacionados para gado de corte.** São Carlos-SP, 2005. KUNRATH, T.R.; CARVALHO, P.C.F. DE; CADENAZZI, M.; BREDEMEIER, C.;

ANGHINONI, I. Grazing management in an integrated croplivestock system: **soybean**

development and grain yield. Revista Ciências Agrárias, 46: 645-653. 2015.

SEKIYA, BIANCA MIDORI SOUZA. **PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE EM PASTAGENS DE BRS PAIAGUÁS E BRS PIATÃ EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO**

LAVOURA PECUÁRIA. 2019. 52 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Dracena, Universidade Estadual Paulista (Unesp).

VILELA, L.; MANJABOSCO, E. A.; MARCHÃO, R. L.; GUIMARÃES JUNIOR, R. **“Boi Safrinha” na integração lavoura–pecuária no oeste baiano.** Planaltina: Embrapa Cerrados, 2017. 6 p.

GUARNIERI, A.; COSTA, K. A. P.; SEVERIANO, E. C.; SILVA, A. G. S.; OLIVEIRA, S. S.

SANTOS, C. B. Agronomic and productive characteristics of maize and Paiaguas palisadegrass in integrated production systems. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 40, n. 3, p. 1185– 1198, maio/jun. 2019.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — AGRONLINE

USO DE REMINERALIZADORES EM SOLOS DE GEOLOGIA ARENÍTICA

LUANA BIANCA OLIVEIRA DA SILVA; VALÉRIA ESCAIO BUBANS; JAKSON LUÍS SILVA DOS SANTOS; JOSÉ MARQUES JÚNIOR

Introdução: O uso de pó de rocha na agricultura brasileira é uma prática que vem sendo estudada frequentemente. A dose ideal, a forma de aplicação e a interação que a adição de rochas moídas no sistema solo-planta, ainda necessita de muitos estudos. A Instrução Normativa Nº 5, de 10 de março de 2016, denomina a rocha moída ou pó de rocha como remineralizador. Dentre os óxidos presentes no solo, podemos apontar o óxido de silício. Apesar do Si não ser um nutriente essencial a vida das plantas, estudos apontam sua importância para o auxílio no crescimento e produção, além de ser indicador do grau de intemperismo do solo. **Objetivo:** Analisar o comportamento do óxido de silício (SiO_2) após a adição do pó de rocha, em um solo originado de rocha arenítica. **Material e método:** O estudo foi realizado no laboratório da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho UNESP, Jaboticabal – SP. O pó de rocha utilizado seguiu os padrões estabelecidos pela Instrução Normativa classificando-o como remineralizador do solo. O solo foi destorroado e colocados em vasos de 1 litro. O delineamento experimental foi em blocos causalizados (DBC), com três doses do pó de rocha ($\text{T1-0,00 kg ha}^{-1}$, T2-400 kg ha^{-1} e $\text{T3-1.600 kg ha}^{-1}$), três repetições e duas formas de manejo (resolvido e lanço), totalizando 18 vasos em um período de 90 dias. A estimativa do SiO_2 foi obtida através fluorescência de raios-x, equipamento Rigaku NEX QC. **Resultados:** A forma de manejo influenciou nos resultados encontrados, o manejo revolvido e lanço apresentou maior interação para o tratamento T2 e T3 respectivamente. Aos 30 e 60 dias encontrou-se pouca variação do SiO_2 no solo 4,22% e 4,12%. Com 90 dias observa-se um aumento 39,53% para a dose T2 e T3 43,22%. Os resultados evidenciam que a remineralização do solo pode alterar sua composição geoquímica natural. E conforme for sendo utilizado tem potencial para mudar a dinâmica físico-química do solo. **Conclusão:** O uso de pó de rocha altera a concentração do SiO_2 ao longo de 90 dias de avaliação, tendo a dose T3 (1.600 kg ha^{-1}) apresentado melhor interação para o manejo lanço.

Palavras-chave: Pó de rocha, Silício, Dose, Fluorescência de raios-x, Manejo.



DIAGNÓSTICO DA CADEIA PRODUTIVA NAVAL MADEIREIRA NO MUNICÍPIO DE SANTANA-AP

JEFFERSON ERASMO DE SOUZA VILHENA; HORIVELTON JUNIOR CAVALCANTE SANTOS; RENATO REIS DA SILVA

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo praticar um levantamento de diagnóstico sobre a produção artesanal dos estaleiros navais, no município de Santana, estado do Amapá, especificamente nos bairros de Ilha de Santana, Elesbão e Igarapé da Fortaleza, com dezoito estaleiros catalogados e, em seguida, realizada entrevista para colocar em evidência o processo de fabricação de embarcações, tanto no âmbito artesanal quanto no âmbito industrial no município de Santana no estado do Amapá. As atividades desenvolvidas são diversificadas, dependendo do tipo de embarcação, este tipo de produção se caracteriza basicamente com o emprego de mão de obra não especializada, mas com um grande grau de técnica envolvida no sistema, já que muitas das embarcações são construídas em estaleiros artesanais sem quais quer tipo de infraestrutura ou mão de obra qualificada. Este tipo de indústria em construção naval, desponta como uma das maiores contribuintes para o desenvolvimento econômico da região, destacando-se como um dos maiores geradores de empregos, mesmo com todos os problemas relacionados à falta de acesso as instituições de financiamento e pesquisa. Para se obter estes resultados se fez um estudo teórico aliado a coleta de dados sobre os estaleiros e o tipo de madeira utilizado para a construção de cada embarcação. Se utilizou de pesquisa bibliográfica e documental. Entretanto, é possível concluir por meio de um plano integrado, o uso dos recursos florestais de forma a não agredir drasticamente seus recursos naturais. Vale ressaltar, que os recursos florestais são importantes para a manutenção de muitos seres, tanto de seres bióticos quanto abióticos.

Palavras-chave: Sistema Agroflorestal; Socioeconômico; Composição Florística; Fenologia.

1 INTRODUÇÃO

Abordar um tema como o estudo dos estaleiros navais madeireiros no Município de Santana e sua relação com a economia extrativista mostra-se de grande importância, pois se trata de um serviço com muitos aspectos, muitas vantagens, e com isso um bom custo-benefício para a sociedade. Nos últimos anos a navegação fluvial passou por mudanças significativas principalmente em sua estrutura para oferecer segurança a passageiros e tripulantes, além de se adequarem às normas e padrões estabelecidos por Órgãos responsáveis pelas políticas de navegação (RODRIGUES, 2008).

Na realidade, essas transformações visaram adequar às embarcações a realidade e as necessidades do homem moderno que necessita se deslocar em curto espaço de tempo, seja com a finalidade turística, comercial ou empregatícia, promovendo-se a integração e o desenvolvimento econômico e social.

O Brasil possui um dos maiores sistemas hidrográficos do mundo, contendo doze Bacias Hidrográficas, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,

2022), onde existe movimentação intensa de toneladas de cargas através de embarcações de pequeno, médio e grande porte. Por isso é preciso dar um enfoque também aos projetos que estimulam a avaliação e caracterização dos estaleiros navais madeireiros que existem atualmente no Estado. O trabalho, portanto, é composto de temas abrangentes relacionados aos estudos desses estaleiros navais madeireiros, principalmente em relação ao Projeto escama, apresentando-se aspectos notáveis e informações fundamentadas, mas pouco divulgadas, tentando mostrar como as estruturas desses estaleiros se apresentam hoje, o tipo de extração madeireira utilizada para a construção das embarcações e o próprio Projeto Escama que, apesar de importante recebe pouca atenção das políticas públicas para o setor (SILVA, 2007).

Devido às mudanças significativas da navegação fluvial, principalmente na estrutura acerca de segurança para passageiros e tripulantes, além de adequação a normas e padrões estabelecidos por Órgãos responsáveis pelas políticas de navegação, mostra-se de grande importância o diagnóstico da cadeia produtiva naval madeireira no município de Santana, pois se trata de um serviço com muitos aspectos, muitas vantagens, e com isso um bom custo-benefício para a sociedade (TORRES, 2005; LIMA, 2005).

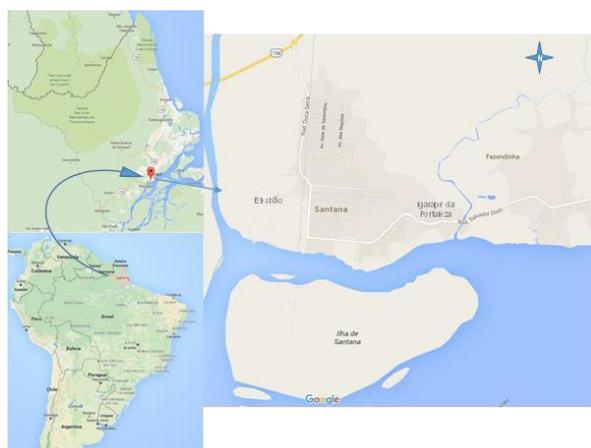
Este trabalho tem como objetivo analisar os estaleiros artesanais do município de Santana, Estado do Amapá que utilizam a madeira e artefatos como principal produto para a construção e reforma de embarcações.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

A metodologia do estudo está baseada na pesquisa bibliográfica, com a utilização de livros, artigos e publicações que se reportam a centralidade do tema no campo da Engenharia Florestal. Além disso, foi realizada a pesquisa de campo, com fundamento no estudo descritivo. O estudo foi realizado no município de Santana-Ap, mas especificamente nos bairros de Ilha de Santana, Elesbão e Igarapé da Fortaleza.

