

ANAIS DO XII
Seminário
Científico sobre
Agricultura
Familiar 2024



**Aqui os agricultores
familiares têm voz.**

**INSTITUTO
FEDERAL**
Goiano

EDITORA
IF GOIANO
EDIÇÃO 2024



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

LUCIANO CARLOS RIBEIRO DA SILVA, AUSBIE LUÍS GRAÇA ARAÚJO,
MÁRCIA MARIA DE BORBA, CAROLINE GUIMARÃES SILVA.

ANAIS DO XII SEMINÁRIO CIENTÍFICO SOBRE A AGRICULTURA FAMILIAR 2024

© 2025 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – IF Goiano

ISBN: (E-book) 978-65-87469-91-1

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) – Instituto Federal Goiano**

S586 Seminário Científico sobre agricultura familiar 2024: aqui os agricultores familiares têm voz (12. : 2024 : Goiânia, GO)

Anais do XII Seminário Científico sobre Agricultura Familiar 2024: aqui os agricultores familiares têm voz / organizadores: Luciano Carlos Ribeiro da Silva; Ausbie Luís Graça Araújo; Márcia Maria de Borba; Caroline Guimaraes Silva. - Goiânia, GO: IF Goiano, 2025.

238 p., il.: color.

ISBN (e-book): 978-65-87469-91-1

1. Agricultura familiar. 2. Cooperativismo. 3. Agricultura Familiar. I. Silva, Luciano Carlos Ribeiro da. II. Araújo, Ausbie Luís Graça. III. Borba, Márcia Maria de. IV. Silva, Caroline Guimaraes. V. Instituto Federal Goiano. VI. Título.

CDU: 63.001.8 (063)

Ficha elaborada por Daiane de Oliveira Silva – Bibliotecária/CRB 1 nº 2685

Equipe Técnica da Editora IF Goiano

Coordenadora Editorial

Sarah Suzane Bertolli

Assessora Editorial

Ana Paula Oliveira Sousa

Assessora Técnica

Daiane de Oliveira Silva

Revisão Textual

Paulo Goethe

(Contaccta Comunicação)

Projeto Gráfico e Diagramação

Vitória Aguiar

(Contaccta Comunicação)

Bibliotecária Responsável

Daiane de Oliveira Silva

O conteúdo desta obra é público e poderá ser reproduzido integralmente ou em partes, desde que citada a fonte.

O conteúdo e os temas abordados nesta publicação são de inteira responsabilidade de seus autores, eximindo-se, assim, o Instituto Federal Goiano de responsabilidade legal sobre possíveis futuras contestações ou quaisquer outras alegações.

Nota da edição: com o objetivo de preservar a total integridade dos textos encaminhados para a comissão avaliadora do XII Seminário Científico sobre Agricultura Familiar, optou-se por manter a redação original dos autores.

CONSULTORES AD HOC DO XII SEMINÁRIO CIENTÍFICO SOBRE AGRICULTURA FAMILIAR

AUSBIE LUIS GRACA ARAUJO

ACÁCIO ZUNIGA LEITE

AMIVALDO BATISTA DOS SANTOS

ANICEZIO JOSE DA SILVEIRA GUIMARAES

BRUNO DE ANDRADE MARTINS

BRUNO SILVA DE OLIVEIRA

CARLOS FREDERICO DE SOUZA CASTRO

CAROLINE GUIMARAES SILVA

CLAUDIA SOUSA ORIENTE DE FARIA

CLAUDIO VIROTE LACERDA

DANIELA COSTA CUSTODIO

DANILO GOMES DE OLIVEIRA

DARLENE ANA DE PAULA VIEIRA

DEBORA SOUSA MARTINS

EDUARDO DE FARIA VIANA

ELIANDRA MARIA BIANCHINI OLIVEIRA

FABIANA DA SILVA ANDERSSON

FABIANO JOSE FERREIRA ARANTES

FLAVIA OLIVEIRA ABRAO PESSOA

GEISA D AVILA RIBEIRO BOAVENTURA

GLEINA COSTA SILVA ALVES

HAIHANI SILVA PASSOS

HELLAYNY SILVA GODOY DE SOUZA

HÉRIA DE FREITAS TELES

IRACI BALBINA GONCALVES SILVA

JOAO RUFINO JUNIOR

JOSE CARLOS DE SOUSA JUNIOR

JOSE FELICIANO BERNARDES NETO

LEIGH MARIA DE SOUZA

LUCIANO CARLOS RIBEIRO DA SILVA

LUIS SERGIO RODRIGUES VALE

LUIZA LUANNA AMORIM PURCENA

MARCELA DIAS FRANCA

MARCIA FRANCHINI GARCIA MORENO
GUIMARAES

MARCIA MARIA DE BORBA

MARCIO RAMATIZ LIMA DOS SANTOS

MARIELLE VIEIRA FELIX

MILTON SERGIO DORNELLES

PAULO RICARDO DE SA DA COSTA LEITE

PEDRO ROGÉRIO GIONGO

RENATO DUSMON VIEIRA

RENATO SERGIO MOTA DOS SANTOS

RICARDO DIOGENES DIAS SILVEIRA

ROGERIO JUSTINO

ROSELI GONCALVES DA ROCHA

SEBASTIAO NUNES DA ROSA FILHO

SILVIA SANIELLE COSTA DE OLIVEIRA

SUELEN CRISTINA MENDONCA MAIA

WALLACY BARBACENA ROSA DOS SANTOS

WILDES JESUS RODRIGUES

WOLFF CAMARGO MARQUES FILHO

WOSKA PIRES DA COSTA

**COMITÊ ORGANIZADOR DO XII SEMINÁRIO CIENTÍFICO SOBRE
AGRICULTURA FAMILIAR E ORGANIZADORES DA AGRO CENTRO-OESTE
FAMILIAR 2024**

AUSBIE LUIS GRACA ARAUJO

CAROLINE GUIMARAES SILVA

CLAUDIO VIROTE LACERDA

EDUARDO DE FARIA VIANA

LISIA SOUSA NEIVA RIBEIRO

LUCIANO CARLOS RIBEIRO DA SILVA

RENATO SERGIO MOTA DOS SANTOS

MARCIA MARIA DE BORBA

APRESENTAÇÃO DOS ANAIS XII SEMINÁRIO CIENTÍFICO ACOF

A Agricultura Familiar desempenha um papel estratégico na consolidação de sistemas agroalimentares sustentáveis, resilientes e socialmente equitativos. Este setor é a base da segurança alimentar e nutricional em diversas regiões, contribuindo significativamente para a geração de empregos, a preservação ambiental e o fortalecimento de economias locais. Combinando saberes tradicionais e inovações tecnológicas, a agricultura familiar é um pilar essencial para o desenvolvimento rural e a promoção da justiça social.

Realizada entre os dias 8 e 10 de maio de 2024, a 21ª edição da Feira Agro Centro-Oeste Familiar (ACOF), organizada pelo Centro Universitário de Mineiros - UNIFIMES, em Mineiros-GO, destacou-se como um fórum de discussões e trocas de experiências enriquecedoras. Com o tema “Mudanças Climáticas, Inovação e Inclusão Socioprodutiva”, a ACOF ofereceu um espaço privilegiado para debater os desafios contemporâneos enfrentados pelo setor, reafirmando o protagonismo da Agricultura Familiar na promoção de práticas inovadoras e sustentáveis que garantem a produção de alimentos saudáveis e o equilíbrio ambiental.

Como parte tradicional deste importante evento, a 12ª edição do Seminário Científico sobre Agricultura Familiar, coordenada pelo Instituto Federal Goiano (IF Goiano), com o imprescindível apoio da UNIFIMES, foi um importante painel de divulgação científica e trocas de saberes. Foram abordadas questões emergentes e estratégicas, como a Agricultura Digital e Sustentabilidade; Políticas Públicas e Equidade Social no Campo; Economia Circular e Agroindústria Familiar; e Inovação Pedagógica para o Ensino Rural.

Nesta esteira, a coletânea científica que você tem em mãos reúne um rico e diversificado compilado de temas ligados às demandas complexas e dinâmicas do setor. Ao mergulhar nestas páginas, você terá acesso a experiências e reflexões, frutos de ações que envolveram o ensino, a pesquisa, a inovação e, sobretudo, a extensão. Descubra novas perspectivas, metodologias inovadoras e soluções práticas para os desafios do campo. Amplie seus horizontes e contribua para a construção de um futuro mais sustentável e justo para todos.

Luciano Carlos Ribeiro da Silva
Pró-Reitor de Extensão do IF Goiano

SUMÁRIO

EIXO TEMÁTICO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....	15
ÁREA DE SOLTURA DE ANIMAIS SILVESTRES – SÍTIO BAGAGEM.....	16
ASPECTOS CLÍNICOS EM VÍTIMAS DA CROTALUS DURISSUS.....	17
AUMENTO DA FEBRE MACULOSA EM REGIÕES AGRÍCOLAS.....	18
BIOCOMPATIBILIDADE DE FUNGOS E BACTÉRIAS COM POTENCIAL DE SOLUBILIZAÇÃO DE FOSFATOS PARA ENRIQUECIMENTO MICROBIANO EM VERMICOMPOSTAGEM.....	19
CARACTERIZAÇÃO DE FRUTOS DE MANGABA (HANCORNIA SPECIOSA GOMES) EM BANCO DE GERMOPLASMA.....	20
COMO A NEGLIGÊNCIA RELACIONADA A BRUCELOSE AFETA DIRETAMENTE O TRABALHADOR AGRÍCOLA.....	21
PANORAMA DA ESQUISTOSSOMOSE EM GOIÁS.....	22
EIXO TEMÁTICO DESENVOLVIMENTO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	23
ANÁLISE DA MANDIOCA DE MESA EM DIFERENTES ADUBAÇÕES.....	24
ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL EM ESTABELECIMENTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR MATO-GROSSENSE: ALINHANDO CONHECIMENTOS COM A PRÁTICA.....	25
CONHECENDO E COOPERANDO COM OS PRINCÍPIOS COOPERATIVISTAS ADOTADO PELAS COOPERATIVAS DA AGRICULTURA FAMILIAR DE IPORÁ-GO E REGIÃO.....	26
INCLUSÃO DA AGRICULTURA DE PRECISÃO AOS PEQUENOS PRODUTORES DO MUNICÍPIO DE DIVINÓPOLIS DE GOIÁS.....	27
VIVÊNCIAS NA AGRICULTURA FAMILIAR DA MICRORREGIÃO DE TANGARÁ DA SERRA-MT: HISTÓRIAS E RESISTÊNCIA.....	28
EIXO TEMÁTICO EDUCAÇÃO E PRÁTICAS EDUCATIVAS.....	29
A IMPORTÂNCIA DO MANEJO SANITÁRIO NA PECUÁRIA FAMILIAR.....	30
CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA FAEG JOVEM (SENAR-GOIÁS) PARA O DESENVOLVIMENTO DE JOVENS DO AGRO EM PLANALTINA-GO.....	31

DESAFIOS DA EDUCAÇÃO NO CONTEXTO DA AGRICULTURA FAMILIAR: UMA DISCUSSÃO A PARTIR DA REALIDADE EM SANTA CATARINA, SUL DO BRASIL.....	32
DIÁLOGOS PEDAGÓGICOS ENTRE EDUCAÇÃO DO CAMPO E MOBILIDADE ATIVA POR BICICLETA NO CERRADO I.....	33
EOCA – ESPAÇO DE CONVIVÊNCIA DA AGROECOLOGIA: UMA HISTÓRIA PARA CONTAR.....	34
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE HIDROLÂNDIA: EXPLORANDO A TRILHA DO GUATAMBU.....	35
ESCOLA DO CERRADO: EXPERIÊNCIAS PEDAGÓGICAS SOCIOAMBIENTAIS I.....	36
I ENCONTRO DAS CIÊNCIAS DA CANNABIS: DIÁLOGO DE SABERES E PESQUISA MILITANTE EM DEFESA DE UMA PLANTA MULTIFUNCIONAL.....	37
INSUMOS ORGÂNICOS COM BASE NA MINHOCULTURA.....	38
O IMPACTO DA TERAPIA NÃO FARMACOLÓGICA NO MANEJO DA OSTEOARTRITE.....	39
RELATO DE EXPERIÊNCIA EM PROJETO DE EXTENSÃO: EDUCAR PARA UMA VIDA MAIS SAUDÁVEL.....	40
SEMINÁRIO UNIVERSALIZAR SAÚDE & SANEAMENTO.....	41
EIXO TEMÁTICO GESTÃO E COMERCIALIZAÇÃO.....	42
AGRICULTORES FAMILIARES EM CANAIS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA DAS FEIRAS MUNICIPAIS.....	43
COMERCIALIZAÇÃO SOLIDÁRIA DA PRODUÇÃO FAMILIAR DE ALIMENTOS EM ALEGRE-ES.....	44
EIXO TEMÁTICO MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE.....	45
AGRICULTORES FAMILIARES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FRUTAS EM ITAPURANGA, GOIÁS.....	46
ANÁLISE DO ICMS ECOLÓGICO NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA SERRA – MT.....	47
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ESTRUTURAL DE SOLO UTILIZANDO O “DRES”.....	48
AÇÕES DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA HIDROLÂNDIA-GO NA SE- MANA DO MEIO AMBIENTE 2023.....	49

BURITI COMO FONTE DE RENDA DE AGRICULTORES FAMILIARES: GILBUÉS – PIAUÍ.....	50
CARBONO NO SOLO EM SISTEMA DE ILP COM NÍVEIS DE ALIMENTAÇÃO SUPLEMEN- TAR PROTEICA.....	51
CONTROLE ALTERNATIVO DE FORMIGAS CORTADEIRAS.....	52
EDUCAÇÃO POPULAR E SUSTENTABILIDADE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA ENVOLVENDO A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS OUTROS SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	53
FORMAÇÃO DE SISTEMA SILVIPASTORIL NO CERRADO COM ESPÉCIES NATIVAS REGERANTES.....	54
FRAÇÕES QUÍMICAS DA MATÉRIA ORGANICA DO SOLO EM SISTEMA DE ILP COM NÍVEIS DE ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR PROTEICA.....	55
INFLUENCIA DA ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR PROTEICA ANIMAL NOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA- PECUÁRIA.....	56
INSTITUTO ARANDU: SABEDORIA DE QUEM PLANTA AMOR PARA COLHER CURA PARA TODA HUMANIDADE.....	57
MANEJO SUSTENTÁVEL E AGRICULTURA REGENERATIVA 2024.....	58
MEIO AMBIENTE: PRESERVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE.....	59
MURICI E CERVEJA ARTESANAL ESTILO CATHARINA SOUR, PRESERVAÇÃO DO CER- RADO E INCREMENTO DA RENDA NA AGRICULTURA FAMILIAR.....	60
VOLUME DE ÁGUA ARMAZENADO NO SOLO DO CERRADO NATIVO EM DIFERENTES HORIZONTES PEDOGÊNICOS E ÉPOCAS DO ANO.....	61
EIXO TEMÁTICO POLITICAS PUBLICAS PARA AGRICULTURA FAMILIAR.....	62
A IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA FAMILIAR NO BRASIL E EM SEUS ESTADOS.....	63
AGRICULTURA FAMILIAR EM FOCO NA 7ª CONFERÊNCIA ESTADUAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL DO ESTADO DE GOIÁS: RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	64
ANÁLISE ECONÔMICA DA MANDIOCA DE MESA, NA AGRICULTURA FAMILIAR.....	65
COMPLEXO TENIASE-CISTICERCOSE EM RESIDENTES DA ZONA RURAL BRASILEIRA: RISCOS E ESTRATÉGIAS DE CONTROLE.....	66

DINAMIZAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR EM MATO GROSSO: CONHECENDO O ÍNDICE MUNICIPAL DE AGRICULTURA FAMILIAR – IAF.....	67
O ENFRAQUECIMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA AGRICULTURA FAMILIAR: UMA ANÁLISE DO PPA.....	68
POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR NO BRASIL.....	69
EIXO TEMÁTICO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS/AGROINDÚSTRIA.....	70
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO QUEIJOS CABACINHAS [TIPO MUÇARELA] COMERCIALIZADOS NA FEIRA MUNICIPAL DE MINEIROS/GO.....	71
EIXO TEMÁTICO PRODUÇÃO DE ALIMENTOS.....	72
ANÁLISE PRODUTIVIDADE DA MANDIOCA COM DOSES DE ENRAIZADOR, NA AGRI- CULTURA FAMILIAR.....	73
COMPATIBILIDADE DE CABOTIÁ E MORANGA COMO PORTA-ENXERTO PARA MELANCIA.....	74
ÍNDICE DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES COMERCIAIS DE ABÓBORAS.....	75
PLANTIO DE TOMATES CEREJA EM HORTA CIRCULAR.....	76
EIXO TEMÁTICO PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO ANIMAL.....	77
IMPACTOS DA BRUCELOSE BOVINA NA PRODUÇÃO ANIMAL.....	78
IMPACTOS DA RINOTRAQUEÍTE INFECCIOSA BOVINA (IBR) NA REPRODUÇÃO.....	79
TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM BOVINOS: UMA ALTERNATIVA PARA O MELHORAMENTO GENÉTICO.....	80
EIXO TEMÁTICO TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.....	81
ANÁLISE DO ENGAJAMENTO NAS MÍDIAS SOCIAIS DAS COOPERATIVAS DA AGRICULTURA FAMILIAR EM GOIÁS: CARACTERÍSTICAS E MÉTRICAS.....	82
CRIAÇÃO DE AVES NA AGRICULTURA FAMILIAR: DIAGNÓSTICOS E SOLUÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO, ECONÔMICO E SOCIAL.....	83
IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTORES DA INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DA REGIÃO DO POLVILHO DO CARÁ.....	84

LEVANTAMENTO DE EXPECTATIVA DA PLATAFORMA DO PROJETO COLHEITA DIGITAL DO CEGAFI (UnB) NO MUNICÍPIO DE BURITIS - MINAS GERAIS.....	85
TAKAKURA: UM MÉTODO DE COMPOSTAGEM ACELERADA.....	86
Resumos Expandidos	
EIXO TEMÁTICO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....	87
CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DE TRÊS CULTIVARES DE BRACHIARIA SP. CULTIVADAS EM DUAS ÉPOCAS DE SEMEADURA.....	88
CASOS DE ACIDENTE DE TRABALHO NO CAMPO QUE LEVARAM À AMPUTAÇÃO DE MEMBRO.....	94
MALFORMAÇÕES CONGÊNITAS ASSOCIADAS AO USO DE AGROTÓXICOS.....	98
EIXO TEMÁTICO DESENVOLVIMENTO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	103
IF MAIS EMPREENDEDOR: ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL AGROECOLÓGICA E SUSTENTÁVEL.....	104
MONITORAMENTO DA PRODUÇÃO ORGÂNICA NAS ORGANIZAÇÕES DE CONTROLE SOCIAL (OCS) NO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL.....	110
RAÍZES DA SABEDORIA: PLANTAS MEDICINAIS E CONHECIMENTO TRADICIONAL NA AGRICULTURA FAMILIAR.....	114
EIXO TEMÁTICO EDUCAÇÃO E PRÁTICAS EDUCATIVAS.....	120
ARCANOS DO SABER ALIMENTAR: UM ITINERÁRIO EDUCACIONAL NA BUSCA PELA CONSCIÊNCIA NAS ESCOLHAS SUSTENTÁVEIS.....	121
EDUCAÇÃO DO CAMPO E TERRITÓRIO: DESENHANDO CAMINHOS PARTICIPATIVAMENTE.....	127
EIXO TEMÁTICO GESTÃO E COMERCIALIZAÇÃO.....	132
ESTRATÉGIAS DE MARKETING POSSÍVEIS DE SEREM ADOTADAS NA ATIVIDADE APÍCOLA: UM ESTUDO DE CASO NA APIJAN.....	133
GERIR E COMERCIALIZAR: A REVITALIZAÇÃO DA PRAINHA DO POVO EM PLANALTINA (GO) COMO ALTERNATIVA DE RENDA PARA AGRICULTORES FAMILIARES.....	138