Figura 1 - Localização da Área de Estudo Com Destaque para as Localidades de Santana, Igarapé da Fortaleza, Elesbão e Ilha de Santana



Fonte: Google Maps, modificado pelo autor

2.2 COLETAS DAS INFORMAÇÕES

2.2.1 Técnicas e Procedimentos Utilizados Para a Pesquisa Bibliográfica

Tendo em vista o alcance dos objetivos específicos deste trabalho, e considerando-se as especificidades que envolvem o campo da Engenharia Florestal, levantou-se e discutiu-se, através de fontes bibliográficas, as contribuições dos principais autores acerca do tema enfocado neste trabalho (CALADO, 2000; FILOCREÃO, 2002; NEVES, 1999; PEIXOTO, 2009; RODRIGUES, 2008).

Todo esse material foi organizado, numerado, e paralelamente, foi sendo feita uma relação das referências e fontes bibliográficas encontradas, visando minimizar o trabalho de organização posterior. Além de fornecer subsídios para a elaboração do questionário aplicado, na pesquisa de campo, esta etapa foi significativamente importante para alicerçar os vínculos e interligações entre os assuntos focados.

2.2.2 Técnicas e Procedimentos Utilizados Para a Pesquisa Descritiva de Campo

A pesquisa descritiva utilizada possibilitou algumas técnicas ou instrumentos de coleta de dados, tais como: o procedimento descritivo ou exploratório; assim, serviram como instrumentos: observação, entrevistas, questionários e análise técnica dos tipos de madeiras utilizadas na construção de barcos (VIEIRA, 2005; FERNANDES, 2009).

Os dados referentes às percepções dos sujeitos participantes foram adquiridos através de informações obtidas junto aos trabalhadores que lidam com a construção de barcos em estaleiros. Para reunir as informações, realizamos vários contatos com proprietários dos estaleiros explicando a intenção da pesquisa. Após essa primeira etapa, fizemos uma seleção dos que consideramos mais acessíveis para responder às questões.

Para proceder à apresentação, categorização e análise de dados, nos embasamos pela metodologia descritivo-interpretativa, em virtude desse caminho metodológico permitir ao pesquisador descrever e interpretar uma determinada realidade, a partir de uma análise em que usa dados quantitativos para auxiliar em sua interpretação qualitativa, em um caminho de idas e vindas entre dados e teorias.

2.2.3 Processo de coleta das informações

Foi utilizado um formulário com perguntas e fotos relacionadas aos procedimentos seguidos para a utilização de madeira na construção de embarcações. Conforme apontado, a pesquisa centrou-se empiricamente em uma área a leste do Amapá, nesta área foram catalogados dezoito estaleiros.

O primeiro contato direto com os proprietários dos estaleiros foi mantido em janeiro de 2015, durante uma breve reunião com os artesões das comunidades citadas.

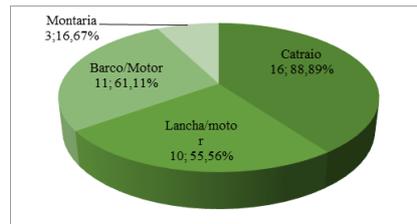
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CONSTRUÇÃO DE EMBARCAÇÕES

O Gráfico 1 mostra que o catráio é a embarcação mais construída pelos estaleiros com uma indicação de 88%, seguida do barco/motor com 61%, lancha/motor com 55% e montaria alcançando 16% (Gráfico 1).

A construção de embarcações em madeira na Amazônia é caracterizada muitas das vezes por serem fabricadas de forma artesanal devido a grande variedade de espécies, e de uma fácil trabalhabilidade e manutenção.

Gráfico 1 - Modelos de Embarcações Construídas Pelos Estaleiros



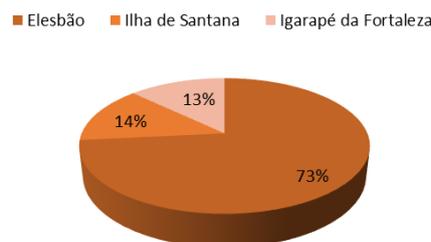
Fonte: Pesquisa de Campo

3.2 LOCALIZAÇÃO DOS ESTALEIROS

Foi verificado que todos os estaleiros estão localizados as margens dos rios Matapí e Amazonas, sendo que a maior parte dos estaleiros estão concentrados no município mais precisamente no bairro do Elesbão, com representação de 50%, seguida do Igarapé Fortaleza com 30%, Ilha de Santana com 20% (Gráfico 2).

Essa concentração de 9% dos estaleiros catalogados deve se dar em decorrência a acessibilidade do local tanto no embarque quanto no desembarque das embarcações quando forem retiradas da água para devidos reparos, ou quando estão prontas fica mais fácil colocá-las na água. Outro ponto muito favorável para a instalação dos estaleiros nessas regiões é que a comercialização das madeiras utilizadas nas construções é feitas via marítima.

Gráfico 2 - participação dos estaleiros na área de estudo



Fonte: Pesquisa de Campo

3.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

O ramo da construção naval madeireira artesanal no município de Santana no estado do Amapá, bem como nas localidades estudadas, não possui nenhuma entidade de classe.

Na atualidade não existe no Amapá uma estrutura organizada que possa administrar os estaleiros. Em geral estes operam de forma improvisada com funcionários com capacitação técnica mínima, haja vista que sua experiência na construção de barcos é o principal recurso que possuem para desenvolver o trabalho. Em geral, observa-se que o maquinário utilizado é precário e mesmo a administração desses estaleiros não possui uma organização produtiva que possa favorecer a construção de embarcações seguras.

É preciso ressaltar que os estaleiros não possuem também recursos financeiros em reserva, capital de giro, para investir na produção, sendo que a comercialização ocorre basicamente pela renda obtida na venda imediata.

3.4 COMERCIALIZAÇÃO VENDA x LUCRO

Analisando a Tabela 1, verificou-se que nas embarcações os preços variam de acordo com sua categoria, estatisticamente estes valores podem variar de acordo com a demanda de procura pelo serviço.

Cada modelo de embarcação corresponde a valores diferenciados e também por estaleiros

Tabela 1 - Preços de Venda e Lucros (R\$) Obtidos por Modelo de Embarcação

Estatística	Catráio		Lancha		Barco		Montaria	
Média	6.746,667	1.437,5	7.000,00	2.475,00	29.800,00	2.854,55	700,00	200,00
Máximo	9.000	3.000	7.000,00	3.000,00	45.000,00	5.000,00	1.000,00	300,00
Mínimo	5.000	1.000	7.000,00	1.200,00	10.000,00	1.200,00	400,00	100,00
Moda	7.000	1.200	—	3000,00	35000,00	3000,00	—	—

Fonte: Pesquisa de Campo

3.5 DIMENSÕES DOS MODELOS DE EMBARCAÇÕES

Em relação à variação das dimensões medias dos comprimentos do catráio e lancha/motor não existe muita disparidade, visto que o mesmo casco com suas medidas utilizadas para o catráio, também podem ser usadas para a fabricação da lancha. Entre as quatro embarcações, verificou-se que no catráio há uma porcentagem menor que da lancha à motor (Tabela 2).

Tabela 2 - Características das Dimensões dos Modelos de Embarcações (m)

Estatística%	Catráio			Lancha/motor			Barco/Motor		
	C	L	P	C	L	P	C	L	P
Média	9,81	2,15	0,73	12,40	5,54	0,77	13,73	2,77	0,85
Máximo	13,00	5,30	0,90	16,00	12,50	0,80	20,00	5,00	1,20
Mínimo	4,00	1,20	0,50	10,00	1,70	0,70	10,00	1,80	0,60

C= comprimento; L= largura; P= profundidade

Fonte: Pesquisa de Campo

3.6 ESTRUTURAS DE COMPOSIÇÃO DOS MODELOS DE EMBARCAÇÕES

Na parte estrutural das embarcações existem subdivisões em relação as características físicas das mesma. Sendo elas denominadas de:

- **Obras Vivas:** É toda a parte física estrutural que permanece terminantemente em contato direto com a água.
- **Obras Mortas:** É toda a parte física estrutural que permanece fora da água, em alguns casos ligeiro contato com ela.

A estrutura de uma obra viva é composta por talhamar, falcame e quilha. Por outro lado, a estrutura de uma obra morta é composta de braçame, escoa, casaria e torda.

3.7 ESPÉCIES MADEIREIRAS UTILIZADAS NA FABRICAÇÃO E REPARO DE EMBARCAÇÕES

Algumas das madeiras utilizadas com frequência na construção de barcos são: itaúba (*Mezila urusitauba*), cumarú (*Dipterix odorata*), piquia (*Caryocar villosum*), andiroba (*Carapa guianensis*), pau mulato (*Calicophyllum spruceanum*), angelim vermelho (*Dinizia excelsa*), maçaranduba (*Manilkar ahuberi*), pau d`arco (*Tabebuia serratifolia*), acapu (*Vouacapoua americana*), sucupira (*Diploptropis purpurea*), cedro (*Cedrela odorata*), louro vermelho (*Nectandra rubra*), e sapucaia (*Lecythis usitata*), (ALVES, 2006; COSTA, 1999).

De acordo com as espécies mencionadas as características peculiares são levadas em consideração no momento da fabricação de determinadas estruturas.