EIXO TEMÁTICO MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE.....	144
ADUBAÇÃO COM BIOFERTILIZANTE SOBRE O DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DA BRAQUIÁRIA BRIZANTHA.....	145
A REALIZAÇÃO DO DRES - DIAGNOSTICO RÁPIDO DA ESTRUTURA DO SOLO EM UMA TRINCHEIRA.....	152
DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DA TIFTON 85 SUBMETIDA À DIFERENTES PROPORÇÕES DE ADUBAÇÃO COM BIOFERILIZANTE.....	155
DIAGÓSTICO RÁPIDO DA ESTRUTURA DO SOLO DE DIFERENTES HORIZONTES PEDOGENETICOS EM TRINCHEIRA NO CAMPO EXPERIMENTAL DO IF GOIANO CAMPUS AVANÇADO HIDROLÂNDIA.....	162
MATERIAIS ALTERNATIVOS EM AVIÁRIOS MÓVEIS NA MICRORREGIÃO DE TANGARÁ DA SERRA-MT: UMA BREVE DISCUSSÃO.....	165
EIXO TEMÁTICO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS/AGROINDÚSTRIA.....	170
AVALIAÇÃO SENSORIAL DE DOCE DE LEITE COM GELÉIA E PERFIL DOS CONSUMIDORES DE IPAMERI-GO.....	171
EIXO TEMÁTICO PRODUÇÃO DE ALIMENTOS.....	178
ADUBAÇÃO COM KCL INFLUENCIA NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA?.....	179
EIXO TEMÁTICO TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.....	184
A IMPORTÂNCIA DO PROJETO COLHEITA DIGITAL NO ÂMBITO DE COMPRAS PÚ- BLICAS EM SEIS MUNICÍPIOS DA RIDE-DF.....	185
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO ÂMBITO DO PROJETO MONITORA ORGÂNICO PARA AGRICULTURA FAMILIAR BRASILEIRA.....	190
ANÁLISE DE CONTEÚDO DE NUVENS DE PALAVRAS DO DOSSIÊ DE NOTORIEDADE DA INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DO POLVILHO DE REGIÃO DO CARÁ.....	195
ENTOMOFAUNA ASSOCIADA À PRODUÇÃO DE MILHO EM GRÃO SOB CULTIVO DE BASE AGROECOLÓGICA EM SISTEMA AGROFLORESTAL.....	202
GERMINAÇÃO DE DUAS VARIEDADES DE JABUTICABA.....	208
INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO CERRADO.....	214

NANORREMEDIAÇÃO DE AGROTÓXICOS: UMA ÁREA DE PESQUISA EM EXPANSÃO (BREVE DISCUSSÃO BIBLIOMÉTRICA).....	222
NANOTECNOLOGIA, AGRICULTURA E APLICAÇÕES GERAIS: UMA ÁREA EM EXPANSÃO.....	227
POSSÍVEIS APLICAÇÕES DE NANOMATERIAIS NA AGRICULTURA E FUNGICIDAS.....	233

EIXO TEMÁTICO
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ÁREA DE SOLTURA DE ANIMAIS SILVESTRES – SÍTIO BAGAGEM

SILVA, R.C.¹; GOMES JÚNIOR, M. A.²

¹Discente do Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Goiás;

²Presidente da Cooperativa Agroecológica dos Produtores Familiares de Niquelândia.

As Áreas de Soltura de Animais Silvestres – ASAS são propriedades cadastradas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, para a realização da soltura de animais. Os animais apreendidos e resgatados pelo IBAMA no estado de Goiás são encaminhados ao Centro Triagem de Animais Silvestres – CETAS que fica localizado no município de Goiânia. O CETAS é responsável por recepcionar, recuperar, avaliar e fazer o manejo da fauna, bem como sua recuperação e destinação, para as áreas de soltura homologadas. A principal causa da extinção de espécies é o desmatamento, seguida pela caça, que é fortemente impulsionada pelo tráfico de animais silvestres, que é a terceira maior atividade ilegal no mundo. Desta forma, o Sítio Bagagem, propriedade com 113 hectares, sendo 13 hectares de produção agroecológica e as demais áreas preservadas com vegetação nativa do Cerrado, está localizado no município de Niquelândia, Goiás, e realizou a solicitação junto ao IBAMA para cadastro como ASAS. A solicitação para o requerimento de homologação do Sítio Bagagem como área de soltura de animais silvestres teve início no ano de 2019 e veio a ser homologada no ano de 2022, sendo a propriedade a primeira ASAS a ser cadastrada pelo IBAMA no norte de Goiás. A partir da homologação, no mesmo ano, em uma campanha chamada “Acolhimento da Vida Selvagem” que foi realizada em parceria com a *Nature Invest*, o Sítio Bagagem adquiriu recursos para a construção de um cativeiro para a recepção dos animais e posterior soltura. Desde a homologação, já foram realizadas reintroduções de animais de diversas espécies, totalizando a soltura de 234 animais, sendo 118 aves, 27 mamíferos e 89 répteis. As ASAS constituem uma importante ferramenta para conservação ambiental, proporcionando uma segunda chance aos animais apreendidos, em grande maioria por tráfico ilegal. As maior parte das apreensões é de aves, devido à domesticação dessas espécies, que é tão danosa que chega a comprometer a sua reintrodução na natureza. O Sítio Bagagem é uma área de produção e pesquisa agroecológica que recebe muitas visitas, as quais ficam maravilhadas com os animais que são soltos e continuam rodeando a propriedade. Dessa maneira, o local tem se constituído também como uma ferramenta de educação ambiental, pois, a partir da soltura, também são disseminadas informações sobre a importância de não domesticar os animais, para que estes consigam ter sua reintrodução na natureza com sucesso. Portanto, cabe reconhecer a importância da educação ambiental como uma importante ferramenta para a preservação da fauna nativa, bem como a necessidade de fomento desta atividade.

Palavras-chave: animais silvestres; Cerrado; tráfico de animais; fauna.

ASPECTOS CLÍNICOS EM VÍTIMAS DA *CROTALUS DURISSUS*

MATOS, N.S.¹; FERNANDES, B.F.²; TINI, G.G.³; MOREIRA, S.F.C.^{4*}

¹Discentes do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros: Nicolay Silva Matos. Participante da liga acadêmica de Infecto-Patologia; ²Discentes do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros: Beatriz Ferrão Fernandes. Participante da liga acadêmica de Infecto-Patologia.; ³Discentes do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros: Giulia Gottschalk Tini. Participante da liga acadêmica de Infecto-Patologia; ⁴Docente, Enfermeira – Campus Mineiros: Samantha Ferreira da Costa Moreira

Crotalus durissus é uma espécie de serpente venenosa, responsável por frequentes acidentes ofídicos, popularmente conhecida como cascavel. O envenenamento por serpentes é um problema de saúde pública, muitas vezes negligenciado, visto que a região Centro-Oeste apresenta a maior taxa de letalidade do Brasil. O conhecimento dos aspectos clínicos relacionados às vítimas dessa serpente é crucial para a condução adequada desses casos, com uma rápida intervenção e tratamento eficaz. Assim, faz-se necessário analisar os principais aspectos clínicos apresentados em vítimas de picadas dessa espécie, assim como a dificuldade encontrada no diagnóstico e tratamento desses casos. Foi efetuada uma busca por artigos na base PubMed, a fim de obter informações sobre essa enfermidade. Os descritores usados foram *Crotalus durissus* e Diagnósticos Clínicos, sendo incluídos artigos gratuitos e com relevância para a pesquisa. Além disso, foi consultado o Ministério da Saúde para melhor obtenção de dados. Após essa análise, constatou-se que diagnosticar e tratar envenenamentos causados por essa espécie é um desafio, uma vez que não são fornecidas informações suficientes para os profissionais de saúde e os efeitos sistêmicos podem ser variados e pouco específicos. Logo, é necessário analisar os aspectos clínicos em vítimas dessa cascavel, visto que se estima que, entre 5,4 milhões de vítimas, ocorram 140 mil óbitos, além de casos de amputações e deficiências que aumentam a cada ano. A incidência desses eventos acidentais vem se mantendo alta na região Centro-Oeste, somando mais de 2.000 casos no ano de 2022. Os efeitos do envenenamento causam danos graves e sistêmicos, afetando os músculos, nervos e órgãos importantes como o pulmão, levando a morte por parada respiratória. O rápido efeito das citotoxinas liberadas pela cobra na corrente sanguínea gera perdas septais e edema no pulmão com complicações graves. Já as neurotoxinas afetam a liberação de acetilcolina pela ligação do complexo proteico formado por PLA2 (CB) e PLA2 Asp49 (CA) nos terminais nervosos e musculares, o que culmina em uma ação paralítica. O sistema imune humano é inibido por compostos do veneno como a CTX, que inibe a apresentação de antígenos via MHCII, não havendo a ativação dos linfócitos, impedindo a formação de anticorpos capazes de deter a doença, além dos mecanismos anticoagulantes pela diminuição do fator de von Willebrand e o ativador de plasminogênio tecidual, atrapalhando a adesão das plaquetas, bem como a formação de proteínas fibrinolíticas, importantes no processo de coagulação. Assim, os tecidos atingidos pelo veneno sofrem necrose acelerada pela inflamação, sendo difícil controlar a perda tecidual em muitas vítimas, levando a amputação de membros para conter o efeito dessas toxinas. Portanto, a ação das citotoxinas e neurotoxinas da *Crotalus durissus* causam diversos efeitos que, se não tratados de forma rápida e eficaz, podem levar a sequelas como amputações ou até mesmo a morte. Infelizmente, o número de acidentes com essa espécie permanece alto, necessitando de uma atenção dos profissionais de saúde quanto ao risco em áreas endêmicas e aos cuidados que devem ser tomados para combater as neurotoxinas a fim de inibir seus efeitos sistêmicos e preservar a saúde do paciente.

Palavras-chave: Brasil; cascavel; diagnósticos clínicos; envenenamento.

AUMENTO DA FEBRE MACULOSA EM REGIÕES AGRÍCOLAS

TINI, G.G.¹; FERNANDES, B.F.²; MOREIRA, S.F.C.^{3*}

¹Acadêmico do curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros, GO- UNIFIMES. Correio eletrônico: giuliagtini@academico.unifimes.edu.br; ²Acadêmico do curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros, GO - UNIFIMES. Correio eletrônico: beatriz.ferrao.fernandes@academico.unifimes.edu.br; ³Enfermeira, Dra. Docente do curso de Medicina do Centro Universitário De Mineiros, GO- UNIFIMES. Correio eletrônico: samantha.ferreira@unifimes.edu.br

A febre maculosa, causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*, é o patógeno transmitido por carrapatos mais letal que afeta humanos. A *Amblyomma sculptum*, conhecido como carrapato-estrela, secreta uma substância salivar que interage com as células dendríticas da pele modulando sua função e impedindo a produção de citocinas inflamatórias, além disso ela impede a apoptose celular, mecanismo que inibe a disseminação da bactéria pelo corpo humano. Ao se alimentar do sangue de um mamífero infectado, o hospedeiro intermediário ingere a bactéria e se torna o principal transmissor da febre maculosa. Logo, torna-se necessário analisar a relação entre as invasões de mamíferos em propriedades rurais e o aumento da disseminação da febre maculosa nas regiões sul e sudeste. Foi efetuada uma busca por artigos na base PubMed a fim de obter informações sobre essa doença e as formas de transmissão. Os descritores usados foram Febre Maculosa das Montanhas Rochosas e Desenvolvimento Tecnológico, sendo incluídos artigos gratuitos, com relevância para a pesquisa e realizados nos últimos 10 anos (2013 à 2023). Além disso, foram consultados o Ministério da Agricultura e Pecuária e o Ministério da Saúde para melhor obtenção de dados. Após análise dos dados, constatou-se que a maior incidência de febre maculosa no Brasil se encontra nas regiões Sul e Sudeste, visto que essas regiões somadas apresentam 2.699 casos desde 2007, enquanto a somatória de todas as regiões do país mostrou 3.066 casos de febre maculosa. Com isso, observou-se que as constantes invasões de mamíferos nas plantações frutíferas e cafezeiras, localizadas nessas regiões, têm sido um agravante para esse quadro. Ao invadirem as lavouras em busca de alimentos, esses mamíferos podem estar infectados, trazendo consigo a bactéria *Rickettsia rickettsii* mais próximo dos humanos. Em muitas fazendas do Sul, o principal invasor são as lebres, sendo a solução dos agricultores a aquisição de cachorros com o intuito de afastá-las — algo que acabou não sendo eficaz, mas sim resultando no acúmulo de mais um mamífero hospedeiro dessa bactéria, aumentando o risco de contaminação. Além das lebres, a presença das capivaras nas propriedades rurais vem sendo muito recorrente no Sudeste contribuindo para esta ser a região endêmica dessa enfermidade, onde o índice de letalidade ultrapassa os 50%. Portanto, verifica-se uma forte relação entre a febre maculosa e mamíferos invasores das áreas rurais. Assim, locais de plantação de frutas e café, concentradas no Sul e Sudeste, estão sofrendo com incursões de lebres e capivaras. Esses dois grandes grupos de mamíferos estão sujeitos à contaminação bacteriana pela febre maculosa, aumentando a disseminação da doença entre humanos nessas regiões.

Palavras-chave: agricultura; carrapato-estrela; febre maculosa; mamíferos.

BIOCOMPATIBILIDADE DE FUNGOS E BACTÉRIAS COM POTENCIAL DE SOLUBILIZAÇÃO DE FOSFATOS PARA ENRIQUECIMENTO MICROBIANO EM VERMICOMPOSTAGEM

CONCEIÇÃO, G.O.¹; GROCHEVSKI, W.L.⁴; SILVA, S.G.⁵; BUSATO, J.G.³; PAULA, A.M.^{2*}

¹Discente do curso de Agronomia, Universidade de Brasília – UnB, Campus Darcy Ribeiro; ²Mestrando do curso de Agronomia, Universidade de Brasília – UnB, Campus Darcy Ribeiro; ³Técnica de laboratório da Universidade de Brasília – UnB, Campus Darcy Ribeiro; ⁴Docente colaborador da Universidade de Brasília – UnB, Campus Darcy Ribeiro;

⁵Docente orientador da Universidade de Brasília – UnB, Campus Darcy Ribeiro

O fósforo (P) é essencial para o desenvolvimento das plantas e a nutrição com P influencia diretamente o florescimento e a resistência a patógenos (Zaidi et al., 2009). Entretanto, há uma limitada oferta de P em solos tropicais, exigindo grandes quantidades de fertilizantes fosfatados para manter rendimentos elevados (Li et al., 2021). O presente estudo busca avaliar a solubilização de fosfato pelos fungos *Trichoderma spp* e a sua biocompatibilidade com bactérias *Burkholderia silvatlantica* e *Herbaspirillum seropedicae*, visando o enriquecimento de processos de vermicompostagem de resíduos orgânicos e possível uso como insumo agrícola multifuncional. Os 18 isolados fúngicos foram cultivados em meio BDA por 7 dias a 30°C e, em seguida, retiraram-se discos de 5 mm de diâmetro, utilizados como inóculo e introduzidos em câmara de fluxo laminar em Erlenmeyers de 250 mL contendo 50 mL de meio NBRIP líquido, mantido em agitação a 180 rpm por 7 dias. O fósforo disponível no sobrenadante foi quantificado pelo método de formação de complexo fósforo-molibdênio em 885 nm. Para avaliação da compatibilidade entre os isolados fúngicos e as bactérias, foram retirados discos de 5mm de diâmetro dos isolados fúngicos em meio BDA com 7 dias de crescimento e inoculados no centro das placas de Petri, contendo meio BDA, e em suas extremidades foram adicionadas 4 alíquotas de 10 µL de cada bactéria. Para o teste de compatibilidade com as bactérias, foi determinada a curva de crescimento, na qual as bactérias HRC54 e 103 tiveram pico de absorvância em 24h depois de inoculadas e a bactéria 101 com pico de absorvância em 7h, avaliado em comprimento de onda de 600 nm. Após 48h de inoculação o potencial de solubilização de fosfato tricálcico em meio NBRIP líquido foi observado em 11 isolados fúngicos, variando de 0,16 a 5,89 mg mL⁻¹. O teste de compatibilidade com os fungos e bactérias determinou alta compatibilidade entre os quatro principais fungos solubilizadores F10D, F11B II, F11B e F11C e as bactérias *Paraburkholderia silvatlantica* (UENF 101 e 103) e *Herbaspirillum seropedicae* (HRC 54). O estudo demonstrou que a capacidade de solubilização de fosfato pelos isolados fúngicos é variável e que há biocompatibilidade entre alguns isolados e as bactérias *Paraburkholderia silvatlantica* (UENF 101 e 103) e *Herbaspirillum seropedicae* (HRC 54). As bactérias apresentaram ótima resposta quanto ao tempo de crescimento, destacando-se a bactéria 101 (*Paraburkholderia silvatlantica*) com pico de absorvância em 7h de inoculação e sua biocompatibilidade com os quatro principais fungos solubilizadores, podendo dar prosseguimento a futuros testes de potencial de enriquecimento microbiano nos processos de vermicompostagem.

Palavras-chave: Trichoderma, Herbaspirillum, Paraburkholderia, bioinsumo.

CARACTERIZAÇÃO DE FRUTOS DE MANGABA (*HANCORNIA SPECIOSA GOMES*) EM BANCO DE GERMOPLASMA

FARIA, Lucas Gabriel Custódio¹; CAVALCANTE, Tadeu Robson Melo^{2*}

¹Discente do Curso de Agronomia, PIBIC bolsa não concedida, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia;

²Docente, Engenheiro Agrônomo. Doutor em Agronomia IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia.

A mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) é uma fruta nativa do Cerrado brasileiro com grande potencial para o mercado nacional e internacional. Apesar de sua importância, ainda há carência de informações sobre a caracterização física dos frutos, especialmente em bancos de germoplasma. Portanto, este estudo visa contribuir para o conhecimento da variabilidade genética da mangaba por meio da caracterização de frutos de diferentes acessos em um banco de germoplasma. Os caracteres físicos avaliados foram: peso do fruto, casca, polpa e semente, número de sementes, diâmetro e comprimento do fruto. Foram coletados e mensurados 410 frutos de 19 acessos de mangaba no Banco de Germoplasma do IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia (Hidrolândia, GO). A análise estatística foi realizada com o software R, utilizando análise exploratória dos dados. Foram obtidos os seguintes resultados: peso médio do fruto: 32,81g (dp 19,16 g); peso médio da casca: 6,23g (dp 4,03 g); peso médio da polpa: 17,24 g (dp 10,98 g); peso médio da semente: 3,88 g (dp 4,33 g); número médio de sementes: 8,11 (dp 8,16); diâmetro médio do fruto: 35,13 mm (dp 7,66 mm); comprimento médio do fruto: 38,13 mm (dp 8,54 mm). Observa-se uma ampla variabilidade para todas as características avaliadas. Essa variabilidade é importante para o desenvolvimento de programas de melhoramento genético que visam aumentar o tamanho, o peso e a qualidade dos frutos de maneira geral. Os valores médios encontrados para peso do fruto foram próximos aos valores encontrados na literatura, o da casca foi quase o dobro, o da polpa foi menor, o de sementes estão dentro da faixa de valores encontrados em outros estudos. No entanto, o número médio de sementes encontrado neste estudo foi cerca de 50% menor do que em outros estudos anteriores. Já os diâmetros e comprimentos médios dos frutos foram cerca de 10 vezes maiores em relação aos valores encontrados em outras pesquisas. Portanto, a caracterização dos frutos de mangaba em um banco de germoplasma revela uma ampla variabilidade genética para as características físicas avaliadas. Essa informação é valiosa para o desenvolvimento de programas de melhoramento genético e para a seleção de acessos com características desejáveis para o mercado. Além disso, contribuirá para exploração racional dessa fruta, bem como para sua preservação.