Itaúba (*Mezilaur usitauba*) e a sucupira (*Diploptropis purpurea*) são utilizadas somente para fabricação do falcame devido a sua alta resistência contra a apodrecimento e a perfuração

por alguns moluscos além dor mas a sua alta flexibilidade elástica sendo favorecida com isso a sua torção em determinados pontos da embarcação (Tabela 3).

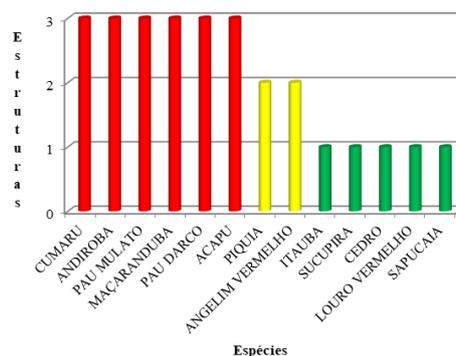
Tabela 2 - Espécies Utilizadas na Construção de Embarcações e Sua Funcionabilidade

Espécies e funcionabilidade	Obras vivas			Obras mortas			
	QUILH A	FALCA ME	TALHAM AR	BRAÇA ME	CASARI A	TORD A	ESCO A
TTAUBA(<i>Mezilaur usिताuba</i>)		X					
CUMARU (<i>Dipterix odorata</i>)	X		X			X	
PIQUIA (<i>Caryocar villosum</i>)				X			
ANDIROBA (<i>Carapa guianensis</i>)			X		X	X	
PAU MULATO (<i>Calicophyllum spruceanum</i>)			X		X	X	
ANGELIM VERMELHO (<i>Dinizia excelsa</i>)			X			X	
MAÇARANDUBA (<i>Manilkara huberi</i>)					X	X	X
PAU D ARCO (<i>Tabebuia serratifolia</i>)	X		X			X	
ACAPU (<i>Vouacapoua americana</i>)	X	X	X				
SUCUPIRA (<i>Diplotropis purpurea</i>)		X					
CEDRO(<i>Cedrela odorata</i>)						X	
LOURO VERMELHO (<i>Nectandra rubra</i>)					X		
SAPUCAIA (<i>Lecythis usitata</i>)		X					

Fonte: Pesquisa de Campo

O cumarú, devido a sua alta resistência é muito indicado na fabricação da quilha, talhamar e torda, por serem estruturas que recebem grandes e intensos choques mecânicos (Gráfico 3). O piquiá é utilizado no talhamar e braçame devido a sua característica peculiar a sua capacidade de se agregar a estruturas metálicas como o prego (MENDES, 2009).

Gráfico 3 - Quantidade de Estruturas por Espécies Construídas



Fonte: Pesquisa de Campo

3.8 TEMPO DE CONSTRUÇÃO DAS EMBARCAÇÕES

Levando em consideração os tamanhos das embarcações, não houve uma discrepância muito significativa no tempo de construção em relação aos modelos produzidos, como; a lancha e o barco, visto que são embarcações de calados muito diferentes (Tabela 4).

Tabela 3 - Tempo de Construção (Dias) Dos Modelos de Embarcações

Estatística	Catráio	Lancha	Barco	Montaria
Média	34,06	76,00	98,64	5
Máximo	60	180	240	7
Mínimo	20	25	25	3
Moda	30	60	90	—

Fonte: Pesquisa de Campo

4 CONCLUSÃO

Observando que a produção de embarcações alcança o limiar de varios seculos, de um modo geral, essa produção assume contornos de importancia para o desenvolvimento econômico, pois se observa que essa forma de movimentação e transição entre comunidades e municipios devido seu custo ser baixo. Nessa perspectiva, os levantamentos realizados nas regiões onde se localizam os estaleiros permitem verificar que o sistema de produção atualmente empregado possui a tendecia positiva e/ou negativa, com tendência de se eliminar.

A Amazônia, tanto oriental quanto ocidental abrange em, sua totalida de uma extensa malha hidroviaria caracterizando assim como a maior bacia hidrografica do mundo. Estas características peculiares favorecem a interligação entre varios municipios e até mesmo entre estados, uma vez que a construção de ferrovias e rodovias e extremamente inviavel. Tornando assim necessário o uso de meio de transporte fluvial.

Para tornar o transporte fluvial mais eficiente e que simultaneamente respeite as exigências ambientais, deverá ser lançado um plano de desenvolvimento que vise à melhoria e à manutenção das infraestruturas de navegação interior e das instalações de transbordo. Esse plano deverá fornecer orientações sobre financiamento e atribuir prioridade à melhoria e à manutenção das infraestruturas de navegação interior e dos estaleiros onde são construídos os barcos e à eliminação dos pontos de estrangulamento, conciliando ao mesmo tempo diferentes objetivos políticos, como os transportes, a energia, o ambiente e a mobilidade sustentável.

Desse modo, O sistema de informação fluvial contribuirá para aumentar à competitividade e melhorar a segurança, tornando mais eficiente a navegação e as embarcações e, conseqüentemente, contribuindo para o crescimento econômico do Estado do Amapá.

REFERÊNCIAS

ALVES, C. Caminhos antigos e povoamento do Brasil. São Paulo: Edusp; Belo Horizonte: Itatiaia, 2006.

CALADO, C. Capítulos de história colonial. 7ª ed. São Paulo: Edusp; Belo Horizonte: Itatiaia, 2000.

COSTA. Instituto Brasileiro de Segurança Marítima e Fluvial. Brasília: Ministério do Transportes, 1999.

FERNANDES, C. Magnitude da sócio economia amapaense. Macapá: São José, 2009.

FILOCREÃO, L. F.. Navegação fluvial: aspectos técnicos e legais. São Paulo: LTR, 2002.

MENDES, F. T. A navegação na Amazônia: perspectivas e possibilidades. Manaus: Moderna, 2009

NEVES, E. À margem da História. São Paulo: Martins Fontes, 1999. LIMA, P.. Aventura no coração da Amazônia. Manaus: Regional, 2005.

RODRIGUES, N. J. Navegação fluvial e segurança: aspectos estruturais e políticos. 2 ed. São Paulo: Scipione, 2008

SILVA, R. A. Políticas de navegação na Amazônia. Manaus: Libertad, 2007. VIEIRA, P. L. Navegação fluvial: segurança e operacionalidade técnica. São Paulo: Contemporânea, 2005.

PEIXOTO, G. H. A navegação fluvial: perspectivas e possibilidades. Porto Alegre: Mediação, 2009

TORRES, R. Políticas de integração e navegação no Brasil. São Paulo: Paulineas, 2005.

RODRIGUES, N. S. Segurança marítima: uma discussão social e política. São Paulo: Fronteira, 2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, www.ibge.gov.br acessado em janeiro de 2022.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

USO DA TÉCNICA DE ENXERTIA NO ESTUDO DA RELAÇÃO FONTE-DRENO EM PLANTAS

VALÉRIA ESCAIO BUBANS; EURYPEDES RIBEIRO NETO; LUANA BIANCA OLIVEIRA DA SILVA; JAKSON LUÍS SILVA DOS SANTOS; ROGÉRIO FALLEIROS CARVALHO

Introdução: As plantas realizam fotossíntese para converter CO₂ em carboidratos, compostos orgânicos envolvidos nas vias metabólicas e de sinalização que controlam, o seu crescimento e desenvolvimento. Essa distribuição de fotoassimilados entre os diferentes órgãos da planta é resultado de um conjunto de processos metabólicos e de transporte, denominado relação fonte-dreno. Para melhor compreender a relação entre partição dos fotoassimilados é necessário considerar três importantes etapas: sua produção, transporte e a sua alocação para órgãos dreno. O uso da enxertia, técnica pela qual duas ou mais partes de plantas são unidas por tecidos regenerados para a formação de uma única planta surge como uma ferramenta de auxílio no estudo da relação fonte e dreno em plantas. **Objetivo:** Realizar uma breve revisão de literatura sobre o uso da técnica de enxertia no estudo da relação fonte-dreno em plantas. **Metodologia:** O presente estudo foi realizado com base na revisão de literatura envolvendo o uso da técnica de enxertia como uma ferramenta de estudo da partição de fotoassimilados em plantas, sua importância e a relevância para futuros experimentos. **Resultados:** De modo geral, são considerados fonte, as regiões capazes de produzir ou fornecer fotoassimilados como, as folhas adultas completamente expandidas. Drenos são regiões que necessitam importar carboidratos, tais como as raízes, tubérculos, frutos em desenvolvimento e folhas jovens. A força relativa do dreno altera a distribuição de fotoassimilados conforme o crescimento da planta e em resposta a efeitos de vários fatores abióticos e bióticos. A técnica de enxertia é utilizada na agricultura desde o início da civilização, consiste em um método de propagação assexuada de plantas, amplamente utilizado para o manejo das condições de estresse biótico e abiótico, limitantes à produção agrícola e tem sido usada com sucesso, no manejo de doenças como *Verticillium*, *Fusarium*, *Ralstonia*, nematóides das galhas, em culturas frutíferas, solanáceas e algumas leguminosas entre outras. **Conclusão:** A enxertia vem sendo utilizada em diversos estudos, principalmente aqueles relacionados aos processos de transporte de moléculas, sinalização entre órgãos, captação de nutrientes, tolerância de metais pesados, em resposta a fatores ambientais mostrando-se como uma técnica promissora para futuros estudos envolvendo a relação fonte-dreno em plantas.

Palavras-chave: Fotoassimilados, Enxerto, Crescimento e desenvolvimento, órgãos da planta, Partição de carbono.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

STATUS HÍDRICO E EXTRAVASAMENTO DE ELETRÓLITOS EM FOLHAS DE ACEROLEIRA IRRIGADAS COM ÁGUA SALINA SOB COMBINAÇÕES DE NPK

ANTONIO MANOEL DA SILVA FILHO; DENIS SOARES COSTA; THAMARA SILVA COSTA;
HANS RAJ GHEYI; ALBERTO SOARES DE MELO

Introdução: O manejo da adubação vem sendo estudada como uma estratégia de atenuação dos efeitos deletérios do estresse salino em plantas, devido o suprimento das deficiências nutricionais provocadas pelo estresse salino nas plantas. **Objetivo:** Diante disso, objetivou-se avaliar os efeitos de combinações de adubação com nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) sobre o extravasamento de eletrólitos na membrana celular, déficit de saturação hídrica e conteúdo relativo de água foliar, em plantas de aceroleira sob estresse salino. **Metodologia:** O experimento foi executado em ambiente protegido, em Campina Grande-PB. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial 2×10 , com três repetições, sendo dois níveis de condutividade elétrica da água – CEa (0,6 e 4,0 dS m^{-1}), utilizada na irrigação e dez combinações de adubação com nitrogênio, fósforo e potássio (80-100-100; 100-100-100; 120-100-100; 140-100-100; 100-80-100; 100-120-100; 100-140-100; 100-100-80; 100-100-120 e 100-100-140% da recomendação, referente ao segundo ano de produção). A combinação de 100-100-100% correspondeu a aplicação de 100, 60 e 60 g de N, P_2O_5 , e K_2O por planta anual, respectivamente. As avaliações do extravasamento de eletrólitos na membrana celular (EE), déficit de saturação hídrica (DSH) e conteúdo relativo de água foliar (CRA) foram realizadas aos 49 dias após início da aplicação dos tratamentos. **Resultados:** A salinidade da água de irrigação e as combinações de adubação exerceram efeito significativo sobre o EE, DSH e CRA. O aumento em 40% de P_2O_5 (100-140-100), promoveu aumento significativo de 3,5 e 5,9% no CRA e redução significativa de 13,9 e 26,1% no DSH, quando irrigado com água de 0,6 dS m^{-1} e 4,0 dS m^{-1} , respectivamente. O menor EE cientificado foi de 27,4% com o aumento de 20% de nitrogênio (120-100-100) e de 33,3% com o aumento de 20% de K_2O (100-100-120), respectivamente, para irrigação com água de 0,6 dS m^{-1} e 4,0 dS m^{-1} . **Conclusão:** O incremento de 40% de P_2O_5 , 20% de nitrogênio e 20% de K_2O amenizou os efeitos deletérios do estresse salino no conteúdo relativo de água e déficit de saturação hídrica; e no extravasamento de eletrólitos, em folhas de aceroleira, no segundo ano de produção.

Palavras-chave: Malpighia emarginata, Salinidade, Nutrição, Adubação, Estresse salino.



ALTURA DE PODA NO FLORESCIMENTO DE ZINNIA ELEGANS

SÉRGIO PEDRO JUNIOR; DÉBORA PERDIGÃO TEJO; GABRIEL CRUZ BARATA;
LEONARDO PULCINELLI CESAR; RICARDO TADEU DE FARIA

Introdução: *Zinnia elegans* é uma planta ornamental amplamente utilizada no paisagismo e apresenta potencial como flor de corte. A poda após o replantio é uma técnica empregada em grande parte das plantas ornamentais para aperfeiçoamento do florescimento. **Objetivo:** Este trabalho teve como objetivo avaliar a altura da poda em *Z. elegans* e sua influência sobre o número de flores formadas. **Metodologia:** Foram utilizadas sementes concedidas pela empresa Isla sementes, safra 2022 com viabilidade acima dos 90%, semeadas em bandeja de célula e transplantadas para vasos com 24 dias após a semeadura, onde apresentavam ao menos 2 pares de folhas verdadeiras, 10 dias após o replantio as mudas foram podadas nas alturas referentes aos tratamentos, sendo: T1: plantas sem poda; T2: plantas podadas com uma par de folhas verdadeiras, T3: plantas podadas com dois pares de folhas verdadeiras e T4: plantas podadas com três pares de folhas verdadeiras. Os tratamentos foram compostos por 3 unidades experimentais, cada uma contendo cinco repetições, sendo uma repetição de uma planta por vaso. As análises foram realizadas diariamente após as podas, para observar o início do florescimento e o número de flores, e foram mantidas até as plantas não apresentarem botões florais em hastes primárias ou secundárias. Os dados foram submetidos a teste de Tukey a 5%. **Resultados:** Para a variável dia do florescimento o T1 teve a antese antecipada em relação aos demais tratamentos, começando algumas repetições inclusive antes do dia da poda, tendo em vista que a falta de poda mantém a dominância apical da planta. Já para a variável número de flores por planta, os tratamentos com poda deixando 2 pares de folhas e 3 pares de folhas foram os que apresentaram melhor resultado na produção, apresentando produção média de 9 e 8 flores, respectivamente. Em contrapartida, o T1 apresentou o pior resultado, onde produziu em média 5 flores. **Conclusão:** A altura da poda influencia no número de flores produzidas pela espécie, bem como no dia do florescimento.

Palavras-chave: Floricultura, Flor de corte, Produção de flores, Planta tropical, Asteraceae.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES DILUIÇÕES DE ARSENICUM ALBUM NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CALIANDRA (*CALLIANDRA BREVIPES BENTH*)

LAURO WILLIAM PETRENTCHUK; AMABILYN JONKO; DOUGLAS ANDRE WURZ

Introdução: A caliandra (*Calliandra brevipes* Benth.) é um arbusto lenhoso, muito ramificado, nativo do Brasil, com florescimento exuberante. Embora não existam em quantidades significativas trabalhos indicam a eficiência de diversos métodos de superação de dormência das sementes de caliandra, a busca por novas técnicas que possam proporcionar maior porcentagem de germinação, a baixo custo faz-se necessária. A homeopatia pode acelerar ou inibir a germinação de sementes, isto pode ser útil para aumentar a velocidade de germinação ou retardá-la. **Objetivos:** Avaliar a germinação de sementes de caliandra (*Calliandra brevipes* Benth.) em função da aplicação de diferentes diluições do preparado homeopático *Arsenicum album*, além de determinar a diluição de *Arsenicum album* mais apropriada para a germinação de sementes de caliandra. **Metodologia:** O estudo foi conduzido na casa de vegetação do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Canoinhas. Foram selecionadas 100 sementes de caliandra (*Calliandra brevipes* Benth.) para cada tratamento, que foram distribuídas em um delineamento experimental de blocos ao acaso. O medicamento homeopático *Arsenicum album* teve o preparo de 30 ml de cada dinamização. Os tratamentos consistiram de cinco diferentes dinamizações: 6CH, 12CH, 18CH, 24CH, 30CH, e o tratamento testemunha, com a imersão das sementes em água destilada. As sementes de caliandra (100 para cada tratamento), foram imersas no preparado homeopático, de tal forma que o líquido obtivesse em contato com toda a superfície das sementes. A semeadura ocorreu em Novembro de 2022, e a porcentagem de germinação foi avaliada através da contagem de plântulas emergidas trinta dias após a semeadura. **Resultados:** todos os tratamentos com as diferentes dinamizações de *Arsenicum album* demonstraram aumento da germinação das sementes de caliandra, contudo as melhores concentrações foram respectivamente 6CH, 12CH e 24CH. **Conclusão:** Pode-se concluir que o tratamento das sementes de *Calliandra brevipes* Benth. com *Arsenicum album* contribui para o aumento e eficiência da germinação frente ao tratamento testemunha, contudo o aumento da dose não demonstra uma resposta linear na germinação.

Palavras-chave: *Arsenicum album*, *Calliandra brevipes*, Homeopatia, Germinação, Tratamento homeopático.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E FITOTOXICOLÓGICA DO ADUBO ORGÂNICO ORIUNDO DE VERMICOMPOSTAGEM DE RESÍDUOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS

LICIANE OLIVEIRA DA ROSA; ÁLVARO RENATO GUERRA DIAS; WILLIAN CÉZAR NADALETI; FLÁVIO MANOEL RODRIGUES DA SILVA JR.; ÉRICO KUNDE CORRÊA

Introdução: Em todo mundo, são geradas quantidades significativas de resíduos de frutas e hortaliças. Esses resíduos, são caracterizados como resíduos alimentares, conforme o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos — USDA. Este órgão alargou a definição de resíduos alimentares desde a perda pós-colheita até qualquer perda de massa alimentar comestível ao longo de toda a cadeia alimentar, e por fim no consumidor. Esses resíduos são caracterizados pelo alto teor de água e compostos biodegradáveis, ricos em carboidratos, ácidos orgânicos e lipídios e por isso apresentam menor durabilidade, e muitas vezes estragam antes mesmo de chegar ao consumidor, pois devem ser armazenados corretamente, observando-se a temperatura em que cada alimento deve ser estocado. Essas características podem afetar negativamente as questões ambientais e sociais. Nas possibilidades de tratamento, a vermicompostagem é um processo de baixo custo na bioconversão dos resíduos orgânicos em um produto de valor agronômico pela interação de minhocas, bactérias do seu trato intestinal, e micro-organismos mesófilos como fungos e bactérias presentes nos resíduos orgânicos. **Objetivo:** Foi avaliar o adubo gerado no processo de vermicompostagem de resíduos de frutas e hortaliças gerados no setor de hortifrutigranjeiros. **Metodologia:** Foi realizado um experimento em caixas plásticas de 15 L, onde foram adicionados resíduos orgânicos gerados em um comércio de distribuição alimentícia, adubo orgânico e minhocas da espécie *Eisenia fetida*. Após a montagem do experimento, foi feito o monitoramento da temperatura interna e ambiente, e coletas mensais para análises laboratoriais e avaliação da reprodução das minhocas. **Resultados:** Os valores da temperatura, pH, condutividade elétrica e umidade para os três tratamentos ficaram dentro do limite recomendado por artigos científicos e pelas legislações vigentes para esse tipo de processo, os índices de fitotoxicidade se enquadraram nos valores recomendados pela literatura, assim como a reprodução das minhocas que passou de 40 indivíduos adultos inicialmente, para cinco vezes mais desse valor ao final do processo. **Conclusão:** Assim, é possível afirmar que a vermicompostagem é uma alternativa viável para o tratamento dos resíduos, pois ela gera um produto de valor agronômico e ambiental.