Palavras-chave: fruta nativa, Cerrado, variabilidade genética, recursos naturais, preservação.

COMO A NEGLIGÊNCIA RELACIONADA À BRUCELOSE AFETA DIRETAMENTE O TRABALHADOR AGRÍCOLA

FERNANDES, B.F.¹; TINI, G.G.²; MOREIRA, S.F.C.^{3*}

¹Discentes do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros: Giulia Gottschalk Tini. Participante da Liga Acadêmica de Infecto-Patologia; ²Discentes do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros: Beatriz Ferrão Fernandes. Participante da Liga Acadêmica de Infecto-Patologia; ³Docente, Enfermeira — Campus Mineiros: Samantha Ferreira da Costa Moreira

A brucelose é uma zoonose frequentemente encontrada entre os trabalhadores da zona rural, causada pela bactéria do gênero *Brucella*, composta por 12 espécies diferentes. Sua alta incidência está relacionada com seus vários meios de transmissão desde a ingestão de leite, carne e derivados contaminados até o manejo direto de animais infectados. A doença é de difícil diagnóstico devido ao amplo período de incubação (5 a 60 dias), à presença de sintomas comuns de infecção, muitos assintomáticos, o que permite a sua cronificação, assim passando despercebida por muitos profissionais de saúde. Logo, torna-se necessário analisar a infecção e o contexto em que ela está inserida, a fim de acabar com essa negligência, melhorando as formas de tratamento. Foi realizada uma busca por artigos na base PubMed a fim de obter informações sobre essa doença. Os descritores usados foram “Agricultura Urbana” e “Brucelose”, sendo incluídos artigos gratuitos e com relevância para a pesquisa. Além disso, foi consultado o Ministério da Saúde para melhor obtenção de dados. Após análise de dados, constatou-se que a brucelose é uma doença altamente negligenciada por ser de difícil diagnóstico e pouco conhecida na área da saúde. Com isso, observou-se que a infecção nos seres humanos é ignorada, havendo poucos estudos nacionais acerca do tema e escassez de dados epidemiológicos, sendo o último dado de 2018. Além disso o contágio pela bactéria do gênero *Brucella* causa diversos sintomas sistêmicos, como, por exemplo, febre, dores musculares, perda de peso e cansaço, o que pode ser confundido com outras infecções dificultando o diagnóstico correto. Apesar da taxa de mortalidade em humanos ser baixa, essa enfermidade pode causar sequelas graves como a neurobrucelose, conjunto de complicações neurológicas, e endocardites, infecção do revestimento interno do coração, afetando diretamente a qualidade de vida do paciente quando descoberta tardiamente. O mecanismo de ação dessa doença facilita sua cronificação, resultando em piora do quadro clínico como citado acima, visto que a replicação ocorre dentro de macrófagos impedindo assim que ocorra a apresentação do antígeno MHC de classe II e diminuindo a produção de citocinas, responsáveis por regular o sistema imune, acarretando em vários pacientes assintomáticos. Portanto, conclui-se que apesar de a brucelose humana ser uma zoonose muito comum entre os trabalhadores rurais, ela ainda é negligenciada e pouco estudada pelos profissionais de saúde. Assim, diagnósticos de outras doenças ou febre sem origem conhecida são colocados de forma errônea por falta de conhecimento dos especialistas, comprometendo não só os dados epidemiológicos.

Palavras-chave: brucelose humana; trabalhadores rurais; zoonoses.

PANORAMA DA ESQUISTOSSOMOSE EM GOIÁS

NETO, W.M.S¹. ; ALCÂNTARA, J.P.D².; JUNIOR, I.S.O³.; MOREIRA, S.F.C⁴.

¹Acadêmico do curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros; Participante da Liga Acadêmica de Infecto-Patologia; Correio eletrônico: waltermneto@academico.unifimes.edu.br; ²Acadêmico do curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros; Participante da Liga Acadêmica de Infecto-Patologia; Correio eletrônico: joaodiasnatalync@academico.unifimes.edu.br; ³Acadêmico do curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros; Participante da Liga Acadêmica de Infecto-Patologia; Correio eletrônico: ildimar.soares@academico.unifimes.edu.br; ⁴Docente do curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros. Orientadora da Liga Acadêmica de Infecto-Patologia; Correio eletrônico: samantha.ferreira@unifimes.edu.br

A esquistossomose é uma doença parasitária causada pelo *Schistosoma mansoni*, um platelminto que possui um ciclo de vida próprio. Basicamente adquire-se a moléstia quando se entra em contato com água contaminada por cercárias que são larvas que já passaram pelo hospedeiro intermediário, normalmente caramujos do gênero *Biomphalaria spp.*, os quais são infectados pelo contato das fezes do hospedeiro definitivo (humano) com água contaminada. Portanto, verifica-se que há uma relação direta entre a enfermidade e saneamento básico. Nesse estudo, será analisado o atual cenário da esquistossomose no estado de Goiás. Foram utilizados artigos do banco de dados Pubmed dos últimos 25 anos. Os descritores utilizados foram: “schistosomiasis” AND “Goiás”. Dentre os artigos foram excluídos os que não condiziam com a temática, sendo assim utilizados quatro estudos, sendo um relato de ocorrência e três revisões sistemáticas, além de informações presentes no site do Ministério da Saúde. Em 1998, foram encontrados exemplares do caramujo intermediário do gênero *Biomphalaria straminea* em Cachoeira Dourada de Goiás, o que apesar de não apresentar foco de transmissão, tende a levantar atenção, ao possuírem alta capacidade proliferativa, e associados a falta de educação e saneamento básico pode facilitar a expansão do platelminto pela região. Em relação a dados estatísticos das doenças tropicais presentes no Brasil, podemos citar a esquistossomose como uma das principais responsáveis pelas maiores taxas de mortalidade, principalmente em pessoas com idade avançada. Apesar de possuir tendência decrescente em outras regiões, a região Centro-Oeste (Goiás, especialmente) se destaca entre as maiores taxas de óbitos. Essas elevadas taxas podem ter relação com a migração sazonal de trabalhadores, ao baixo padrão de vida da população mais pobre, que se aglomera em periferias e tem difícil acesso aos serviços públicos de saúde, ao aumento de atividades turísticas e a distribuição geográfica dos hospedeiros intermediários. Além disso, a incidência de mortes pela doença é maior em homens idosos, casados, de raça parda e preta e com baixa escolaridade. Foi notado ainda que projetos de recursos hídricos como a Hidrelétrica da Serra da Mesa, localizada no norte de Goiás, apresentam certa associação com esquistossomose por prover o ambiente ideal para proliferação das larvas e encorajarem pessoas a viver ou ter contato próximo com a água contaminada. Foi constatada a presença de *Biomphalaria straminea* nos municípios ao redor do lago, o que apresenta risco iminente de aparição da moléstia na região. Padre Bernardo (GO), o qual se situa a 300 quilômetros da barragem, é considerado um foco urbano da enfermidade desde 1997. Goiânia, capital do estado, é considerada outro foco de transmissão do *S. mansoni*, provavelmente devido à desigualdade social. Por fim, é importante destacar que a esquistossomose constitui importante causa de incapacidade e/ou morte precoce por possuir evolução rápida, passando da fase aguda à crônica em pequeno espaço de tempo. Portanto, é de extrema importância que o controle da disseminação do platelminto seja efetivado, assim como, sejam oferecidos melhores serviços públicos de saúde e saneamento básico, visando à melhora da qualidade de vida dos habitantes do estado de Goiás.

Palavras-chave: esquistossomose; Goiás; mortalidade; disseminação; controle;

**EIXO TEMÁTICO
DESENVOLVIMENTO RURAL
E ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

ANÁLISE DA MANDIOCA DE MESA EM DIFERENTES ADUBAÇÕES

SILVA, S. P¹; COSTA, K. O. C¹; PEREIRA, V. A¹; SILVA, A. C .M.S^{2*}

¹ Discente do curso de Agronomia, Universidade Estadual de Goiás - Campus Ipameri/GO.

² Docente do curso de Agronomia, Mestre em Gestão Organizacional, Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri/GO

A produção de mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) destaca-se no Brasil, principalmente para os agricultores familiares, por complementar a renda, apresentar diversas formas de utilização e um amplo campo de comercialização. Como forma de aproveitar melhor as áreas cultiváveis, faz-se uso de tecnologias e de adubações adequadas. A adubação orgânica é muito utilizada no cultivo da mandioca por produtores familiares, pois ela vem apresentando bons resultados na produção, contribuindo com a melhora das estruturas físicas e químicas do solo, além de ter um custo menor em comparação às demais modalidades de adubações. Quanto à adubação mineral, é a mais utilizada na produção agrícola em larga escala, sendo obtida por meio de processos físicos, químicos e físico-químicos. Já a adubação e manejo biológico são formas de restaurar a diversidade biológica do solo, fortalecendo raízes e plantas, potencializando o manejo integrado utilizado pelos produtores. Algumas variedades de mandioca apresentam resistência para doenças, por isso a importância da escolha correta de uma cultivar. Quando não se utilizam variedades resistentes e essa situação ocorre juntamente com condições climáticas desfavoráveis ao cultivo, os prejuízos com as perdas de produção podem ser muito volumosos. A cultivar BRS 396 de mandioca de mesa (polpa amarela) apresenta moderada resistência à bacteriose e ao superalongamento. Além disso, em função da precocidade, a cultivar pode ser colhida entre 7 e 12 meses após o plantio. Desse modo, o objetivo do estudo foi avaliar a produtividade da mandioca BRS 396 em diferentes tipos de adubação. A área experimental foi conduzida na fazenda da Universidade Estadual de Goiás - UnU, Ipameri/GO, com área total de 0,12 hectare (1.200 m²), dividida em quatro áreas distintas de 0,03 hectare (300 m²) cada, com os tratamentos: Adubação Orgânica (Cama de aviário), Adubação Mineral (Supersimples e KCl), Adubação Biológica (Biofree) e sem adubação (testemunha). O espaçamento foi de 1,0 m entre linhas por 1,0 m entre as plantas, com uma profundidade de semeadura de 15 cm a 20 cm, utilizando manivas com comprimento aproximado de 20 cm a 25 cm de comprimento. Para o controle de plantas daninhas, utilizaram-se capinas manuais e herbicida clethodim, e iscas para o controle de formigas. O preparo da área e o plantio ocorreram entre outubro/2022 e novembro/2023. Os dados obtidos foram organizados em banco de dados em planilha eletrônica do Microsoft Excel e analisados por meio de estatísticas descritivas, com a produção de tabelas para apresentação dos resultados. Os resultados apresentados da produtividade com os tratamentos foram: adubação Mineral 19,47 Ton; adubação orgânica 15,55 Ton; adubação Biológica 10,78 Ton e sem adubação 9,01 Ton, respectivamente. De acordo com as condições de estudo, conclui-se que a variedade da mandioca BRS 396 apresentou melhor resposta aos fertilizantes minerais e orgânicos, com melhores índices de produtividade em comparação às demais formas de adubações.

Palavras-chave: produção regional; sistema produtivo; agricultura família.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL EM ESTABELECIMENTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR MATO-GROSSENSE: ALINHANDO CONHECIMENTOS COM A PRÁTICA

SILVA JÚNIOR, R. A.¹; LAFORGA, G.^{2*}; RAMBO, J. R.³

¹Discente do Curso de Agronomia, Bolsista PROEC, UNEMAT.

²Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Engenharia de Produção, UNEMAT - Campus Tangará da Serra-MT.

³Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Sistemas de Produção, UNEMAT - Campus Tangará da Serra-MT.

No estado de Mato Grosso, segundo dados do IBGE (2017), 69% dos estabelecimentos agropecuários são classificados como de agricultura familiar, conforme o decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017. A agricultura familiar em Mato Grosso contribui significativamente nas cadeias produtivas de frutas, hortaliças e lácteos, sendo de grande importância para a produção de alimentos e o dinamismo econômico, além de contribuir para o desenvolvimento social. Apesar da importância da agricultura familiar, essa atividade ainda enfrenta desafios que limitam seu progresso, como a falta de assistência técnica e extensão rural (ATER), afetando 87,49% dos agricultores familiares mato-grossenses, ocasionando menor produtividade, danos socioambientais, baixa adoção tecnológica e até êxodo rural. Para enfrentar esses desafios, o componente curricular Comunicação e Extensão Rural do curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso, unidade de Tangará da Serra-MT, por meio do projeto “Grupos de ATER”, integrado por acadêmicos da disciplina, oferece serviços de ATER para agricultores familiares da região de Tangará da Serra-MT, buscando, com base no Pronater e nos ODS, executar ações participativas e dialógicas com os produtores assistidos para identificar suas demandas e auxiliá-los. O objetivo é fortalecer a prática da ATER na agricultura familiar de Mato Grosso e, concomitantemente, a vivência, o conhecimento e experiência de extensionista rural para os futuros agrônomos. As atividades dos Grupos de ATER visaram à prestação de ATER mediante a aplicação de diagnóstico rural participativo (DRP) em diferentes estabelecimentos da agricultura familiar. Durante o primeiro semestre de 2023, em cinco unidades de produção agrária foram realizadas visitas programadas, estratégias de ATER digital, entrevistas semiestruturadas, diagrama de Venn, árvore de problemas, mapa atual e futuro e intervenções planejadas. Com a aplicação dos procedimentos de DRP, foi verificado que a maior proporção dos produtores assistidos possuem idade avançada, sendo do sexo masculino, com baixa escolaridade, possuindo propriedades inferiores ao módulo rural, nas quais, predominantemente, são produzidas hortaliças, juntamente com atividades pecuárias de corte e produção leiteira, destinadas ao consumo da família e com a maior parcela da produção sendo comercializada em feiras populares e em programas como o PNAE. Ademais, foi constatado que os produtores recebem poucos serviços de ATER público, e apresentam maior vínculo com associações rurais. Diante das demandas dos produtores, foram realizadas ações como: análise de solo com interpretação/recomendação, construção de aviário, confecção de armadilhas para insetos, análises foliares de doenças, entrega de kit EPI, orientações sobre agrotóxicos, levantamento de custos de produção e demonstração de manejo de pastagens. As atividades desenvolvidas permitiram prestar ATER para os produtores familiares, proporcionando aprendizados aos acadêmicos e melhorias aos estabelecimentos assistidos, assim, evidenciando a importância e a necessidade da extensão rural no avanço socioeconômico e sustentável da agricultura familiar.

Palavras-chave: agricultura; familiar; Mato Grosso; extensão.

CONHECENDO E COOPERANDO COM OS PRINCÍPIOS COOPERATIVISTAS ADOTADOS PELAS COOPERATIVAS DA AGRICULTURA FAMILIAR DE IPORÁ-GO E REGIÃO

SILVA, I. M.¹ SILVA, J. G. T.^{2*}; SILVA, R. S. P. T.³ FERREIRA, R. B.⁴

¹Discente do Curso de Tecnologia em Agronegócio, Bolsista de Extensão, IF Goiano - Campus Iporá; ²Docente, Mestre em Desenvolvimento Rural Sustentável, IF Goiano - Campus Iporá; ³Docente, Doutora em Linguística e Língua Portuguesa, IF Goiano - Campus Iporá; ⁴Discente do Curso de Tecnologia em Agronegócio, Bolsista PIBIC, IF Goiano - Campus Iporá

A ideia da cooperação entre pessoas com as mesmas necessidades, que encontram no cooperativismo um modelo de negócio social, econômico e ambientalmente inclusivo, é algo inspirador. O cooperativismo tem um jeito único de trabalhar e se torna uma alternativa viável para os trabalhadores da agricultura familiar pois preconiza a colaboração e a associação de pessoas ou grupos com interesses comuns, a fim de obter vantagens mútuas em suas atividades econômicas. Um caminho que mostra que é possível unir desenvolvimento econômico e desenvolvimento social, produtividade e sustentabilidade, o individual e o coletivo. Assim, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma averiguação entre a teoria e prática relacionadas à adoção, nas cooperativas, dos sete princípios do cooperativismo e conhecer como estes princípios e valores cooperativistas têm sido vivenciados por eles. Desta forma, foi realizada uma interação através de rodas de conversa, entrevistas e observação com sete cooperativas localizadas na cidade de Iporá e região, sendo que quatro cooperativas atendem quase que exclusivamente produtores rurais da agricultura familiar, duas cooperativas de crédito e uma grande cooperativa agropecuária, que também possui, em seu quadro de associados, um grande número de trabalhadores da agricultura familiar. Foi observado, em todas as cooperativas, o atendimento aos sete Princípios do Cooperativismo, sendo eles: 1. Adesão voluntária e livre; 2. Gestão democrática; 3. Participação econômica dos membros; 4. Autonomia e independência; 5. Educação, formação e informação; 6. Intercooperação; 7. Compromisso com a comunidade. Embora tenha sido identificado em todas as cooperativas o atendimento aos princípios do cooperativismo, foram percebidas muitas oportunidades de aprimorar o atendimento a tais princípios. Dessa forma, as cooperativas participantes desta pesquisa receberam uma carteira de projetos que visava colaborar para o atendimento destes princípios e para o desenvolvimento das cooperativas e seus associados, dentre eles, centenas de trabalhadores da agricultura familiar sediados na cidade de Iporá e região. Dentre as sugestões apresentadas nessas carteiras de projetos pode-se destacar: a criação de programas de estágios; uso de redes sociais; campanhas de educação cooperativa nas escolas; projetos voltados para jovens, mulheres e idosos; prêmios de gestão ambiental; projetos sociais; aperfeiçoamento da assistência técnica; realização de cursos de capacitação, encontros, palestras e dias de campo; dentre outros. Assim as cooperativas puderam implementar as ideias que estavam alinhadas à sua realidade.

Palavras-chave: cooperativismo; cooperação; princípios do cooperativismo; agricultura familiar; carteira de projetos.

INCLUSÃO DA AGRICULTURA DE PRECISÃO AOS PEQUENOS PRODUTORES DO MUNICÍPIO DE DIVINÓPOLIS DE GOIÁS

SILVA, C. S¹; OLIVEIRA, D. G.^{2*}

¹Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, Bolsista PROEX, IF Goiano - Campus Posse;

²Docente, Engenheiro Agrícola, Mestre em Engenharia Agrícola, IF Goiano - Campus Posse

Existem várias tecnologias que proporcionam o desenvolvimento da agricultura de precisão. Entretanto, no que se refere à física do solo, é o conhecimento e o entendimento da variabilidade espacial e temporal dos atributos dos solos e plantas, e suas relações, bem como a possibilidade de manejar essa variabilidade, que viabilizam a aplicação dos conceitos dessa técnica. As propriedades rurais brasileiras de pequeno e médio porte são compostas por grande parte dos agricultores do país, geralmente são trabalhadores rurais que produzem diversas culturas e criam seus animais, com pouca tecnologia empregada e mão de obra familiar, os quais, por muitas vezes, não recebem nenhuma assistência técnica especializada. O objetivo desse trabalho é tornar acessível à agricultura familiar um programa sobre a importância da física do solo em áreas ocupadas por pastagens. O projeto será executado no município de Divinópolis de Goiás (Lat. 13°17'21.74"S e Long. 46°23'49.59"O) que fica situado na Região Nordeste do Estado de Goiás e conta com uma altitude média 620m acima do nível do mar. A fazenda-modelo conta com aproximadamente 41,57 ha de pastagens cultivadas e 6 piquetes estabelecidos. No software AutoCad®, será construída uma malha amostral de 60mx60m, totalizando 120 pontos, demarcando cada ponto com um círculo no centro e, em seguida, dar-se-á início ao georreferenciamento de todos os pontos da malha amostral da propriedade. Serão coletadas amostras de solo nas faixas de 0-10 cm e 10-20 cm; também será coletada a altimetria de cada ponto georreferenciado, e serão avaliados os seguintes atributos físicos do solo: Densidade, granulometria (areia, argila e silte), resistência à penetração, porosidade e plasticidade, ocupadas por pastagens em solo do cerrado. Para o cálculo dos semivariogramas e seus respectivos ajustes, será utilizado o software geoestatístico GS+, verificando dentre os modelos de semivariogramas fornecidos pelo software (linear, esférico, exponencial e gaussiano), qual melhor se ajusta ao modelo experimental. Após a escolha do melhor modelo que se ajuste aos dados coletados, será possível ter a construção dos mapas de isolinhas pelo software GS +, que realiza as interpolações utilizando-se o método da krigagem ordinária. Com esses mapas em mãos teremos a avaliação conceitual da situação em que se encontram esses piquetes ocupados por pastagens, podendo assim delimitar possíveis estratégias de manejo que visem a melhoria das características físicas do solo nessa propriedade. A partir desse projeto, será possível compreender os principais gargalos enfrentados pelos produtores da região e conscientizá-los sobre a importância de aplicar táticas de manejo que minimizem os danos em suas propriedades.