Palavras-chave: Tratamento de resíduo, Minhocas, Bioconversão, Resíduos alimentares, Resíduos orgânicos.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

GERMINAÇÃO IN VITRO DE SEMPRE VIVA

SÉRGIO PEDRO JUNIOR; DÉBORA PERDIGÃO TEJO; LEONARDO PULCINELLI CESAR;
LAURA CAMILE DA SILVA ALVES DOS SANTOS; RICARDO TADEU DE FARIA

Introdução: *Actinocephalus polyanthus* é uma espécie nativa com potencial ornamental, se enquadrando na categoria de sempre vivas, flores que após colhidas e secas sobrevivem por muito tempo. **Objetivo:** Este trabalho teve como objetivo avaliar a germinação de sementes de *A. polyanthus* submetidas a dois meios de cultura diferentes. **Metodologia:** Os capítulos foram coletados no município de Ortigueira, Paraná no ano de 2022, e armazenados em frascos de vidro com tampa à 10°C. Para obtenção das sementes os capítulos foram extraídos com auxílio de espátulas, posteriormente passados em peneiras de 0.4mm e separadas com auxílio de um microscópio estereoscópico. Para a inoculação as sementes foram esterilizadas por 30 segundos em álcool 70%, logo após colocadas em hipoclorito de sódio a 1% por 10 minutos e lavadas 3 vezes. Foram então inoculadas em tubos de ensaio com tampa de 40ml contendo dois meios de cultura, sendo eles: meio MS (Murashige e Skoog) com 100% das concentrações de sais e meio WPM (Wood Plant Medium) também com 100% da concentração de sais, ambos os meios foram acrescidos com 30g/L de sacarose e 6g/L de ágar. A germinação foi avaliada diariamente, e foram consideradas sementes germinadas as que apresentavam folha primordia visível a olho nú e durou 45 dias, momento onde houve a estabilização da germinação, sendo daí realizado a porcentagem de germinação o índice de velocidade de germinação (IVG). O experimento foi realizado com 3 unidades experimentais por tratamento, cada uma composta por 10 repetições e cada repetição sendo um tubo de ensaio com 1 semente. Os dados foram submetidos ao teste de Tukey a 5%. **Resultados:** As duas formulações de sais interferiram significativamente na germinação e no IVG, sendo que as sementes inoculadas no meio MS apresentaram germinação de 73%, enquanto as inoculadas em meio WPM apresentaram porcentagem de germinação de 92%, sendo estatisticamente superior. Quanto ao IVG o melhor tratamento também se mostrou sendo o com meio WPM, sendo superior para esta variável também. **Conclusão:** O meio de cultura influencia a germinação da espécie, e estudos mais aprofundados na área são necessários para estabelecimento de um protocolo eficaz de propagação.

Palavras-chave: Eriocaulaceae, Planta nativa, Cultura de tecidos, Estabelecimento in vitro, Micropropagação.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

INFLUÊNCIA DA NEBULOSIDADE NO ÍNDICE DE CARGA TÉRMICA DURANTE A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS SILVIPASTORIS

OLIVIA MARCON BORGES; DANIELE CRISTINA DA SILVA KAZAMA; ABDON LUIZ SCHMITT FILHO; THIAGO MOMBACH PINHEIRO MACHADO; PAULO SINISGALLI

Introdução: o Índice de Carga Térmica (ICT) é um índice utilizado para estimar o conforto térmico dos animais criados a pasto que contempla em sua equação o vento, a carga térmica e a umidade relativa. O conforto térmico é definido por uma faixa de temperatura em que o animal não necessita mobilizar recursos para suportar as condições ambientais. O Sistema Silvipastoril com Núcleos (SSPnu) consiste em dispor na pastagem núcleos arbóreos, integrando a pecuária convencional a base de pasto com agroflorestas. É um Sistema Silvipastoril onde os elementos arbóreos estão inseridos em núcleos de 25m² e dispostos equidistantemente na pastagem, onde cada hectare conta com quarenta núcleos. O SSPnu busca promover a reabilitação ambiental dos agrossistemas pastoris com o uso de espécies nativas do bioma em que está inserido contribuindo para a restauração ecológica, enquanto aumenta a produtividade e rentabilidade. **Objetivo:** o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da nebulosidade no ICT em um SSPnu em fase de implantação. **Metodologia:** o estudo foi conduzido no SSPnu implantado em 2018. O experimento foi composto por 3 tratamentos: pastagem sem árvores (PSA), sistema silvipastoril com 5% (SSPnu5) e 10% (SSPnu10) da área de pastagem ocupada por núcleos agroflorestais. O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados. Os núcleos utilizados na coleta foram considerados as unidades experimentais (UE). Foram utilizados 3 blocos, com 3 UE por tratamento, totalizando 27 EU. Núcleos fictícios foram utilizados no PSA. Os dados foram coletados em dias nublados e em dias com sol. Foi realizado o teste Tukey ao nível de 5% de significância. **Resultados:** houve interação significativa entre os tratamentos e a condição do dia. Em dias nublados o ICT foi maior do que em dias com sol. O menor valor de ICT foi no dia de sol no tratamento PSA e os maiores valores em dias nublados para os tratamentos SSPn5 e SSPn10. **Conclusão:** os dias com sol resultaram em menores valores de ICT, possivelmente por apresentarem maior velocidade do vento. Os núcleos ainda em fase de implantação não proporcionam sombra suficiente para reduzir o índice analisado por meio da diminuição da incidência de radiação.

Palavras-chave: Conforto térmico, Restauração ecológica, Agrofloresta, Pecuária sustentável, Pecuária.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

S-NITROSOGLUTATIONA (GSNO) NA EMERGÊNCIA DE DYCKIA SPP

DÉBORA PERDIGÃO TEJO; SERGIO PEDRO JUNIOR; MARIA PAULA GODOI PIEDADE;
NAYARA CAROLINE GARCIA DE MORAES SILVA; RICARDO TADEU DE FARIA

Introdução: O gênero *Dyckia* é da família Bromeliaceae, sendo utilizada ornamentalmente. O óxido nítrico contribui para o desenvolvimento vegetal minimizando efeitos de estresses que seriam prejudiciais como por exemplo na germinação e emergência de plântulas. O S-nitrosoglutationa (GSNO) é um doador de óxido nítrico frequentemente utilizado. **Objetivo:** O objetivo foi avaliar concentrações S-nitrosoglutationa (GSNO) na porcentagem de emergência de plântulas de *Dyckia* spp. **Metodologia:** Foram utilizadas sementes recém coletadas de plantas matrizes adultas no momento em que se verificou o estágio de maturação fisiológica das sementes, sendo realizado teste de tetrazólio para averiguar a viabilidade das sementes de modo anterior à instalação do experimento. O experimento se caracterizou com seis tratamentos, sendo cada um representado por uma concentração de GSNO, conforme descrição: 0; 2,5; 5; 10; 15; 20 μM . Foram utilizadas por tratamento cinco repetições com dez sementes cada; sendo as sementes submetidas a embebição de 5ml de solução de cada concentração, o período de embebição foi cinco minutos, após isto as sementes foram semeadas individualmente em bandejas de células com substrato padrão. As bandejas foram acondicionadas em ambiente controlado por meio da utilização de câmara de crescimento fitotron, com temperatura constante de 25°C e fotoperíodo ajustado em 16 horas de claro, a irrigação foi realizada diariamente. Os dados foram coletados 30 dias após a instalação do experimento, momento em que se constatou a estabilidade da emergência em todos os tratamentos, sendo contabilizada a quantidade de plântulas emergidas e os dados transformados para porcentagem em cada repetição. Foram realizadas análises estatísticas por meio de teste de média Tukey com 5% de significância. **Resultados:** Os resultados mostraram que o tratamento correspondente a concentração de 2,5 μM de óxido nítrico proporcionou média de emergência de 76% estando estatisticamente superior a todos os demais tratamentos avaliados, inclusive o controle (concentração 0 μM). Entretanto também foi possível constatar que com o acréscimo na concentração de óxido nítrico a emergência foi prejudicada estando em todos os demais tratamentos próximos ou inferiores a média do tratamento controle. **Conclusão:** Conclui-se que o GSNO na concentração adequada proporciona melhor taxa de emergência e estabelecimento inicial das plântulas.