Palavras-chave: Física do solo; Georreferenciamento; Mapas; Semivariogramas.

VIVÊNCIAS NA AGRICULTURA FAMILIAR DA MICRORREGIÃO DE TANGARÁ DA SERRA-MT: HISTÓRIAS E RESISTÊNCIA

SOARES, G.L.¹; PRADO, J. M.C.²; LAFORGA, G.³; RAMBO, J.R.^{4*}

¹Discente do Curso de Agronomia, Bolsista IC FAPEMAT, UNEMAT; ²Discente do Curso de Jornalismo, Bolsista de Extensão PROEC/UNEMAT, UNEMAT; ³Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Engenharia da Produção, UNEMAT, Campus Universitário de Tangará da Serra; ⁴Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, UNEMAT, Campus Universitário de Tangará da Serra

Esse relato é fruto das experiências do projeto de pesquisa “Viabilidade de instalações alternativas para a Avicultura Familiar na microrregião de Tangará da Serra - Mato Grosso”. Diante de tamanhas experiências, seria necessário um extenso relato para capturar a essência que as caracteriza. Sem dúvidas, o profundo enraizamento das pessoas ao lugar, bem como o sentimento de pertencimento às suas terras, foram os fatores mais marcantes. Uma dessas devoções foi registrada na comunidade São Francisco de Assis, em Porto Estrela-MT. Lá um senhor, que apesar da dura labuta ao sol, sempre exibiu um sorriso largo, generoso e sincero, expressão do comprometimento com a terra. Um entusiasta do melhoramento genético das aves, representava a habilidade de cultivar conhecimento, dominando cada procedimento, mesmo sem ter frequentado uma universidade. É crucial ressaltar como a história deste homem e desta propriedade se distanciam das estatísticas frias do IBGE. Embora o município de Porto Estrela seja marcado por um dos mais baixos Índices de Desenvolvimento Humano do estado de Mato Grosso, a propriedade é um lugar de prosperidade. Lá, a abundância é a palavra de ordem, e a dependência de recursos externos é quase inexistente. Outro relato inspirador, é de uma moradora da propriedade Águas Rasas, no município de Nova Olímpia-MT. Assim como muitos outros dessa jornada, ela nunca cogitou abandonar as suas terras. Permanece ali, firme, liderando uma associação denominada “Mulheres Ativas”, dedicada ao artesanato, porém com objetivos além: pois trata de lidar com a ansiedade e a depressão que afligem as mulheres do campo. Ela possui a sensibilidade de enxergar a complexidade do indivíduo em sua essência. Ainda em Nova Olímpia-MT, em outra propriedade, outra história ilustra como a vida no campo pode transformar pessoas. Há cerca de 20 anos uma mãe perdeu, de forma trágica, a alegria de testemunhar o crescimento de sua filha. Essa mãe compartilhou que buscou refúgio no campo como uma forma de lidar com aquela dor, aquela perda e, principalmente, de reencontrar a alegria de viver. O cuidado com os animais, a atenção aos alimentos e o convívio com a comunidade rural trouxeram um novo sentido para a vida dessa mãe. Já em Tangará da Serra-MT, ao visitar o Sítio Arco-Íris, propriedade de um construtor aposentado que se reinventou como agricultor, primeiramente no crédito fundiário Vale do Sol e, agora, no assentamento Antônio Conselheiro — Encontramos uma família personifica a perseverança, batalhando por seu espaço na feira do produtor. Ao mesmo tempo, reviveu-se memórias da região, observando-se mudanças significativas, frutos da reforma agrária e da luta de um coletivo, em que os movimentos sociais possuem um papel central, tais como: estradas pavimentadas, estabelecimentos comerciais, bares, igrejas, escolas e principalmente pessoas. Tais transformações — sendo a mais importante delas a conquista da terra — são reflexos do lema que carregamos em nossa bandeira: o Progresso e, adicionalmente, da fibra de um povo que não aceita a submissão. Assim como os lemas da própria agricultura familiar: lugares de vida e produção — de alimento, memórias, histórias e resistência.

Palavras-chave: propriedade; família; histórias; Tangará da Serra.

EIXO TEMÁTICO
EDUCAÇÃO E PRÁTICAS EDUCATIVAS

A IMPORTÂNCIA DO MANEJO SANITÁRIO NA PECUÁRIA FAMILIAR

SOUZA, M. I.¹; PONCHIO, G. C.¹; FERNANDES, V. M.¹; GASPAROTTO, S. R. M.¹;
DALL'ACQUA, P.C.^{2*}.

¹Discente do curso de Medicina Veterinária - UNIFIMES;

²Docente, Médica Veterinária, do curso de Medicina Veterinária - UNIFIMES

O manejo sanitário na pecuária familiar é essencial para garantir a qualidade dos produtos de origem animal, bem como a saúde dos animais, dos trabalhadores e da população que consome esses produtos. Para tanto, o acompanhamento de um médico veterinário é fundamental para garantir o manejo sanitário adequado, evitando a ocorrência de doenças não controladas, as quais podem resultar em altas taxas de mortalidade no rebanho, elevados custos com tratamento veterinário, impactos negativos na reprodução e produção, além de restrições comerciais que impedem a venda dos produtos, entre outros prejuízos. Diante disso, esse trabalho tem como objetivo destacar a relevância do manejo sanitário na prevenção da transmissão de doenças, enfatizando práticas como vacinação, controle parasitário, manejo adequado de resíduos e higiene das instalações. Na pecuária familiar, bem como em outros sistemas de produção agropecuária, o acompanhamento regular de profissionais médicos veterinários assegura a produção de alimentos de origem animal de qualidade. Uma vez que os cuidados com os animais e a adoção de boas práticas higiênico-sanitárias na manipulação dos produtos de origem animal garante que estes não veiculem patógenos causadores de doenças zoonóticas, atendendo a legislação sanitária, contribuindo para a saúde pública. Ainda, esses profissionais oferecem suporte para a adoção de estratégias de melhoramento genético nos rebanhos, contribuindo para o aumento da qualidade e da eficiência produtiva, associado ao fornecimento de condições favoráveis para o bem-estar animal, incluindo o monitoramento e a limpeza das instalações, o controle de parasitas e a capacitação de produtores e funcionários no manejo dos animais. Além disso, é indispensável a adoção de práticas adequadas de descarte de dejetos e resíduos da produção animal, contribuindo com a sustentabilidade ambiental. Isso demonstra que a deficiência no manejo sanitário é alarmante, especialmente no que se refere à comercialização e consumo dos produtos de origem animal, uma vez que estes podem estar contaminados com agentes patogênicos que apresentam risco para a saúde humana. Entretanto, para garantir a qualidade dos produtos, além dos cuidados na produção, o serviço de fiscalização sanitária é de extrema importância. Para tanto, o produtor deve atender à legislação vigente sobre as boas práticas de fabricação e assegurar a qualidade de seus produtos por meio da obtenção de selos de inspeção sanitária. Em conclusão, a necessidade de aplicação de medidas sanitárias e o acompanhamento médico-veterinário na pecuária familiar, é essencial para assegurar a saúde e o bem-estar dos animais, além de manter a viabilidade econômica, reputação no mercado, qualidade e confiabilidade nos produtos de origem animal comercializados oriundos da pecuária familiar.

Palavras-chave: pequeno produtor; sanidade; saúde pública.

CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA FAEG JOVEM (SENAR-GOIÁS) PARA O DESENVOLVIMENTO DE JOVENS DO AGRO EM PLANALTINA-GO

FELICIO, A. N.¹; SOUZA, Y. D.²; MAIA, D. M. M.³; NASCIMENTO, E. S.⁴; SANTOS, M. L.⁵;
MAIA, M. E. M.⁶

¹Discente de graduação em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB);

²Gestor do Agronegócio e Mestrando em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (PPG-MADER) - Universidade de Brasília (UnB); ³Técnico em Agropecuária e Tecnólogo em Agroecologia (IFB), discente de graduação em Agronomia (Unopar-GO); ⁴Discente de graduação em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB); ⁵Técnico em Desenvolvimento de Sistemas e Discente de graduação em Agronomia (IFB); ⁶Discente de graduação em Agronomia (IFB)

Imerso em um mundo tecnológico e globalizado, o êxodo rural continua sendo atrativo para o/a jovem do campo, demonstrando inúmeras possibilidades e encantos que a “cidade grande” pode oferecer. Logo, surge como gargalo para o setor do agronegócio a presença de jovens capacitados/as e interessados/as pelo meio rural e suas variáveis. Dessa forma, a Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás (FAEG) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) implementam o programa Faeg Jovem como mecanismo de capacitação para o/a jovem da zona rural. O programa visa desenvolver jovens do estado de Goiás em três pilares: (I) promoção da liderança, (II) empreendedorismo e (III) sucessão familiar. Por meio de tutorias mensais, eventos sociais e técnicos que promovam benefícios para a sociedade, cursos relacionados ao agronegócio brasileiro e processos de pontuação, em etapas classificatórias e eliminatórias, de formação regional e estadual. O programa existe no município de Planaltina, Goiás, desde 2017 e, atualmente, está presente em cerca de 200 municípios do estado. Durante os anos de atuação, o grupo de Planaltina (GO) contou com mais de 50 jovens que, a partir do programa, despertaram o interesse em permanecer ou iniciar a vida no campo. Assim, iniciaram cursos de graduação em agronomia, gestão do agronegócio, técnico em agropecuária, tecnólogo em agroecologia, medicina veterinária e cursos voltados à educação na zona rural, como pedagogia. Em Planaltina (GO), a Faeg Jovem vem desenvolvendo ações sociais como doações de cestas de frutas, verduras e legumes ao orfanato local e para famílias carentes, além de contribuir com a formação nas escolas de ensino fundamental e médio por meio de circuitos de palestras ministradas pelos próprios membros. Também foram realizados eventos técnicos que viabilizaram a revitalização e plantio de mudas nativas do Cerrado no Parque Ecológico e na Lagoa Formosa de Planaltina (GO). Frente aos aspectos levantados, é possível afirmar que o programa Faeg Jovem em Planaltina (GO) está contribuindo diretamente para o desenvolvimento dos/as jovens vinculados/as ao Agronegócio (Agro) do município, por meio de capacitações e ações com a comunidade, direcionando os/as jovens para o amadurecimento profissional e pessoal, fomentando o interesse pela vida no campo e suas possibilidades.

Palavras-chave: empreendedorismo, sucessão familiar, liderança, capacitação, treinamento

DESAFIOS DA EDUCAÇÃO NO CONTEXTO DA AGRICULTURA FAMILIAR: UMA DISCUSSÃO A PARTIR DA REALIDADE EM SANTA CATARINA, SUL DO BRASIL

MOREIRA, A.B.R.¹.; COELHO, L.E.O.².; SANTOS.S.A.³.; FREITAS, D.R.*

¹Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ²Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ³Docente, Contador, Mestre Planejamento e Desenvolvimento Regional, UNIFIMES

Seguindo as diretrizes da NBR 6028 da ABNT, o texto é um resumo indicativo do texto “Desafios da Educação no contexto da Agricultura Familiar: Uma discussão a partir da realidade em Santa Catarina, Sul do Brasil” (Vilmar Urbaneski, Luiz Eduardo Cani, Valdinho Pellin) disponível em: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2017/12/educacao-agricultura-familiar.html>, que tem como objetivo difundir com uma rápida leitura as ideias do texto original para despertar interesse de consulta ao texto original. A história da educação testemunha a transformação de um privilégio restrito em um direito fundamental para todos, impulsionado por diversas razões, incluindo demandas do mercado, avanços legais e preparação cidadã. No século XXI, a discussão sobre educação exige uma consideração cuidadosa dos objetivos, desafios e políticas educacionais, especialmente em relação à agricultura familiar. No Brasil, a agricultura desempenha um papel estratégico na economia, levantando questões sobre a formação educacional dos sujeitos envolvidos nesse setor. Autores apontam que políticas educacionais influenciadas pelo agronegócio suscitam preocupações quanto à legitimação de uma imagem distorcida da agricultura. Diante disso, é fundamental que as concepções educacionais no campo sejam defendidas pelos movimentos sociais, garantindo que a educação atenda às necessidades reais dos agricultores familiares. Apesar das críticas, reconhece-se a responsabilidade da educação em fornecer conhecimentos essenciais para a agricultura familiar, como legislação ambiental, gestão financeira e tecnologias agrícolas. O Estado pode desempenhar um papel crucial no desenvolvimento e na oferta de cursos e programas de capacitação como o SENAR e o Programa SC Rural, voltados à qualificação profissional dos agricultores. Tais iniciativas demonstram um esforço significativo para promover a formação profissional e a inovação na agricultura familiar, abordando desafios contemporâneos, como as mudanças climáticas. Além disso, a criação do Núcleo de Inovação Tecnológica para Agricultura Familiar em Santa Catarina visa proporcionar acesso a tecnologias avançadas, aumentando a competitividade no meio rural. A experiência da Casa Família Rural (CFR) em Santa Catarina, inspirada no modelo francês, destaca a importância de oferecer uma educação profissionalizante aos jovens do meio rural, permitindo que eles contribuam para o fortalecimento econômico de suas regiões. As CFRs utilizam a pedagogia de alternância, combinando períodos de internato com atividades nas propriedades, proporcionando uma formação prática e teórica alinhada às necessidades da agricultura local. No entanto, apesar dessas iniciativas, ainda há desafios a enfrentar. A adequação dos currículos escolares às necessidades da agricultura familiar, a formação contínua dos professores e a implementação de conteúdos pertinentes ao contexto rural precisam ser abordadas para garantir o futuro sustentável desse setor vital para a economia catarinense e nacional.

Palavras-chave: educação, agricultura familiar, desafios, formação.

DIÁLOGOS PEDAGÓGICOS ENTRE EDUCAÇÃO DO CAMPO E MOBILIDADE ATIVA POR BICICLETA NO CERRADO¹

MATTOS, E. C.²; SOUZA, V. M.³; SOUZA, M. M. O.^{4*}

¹Trabalho resultante do Projeto de Extensão “Experiências sobre o Cerrado a partir do Passeio Ciclístico Histórico da Cidade de Goiás” (2024), do Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo (GWATÁ) e Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO), do Campus Cora Coralina da Universidade Estadual de Goiás (UEG); ²Mestranda em Geografia do PPGEO-UEG, historiadora, ciclista e cicloativista, integrante do GWATÁ; ³Mestranda em Geografia do PPGEO-UEG, cineasta, integrante do GWATÁ; ⁴Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia e integrante do GWATÁ, Campus Cora Coralina/UEG

O ciclismo e, em especial, o “Ciclismo de Montanha” (Mountain Bike - MTB), tem sido praticado por milhares de pessoas, conectando-as com a natureza e com diferentes territórios. Porém, não tem sido comum o envolvimento ou a reflexão mais aprofundada dos praticantes sobre as questões socioambientais. Diante disso, no âmbito do projeto de extensão “Experiências sobre o Cerrado a partir do Passeio Ciclístico Histórico da Cidade de Goiás”, propusemo-nos desenvolver ações de formação e conscientização sobre a necessidade de conservação do Cerrado com estudantes de Escolas do Campo e atletas amadores do ciclismo. As atividades foram realizadas no contexto do Passeio Ciclístico Histórico da Cidade de Goiás, que conectou 289 ciclistas de várias partes do estado de Goiás e de outros estados e as comunidades locais. O evento aconteceu em um trajeto que liga a área urbana do município de Goiás ao distrito de Buenolândia, passando por assentamentos rurais e áreas com diversas formações de Cerrado. As ações foram as seguintes: Atividade 1: Por meio de publicações contínuas no grupo de WhatsApp dos inscritos, convidamos ciclistas ao envio de cartas contando suas expectativas, relação com as paisagens do Cerrado e as vivências durante o evento. Um link direcionava ao Google Forms, onde participantes acessaram algumas imagens e pequenos textos formativos sobre o evento e suas paisagens. Atividade 2: Na semana anterior ao evento, realizamos atividades na Escola Municipal Terezinha de Jesus Rocha, situada em Buenolândia, no município de Goiás, da seguinte forma: os estudantes da Educação Infantil foram provocados pela leitura de trechos e imagens do livro *O vento e eu: o dia mais intenso da minha viagem de bicicleta* (de Brunno Magalhães), por diálogos sobre o ciclismo e o Cerrado, e desenharam suas reflexões sobre o Passeio. Os estudantes do Ensino Fundamental apontaram aspectos positivos e negativos do Passeio, deram suas contribuições sobre o Cerrado e aprenderam a fazer fanzines temáticos, antes de realizarem suas próprias produções. Atividade 3: Realizamos, durante a concentração do Passeio Ciclístico, em um Clube da cidade de Goiás, uma Mini Mostra chamada “Bicicleta, Trabalho e Vida em Goiás”, apresentando trabalhadores que utilizam a bicicleta como meio de mobilidade em zonas urbanas e rurais do Cerrado. No mesmo local, foram expostos os trabalhos dos estudantes da escola de Buenolândia. Observamos o aumento do interesse e do comprometimento das crianças e jovens com a questão ambiental, assim como o reconhecimento do ciclismo como atividade que pode conectá-los natureza. O trabalho com os/as ciclistas, no entanto, foi alcançado parcialmente e acreditamos que seja necessário um trabalho contínuo de conscientização sobre as questões socioambientais enfrentadas pelo Cerrado durante os próximos eventos.

Palavras-chave: Cerrado, Educação Ambiental, Educação do Campo, Ciclismo.

ECOIA – ESPAÇO DE CONVIVÊNCIA DA AGROECOLOGIA: UMA HISTÓRIA PARA CONTAR

MARQUES, J.A.¹; SILVA, L. M.²; SOUSA, F.L.A.³; SILVA, L. S.⁴; MOREIRA, I. S.^{5*}

¹Discente do Curso de Tecnologia em Agroecologia, do IFB - Campus Planaltina;²Discente do Curso de Tecnologia em Agroecologia, do IFB - Campus Planaltina; ³Discente do Curso de Tecnologia em Agroecologia, do IFB - Campus Planaltina; ⁴Discente do Curso de Tecnologia em Agroecologia, do IFB - Campus Planaltina; ⁵Docente, Agrônomo, Doutor em Geografia do Meio ambiente, do IFB - Campus Planaltina

A comunicação é um processo de compartilhamento de sentidos entre pessoas que dialogam, produzindo discursos inseridos em contextos à medida que atua e recebe reflexos. O ECOIA é um espaço de convivência da Agroecologia no IFB– Campus Planaltina. Ocupado por estudantes, ainda é um espaço não consolidado. A inexistência de registros sobre sua história motivou esse trabalho, que tem como objetivo resgatar suas memórias, identificando os sujeitos participantes em sua construção e analisando seu processo de gestão. Para isso esse estudo possui caráter qualitativo, a fim de descrever a complexidade dos significados do sistema, com o propósito de fortalecimento desse espaço estudantil. Num primeiro momento, analisamos o projeto de gestão do ECOIA, este nomeado PermaEcoa. Suas atividades foram pautadas nos princípios da permacultura, que se apresenta como um modelo de vida sustentável, buscando o equilíbrio do meio ambiente por meio de práticas que conectam o homem com o ecossistema. O , então, surge para atender a necessidade de organização, planejamento e encaminhar demandas dos estudantes. Organizados por núcleo de bases, estes baseados na organicidade de autogestão do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), responsáveis por cada área do PermaEcoa. Estabeleceram-se oito núcleos de bases, sendo eles: gestão participativa e comunicação, bioconstrução, compostagem e produção hortifrutí, ervas medicinais, cogumelos comestíveis, análise econômica, SAF e planejamento ambiental, e gestão de alimentos e da produção. Além disso, o grupo promoveu uma oficina prática de capacitação para o manuseio do bambu, envolvendo treinamento, coleta e tratamento. Posteriormente, será desenvolvido um documentário, já que uma das maneiras de resgatar memórias é através do registro de fotos ou vídeos. As produções audiovisuais demonstram-se eficazes para retratar muito bem a realidade, compartilhando e preservando memórias, sendo uma ferramenta que facilita o processo de ensino-aprendizagem. Observamos que o modelo de gestão participativa do ECOIA se conecta com a Agroecologia, como práxis do cuidado da natureza e pessoas. Também do trabalho como princípio educativo, na medida que o mesmo é dimensão fundamental na formação humana. Além do modelo de organização por núcleos de base, que são previstos na proposta pedagógica do curso de Agroecologia. Concluímos assim que os estudos iniciais permitiram o reconhecimento do ECOIA como espaço importante para os estudantes da Agroecologia. Por proporcionarem um espaço para que projetos sejam desenvolvidos, além de um espaço de convivência. A prática nesse projeto também nos levou à reflexão sobre a relação entre o protagonismo estudantil e o modelo de gestão participativa.

Palavras-chave: agroecologia; comunicação; princípio educativo; gestão participativa.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE HIDROLÂNDIA: EXPLORANDO A TRILHA DO GUATAMBU

MARQUES, D. F.¹; GOMES, E. D. A.²; LIMA, Y. D. G.³; BERNARDES, H. N.⁴; SOUZA, P. R. S.⁵; MARTINS, B. A.⁶; FERNANDES, W. L. F.⁷; PEREIRA, R. M.^{8*}

¹Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ²Discente do Curso técnico em Agropecuária, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ³Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁴Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁵Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁶Docente, Doutor em Tecnologia de Alimentos, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁷Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁸Docente, Mestre em Ecologia e Produção Sustentável, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia

A educação ambiental é um processo contínuo e fundamental para formar cidadãos conscientes e comprometidos com a conservação do meio ambiente. A unidade de conservação do Campus Hidrolândia é um ambiente privilegiado para o desenvolvimento de ações educativas, dada sua rica biodiversidade e a oportunidade de contato direto com a natureza. A trilha do Guatambu, especialmente, oferece um atrativo com potencial educativo, podendo ser um elo importante entre a instituição e a comunidade. Pensando na capacidade educativa que este ambiente pode oferecer e na demanda das unidades de ensino do município de Hidrolândia e cidades do entorno, foi desenvolvido durante todo o ano de 2023, na trilha Guatambu do Instituto Federal Goiano- Campus Avançado Hidrolândia, o Projeto de Educação Ambiental, que buscou promover, com ênfase no bioma Cerrado, a educação ambiental por meio de atividades educativas e lúdicas, envolvendo estudantes dos cursos técnicos e superiores, além da comunidade externa. As atividades do projeto foram realizadas em três etapas: (1) sensibilização, com palestras, oficinas, exposições e jogos educativos; (2) vivência, com visitas guiadas por essa unidade de conservação; e (3) avaliação, com encontros nas escolas para compartilhar as experiências vivenciadas durante a atividade. Essas etapas foram todas pautadas nos princípios da educação ambiental crítica, dialógica e emancipatória, buscando a transformação social através da reflexão coletiva sobre os problemas socioambientais e a construção de alternativas sustentáveis. O foco principal foi atender crianças do município de Hidrolândia, com o apoio das Secretarias Municipais de Educação e do Meio Ambiente. Foi possível aplicar as metodologias do projeto e trabalhar todos os eixos temáticos das áreas ambientais e ecológicas de maneira simples e pedagógica. Durante o ano, foram recebidos cerca de 750 estudantes da comunidade externa, sendo a maioria de Hidrolândia, mas também de Aparecida de Goiânia e da capital, Goiânia. Também foram realizadas atividades com a comunidade interna, como a apresentação do projeto na Semana do Meio Ambiente 2024. Todas as atividades foram planejadas e executadas por professores e discentes do Núcleo de Estudos em Agroecologia do Instituto Federal Goiano-Campus Avançado Hidrolândia. Com a realização dessas atividades, foi possível a socialização e a transferência de conhecimento sobre os recursos naturais encontrados no bioma Cerrado, além de difundir práticas de conservação ambiental, aumentando a consciência ambiental dos participantes. As ações também instigaram na comunidade o pensamento sistêmico típico do paradigma ecológico, o respeito pela sociobiodiversidade e o empoderamento dos estudantes.

Palavras-chave: educação; extensão; cerrado; conservação ambiental; trilha.

ESCOLA DO CERRADO: EXPERIÊNCIAS PEDAGÓGICAS SOCIOAMBIENTAIS¹

SOUZA, M.M.O.^{2*}; MENDONÇA, D.P.³

²Docente, Geógrafo, Doutor em Geografia, Curso de Geografia – UEG; ³Docente, Turismólogo, Mestre em Geografia, Curso de Turismo – UEG

O Cerrado, enquanto bioma, mas principalmente enquanto território, constitui espaço de vida e trabalho para milhares de pessoas. Esse território vem sendo gradativamente degradado, o que tem levado ao desaparecimento de espécies vegetais e animais relevantes, além da fragmentação cultural que enfraquece a resistência dos povos do Cerrado e, por consequência, faz desaparecer conhecimentos históricos sobre este ambiente. No âmbito do ensino básico, o Cerrado continua sendo entendido e estudado sob uma perspectiva estática e positivista, o que limita a compreensão e a ação em torno deste território. Nesse sentido, acreditamos que é importante a retomada, no âmbito escolar —com educadores/as e estudantes—, do Cerrado enquanto território dinâmico. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo geral promover processos de formação participativa sobre o Cerrado com educadores/as e estudantes em escolas de ensino básico do município de Goiás/GO. Sua base metodológica seguiu a perspectiva dialógica de formação de Paulo Freire (1983), em especial seu entendimento de comunicação horizontal, e também a ideia da Ecologia de Saberes (Santos; Meneses; Nunes, 2006). Especificamente, o projeto foi desenvolvido a partir da realização de momentos de formação presencial com educadores, trabalhando temáticas interdisciplinares sobre o Cerrado, espaços pedagógicos formativos com estudantes do ensino básico (exibição de filmes, produção de mapas etc.), além da realização de trilhas em áreas de Cerrado com estudantes. Os resultados demonstram, de forma geral, um maior aprendizado e conscientização de estudantes quando conectados com problemas concretos vivenciados no Cerrado, como a questão da crise hídrica, o desmatamento e as queimadas. O conhecimento de plantas e animais, entendemos, também se mostrou potencializado a partir da experiência vivenciada nas trilhas/caminhadas realizadas, que possibilitaram, igualmente, uma conexão dos povos e populações tradicionais com o ambiente natural do bioma. Ou seja, a compreensão de que os seres humanos também são natureza e a compõem, enquanto parte do Cerrado. Acreditamos, por fim, que o desenvolvimento do projeto contribuiu com o aprendizado e a conscientização de estudantes e educadores/as sobre a importância da conservação do Cerrado e de fortalecimento dos povos e populações tradicionais deste território.

Palavras-chave: cerrado; ensino básico; povos e populações tradicionais; ecologia de saberes.

¹Trabalho resultante do Projeto de Extensão “Escola do Cerrado: diálogos formativos socioambientais” (2023), desenvolvido pelo Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo (GWATÁ) e Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO), do Campus Cora Coralina da Universidade Estadual de Goiás (UEG)

I ENCONTRO DAS CIÊNCIAS DA CANNABIS: DIÁLOGO DE SABERES E PESQUISA MILITANTE EM DEFESA DE UMA PLANTA MULTIFUNCIONAL

LIZANA, G.R.S.¹; SILVA, M.M.²; ROCHA, J.V.P.D.³; OLIVEIRA, A.W.C.⁴;
CAVALCANTI, A.L.L.⁵; NICOLETTI, P. M.⁶

¹Mestranda em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural na Universidade de Brasília (UnB); ²Graduada em Engenharia Florestal na Universidade de Brasília (UnB); ³Doutorando em Linguística na Universidade de Brasília (UnB);

⁴Doutorando em Ciências e Tecnologias em Saúde na Universidade de Brasília (UnB); ⁵Mestra em Psicologia Clínica e Cultura na Universidade de Brasília (UnB); ⁶Mestrando em Bioética na Universidade de Brasília (UnB)

A *Cannabis sativa* L. é uma planta utilizada milenarmente pela humanidade para múltiplas finalidades, tais como uso terapêutico e adulto, têxtil, culinário, dentre outras. Por sua coevolução histórica com variados povos e contextos, a *Cannabis* apresenta rica variabilidade genética, fundamental em tempos atuais de erosão genética da agrobiodiversidade. O patrimônio biocultural ligado à *Cannabis* pode torná-la tema de interesse para a agricultura familiar e para a Agroecologia. Embora seja uma substância segura, a *Cannabis* foi criminalizada pelo mundo no século XX como resultado da política de guerra às drogas empreendida pelos EUA durante o governo Nixon, a partir da década de 1970, dando origem ao proibicionismo. A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) publicou, em 2018, uma moção se posicionando por uma política de drogas progressista e não-proibicionista, na qual declara: “Fala-se em ideologia porque o proibicionismo não é sustentado por evidências científicas, mas por valores morais de influência religiosa” (Anexo do ofício SBPC-131/2018). Este relato de experiência abordará o I Encontro das Ciências da *Cannabis*, ocorrido na Universidade de Brasília (UnB) no dia 14 de novembro de 2023. O evento foi promovido pelo Observatório de Estudos da *Cannabis* (ObCann) e apoiado pela Associação Nacional do Cânhamo, SouCannabis e Instituto Agroecológico de Fitoterapia Bioser. Em amplo diálogo de saberes, pesquisadores de diversas áreas, como Agroecologia, Engenharia Florestal, Farmácia, Linguística, Psicologia, Bioética, História e outras reuniram-se a fim de mapear quais pesquisas envolvendo a *Cannabis* estão em curso na UnB e no Distrito Federal. A metodologia do evento baseou-se na apresentação de 20 trabalhos de pesquisadores de graduação e pós-graduação, divididos em duas rodadas, e duas mesas-redondas de palestras com professores da UnB que pesquisam *Cannabis*, como Andrea Galassi, Fabian Borghetti e João Luiz Homem. A organização do evento foi inteiramente realizada pelo ObCann, fruto do esforço conjunto de pesquisadores militantes apaixonados e dedicados à temática. O Brasil possui a terceira maior população encarcerada do mundo, resultado, em grande medida, da Lei de Drogas (Lei nº 11.343/2006), que pune desigualmente pessoas negras e empobrecidas. Paralelamente, o Brasil se destaca internacionalmente na pesquisa em *Cannabis*, legado também do pesquisador emérito Elisaldo Carlini. A Universidade de São Paulo (USP) é a instituição que mais publica artigos sobre o canabidiol (CBD) no mundo. A existência de um Sistema Endocanabinoide (SEC) no corpo humano faz da *Cannabis* uma opção de tratamento para dezenas de condições de saúde. O sucesso do evento— com auditório cheio, apesar do ar-condicionado quebrado numa tarde extremamente quente— demonstrou que há uma demanda de pesquisadores e da própria sociedade em abordar a *Cannabis* por meio de um debate cientificamente qualificado. Isso permite colocar em xeque preconceitos morais proibicionistas do século passado, cultivando um amanhã de saúde, liberdade e autonomia para todos. Como tem sido afirmado nos últimos anos pelos movimentos sociais em defesa da *Cannabis* medicinal: “Não espere precisar para apoiar”.

Palavras-chave: patrimônio biocultural; guerra às drogas; proibicionismo; Agroecologia.

INSUMOS ORGÂNICOS COM BASE NA MINHOCULTURA

CLEITON NEVES.¹; VITOR COIMBRA.²; VAGNER MOURA.³

¹Discente do Curso superior de Tecnologia em Agroecologia, IF Brasília – Campus Planaltina; ²Discente do Curso superior de Tecnologia em Agroecologia, IF Brasília – Campus Planaltina; ³Discente do Curso superior de Tecnologia em Agroecologia, IF Brasília – Campus Planaltina

A minhocultura é uma atividade de grande importância em sistemas agroecológicos, pois permite a produção de adubos orgânicos de qualidade, que podem ser utilizados na produção de sistemas produtivos de base familiar. Trata-se de um adubo bastante rico em nutrientes e contribui na promoção das características físicas e químicas do solo (aeração e a retenção de água etc). Ao observar uma carência significativa de adubos orgânicos, o que representa um dos fatores limitantes para a produção de alimentos orgânicos, notou-se a viabilidade da criação de um projeto que tenha ênfase na produção de insumos de base orgânica, visando auxiliar e promover a adoção da adubação orgânica por agricultores familiares. O presente estudo tem por objetivo promover oficinas voltadas à disseminação da criação de minhocas para a produção de húmus e biofertilizantes entre agricultores familiares. O estudo justifica-se pela carência de informações sobre o uso desses insumos, bem como a utilização dessa prática na promoção de agroecossistemas de base familiar. O projeto foi desenvolvido na comunidade Córrego do Atoleiro, localizado em Planaltina – DF. Foram oferecidas oficinas sobre as técnicas de criação de minhocas. As atividades foram divididas nas seguintes etapas: definição e organização das oficinas, definição da espécie de minhoca, construção dos minhocários e realização das oficinas. As oficinas foram realizadas com materiais de baixo custo disponíveis na própria comunidade. Optou-se pela espécie Californiana (*Eisenia foetida*), por sua característica de rápida reprodução e geração de húmus, sendo a mais apropriada para se criar em cativeiro, como no caso de composteiras. Entre os temas tratados, destaca-se a demonstração da técnica para verificação do ponto de umidade e controle da temperatura. Como resultado, foram produzidos fertilizantes e distribuídos às famílias envolvidas nas oficinas. Observou-se que a atividade foi de grande relevância, envolvendo os estudantes e promovendo uma maior aproximação entre o IFB e a comunidade. Nesse sentido, destacamos que este tipo de atividade se configura como um forte potencial no apoio a agricultores familiares, contribuindo para minimizar o problema da carência de adubos orgânicos em seus sistemas produtivos. Além disso, com essas práticas e técnicas, torna-se possível produzir alimentos saudáveis com base nos princípios agroecológicos, o que pode contribuir significativamente para o aumento de sua fonte de renda.

Palavras-chave: minhocultura, agricultura familiar. produção orgânica.

O IMPACTO DA TERAPIA NÃO FARMACOLÓGICA NO MANEJO DA OSTEOARTRITE

AQUINO, N.G.C¹; AQUINO, C.E.C²

¹Discente do Curso de Medicina. Centro universitário de Mineiros, Mineiros, GO, Brasil; ²Discente do Curso de Medicina. Centro universitário de Mineiros, Mineiros, GO, Brasil

A osteoartrite é um distúrbio articular degenerativo muito comum, que afeta principalmente pessoas idosas. É caracterizada pela deterioração da cartilagem que reveste as extremidades dos ossos nas articulações, fator que pode levar a dor, rigidez e perda de função nas articulações afetadas. Nesse sentido, o tratamento visa reduzir a dor, melhorar a função articular e a qualidade de vida do paciente, já que não há cura definitiva. Dessa forma, o presente resumo objetiva avaliar o impacto das terapias não farmacológicas, baseadas em um estilo de vida saudável, no manejo da osteoartrite, destacando suas vantagens, modalidades e evidências de eficácia clínica. Para isso, realizou-se uma revisão sistemática na base de dados Medline/Pubmed. Foram incluídos estudos do tipo ensaio clínico, metanálise, ensaio controlado randomizado e revisão sistemática. Para a busca utilizaram-se os descritores “Osteoarthritis”, “Therapy” e “Healthy Lifestyle”. Foram encontrados 14 trabalhos, dos quais foram considerados elegíveis. Os dados revelaram que há uma extensa variedade de abordagens não farmacológicas, incluindo exercícios físicos, perda de peso por meio de uma dieta saudável e equilibrada, educação do paciente e fisioterapia. Essas intervenções, associadas a um controle mais eficaz da doença, podem reduzir a dor, evitar a progressão e a incapacidade dos pacientes. Assim, as terapias não farmacológicas são componentes essenciais no manejo da osteoartrite, devido aos seus benefícios e o baixo risco de efeitos adversos. Contudo, para que sejam eficazes, é necessário que o paciente siga as orientações e tenha disponibilidade. Dessa forma, contar com recursos acessíveis, uma equipe multidisciplinar e uma abordagem individualizada é imprescindível. Assim, a osteoartrite é uma condição debilitante, e o manejo eficaz proporciona melhora na qualidade de vida dos pacientes. As terapias não farmacológicas demonstraram benefícios significativos e representam uma estratégia essencial e promissora no gerenciamento da osteoartrite, desde que personalizadas às necessidades dos pacientes, oferecendo esperança e melhorias tangíveis em suas vidas.

Palavras-chave: osteoartrite; exercício físico; dieta.

RELATO DE EXPERIÊNCIA EM PROJETO DE EXTENSÃO: EDUCAR PARA UMA VIDA MAIS SAUDÁVEL

PONCHIO, G. C¹; PECCINELLI, G. C²; OLIVEIRA, A. L. S.²; BRAZIL, D.S^{3*};
QUEVEDO, L. S^{4*}; RODRIGUES, W. F.^{5 *}

¹Discente do Curso de Medicina Veterinária - UNIFIMES; ²Discente do Curso de Medicina – UNIFIMES; ³Docente, Médica Veterinária, Doutora em Ciência Animal, UFG; ⁴Docente, Médico Veterinário, Doutor em Patologia, UDESC; ⁵Docente, Biomédico, Doutor em Ciências da Saúde, UFTM

Na infância, a nutrição adequada e uma vida fisicamente ativa são essenciais para o desenvolvimento e crescimento adequados, gerando benefícios físicos, psicológicos e podendo melhorar o rendimento escolar. Assim a atividade extensionista envolveu a realização de práticas lúdicas com crianças e adolescentes de uma comunidade do sudoeste goiano da qual frequentam uma instituição de educação infantil com cuidadores comunitários. Além disso, as manobras envolveram ações de incentivo para uma alimentação mais saudável por meio da implantação de uma horta. A iniciativa teve como foco incentivar e ensinar os integrantes da instituição a viabilizarem o plantio e os melhores manejos da horta, permitindo colaborar para uma melhor relação entre a população envolvida e uma alimentação saudável e sustentável. É sabido que crianças com idades entre 9 e 11 anos estão formando os seus padrões alimentares, assim como práticas de atividades físicas, sendo assim de suma importância o contato com essas temáticas. Esse foi o objetivo central da atividade, pois, assim, é possível garantir boas influências para práticas que favoreçam a qualidade de vida durante a infância, adolescência e na vida adulta. Haja vista que a má alimentação é um dos fatores que contribui para a instalação de diferentes tipos de doenças, fator diretamente relacionado às taxas de morbimortalidade no mundo todo. A atividade extensionista foi possível por meio de uma parceria entre as Ligas Acadêmicas, a saber: a de pediatria e a de experimentação animal, contando com a integralização entre discentes de Medicina e Medicina Veterinária, entre março e dezembro de 2023. Algumas etapas foram necessárias, como: encontro para organização e definição de datas e temas, divisão de equipes para busca de patrocínio e apoios, utilização de mudas de plantas para realização da horta comunitária no interior da instituição, utilização de recursos audiovisuais, atividades lúdicas relacionadas à temática, além da participação de personagens infantis caracterizados. Contudo, a participação ativa das crianças em atividades relacionadas à educação alimentar contribui para a realização de uma melhor relação com os alimentos e para a formação de hábitos alimentares saudáveis, pois as ações durante a vida adulta sofrem grande influência dos ensinamentos na infância. Segundo Danelon (2006), utilizar a escola como espaço para a transmissão de conhecimento às crianças é uma das estratégias mais eficientes e seguras de combater os distúrbios nutricionais. Conclui-se que práticas extensionistas associadas à educação alimentar direcionadas às crianças podem contribuir significativamente para melhorias na qualidade de vida e devem ser intensificadas. Somado a isso, a prática contribuiu para as relações de ensino e geração de recursos humanos com abordagens holísticas e humanistas, voltados a somar com a sociedade.