Palavras-chave: óxido nítrico, Semente, Ornamental, Bromélia, Crescimento inicial.



II Congresso Nacional
de Ciências Agrárias
On-line — **AGRONLINE**

ALOE VERA (L.) BURM.F. NO CRESCIMENTO DE ONCIDIUM BAUERI LINDL.

DÉBORA PERDIGÃO TEJO; SÉRGIO PEDRO JUNIOR; MARIA PAULA GODOI PIEDADE;
NAYARA CAROLINE GARCIA DE MORAES SILVA; RICARDO TADEU DE FARIA

Introdução: *Oncidium baueri* Lindl. é uma orquídea com comportamento epífita se desenvolvendo em ambientes com condições tropicais e úmidas. *Aloe vera* (L.) Burm.f., conhecida como babosa, possui diversas propriedades farmacêuticas e está sendo estudados os efeitos da aplicação de seu extrato em pesquisas agrônomicas. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de biofertilizante a base de *Aloe vera* no crescimento de plantas de *Oncidium baueri*. **Metodologia:** O experimento foi conduzido com cinco tratamentos, três deles correspondendo cada um a uma concentração do biofertilizante (0,5; 1 e 2%), um controle com apenas água, e um com fertilizante comercial de orquídeas, na formulação NPK 20-20-20 (Forth[®]), na dose recomendada pelo fabricante. Os tratamentos se constituíram de dez repetições, sendo cada uma composta por uma planta adulta. As aplicações foram realizadas semanalmente sendo pulverizadas na planta como um todo. Foram avaliados os parâmetros de crescimento das plantas por meio de medição da altura com auxílio de régua milimetrada, tais avaliações ocorreram semanalmente pelo período de oito semanas. Os dados foram submetidos a análise estatística pelo teste de média Tukey a 5% de significância. **Resultados:** Os resultados mostraram que na primeira medição após as aplicações o tratamento controle com apenas água demonstrou-se superior aos demais tratamentos; a partir da segunda medição constatou-se uma similaridade entre o tratamento controle com água e os tratamentos contendo o biofertilizante nas concentrações de 0,5 e 1%. Entretanto, foi possível perceber que tais tratamentos com biofertilizante apresentavam uma velocidade de crescimento superior ao controle com água, indicando possivelmente que ao continuar com as aplicações as plantas das concentrações 0,5 e 1% em breve estariam maiores. Os resultados da concentração de 2% de biofertilizante e com o fertilizante comercial foram inferiores aos demais tratamentos. **Conclusão:** Conclui-se que *Aloe vera* proporciona benefícios no crescimento de *Oncidium baueri*, na concentração de 0,5 a 1%, com aplicações constantes.

Palavras-chave: Biofertilizante, Orquídea, Adubação, Epífita, Orchidaceae.



DISPONIBILIDADE HÍDRICA NO SOLO PARA REGIÃO DO BAIXO PARNAÍBA-MA, FRENTE AOS CENÁRIOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

**KARLA KARLIANE PEREIRA SILVA; FERNANDO JOSÉ PEREIRA FERREIRA;
RONALDO HAROLDO NASCIMENTO DE MENEZES**

RESUMO

A Região do Parnaíba destaca-se como um território hidrográfico essencial no Nordeste do Brasil, ocupada pelos Estados do Ceará, Piauí e Maranhão. Integra um dos maiores corpos d' água da região, sendo ele o Rio Parnaíba, que nasce na Chapada das Mangabeiras, no extremo sul piauiense, e está dividido em três trechos, os quais são considerados sub-bacias: Alto Parnaíba, Médio Parnaíba e Baixo Parnaíba, que, por sua vez, subdividem-se em 07 (sete) Sub-bacias, delimitadas segundo a importância dos seus rios principais e características ambientais, conforme a Política Nacional de Recursos Hídricos. O método de estimativa do balanço hídrico climatológico (BHC) é uma ferramenta de monitoramento de armazenamento de água no solo, largamente utilizada como instrumento de planejamento estratégico agrícola no âmbito do gerenciamento dos recursos hídricos. O objetivo deste estudo foi avaliar a disponibilidade hídrica no solo para as culturas agrícolas considerando os cenários de mudanças climáticas regionalizados para a região do Baixo Parnaíba - MA em comparação com a climatologia, além de fortalecer a gestão dos recursos hídricos na área. Para estudos regionalizados, foi utilizado uma versão aprimorada do modelo regional Eta, desenvolvido na Universidade de Belgrado. Foram efetuados os cálculos para determinar a deficiência, o excedente, a retirada e a reposição hídrica ao longo do ano nos três cenários: a climatologia que representa o padrão atual, o cenário mais otimista (4.5) e o pessimista (8.5). O cenário 8.5 se mostra sempre mais pessimista, tendo em vista ter médias de temperaturas mais elevadas que o modelo da climatologia e o cenário 4.5, isso indica a pouca disponibilidade hídrica em um dado período da região.

Palavras-chave: Deficiência hídrica; Evapotranspiração; Temperatura.

1 INTRODUÇÃO

O monitoramento da dinâmica agroclimática é crucial para a otimização da produção agrícola, pois anomalias climáticas são as principais causadoras de baixas na produtividade agrícola mundial. De acordo com Blain (2009) o monitoramento climático é importante para o planejamento da agricultura, pois é a base para o sucesso produtivo das culturas agrícolas, uma vez que determina a melhor época e as áreas mais promissoras ao plantio.

De acordo com Matos *et al.* (2014) é de crucial importância a elaboração do BHC para uma região, já que considera os aspectos relacionados ao solo, a profundidade efetiva do sistema radicular das plantas e a dinâmica de água no solo durante o período avaliado. Através da estimativa do BHC é possível determinar o período de ocorrência de deficiência e excedente hídrico, retirada e reposição de água do solo e da quantidade de água armazenada no mesmo, por meio dos elementos climáticos mensais, tidos como entrada do modelo, temperatura do ar e precipitação pluvial (CARVALHO *et al.*, 2011).

O método de estimativa do balanço hídrico climatológico (BHC) proposto por

Thornthwaite e Mather (1955) é uma ferramenta de monitoramento de armazenamento de água no solo, largamente utilizada como instrumento de planejamento estratégico agrícola no âmbito do gerenciamento dos recursos hídricos. Através da estimativa do BHC é possível determinar o período de ocorrência de deficiência e excedente hídrico, retirada e reposição de água do solo e da quantidade de água armazenada no mesmo, por meio dos elementos climáticos mensais, tidos como entrada do modelo, temperatura do ar e precipitação pluvial (CARVALHO *et al.*, 2011).

As mudanças climáticas têm sido foco de pesquisas de muitos autores com ênfase na América do Sul, destacando os impactos sociais e as ocorrências de eventos extremos de chuvas (Torres e Marengo, 2014; Darela Filho *et al.*, 2016; Alves *et al.*, 2017).

Junior *et al.* (2018) utilizaram a técnica do balanço hídrico de Thornthwaite a partir das projeções do IPCC-AR5 no sentido de identificar possíveis mudanças nos padrões climáticos futuros do Brasil. Os resultados das simulações projetaram aumento da temperatura do ar e evapotranspiração potencial para as diferentes regiões do Brasil, o que poderá impactar na gestão dos recursos hídricos, exigindo planejamento mais efetivo, de forma a se adequar às futuras demandas e disponibilidades hídricas. Esses resultados corroboram com resultados de estudos anteriores que apontaram mudanças no ciclo hidrológico devido modificações dos padrões de precipitação e evapotranspiração (Silveira *et al.*, 2013; Saboia *et al.*, 2017; Fernandes *et al.*, 2017).

Pinto *et al.*, (2003) afirmam que com o aquecimento global é esperado que ocorra nos próximos anos um cenário de extrema seca, inundações e ondas de calor ainda mais intensas.

O Maranhão é uma região de transição entre os biomas da Amazônia e Cerrado, sendo assim tem alta biodiversidade de ecossistemas. As mudanças climáticas podem afetar de maneira trágica a biodiversidade da fauna e da flora, os ecossistemas e também a vida humana, o que de fato se torna uma grande problemática para a região devido a este fator. Silva *et al.* (2016) observaram que mudanças das variáveis climáticas vem ocorrendo de forma diferente nas regiões do Estado, exemplo da temperatura que tem um comportamento homogêneo, com uma tendência de aumento de forma intensa. Os resultados desses estudos, segundo Fernandes (2016), são relevantes para a implementação de políticas públicas, pois permitem identificar alterações climáticas que poderão afetar a oferta de disponibilidade hídrica presente e futura. Medeiros (2019) avaliou os efeitos do aquecimento global no balanço hídrico em uma localidade do Nordeste brasileiro, segundo ele, os índices pluviométricos não atenderão as exigências hídricas das culturas agrícolas de sequeiro e que ficará crítica a disponibilidade de água para o consumo humano e animal, o que exigirá construções de cisternas e outros similares para a realização de armazenamento de água e minimização dos impactos.

Portanto, o objetivo é avaliar a disponibilidade hídrica no solo para as culturas agrícolas considerando os cenários de mudanças climáticas regionalizados para o Baixo – Parnaíba, além disso, estimar, com base nos cenários de mudanças climáticas, as perdas de água por evapotranspiração potencial e real e determinar os períodos de reposição, retirada, excesso e deficiência de água no solo em cenários de mudanças climáticas .