Palavras-chave: nutrição; infantil; agricultura comunitária; educação.

SEMINÁRIO UNIVERSALIZAR SAÚDE & SANEAMENTO

SILVA, R.C.¹; BALEIRO, A. V.F.²; OLIVEIRA, L.S.³; SANTOS, M.H.O.⁴

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Goiás; ²Discente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Goiás; ³Docente, Jornalista, Doutora em Comunicação, Universidade Federal de Goiás; ⁴Discente de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal de Goiás

As práticas de saneamento podem ir além de uma concepção clássica de uma abordagem ecológica, considerando os resíduos como recursos para a promoção da saúde coletiva. Assim, o saneamento básico constitui-se como determinante essencial para a promoção da saúde dos indivíduos, das comunidades e do ambiente. O objetivo deste trabalho é relatar o seminário “Universalizar Saúde & Saneamento”, que teve a finalidade de propor reflexões sobre uma nova visão de gestão de resíduos para a prevenção da epidemia de dengue, construindo um modelo de gestão da vigilância em saúde ambiental e saneamento básico que se entrelace mais com a Estratégia de Saúde da Família, considerando a relação entre saneamento, segurança ambiental e saúde. O evento aconteceu no dia 24 de fevereiro de 2024, no Sindicato dos Trabalhadores do Sistema Único de Saúde do Estado de Goiás (Sindsaúde), em Goiânia, Goiás. A organização do evento foi fruto da articulação do Sindsaúde, Movimento Compô de Compostagem Comunitária e a Articulação Nacional de Movimentos e Práticas de Educação Popular e Saúde (ANEPS). O Seminário contou com a participação de 28 pessoas, dentre representantes do Estado, organizações, sociedade civil e com uma representante da Coordenação-Geral de Articulação Interfederativa e Participativa (CGAIP) do Ministério da Saúde. Durante o Seminário foi discutida a importância do trabalho dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e Agentes de Combate a Endemias (ACE), diante da falta de acesso à água potável por mais de 17% da população brasileira e 48% sem coleta de esgoto. Também foram abordados temas como a saúde planetária, participação popular, saneamento ecológico, compostagem e saúde ambiental. O evento foi importante para estreitar os laços entre os movimentos e a sociedade civil, bem como para divulgar o Programa de Formação de Agentes Educadoras e Educadores Populares, que visa formar agentes em diversas áreas, a partir de metodologias de educação popular. Desta forma, o seminário representou uma oportunidade para preparar os movimentos sociais para a adoção dessa estratégia de formação de mais de 8 mil agentes populares até 2027. Durante o seminário foram levantadas questões referentes ao descarte incorreto de resíduos, falta de saneamento básico, ausência de políticas públicas voltadas à saúde e ao saneamento e sobre o sistema de produção de alimentos. Portanto, as principais reflexões obtidas durante o evento envolvem articulação da Estratégia de Saúde da Família com a Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional e a Política Nacional de Agricultura Urbana, além da necessidade de pressionar pelo avanço na logística reversa e pela difusão e estruturação de tecnologias sociais de saneamento ecológico. A democratização de boas práticas, tecnologias sociais e métodos de comunicação popular com a sociedade é fundamental para alcançar o grande objetivo da universalização do saneamento básico.

Palavras-chave: saneamento básico; educação popular; saúde; compostagem; tecnologia social.

**EIXO TEMÁTICO
GESTÃO E COMERCIALIZAÇÃO**

AGRICULTORES FAMILIARES EM CANAIS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA DAS FEIRAS MUNICIPAIS

BORGES, J. M. C.¹; SOUZA, G. C.²; OLIVEIRA, K. C. R.³; OLIVEIRA, E. B.⁴; FREITAS D.R.⁵ *

¹Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ²Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ³Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ⁴Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ⁵Docente, Contador, Mestre Planejamento e Desenvolvimento Regional, UNIFIMES

Este texto é uma síntese interpretativa de um artigo disponível em <https://www.scielo.br/j/resr/a/hMLL8mZFhGLTcHhnhJfjpQr/?lang=pt>, de autoria de Thiago de Carvalho Verano, Reginaldo Santana Figueiredo, Gabriel da Silva Medina, acessado em 20 de março de 2024, às 15h50, com o título original idêntico ao deste resumo. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica classificada como resumo indicativo (ABNT, 2021), cujo objetivo limita-se a apresentar as principais informações do artigo original e incentivar sua leitura completa. Verano, Figueiredo e Medina (2024) mostram o crescente interesse acadêmico em explorar alternativas às cadeias agroindustriais convencionais, com foco nas feiras municipais como canais estratégicos para os agricultores familiares no Brasil. A Nova Sociologia Econômica, com os conceitos de instrumentalismo e marketness, é apresentada como referencial relevante para entender a interação entre aspectos econômicos e sociais nesses espaços. O estudo realizado em Goiás contribuiu para reconhecer a presença desses comportamentos nas feiras e sua importância para o desenvolvimento rural. Os autores destacam a escassez de estudos na região Centro-Oeste do Brasil. Iniciada em 2017, envolveu uma pesquisa preliminar com contatos em cidades do estado de Goiás, resultando em dados de 201 municípios e 369 feiras semanais, das quais 41,92% das bancas eram ocupadas por agricultores familiares. Após entrevistas analisadas estatisticamente, buscou-se compreender o papel das feiras na inclusão socioprodutiva e no fortalecimento de canais curtos de comercialização, apontando que as feiras em Goiás têm um impacto positivo na agricultura familiar e no sistema agroalimentar local. As principais descobertas incluem uma alta participação de agricultores familiares, um crescimento contínuo desse setor, diversificação da oferta, fortalecimento de canais de comercialização locais, contribuições para o desenvolvimento local e políticas públicas, além de oferecerem uma alternativa viável ao modelo agroalimentar convencional. A análise apontou a importância da organização dos feirantes e da redução de atravessadores, como forma de promover a participação da agricultura familiar. As feiras são destacadas como promotoras da agricultura familiar, do comércio local e de uma alternativa mais sustentável ao sistema agroalimentar predominante e a inclusão socioprodutiva e no fortalecimento dos canais curtos de comercialização. Embora nem todas atendam aos padrões ideais de desenvolvimento rural, a maioria das feiras analisadas contribuiu significativamente para esse processo. O estudo revelou correlações importantes entre variáveis-chave, oferecendo insights relevantes para pesquisas futuras e formulação de políticas públicas. Assim, a pesquisa enriquece a compreensão do papel das feiras na dinâmica agrícola e propõe indicadores úteis para avaliar seu desempenho no desenvolvimento rural.

Palavras-chave: desenvolvimento rural; comercialização; inclusão socioeconômica; feira do produtor.

COMERCIALIZAÇÃO SOLIDÁRIA DA PRODUÇÃO FAMILIAR DE ALIMENTOS EM ALEGRE-ES

BATISTA,E.C.¹; RESENDE,W.M.²; FREITAS,D.R.³.*

¹Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ²Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ³Docente, Contador, Mestre Planejamento e Desenvolvimento Regional, Professor Curso Contabilidade UNIFIMES

O artigo intitulado “Comercialização solidária da produção familiar de alimentos em Alegre-ES” foi redigido pelos autores: Halloysio Miguel de Siqueira; Maria das Graças Fioresi Lacerda; Rafael Rodrigues; Caio César Soares Biancardi está disponível no endereço eletrônico: <https://periodicos.ufsm.br/extensaorural/article/view/8336/pdf>, acessado em 13 de março de 2024, às 21h22. Em seu principal viés, aborda a importância da agricultura familiar e do papel da extensão rural no contexto do desenvolvimento rural sustentável. Destaca-se, ainda, que o presente relato, metodologicamente, situa-se como uma pesquisa bibliográfica, classificada, segundo a ABNT NBR 6028, como um resumo indicativo. O texto original e completo de Siqueira et al. (2024) discute a relevância da agricultura familiar como uma fonte vital de alimentos, emprego e renda em muitas regiões do mundo, especialmente em países em desenvolvimento. Destaca também os desafios enfrentados pelos agricultores familiares, como acesso limitado a recursos e tecnologias, bem como questões ambientais e sociais. A extensão rural é apresentada como uma ferramenta essencial para apoiar os agricultores familiares, fornecendo conhecimentos técnicos, tecnologias apropriadas e assistência para promover práticas agrícolas sustentáveis. O artigo destaca a importância da abordagem participativa na extensão rural, envolvendo os agricultores no processo de tomada de decisões e adaptando as intervenções às suas necessidades específicas. Além disso, são discutidos os diferentes modelos de extensão rural, incluindo abordagens tradicionais e participativas, bem como a importância da colaboração entre diferentes atores, como governos, organizações não governamentais e instituições de pesquisa. O texto conclui reforçando a importância da extensão rural na promoção do desenvolvimento rural sustentável, destacando a necessidade de políticas e programas que apoiem os agricultores familiares e promovam práticas agrícolas ambientalmente sustentáveis e socialmente justas. Após essa breve síntese, fica o convite para realizar a leitura e o estudo completo do artigo original. Reforça-se, também, que a UNIFIMES é parceira de permanente do pequeno empresário e produtor rural, seja por meio do Laboratório de Práticas Contábeis e do NAF (Núcleo de Apoio Fiscal Contábil da Receita Federal). O Escritório Modelo do curso de Administração e a Diretoria de Inovação e Empreendedorismo oferecem, continuamente, apoio ao empresário, desde suas necessidades administrativas internas até a consolidação no mercado, fomentando parcerias produtivas.

Palavras-chave: agricultura familiar; extensão rural; desafios e práticas agrícolas; desenvolvimento sustentável.

EIXO TEMÁTICO
MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

AGRICULTORES FAMILIARES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FRUTAS EM ITAPURANGA, GOIÁS

SOUZA, M.D.,¹ SOUZA, G.C.².FREITAS, D.R.³

¹Discente do Curso Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia da Pesquisa Científica, UNIFIMES; ²Discente do Curso Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia da Pesquisa Científica, UNIFIMES; ³Discente do Curso Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia da Pesquisa Científica, UNIFIMES

O presente texto foi elaborado a partir da leitura e interpretação do artigo de mesmo título, de autoria de Glays Rodrigues Matos e Joel Orlando Bevilaqua Marin, disponível em <https://revistas.ufg.br/pat/article/view/4096>. O documento original foi consultado em 13 de março de 2024. Dessa forma, este texto se enquadra, segundo a ABNT NBR 6028, na modalidade de resumo indicativo, ou seja, pretende despertar a curiosidade e estimular a leitura e o estudo do documento original. O resumo foi desenvolvido com base em pesquisa bibliográfica e reforça o objetivo, que se limita a destacar as principais informações contidas no artigo e incentivar sua consulta. Matos e Marin (2024) apontam que os sistemas de produção na agricultura familiar são essenciais para entender as estratégias adotadas pelos agricultores. Eles refletem a complexidade e diversidade do meio ambiente, a integração com o mercado, as políticas públicas e o contexto socioeconômico. A diversidade de situações encontradas nesse tipo de agricultura resulta em diferentes abordagens de produção, que variam entre regiões. Estratégias bem-sucedidas podem servir como referência geral para o desenvolvimento rural e local. Os sistemas produtivos refletem potencialidades e restrições socioambientais e agrônômicas, além da história das comunidades locais e das famílias envolvidas. Compreender sua lógica e dinâmica requer reconstruir seu processo histórico e considerar as restrições e oportunidades enfrentadas pelas famílias agricultoras. Os sistemas de produção são definidos com base em objetivos, limitações, produção vegetal e animal, técnicas produtivas, recursos e resultados. Eles abrangem o estabelecimento rural, onde se analisam as inter-relações nos cultivos, criações e manejo dos recursos florestais, bem como a sucessão dessas atividades e as técnicas aplicadas. A escolha das melhores combinações para atingir objetivos específicos ocorre de acordo com o meio natural e socioeconômico em que o agricultor está inserido. A utilização dos recursos disponíveis na unidade de produção define a coerência interna do sistema, ou seja, sua lógica de funcionamento. Além disso, a relação do sistema de produção com o ambiente externo, incluindo a organização social e as leis econômicas, determina sua racionalidade socioeconômica.

Palavras-chave: agricultura familiar; sistemas agrários; sistemas de produção; fruticultura.

ANÁLISE DO ICMS ECOLÓGICO NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA SERRA-MT

SANTANA, Bruno. Soares, Ferreira¹; LANCELOTTI, Fabiana. Pereira. Leite^{2*}

¹Discente do Curso de Ciências Contábeis, UNEMAT; ²Docente, Ciências Contábeis, Mestre em Contabilidade, UNEMAT – Campus Tangará da Serra

O ICMS Ecológico consiste, basicamente, em uma compensação repassada pelos estados às entidades municipais, que podem, assim, auferir ganhos com suas áreas de preservação e também ser incentivadas a valorizar seus ativos ambientais, conforme estabelecido por lei estadual. O ICMS Ecológico é distribuído aos municípios por meio de critérios ambientais. Neste contexto, o presente trabalho buscou responder à seguinte questão-problema: quais são as características do ICMS Ecológico em Tangará da Serra - MT? A abordagem da pesquisa é predominantemente qualitativa de natureza descritiva, sendo que os procedimentos técnicos utilizados foram: entrevistas com gestores do setor público e análise bibliográfica. Foram utilizadas três variáveis: ICMS Ecológico, Legislação Ambiental e Entidade Pública Municipal, cujos resultados foram, respectivamente: entidades públicas podem aumentar suas receitas através de suas Unidades de Conservação; O Código Ambiental Municipal encontra-se desalinhado com a aplicação do ICMS Ecológico; as entidades públicas municipais recebem o repasse de 5% pelo critério Unidades de Conservação/Terras Indígenas em Mato Grosso. Comparando os dados disponíveis pela SEMA, o município de Tangará da Serra no período de 2002— data em que passou a receber o ICMS ecológico— até o ano de 2016, teve um aumento de aproximadamente 397% no recebimento do recurso, passando de R\$ 890.262,47 em 2002 para R\$ 3.538.242,57 em 2016. As análises demonstram que os municípios são compensados e incentivados pelo ICMS Ecológico, ainda que não possa haver vínculo com gastos ambientais, e que os projetos ambientais dependam de muito mais recursos do que os captados com o critério ambiental de recebimento do ICMS. Isso porque o município de Tangará da Serra possui projetos relacionados ao meio ambiente. Dessa forma, os recursos contribuem parcialmente e de forma indireta, somando-se a outros fundos para o financiamento de projetos ambientais. O recurso é gasto de acordo com o orçamento municipal, não contribuindo apenas com a Secretaria do Meio Ambiente, ou seja, não se trata de recurso exclusivo, sua aplicação é ampla. Devido à proibição constitucional de vincular a destinação do ICMS ecológico para fins ambientais —por ser uma receita de imposto—, amparada pelo artigo 167 da Constituição Federal, entende-se que os únicos setores passíveis de vínculo são: a educação, a saúde, o custeio dos empréstimos e o funcionamento da máquina fazendária. Os recursos que atualmente mantêm o Fundo Municipal do Meio Ambiente em Tangará da Serra (FMDA) são basicamente captados de multas, as quais correspondem a valores não expressivos.

Palavras-chave: ICMS ecológico; legislação, entidade pública municipal.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ESTRUTURAL DE SOLO UTILIZANDO O “DRES”

VIEIRA, Mayara Cristine Ferreira¹; SILVA, Mateus Conceição²; VAZ, Paulo Henrique Ferreira de Oliveira³; PEREIRA, Andressa Alayana de Souza⁴; CRUZ, José Edvaldo Siqueira⁵; ZUCHI, Jacson^{6*}

¹Discente do Curso Bacharelado de Agronomia, IF Goiano Campus Hidrolândia; ²Discente do Curso Bacharelado de Agronomia, IF Goiano Campus Hidrolândia; ³Discente do Curso Bacharelado de Agronomia, IF Goiano Campus Hidrolândia; ⁴Discente do Curso Bacharelado de Agronomia, IF Goiano Campus Hidrolândia; ⁵Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia, IF Goiano Campus Hidrolândia

O Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES) é uma técnica valiosa que permite uma avaliação rápida e eficaz da estrutura do solo, fornecendo informações essenciais para o manejo adequado de áreas agrícolas. A avaliação da estrutura dos horizontes e das camadas é crucial devido à sua relação direta com a produtividade e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. O DRES capacita técnicos e produtores a tomarem decisões de manejo embasadas, visando melhorar a saúde do solo e promover uma produção agrícola sustentável e economicamente viável. A estrutura do solo é vital para a sustentabilidade da agricultura, sendo um indicador-chave de qualidade. Neste estudo, foi realizada a avaliação dos horizontes, sendo atribuídas notas de qualidade estrutural para cada camada das amostras (Qec). Utilizando o DRES como método de avaliação nos primeiros 25 cm, por meio de observação visual de características como tamanho e forma dos agregados, compactação e desagregação, existência de matéria orgânica (MO), presença de raízes entre os agregados, seu aspecto, e evidências de atividade biológica. Esse método é útil para determinar se o solo apresenta a mesma qualidade estrutural ou se houve melhora em sua condição ao longo do tempo, devido às práticas adotadas. Ele atribui pontuações de 1 a 6, sendo “6” indicativo de melhor condição estrutural e “1” indicando que o solo está completamente degradado e compactado. A coleta de amostras foi realizada em uma trincheira situada no banco de germoplasma das mangabas do Instituto Federal Goiano -Campus Hidrolândia (coordenadas: -17,01444400 -49,20194383), onde foram coletadas três amostras em cada horizonte da trincheira (O, A e B). O destorroamento e a separação dos agregados permitiram aos avaliadores atribuir notas, somá-las e dividir pelo número de amostras coletadas, obtendo-se como resultado do índice de qualidade estrutural da gleba, com nota 2. Os resultados obtidos destacam que o solo de onde foram obtidas as amostras apresenta fortes evidências de degradação e compactação em grande profundidade. Assim, já é possível estabelecer práticas que melhorem as características pedogenéticas nessas condições. Dessa forma, recomenda-se o uso de metodologias mais precisas, que possam fornecer informações físico-químicas complementares.

Palavras-chave: características pedogenéticas; método; manejo; avaliação.

AÇÕES DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA HIDROLÂNDIA-GO NA SEMANA DO MEIO AMBIENTE 2023

GOMES, E. D. A.¹; MARQUES, D. F.²; LIMA, Y. D. G.³; BERNARDES, H. N.⁴; SOUZA, P. R.S.⁵; PEREIRA, R. M.⁶; FERNANDES, W. L. F.⁷; ZUCHI, J.⁸; MARTINS, B. A.^{9*}

¹Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ²Discente do Curso técnico em Agropecuária, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ³Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁴Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁵Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁶Docente, Mestre em Ecologia e Produção Sustentável, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁷Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁸Docente, Doutor em Fitotecnia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁹Docente, Doutor em Tecnologia de Alimentos, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia

Os últimos anos evidenciaram a fragilidade dos sistemas alimentares, sendo necessário promover sistemas locais para garantir a produção de alimentos saudáveis e acessíveis à população. O Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA) do Instituto Federal Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, criado em 2013, tem a missão de socializar e construir conhecimentos sobre agroecologia, sistemas orgânicos de produção e comercialização de alimentos, e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis. A visão do NEA é tornar-se um núcleo de referência, pautado nas diretrizes da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Decreto nº7.794, de 20 de agosto de 2012) e no preceito da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Vinculado ao Grupo de Pesquisa Multidisciplinar para a Sustentabilidade do Bioma Cerrado do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, certificado pela instituição, colabora com comissões para implantação de políticas públicas e programas de aquisição de alimentos para a merenda escolar da agricultura familiar, bem como projetos institucionais e interinstitucionais, como Feira Interinstitucional Agroecológica e projetos de educação ambiental para crianças da região. Dentre as ações desenvolvidas pelo NEA, foi planejada, organizada e executada por integrantes do NEA Hidrolândia, a Semana do Meio Ambiente 2023. O evento ocorreu no IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia, entre os dias 30/05 e 01/06/2023, nos períodos matutino e vespertino, contando com uma ampla programação voltada à conservação do meio ambiente e contou com o apoio dos Bombeiros Militares do Estado de Goiás, da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Hidrolândia (SEMMA) e da FAEG Jovem Hidrolândia. A abertura do evento foi conduzida pelos próprios estudantes organizadores. Durante os primeiros dois dias, pela manhã, os Bombeiros Militares à comunidade acadêmica os métodos de prevenção de incêndios florestais, com uma experiência prática de combate a focos de incêndio. Posteriormente a SEMMA apresentou as ações municipais de preservação do meio ambiente. No período vespertino, ocorreram rodas de conversa sobre a importância dos recursos naturais do Cerrado, mediadas por professores, que, ao final contaram com a degustação de sucos e chás de espécies do bioma. Ainda no período da tarde, foi realizada uma trilha na unidade de conservação do Campus, a trilha Guatambu, com a apresentação das espécies ali existentes, além de uma discussão sobre os solos do Cerrado. Finalizando a programação, foi realizado um Cine Sustentável, com a exibição do documentário A última hora, que apresenta uma crítica ao impacto que o ser humano provoca ao ecossistema e o que se pode fazer para reverter esse quadro. Com a capacitação do grupo de estudos, envolvendo os princípios e metodologias da agroecologia, além de instigar na comunidade acadêmica o pensamento sistêmico típico do paradigma ecológico, desenvolveu o espírito de iniciação científica, o respeito pela sociobiodiversidade e o empoderamento dos estudantes. O evento proposto estimulou novos extensionistas e promoveu as práticas de conservação do meio ambiente e o envolvimento de discentes em atividades de extensão, contribuindo para o processo de curricularização da graduação.

Palavras-chave: agroecologia; cerrado; curricularização; extensão rural; recursos naturais.

BURITI COMO FONTE DE RENDA DE AGRICULTORES FAMILIARES: GILBUÉS - PIAUÍ

DUAILIBE, N.V.¹; INOCÊNCIO, M.E.^{2*}

¹Discente do Curso de Agronomia, UEG – Unidade Universitária de Ipameri; ²Docente, Geógrafa, Doutora em Natureza e Produção do Espaço, UEG - Unidade Universitária de Ipameri

Mauritia flexuosa, buriti, é uma palmeira que ocorre às margens de rios e áreas alagadas, como nas veredas do Cerrado. Está entre as maiores espécies nativas do Brasil, podendo alcançar até 40 metros de altura. Cada buriti adulto possui de 20 a 30 folhas (Sampaio, 2011). O fruto possui casca escamosa marrom-avermelhada e massa de cor alaranjada vibrante, rica em vitaminas A, B e C. Trata-se de uma árvore importante para o agricultor familiar, pois contribui tanto para a renda quanto para a alimentação. Suas partes, da folha até a raiz, podem ser aproveitadas. As palhas (folhas) são utilizadas na confecção de artesanatos; já com a polpa é possível produzir doces, sucos, óleos e outros produtos alimentícios. Em propriedades rurais localizadas no Boqueirão dos Felipes, Gilbués-PI, agricultores familiares realizam todos os anos, durante o período de frutificação das palmeiras de buriti, a produção de diversos produtos para autoconsumo e comercialização, há mais de 20 anos. O objetivo deste trabalho foi estudar o buriti como fonte de alimentação e renda para esses agricultores familiares. O fruto do buriti ocorre de dezembro a junho, período utilizado para a fabricação dos produtos alimentícios. Todo o processo de carreamento dos frutos, entre a vereda e a propriedade onde ocorre a manipulação dos pomos, é feito manualmente, como auxílio de um animal de carga: o jumento. Na propriedade, os frutos são imersos em um tambor de plástico com água por 24 horas (para amolecimento da casca). Após esse período, são dispostos em jiraus a fim de eliminar o excesso de umidade. Uma vez secos, os frutos são descascados com facas, processo que demanda uma grande quantidade de mão de obra, pois é meticuloso e realizado fruto a fruto. A polpa é destinada à fabricação de doces, sucos, “pele do buriti” (raspas) e óleo. Já as cascas e as buchas que envolvem as sementes são utilizadas na alimentação animal. A produção total chega a 100 kg (entre doce e raspas), por safra, podendo variar conforme a mão de obra disponível. A renda atinge R\$ 2 mil por safra. Os palmeirais de buriti na região de Gilbués-PI são de grande importância econômica e alimentícia para a comunidade local. A renda obtida com a venda dos produtos do fruto *in natura* é positiva também para a preservação do bioma local, pois o extrativismo não degrada o meio e nem ameaça as palmeiras. A comunidade prioriza a preservação das veredas, que garantem não apenas benefícios econômicos, mas também equilíbrio ecológico e qualidade de vida.

Palavras-chave: buriti; sustentabilidade; agricultura familiar; renda; Gilbués.

CARBONO NO SOLO EM SISTEMA DE ILP COM NÍVEIS DE ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR PROTEICA

OLIVEIRA, N.S.¹; DOMINGUES, C.S.²; LIMA, M.P.³; OLIVEIRA, L.M.⁴;
VALICHESKI, R.R.^{5*}; PAIM, T.P.⁶

¹Bolsista de IC – IF Goiano - Campus Iporá, Discente do Curso de Agronomia; ²Discentes do Curso de Agronomia, IF Goiano - Campus Iporá; ³Discentes do Curso de Agronomia, IF Goiano - Campus Iporá; ⁴Discente do Curso de Mestrado em Bioenergia e Grãos, IF Goiano - Campus Rio Verde; ⁵Docente do IF Goiano - Campus Iporá, Doutor de Produção Vegetal, Orientador do Trabalho; ⁶Docente do IF Goiano - Campus Rio Verde, Médico Veterinário, Doutor em Ciências Animais

Atualmente, o Brasil é um dos países que mais produzem e exportam carne bovina, tendo exportado, em 2022, mais de 2,3 milhões de toneladas. Sua produção ocorre, em maior parte, na região do Cerrado. Neste bioma, devido ao manejo inadequado, mais de 50% das áreas estão fortemente degradadas, 25% moderadamente degradadas e apenas 20% não apresentam degradação, o que leva à necessidade de adoção de manejos sustentáveis de produção de carne. A Integração Lavoura-Pecuária (ILP) é uma das alternativas mais promissoras, uma vez que, além de contribuir na produção de grãos e carnes, tem elevado potencial de acumular carbono atmosférico no solo, contribuindo para qualidade ambiental. Objetivou-se, neste trabalho, quantificar o carbono total acumulado no solo em uma área na qual se adota o sistema de ILP com taxas variáveis de alimentação proteica suplementar há quatro anos, verificando-se, assim, qual é a influência da alimentação animal no sequestro de carbono no solo. Nesta área, todo ano após a colheita da soja é semeada a espécie forrageira (*Panicum maximum* cv. Zuri) e, durante o período de pastejo, que vai de junho a agosto, são testadas três formas de alimentação suplementar: sal mineral, 0,5% e 1,5% do peso vivo de proteinado. Após a colheita da soja, coletaram-se amostras de solo nas camadas de 0,0-0,10m; 0,10-0,20m e 0,20-0,40m de profundidade, para determinação do teor de carbono e posterior quantificação dos estoques de carbono, de matéria orgânica e seu equivalente em CO₂ atmosférico. O maior teor de carbono (17,6 g.kg⁻¹) e de matéria orgânica do solo (30,5 g.kg⁻¹) foi observado nos piquetes com o fornecimento de 1,5% do PV em proteinado. Por outro lado, os menores valores (16,0 g.kg⁻¹ e 27,5 g.kg⁻¹) foram obtidos com o fornecimento somente de sal mineral, indicando que o manejo alimentar animal influencia no aporte de carbono ao solo. Quanto ao estoque de carbono e de matéria orgânica do solo, bem como seu equivalente a CO₂, não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Palavras-chave: suplementação alimentar animal; sequestro de carbono; estoque de matéria orgânica no solo

CONTROLE ALTERNATIVO DE FORMIGAS CORTADEIRAS

DA HORA, L. M. M.¹; MARQUES, J. A.²; SOUSA, J. R. L.^{3*}

¹Discente do Curso de Tecnologia em Agroecologia, do IFB - Campus Planaltina; ²Discente do Curso de Tecnologia em Agroecologia, do IFB - Campus Planaltina; ³Docente, Engenheiro Florestal, Doutor em Ciências Florestais, IFB - Campus Planaltina

O manejo das formigas cortadeiras é essencial para a preservação do meio ambiente e o sucesso da agricultura familiar. Esses insetos podem causar danos significativos às plantações, afetando tanto a produção de alimentos quanto a segurança alimentar dos pequenos agricultores, que dependem diretamente das colheitas para sua subsistência, assim como da alimentação de seus animais. Portanto, é crucial adotar práticas alternativas de controle que reduzam a dependência de pesticidas, evitando danos à biodiversidade e à contaminação ambiental, como a poluição de rios e nascentes. Nesse contexto, um projeto foi desenvolvido com a finalidade de promover o controle alternativo das formigas cortadeiras, especialmente as saúvas (*Atta sexdens*), utilizando métodos agroecológicos, com destaque para o uso das folhas da árvore de neem (*Azadirachta indica*). Estudantes do Curso Superior em Tecnologia em Agroecologia, no terceiro semestre, em colaboração com o professor responsável, identificaram 21 ninhos de formigas na Horta Circular do Instituto Federal de Brasília - Campus Planaltina. O método de controle adotado envolveu a preparação de uma solução utilizando 500 g de folhas de neem, 1 litro de álcool combustível e 250 g de enxofre. Após armazenar essa mistura fechada por 48 horas, ela foi coada e diluída em 20 litros de água. Em seguida, a solução foi aplicada diretamente nos ninhos de formigas utilizando um pulverizador costal manual. Para garantir a eficácia da aplicação, a área ao redor do formigueiro foi limpa, removendo-se a terra da entrada com o uso de uma enxada. A eficácia do método foi observada desde o primeiro dia de aplicação, embora tenham sido necessárias três aplicações subsequentes para o controle completo das populações de formigas cortadeiras. É importante ressaltar que a aplicação dessa solução requer o uso de máscara de proteção, por razões de segurança. Esse projeto demonstra a viabilidade e eficácia de abordagens agroecológicas para o controle de pragas, promovendo a harmonia entre a produção agrícola e a conservação ambiental. Além disso, destaca a importância do envolvimento de estudantes e pesquisadores na busca por soluções sustentáveis para os desafios enfrentados pela agricultura familiar.

Palavras-chave: formigas cortadeiras; controle alternativo; produção de alimentos; segurança alimentar, colheitas.

EDUCAÇÃO POPULAR E SUSTENTABILIDADE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA ENVOLVENDO A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS OUTROS SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CRUZ, F.R.G.¹; KARMO, K.V.^{2*}

¹Bióloga, Discente do Mestrado em Educação, Bolsista CAPES, Universidade Federal de Catalão - UFCAT;

²Docente, Ciências Biológicas, Doutora em Educação, Universidade Federal de Catalão - UFCAT

O estágio supervisionado é um componente essencial para o desenvolvimento da competência profissional dos futuros professores no exercício da docência, desempenhando um papel fundamental na consolidação de sua identidade profissional. Dentro dos programas de formação de educadores, o estágio é concebido como um espaço de conhecimento dotado de relevância epistemológica intrínseca à prática educativa, sendo considerado uma práxis educativa. Essa compreensão implica uma postura investigativa que engloba tanto a reflexão quanto a intervenção em questões educacionais, com o propósito não apenas de adquirir habilidades técnicas, mas também de desenvolver uma consciência crítica e reflexiva sobre o exercício da profissão docente. O presente relato refere-se às atividades conduzidas durante o estágio obrigatório do curso de Ciências Biológicas que aconteceu no ano de 2022, com uma ênfase específica nas temáticas do meio ambiente e sustentabilidade, direcionadas para a valorização do bioma Cerrado e dos saberes populares nele construídos. A abordagem desses temas assume uma relevância substancial na formação de uma educação voltada para a preservação ambiental e a sustentabilidade, considerando as diversas experiências e perspectivas presentes na sociedade e, conseqüentemente, na turma acompanhada durante a imersão na escola campo. O propósito central consiste em relatar a experiência vivenciada no processo de planejamento e desenvolvimento de uma proposta de ensino que proporcione um espaço de diálogo e reflexão significativo para todos os envolvidos no processo educativo, contribuindo, assim, para a formação de indivíduos humanizados e conscientes dos impactos das ações humanas no ambiente. O estágio foi conduzido em um colégio estadual, localizado nas proximidades do centro da cidade de Catalão, Goiás. Este estabelecimento de ensino atende principalmente alunos oriundos de classes sociais menos favorecidas e é reconhecido como um dos principais centros educacionais do município. Durante o período de pandemia, a partir de setembro de 2021, o colégio retomou as aulas presenciais conforme as diretrizes estabelecidas pela Secretaria de Educação do Estado de Goiás, implementando adaptações para a transmissão do conteúdo aos alunos. No decorrer do estágio, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema a ser abordado, seguida pela elaboração de uma cartilha intitulada *A Savana Brasileira: uma viagem pelos galhos tortos do Cerrado*, embasada nos pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica de Saviani. Essa cartilha, estruturada em três capítulos, incluiu atividades para avaliar o conhecimento prévio dos alunos, materiais teóricos, vídeos, podcasts e atividades avaliativas, como questionários online e mapas mentais. Após as discussões sobre os temas abordados, os alunos participaram da produção de um livro de receitas utilizando plantas medicinais familiares. Observou-se um progresso significativo nas respostas dos alunos, evidenciando uma melhoria notável nas atividades propostas na cartilha. Reconhecendo os recursos didáticos como fundamentais para a construção do conhecimento, foram desenvolvidas diversas atividades visando abranger o maior número possível de alunos e proporcionar uma aprendizagem significativa para todos. Além disso, a integração de vivências e saberes populares na sala de aula contribuiu para valorizar esses conhecimentos, destacando a importância de reconhecer e integrar diferentes formas de saber no processo educativo.

Palavras-chave: educação popular; meio ambiente; cerrado; conservação; ensino de ciências.

FORMAÇÃO DE SISTEMA SILVIPASTORIL NO CERRADO COM ESPÉCIES NATIVAS REGENERANTES

LOPES, S.L.A.¹; SILVA, E.P.²; CONCEIÇÃO, V.S.³; NEVES, J.E.G.^{4*}; BRUZIGUESSI, E.P.^{5*}

¹ Discente do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do IFB - Campus Planaltina, Bolsista PIBIC; ² Discente do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do IFB - Campus Planaltina; ³ Discente do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do IFB - Campus Planaltina; ^{4*} Docente do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do IFB - Campus Planaltina, Mestre em Zootecnia; ^{5*} Docente do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do IFB - Campus Planaltina, Doutora em Ciências Florestais

A arborização de pastagens com árvores nativas representa uma prática inovadora e sustentável na pecuária. Essa prática necessita de estudos e expansão no bioma Cerrado, onde há o maior rebanho do Brasil e mais de trinta milhões de hectares de pastagens com algum estágio de degradação. O presente estudo tem por objetivo identificar o potencial de regeneração de espécies arbóreas e arbustivas nativas do Cerrado para formar um sistema silvipastoril, que conserve a biodiversidade e aumente a variedade alimentar dos bovinos, uma vez que algumas destas plantas podem ser forrageiras e reduzir os custos de produção para os pequenos agricultores. Uma estratégia para a implementação da flora local nas pastagens é deixar que ocorra a regeneração natural, dada a grande capacidade de rebrota do Cerrado. Para que ocorra a preservação de parte da vegetação nativa na pastagem, de forma concomitante à criação animal, é fundamental realizar o inventário florestal. Um exemplo dessa prática está em andamento no Instituto Federal de Brasília -CampusPlanaltina, Distrito Federal. A área de estudo é uma pastagem de 5 hectares, próxima a uma área de preservação, que foi dividida em 42 piquetes, visando formar um Pastejo Racional Voisin. O acesso dos animais ficou restrito durante um ano, o que possibilitou a rebrota de várias espécies. Entre outubro e março de 2024, foram catalogados 222 indivíduos regenerantes, encontrados em 14 piquetes, com um espaço amostral de 240 metros quadrados (6 x 40m²) em cada. Foi feita a análise dos indivíduos com maior densidade (>3 indivíduos por espécie) encontrada nos quatorze piquetes, resultando em 172 plantas selecionadas, pertencentes a oito espécies. O estudo mostrou que áreas mais afastadas da reserva possuíam maior incidência de arbustos e herbáceas, além de lobeiras (*Solanum lycocarpum*) e jacarandás cascudos (*Machaerium opacum*). Nas áreas mais próximas à vegetação remanescente observou-se uma maior quantidade de espécies arbóreas, como a cagaita (*Eugenia desynerica*). Por exemplo, no piquete mais próximo à reserva foram encontradas 24 espécies, enquanto no ponto mais afastado foram encontradas seis espécies. Além disso, a pesquisa indicou que 48% das plantas encontradas eram bacupari-do-campo (*Peritassa campestris*), 17% de cagaita (*Eugenia desynerica*), 9% de jacarandá cascudo, 8% de lobeira e 8% de calliandra (*Calliandra dysantha*). Por meio deste levantamento, percebe-se o grande potencial de implementação do sistema silvipastoril através das plantas regenerantes. Deve-se considerar que a área está localizada no Cerrado Típico, onde ocorre a predominância de vegetação arbórea e arbustiva, possuindo de 20% a 50% de vegetação arbórea, sendo assim condizente com catalogação. Ainda é necessário analisar com mais profundidade o potencial das plantas encontradas e como elas podem atuar no sistema, selecionando-as a partir da potencialidade de uso: alimentação alternativa aos bovinos, sombra, e interação positiva no solo. Estudos como este são fundamentais para a redução de gastos dos agricultores e para a promoção de práticas agroecológicas. Ao tornar essas técnicas e conhecimentos mais acessíveis, é possível ampliar os impactos positivos na pecuária, no bem-estar animal e na preservação ambiental.