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Local da pesquisa

A pesquisa será desenvolvida para a região do Baixo Parnaíba, no estado do Maranhão, localizado no Nordeste brasileiro, entre 1° e 10° de Latitude Sul, e 41,5° e 48,6° de Longitude Oeste. Será utilizada a base cartográfica subdividida em regiões homogêneas de precipitação, conforme Menezes (2009), de acordo com a Figura 1.



Figura 1 - Localização geográfica do estado do Maranhão e a região do Baixo Parnaíba.
Cenários Climáticos

As avaliações de impactos regionais associados às mudanças climáticas foram geradas a partir dos cenários obtidos do modelo global HadGEM2 ES, que utilizam resolução espacial de 100 a 200 km, o que é baixa para estudos de impactos e vulnerabilidades em escala regional. Para estudos regionalizados, foi utilizado uma versão aprimorada do modelo regional Eta, desenvolvido na Universidade de Belgrado, e é empregado operacionalmente pelo National Centers for Environmental Prediction (NCEP), com resolução espacial de 20 km lat-lon e 38 níveis verticais, cobrindo a área da América do Sul, América Central e oceanos adjacentes, avaliando as simulações do clima presente e analisando suas projeções até o ano de 2100, considerando dois cenários de emissão um intermediário o RCP 4.5 e outro pessimista, o RCP 8.5, a partir de 2006 até 2100.

Balanco hídrico climatológico

Para avaliação da disponibilidade hídrica utilizando os dados da climatologia e dos cenários de mudanças climáticas foi avaliado o regime hídrico dos solos, que é fundamental para o perfeito funcionamento do sistema agrícola de uma região, refletindo consideravelmente nos níveis de produtividade. O ganho de água pelo solo será obtido pela precipitação pluvial e as perdas pela evapotranspiração potencial, determinada segundo a metodologia proposta por THORNTHWAITE (1948). A partir da entrada destes elementos, e da capacidade de água disponível-CAD de 100 mm, será determinado o balanço hídrico climatológico, segundo método proposto por THORNTHWAITE e MATTHEW (1955).

O indicador hídrico, para fins de caracterização climática, foi realizado a partir do balanço hídrico, no sentido de avaliar os períodos de excesso, deficiência, retirada e reposição de água no solo, para a região em estudo, conforme mostrado nas figuras 2 a 4.

Este método fornece estimativas da evapotranspiração real, deficiência hídrica, excesso hídrico e armazenamento de água no solo. O balanço hídrico, portanto, representa uma ferramenta útil e muito prática para a avaliação da disponibilidade de água para as culturas, sendo indispensável para a caracterização agroclimática de regiões agrícola. A estimativa da

evapotranspiração potencial, bem como o balanço hídrico para Capacidade de Água Disponível (CAD) de 100 mm, serão realizados utilizando-se o programa SEVAP – Sistema de Estimativa da Evapotranspiração, desenvolvido no Departamento de Ciências Atmosféricas, do Centro de Ciências e Tecnologia, da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região do baixo Parnaíba localizada no extremo leste do estado, nessa região, conforme mostrado a (Figura 2), de acordo com a climatologia, observa-se que no mês de janeiro começa o período de reposição de água no solo, em decorrência do início do período chuvoso. O excedente de água no solo começa em janeiro e vai se estendendo até o mês de maio, de modo que a partir de junho já se nota retirada de água do solo, devido o final do período chuvoso, e subsequente deficiência hídrica nos meses seguintes que se estende até dezembro.

Logo nota-se um período oportuno para ser feitos determinados plantios na região, isso porque o solo da região encontra-se com boa disponibilidade hídrica no início do ano, o que não pode ser observado da metade do ano a diante.

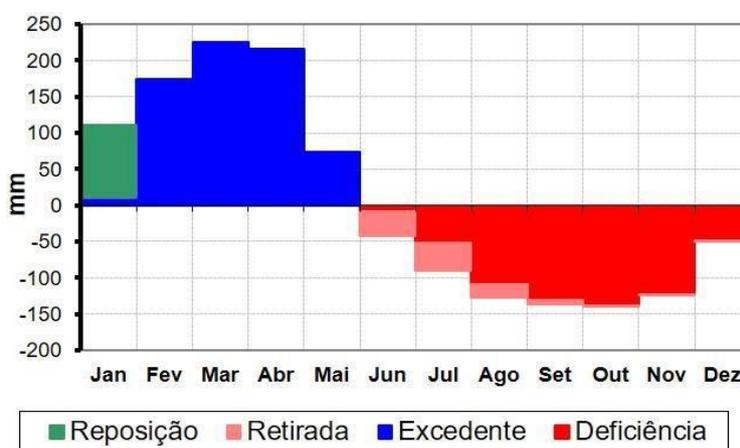


Figura 2 - Balanço de água no solo para o Baixo Parnaíba de acordo com a climatologia (1981-2010).

De acordo com as projeções de temperatura do ar para o período de 2020 a 2049, considerando o cenário de mudança climática intermediário denominado de RCP 4.5, conforme (Figura 3), nota-se pequena alteração no padrão da disponibilidade hídrica em relação a climatologia (Figura 2).

A reposição de água no solo permanece entre janeiro e fevereiro, com redução do período de excesso de água no solo, que neste caso, vai até maio e antecipação do período de retirada de água no solo, que começa em junho, em relação a climatologia. Além das alterações observados nos períodos de ocorrência, principalmente do excesso, retirada e deficiência hídrica, observou-se redução do volume hídrico associados a essas componentes. Logo se observa uma janela de plantio menor no cenário 4.5 em relação a climatologia, isso devido o valor do excedente de água no solo ser bem menor, por outro lado uma deficiência hídrica bem maior relacionado a climatologia.

Isso revela que as chuvas não são distribuídas de forma uniforme ao longo do estado, apresentado uma variabilidade espacial, que segundo Menezes (2009), é o resultado da localização geográfica do estado, extensão territorial e atuação de diferentes sistemas produtores de chuvas.

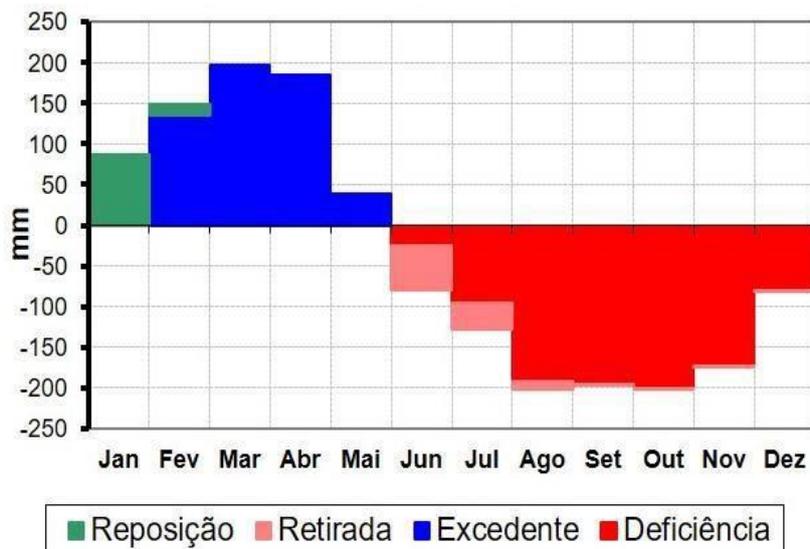


Figura 3 - Balanço de água no solo para a Região do Baixo Parnaíba de acordo com projeção futura (2020-2049) – Cenário 4.5.

Em um cenário mais pessimista, definido com RCP 8.5, (Figura 4), a reposição hídrica começa efetivamente em janeiro. O excedente encontra-se de fevereiro a maio, e a deficiência hídrica, de junho a dezembro, com uma alta quantidade em retirada no mês de junho. Também se observa redução quantitativa da disponibilidade hídrica em relação a climatologia e ao cenário 4.5 e aumento das perdas de água, com intensificação da deficiência hídrica. O cenário 8.5 nos remete um sinal de alerta, pois há um grande aumento na deficiência o que prejudicará plantios a ser feito nesta região ao longo dos anos, isso com o grande aumento da temperatura do ar e uma baixa precipitação.

Conforme relatado por vários autores, dentre eles, Chaves (1992); Martin & Ruiz Torres (1992); Fontana *et. al.* (2001), não só os totais de deficiência hídrica, mas o tempo em que a deficiência se prolonga, podem afetar processos importantes que determinam a taxa de crescimento da cultura, fechamento dos estômatos, redução das perdas de vapor d'água e dos processos fotossintéticos, condições que podem levar a perdas de produtividade. O que indica um problema para a região.

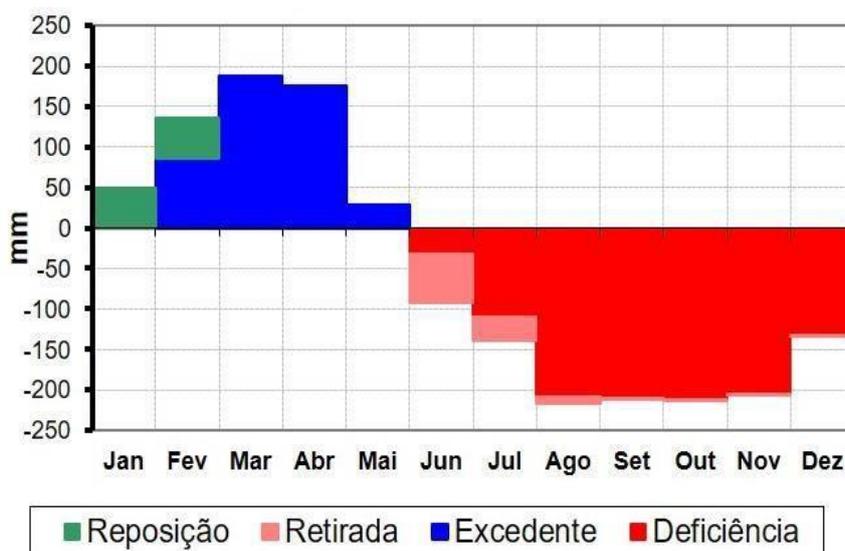


Figura 4 - Balanço de água no solo para a Região do Baixo Parnaíba de acordo com projeção futura (2020-2049) – Cenário 8.5.

4 CONCLUSÃO

O cenário 8.5 se mostra sempre mais pessimista, tendo em vista ter médias de temperaturas mais elevadas que o modelo da climatologia e o cenário 4.5, isso indica a pouca disponibilidade hídrica para este modelo na região analisada, o que é uma grande problemática em aspectos agronômicos e sociais. Isso mostra a importância em fazer análises sobre mudanças climáticas, o qual é impactante em todas as esferas nacional e mundial.

REFERÊNCIAS

ALVES, L.M.; MARENGO, J.A.; FU, R.; BOMBARDI, R.J. Sensitivity of Amazon Regional Climate to Deforestation. *American Journal of Climate Change*, v. 6, p. 75-98, 2017.

BLAIN, G.C. Considerações estatísticas relativas à oito séries de precipitação pluvial da secretaria de agricultura e abastecimento do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.24, p.12-23, 2009.

CARVALHO, H. P.; DOURADO NETO, D.; TEODORO, R. E. F. MELO, B. Balanço hídrico climatológico, armazenamento efetivo da água no solo e transpiração na cultura de café. **Biociência Jornal**, v.27, n.2, p.221-229, 2011.

CHAVES, M. M. “Effects of Water Deficits on Carbon Assimilation”. **Journal of Experimental Botany**, v. 42, no. 234, p. 1-16, 1992.

DARELLA-FILHO, J.P.; LAPOLA, D.M.; TORRES, R.R.; LEMOS, M.C. Socio-climatic hotspots in Brazil: how do changes driven by the new set of IPCC climatic projections affect their relevance for policy? *Climatic Change*, v. 136, p. 413-425, 2016.

Fernandes, W. de S.; Filho, F. A. S.; Studart, T. M.; Silveira, C. da S. Avaliação do impacto das mudanças climáticas no balanço hídrico na bacia do óros usando os modelos de mudanças climáticas do ipcc-ar4 para o cenário a1b. *Revista AIDIS de Ingenieria y Ciencias Ambientales: Investigación, Desarrollo y Práctica*. Vol. 9, No. 1, 28 – 48 6 de abril de 2016.

FERNANDES, R.O.; SILVEIRA, C.S.; STUDART, T.M.C.; SOUZA-FILHO, F.A. Reservoir yield intercomparison of large dams in Jaguaribe Basin-CE in climate change scenarios. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 22, p. 1-2, 2017.

FONTANA, D.C.; BERLATO, M.A.; LAUSCHNER, M.H.; MELLO, R.W. de. Modelo de estimativa de rendimento de soja no Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 3, p. 399-403, mar. 2001.

Junior, A. D. M.; Silveira, C. da S.; Junior, F. das C. V.; Guimarães, S. O.; Costa, J. M. F. Classificação Climática de Thornthwaite para o Brasil com Base em Cenários de Mudanças Climáticas do IPCC-AR5. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 33, v. 4, 647-664, 2018.

MARTIN B.; RUIZ-TORRES NA. “Effects of Water-Deficit Stress on Photosynthesis, Its

- Components and Component Limitations, and on Water Use Efficiency in Wheat (*Triticum aestivum* L.)". **Plant Physiology**, v.2, n.100, p. 733-9, 1992.
- MARTINS, F. B.; GONZAGA, G.; SANTOS, D. F.; REBOITA, M. S. Classificação Climática De Köppen E De Thornthwaite Para Minas Gerais: Cenário Atual e Projeções Futuras. *Revista Brasileira de Climatologia*, v.14, p. 129-156, 2018
- MATOS, R. M.; SILVA, J. A. S.; MEDEIROS, R. M. Aptidão climática para a cultura do feijão caupi do município de Barbalha-CE. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.8, n.6, p.422-431, 2014.
- MEDEIROS, R. M. Mudanças climáticas em Tacaimbó – PE, Brasil. *Revista Eixo*, [v. 8 n. 1, 2019](#).
- MENEZES, Ronaldo Haroldo Nascimento de et al. Caracterização agroclimática e análise do rendimento agrícola do Estado do Maranhão, Brasil. 2009.
- PINTO, H.S.; ASSAD, E.D.; ZULLO JUNIOR, J.; ÁVILA, A.M.H. Variabilidade climática. In: HAMADA, E. (Ed.). *Água, agricultura e meio ambiente no Estado de São Paulo: avanços e desafios*. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. cap. I, 1 CD-ROM.
- SABOIA, M.A.M.; SOUZA-FILHO, F.A.; ARAUJO-JUNIOR, L.M.; SILVEIRA, C.S. Climate changes impact estimation on urban drainage system located in low latitudes districts: a study case in Fortaleza-CE. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 22, n. 21, p. 1-15, 2017.
- SILVA, F. B., SANTOS, J. R. N., FEITOSA, F. E. C. S., SILVA, I. D. C., ARAÚJO, M. D., GUTERRES, C. E., ... E NERES, R. L Evidências de mudanças climáticas na região de transição Amazônia-Cerrado no estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 31, n. 3, p. 330-336, 2016.
- SILVEIRA, C.S.; SOUZA-FILHO, F.A.; COSTA, A.A.; CABRAL, S.L. Avaliação de desempenho dos modelos do CMIP5 quanto à representação dos padrões de variação da precipitação no século XX sobre a região Nordeste do Brasil, Amazônia e bacia do Prata e análise das projeções para o cenário RCP8.5. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 28, n. 3, p. 317 330, 2013.
- TORRES, R.R.; MARENGO, J.A. Climate change hotspots over South America: from CIMP3 to CMIP5 multi-model datasets. *Theoretical and Applied Climatology*, v. 117, n. 3-4, p. 579- 587, 2014.
- THORTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. *The water balance. Publications in Climatology*. New Jersey: Drexel Institute of Technology; 1955, 104p.
- THORTHWAITE, C. W. An approach towards a rational classification of climate. **Geographical Review**, v.38, p.55-94, 1948.



UTILIZAÇÃO DE CURCUMA LONGA L. NO TRATAMENTO DE SEMENTES E NA APLICAÇÃO FOLIAR DE CENOURA

VITÓRIA GABRIELA DE OLIVEIRA MATOS; CASSIANA APARECIDA FERREIRA; DIANA RIBEIRO ALVES; MÁRCIA REGINA DA COSTA; DANÚBIA APARECIDA COSTA NOBRE

Introdução: A cenoura (*Daucus carota* L.), está entre as hortaliças mais produzidas no Brasil. Na tentativa de assegurar o processo germinativo, a cúrcuma (*Curcuma longa* L.), que apresenta potencial antioxidante e antifúngico, pode ser uma alternativa de tratamento natural das sementes para rápida emergência e uniformidade do estande. **Objetivo:** Avaliar o efeito bioestimulante da cúrcuma no tratamento de sementes e na aplicação foliar de cenoura em casa de vegetação. **Materiais e Métodos:** Sementes de cenoura inverno (Horticeres[®]), foram tratadas com 2,5g de cúrcuma em pó e semeadas em vasos contendo 5L de solo, que foram mantidos em casa de vegetação, com três repetições em delineamento em blocos casualizados. Decorrido um mês de emergência das plântulas, realizou-se de forma semanal, a aplicação foliar de 2,5 g L⁻¹ de cúrcuma diluída em água, até o ponto de escorrimento, totalizaram-se 10 aplicações foliares durante o ciclo da cultura; nas plantas do controle (testemunha), aplicou-se apenas água. Após a colheita, foram avaliadas o número de folhas, o comprimento e largura das folhas (cm), o comprimento e diâmetro da raiz (cm), e a massa fresca total da planta (g), sendo contabilizada raiz e parte aérea. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias do tratamento comparadas com o controle por meio do teste de Tukey, a 5% de probabilidade. **Resultados:** A variável massa fresca total de plantas apresentou significância ($p < 0,05$), o que comprova o efeito bioestimulante do tratamento de cúrcuma sobre as plantas de cenoura. Para as demais variáveis avaliadas não houve diferença estatística, porém, foi possível observar incrementos para as plantas tratadas com cúrcuma em comparação ao controle. Fazendo se necessário novos estudos para ajustar doses e avaliar o real potencial do uso de extratos de cúrcuma e seus efeitos no desenvolvimento de plantas. **Conclusão:** A dose de 2,5 g de cúrcuma em pó e em diluição, promoveu aumento de massa fresca total de plantas de cenoura cultivadas em casa de vegetação.

Palavras-chave: Bioestimulante, Antioxidante, *Daucus carota* L., *Curcuma longa* L., Antifúngico.