Palavras-chave: pecuária sustentável; arborização de pastagem; integração pecuária floresta.

FRAÇÕES QUÍMICAS DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM SISTEMA DE ILP COM NÍVEIS DE ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR PROTEICA

DOMINGUES, C.S.¹; OLIVEIRA, N.S.²; LIMA, M.P.³; OLIVEIRA, L.M.⁴; VALICHESKI, R.R.^{5*}; PAIM, T.P.⁶

¹Bolsista de IC – IF Goiano - Campus Iporá, Discente do Curso de Agronomia; ²Discente do Curso de Agronomia, IF Goiano - Campus Iporá; ³Discente do Curso de Agronomia, IF Goiano - Campus Iporá; ⁴Discente do Curso de Mestrado em Bioenergia e Grãos, IF Goiano - Campus Rio Verde; ⁵Docente do IF Goiano - Campus Iporá, Doutor de Produção Vegetal, Orientador do trabalho; ⁶Docente do IF Goiano - Campus Rio Verde, Médico Veterinário, Doutor em Ciências Animais

O Brasil tem se destacado na produção de carne bovina nos últimos anos, sendo um dos principais países exportadores. Em 2023, o país exportou mais de 2,97 milhões de toneladas, sendo a maior parte dessa carne produzida na região do Cerrado. Devido ao manejo inadequado dos animais e do solo, mais de 50% das áreas de pastagens estão fortemente degradadas, 25% moderadamente degradadas e apenas 20% não apresentam degradação, o que remete à necessidade da adoção de manejos que sejam sustentáveis, dentre os quais se destaca a Integração Lavoura-Pecuária (ILP). Este sistema conservacionista de manejo, além de contribuir na produção de grãos e carnes, tem melhorado os atributos químicos e físicos do solo, bem como alterado as frações químicas que compõem a matéria orgânica do solo. Assim, objetivou-se, neste trabalho, realizar o fracionamento químico da matéria orgânica do solo em uma área na qual se adota o sistema de ILP com taxas variáveis de suplementação proteica há quatro anos, verificando como a suplementação alimentar proteica animal está influenciando nas substâncias húmicas do solo. Nesta área, todo ano após a colheita da soja é semeada a espécie forrageira (*Panicum maximum* cv. Zuri) e durante o período de pastejo, que vai de junho a agosto, são testadas três formas de alimentação suplementar (sal mineral, 0,5% e 1,5% do peso vivo de proteinado. Após a colheita da soja, coletaram-se amostras de solo nas camadas de 0,0-0,10m; 0,10-0,20m e 0,20-0,40m de profundidade para determinação do C total e das substâncias húmicas (ácidos fúlvicos, ácidos húmicos e huminas). Não houve diferença entre os tratamentos para os teores de ácidos húmicos e fúlvicos determinados nas amostras de solo. No entanto, para o teor de humina, o maior valor (9,55 g.kg⁻¹) foi observado nos piquetes apenas com sal mineral. Resultado similar também foi observado para o teor de carbono orgânico, obtendo-se, para este tratamento, um teor de 14,07 g.kg⁻¹. Este fato indica que o fornecimento somente de sal mineral está influenciando de forma mais expressiva nas frações mais estáveis da matéria orgânica do solo, o que pode ser interessante do ponto de vista agrônomo, pois estas frações contribuem para melhoria da qualidade do solo.

Palavras-chave: ácido fúlvico; ácido húmico, húmicas, carbono orgânico, Integração Lavoura- Pecuária

INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR PROTEICA ANIMAL NOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

LIMA, M.P. ¹; OLIVEIRA, N.S.²; DOMINGUES, C.S.; OLIVEIRA, L.M.⁴; VALICHESKI, R.R.^{5*}; PAIM, T.P.⁶

¹Bolsista de IC do CNPq, Discente do Curso de Agronomia; ²Discente do curso de Agronomia, IF Goiano - Campus Iporá; ³Discente do curso de Agronomia, IF Goiano - Campus Iporá; ⁴Discente do curso de Mestrado em Bioenergia e Grãos, IF Goiano - Campus Rio Verde; ⁵Docente do IF Goiano - Campus Iporá, Doutor de Produção Vegetal, Orientador do Trabalho; ⁶Docente do IF Goiano - Campus Rio Verde, Médico Veterinário, Doutor em Ciências Animais

O Brasil, em 2023, exportou mais de 2,97 milhões de toneladas, tornando-se um dos principais países exportadores de proteína animal. Grande parte da carne bovina produzida no país é oriunda de pastagens, localizadas em sua maioria no bioma Cerrado. Neste bioma, mais de 50% de sua área é formada por solos intensamente intemperizados e pobres em nutrientes. Desse modo, devido ao manejo inadequado dos animais e do solo, mais de 50% das áreas de pastagens estão fortemente degradadas, 25% moderadamente degradadas e apenas 20% não apresentam degradação. Diante desta situação, torna-se iminente a necessidade da adoção de manejos que sejam sustentáveis. Dentre estes, destaca-se a Integração Lavoura-Pecuária (ILP), pelos benefícios que ocasiona ao solo, tem se destacado. Neste sistema conservacionista de manejo, visando otimizar a produção animal, alguns produtores também utilizam suplementação proteica animal no período de seca, fato que pode vir a afetar os atributos químicos do solo no decorrer do tempo. Assim, objetivou-se, neste trabalho, avaliar os atributos químicos do solo em uma área na qual há quatro anos vem sendo adotado o sistema de ILP com taxas variáveis de alimentação proteica suplementar. Nesta área, todo ano após a colheita da soja é semeada a espécie forrageira (*Panicum maximum* cv. Zuri) e durante o período de pastejo, que vai de junho a agosto, são testadas três formas de alimentação suplementar (sal mineral, 0,5% e 1,5% do peso vivo de proteinado. Após a colheita da soja, coletaram-se amostras de solo nas camadas de 0,0-0,10m; 0,10-0,20m e 0,20-0,40m de profundidade para determinação dos atributos químicos do solo. O potássio foi o nutriente mais afetado pela suplementação alimentar, sendo maior quantidade deste nutriente (61,2 mg.kg⁻¹) observada nos piquetes somente com o fornecimento de sal mineral, diferindo estatisticamente dos piquetes em que foi fornecido 0,5% do PV em proteinado, com 47,1 mg.kg⁻¹ e 1,5% do PV, com 56,18 mg.kg⁻¹. Para os demais parâmetros químicos avaliados (pH, teores de Ca, Mg, P, Al, matéria orgânica, CTC e saturação por bases), independente do manejo alimentar testado, houve uma melhora significativa nestes parâmetros, quando comparado com os dados obtidos no início da implantação do sistema. A integração Lavoura-Pecuária, independente do manejo alimentar utilizado, melhorou os atributos químicos do solo no decorrer do tempo, sendo uma alternativa promissora quando se buscam formas sustentáveis de produção.

Palavras-chave: nutrientes no solo; teor de potássio, alimentação animal.

INSTITUTO ARANDU: SABEDORIA DE QUEM PLANTA AMOR PARA COLHER CURA PARA TODA A HUMANIDADE

LIZANA, G. S¹; REZENDE, D.C.²

¹Mestranda em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural na Universidade de Brasília (UnB); ²Graduado em Naturologia na Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul) e presidente do Instituto Arandu

O Instituto Arandu é um centro de práticas agroecológicas e integrativas situado em Anápolis, Goiás. Foi fundado em 2020 com a missão de reunir, de forma articulada, atividades socioambientais a práticas integrativas, dedicando-se à promoção da saúde e da segurança alimentar. Em Guarani, “Arandu” é traduzido como “sabedoria”, demonstrando compromisso em envolver conhecimento e sabedoria em suas atividades e para a comunidade em geral. Por meio da valorização da arte, da cultura e dos saberes dos povos originários, o Arandu mira e lança sua flecha ao objetivo de vivenciar a vida em sua integralidade, conectando o potencial humano com a existência. O Arandu atua em sinergia com outras redes de colaboração, como a Cia. Boca do Lixo, Muda Outras Economias, Rede Saúva, SouCannabis, IFG, entre outras parcerias. As áreas de atuação do Instituto Arandu incluem: práticas complementares integrativas; agricultura agroecológica; educação; iniciativas artístico-culturais; plataformas colaborativas e moedas complementares; apoio a povos e comunidades tradicionais. Algumas das atividades desenvolvidas pelo Instituto Arandu em 2023 foram: convênio com o Instituto de Medicina do Comportamento Eurípedes Barsanulfo (INMCEB); instalação de jardim a partir do grupo terapêutico e oferta de cestas agroecológicas; práticas integrativas no SUS; oferta de alimentos agroecológicos – fomento à segurança alimentar; participação no comitê de Outras Economias; participação do *podcast* Prosa Verde; organização do encerramento do 1º Encontro Anapolino de Capoeira Angola - EACA; participação em feiras de alimentos na Assembleia Legislativa de Goiás, Universidade Estadual de Goiás e Instituto Federal de Anápolis; redução de danos: oferta de tratamento medicinal com óleo de *Cannabis sativa* L. a dependentes químicos e pessoas em situação de rua no Rio de Janeiro e em São Paulo. A abordagem holística das práticas integrativas permite associar diversos conhecimentos, técnicas e saberes, mesclando tradições antigas e modernas. O Instituto Arandu celebra confluências, como ensina o mestre quilombola Nego Bispo, em prol da saúde: saúde na perspectiva mais ampla possível, muito além de não estar doente; saúde, como aprendemos com Madrinha Conceição, do Santo Daime, em que “quem está doente vai se curando, quem está curado vai trabalhar”; saúde integrativa, integral, holística, para corpo, mente e espírito; saúde verdadeiramente ecossistêmica, abrindo-se do indivíduo para o contexto planetário. O Instituto Arandu é ligado ao Céu de Oxóssi, igreja de Santo Daime. Oxóssi é o orixá protetor das matas, caçador estrategista que traz fartura à comunidade. Em 2024, foi realizada no Céu de Oxóssi a Busca da Visão, iniciação espiritual do Caminho Vermelho do Xamanismo. No desenho dessa vivência, somos ensinados a honrar o coração da humanidade, por todas as nossas relações, por sete gerações anteriores e posteriores à nossa. É por isso a escolha de palavras do título deste trabalho como “toda humanidade”: Cada pessoa alcançada pelos frutos benéficos do Instituto Arandu pertence a essa humanidade. Como aprendi com os cantos da Pajé Rita Muniz: “A terra só dá se a gente plantar / Se a gente não planta, o chão não dá / Plantei amor do meu coração profundo / Dei amor pra todo mundo e ainda tem amor pra dar”.

Palavras-chave: Agroecologia; economia solidária; segurança alimentar; Santo Daime.

MANEJO SUSTENTÁVEL E AGRICULTURA REGENERATIVA 2024

PEIXOTO, R.P.¹; INOCÊNCIO, M.E.².

¹Discente do Curso de Agronomia, UEG - Unidade de Ipameri; ²Docente, Geógrafa, Doutora em Natureza e Produção do Espaço UEG - Unidade de Ipameri, Orientadora.

O termo “agricultura regenerativa” foi cunhado na década de 1980 por Robert Rodale com o intuito de melhorar a qualidade dos solos utilizando técnicas orgânicas. Segundo Rodale (2014), a agricultura regenerativa melhora os recursos em vez de destruí-los ou esgotá-los, incentivando a inovação contínua na lavoura, com foco no bem-estar ambiental, social e econômico. A agricultura regenerativa é descrita por Rhodes (2017) como um processo que melhora a saúde do solo e restaura um ambiente altamente degradado, contribuindo para sua produtividade. Dessa forma, evita-se o esgotamento de recursos naturais (solo e água), criando um ambiente sustentável para o cultivo de alimentos. O presente trabalho teve como objetivo fornecer uma estrutura abrangente que auxilie tomadores de decisão e governos a equilibrar os desafios sociais, econômicos e ambientais frente aos desafios atuais. O trabalho foi realizado por meio de revisão bibliográfica, utilizando livros eletrônicos, artigos, revistas eletrônicas, comunicados informativos. Busca-se estabelecer conhecimento, inovação e conectividade ao sistema apresentado, seja observado pela agricultura regenerativa é vista como uma solução para conciliar a necessidade de aumentar a produção alimentar com a necessidade de combater as mudanças climáticas em áreas de pequena produção com o atual cenário de sistemas mais avançados trazidos a sociedade. Em todo o planeta, a intensificação da demanda agrícola necessita de uma abordagem mais sustentável, de modo a aumentar a produção de alimentos, causando um menor impacto ambiental. Sendo assim, a agricultura regenerativa se mostra como um dos processos mais viáveis ao integrar plantio, meio ambiente e sustentabilidade, apesar de ainda não ser amplamente difundido mundialmente (FENSTER et al., 2021). A inovação tecnológica disponibilizada aos pequenos produtores tem o intuito de fortalecer o conhecimento do espaço rural. Isto se deve ao fato de os pilares desta abordagem centrarem-se em princípios como a manutenção do solo, a integração animal e a proteção da cobertura vegetal.

Palavras-chave: agricultura familiar; biodiversidade; água; técnica; plantio.

MEIO AMBIENTE: PRESERVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

LAGO, L.V.M.¹, BATISTA, E.C.², RESENDE, W.M.³, FREITAS, D.E.^{4*}

¹Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ²Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ³Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ⁴Docente, Contador, Mestre Planejamento e Desenvolvimento Regional, UNIFIMES

O artigo *Meio ambiente: prevenção e sustentabilidade* foi redigido pelo autor: Américo Donizete Batista e pode ser encontrado, ou seja, está disponível em: <https://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistaepeqfafibe/sumario/3/14042010143117>, com acesso em 14 de março de 2024, às 11h30. Após a leitura e análise de Batista (2024), percebe-se que ele clama pela necessidade de conciliar a exploração dos recursos naturais com a preservação ambiental, enfatizando a importância das leis punitivas e do desenvolvimento sustentável. Dessa forma, o presente texto trata-se de uma síntese classificada como resumo indicativo pela ABNT e foi elaborado como uma revisão bibliográfica. Na obra, o autor defende, também, a formação de uma cidadania consciente, a aplicação de penalidades eficazes é reforçada em vários pontos como ferramenta motivadora para adesão às práticas e cuidados com os recursos naturais da fauna e flora e, a promoção da educação ambiental em todos os níveis de formação é defendida como medida essencial para reprogramar a cultura de conservação e desencorajar práticas danosas ao meio ambiente. Na leitura do artigo original, Batista (2024) aponta que a Constituição Federal do Brasil assegura o direito e a proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como um bem coletivo, com responsabilidade de preservação para as atuais e futuras gerações, que é também um conceito de sustentabilidade defendido por inúmeros outros textos. Entre as contribuições do autor é ponto relevante a argumentação de que a propriedade rural deve cumprir sua função social, que é atender a requisitos como uso racional dos recursos naturais, preservação ambiental e observância das leis trabalhistas. A legislação brasileira possui normas abrangentes de proteção ambiental, inclusive em nível municipal, refletindo a preocupação com o meio ambiente em todas as esferas da federação. O desenvolvimento sustentável é considerado um princípio jurídico, conforme está registrado no artigo 170, inciso VI da Constituição Federal. A educação ambiental é defendida como elemento crucial para formar cidadãos conscientes e fiscalizadores, especialmente diante da escassez de fiscais ambientais, particularmente na Amazônia. O consumo sustentável busca atender às necessidades básicas da população, melhorando a qualidade de vida e reduzindo o uso de recursos naturais, materiais tóxicos, produção de lixo e emissão de poluição, sem comprometer as gerações futuras. Por fim, o autor entende que o Estado e a sociedade devem aplicar princípios que melhorem a qualidade de vida das pessoas sem comprometer a preservação ambiental.

Palavras-chave: meio ambiente; sustentabilidade; preservação; desenvolvimento; educação ambiental.

MURICI E CERVEJA ARTESANAL ESTILO CATHARINA SOUR, PRESERVAÇÃO DO CERRADO E INCREMENTO DA RENDA NA AGRICULTURA FAMILIAR

TAVARES, Tatiano R.¹ ; CRUZ, Alynne S. ² ; SOUSA, Heloisa A.F.^{3*}

¹Discente do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, IFB; ²Discente do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, IFB; ³Docente, Engenheira de Alimentos, Doutora em Agronomia, IFB – Campus Planaltina

A utilização do fruto do murici (*Byrsonima crassifolia*, *Malpighiaceae*) na elaboração de uma cerveja artesanal tipicamente brasileira, estilo Catharina Sour, é uma exitosa propositura no âmbito da agroecologia uma vez que, ao mesmo tempo, pode fomentar a proteção do Cerrado e colaborar para o incremento e a diversificação da renda de agricultores familiares assentados da reforma agrária, além de contribuir para a construção de uma cultura de apoio à regeneração da natureza e à proteção dos muricizais. Idealizado pelo agricultor familiar assentado no nordeste Goiano e discente no Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Técnico Federal de Brasília, desenvolveu-se a primeira cerveja artesanal estilo Catharina Sour com polpa integral do fruto do murici (*Byrsonima crassifolia*), proveniente da região Planícies Fluviais do Vão do Rio Paranã. Os objetivos agroecológicos incluíram: criar um produto inovador alinhado com a sustentabilidade econômica e ambiental; estimular diálogos sobre autogestão promover a proteção da biodiversidade, ressignificando a utilização e a proteção dos muricizais bem como sua regeneração, como alternativa ao modelo de destruição do Cerrado e à homogeneização dos agroecossistemas em prol da monocultura de pastagens ou arrozais que avançam na região das Planícies Fluviais no Vão do Rio Paranã. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Processamento e Biotecnologia de Alimentos do IFB - Campus Planaltina. Os frutos de murici foram coletados e transformados em polpa integral pasteurizada. Desenvolveu-se um processo para elaboração da cerveja artesanal estilo *Catharina Sour* com adição da polpa de murici. Realizaram-se as seguintes análises físico-químicas: teor alcoólico, cor, pH e teor de sólido solúveis totais (°Brix). O processo agroindustrial mostrou-se viável, com ótimos parâmetros de cor, acidez e teor alcoólico. Concluiu-se que a agregação de valor aos frutos de murici é viável e representa uma alternativa para a valorização do fruto e, conseqüentemente, para a proteção e construção agroecológica do bioma Cerrado.

Palavras-chave: Murici; biodiversidade; cerveja; cerrado.

VOLUME DE ÁGUA ARMAZENADO NO SOLO DO CERRADO NATIVO EM DIFERENTES HORIZONTES PEDOGENÉTICOS E ÉPOCAS DO ANO

MARTINS, L.D.P.¹ ; SILVA, H.K. G.²; ZUCHI, J.^{3*}

¹Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ²Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ³Docente, Doutorado em Produção Vegetal, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia

No Brasil, é de extrema importância a preservação dos solos do Cerrado, devido à sua capacidade de promover conservação de água e vegetação. Atualmente, o país sofre com a degradação da fauna, flora e dos solos. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é medir o volume de água armazenado no solo, em diferentes horizontes pedogenéticos, na Trilha Guatambu do IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia, demonstrando como o armazenamento de água na terra depende da sua textura em relação aos horizontes que fazem a estruturação e do desempenho do Cerrado no meio presente, visando à sustentabilidade que considera o ecossistema. Destaca-se que este bioma é fundamental para a manutenção do equilíbrio hidrológico no país, pois papel fundamental como abrigo para a biodiversidade de espécies. O experimento foi realizado em três trincheiras da Trilha Guatambu, com o uso do equipamento Teros-11 e do aplicativo ZENTRA Utility, que registraram a umidade e temperatura dos horizontes (camadas do solo). Os dados recolhidos foram obtidos na estação do verão, entre o final de setembro e dezembro de 2023. Utilizaram-se também picareta e enxado para a retirada das camadas do solo. Os dados de coleta foram armazenados na memória do celular conectado via Bluetooth, permitindo a realização do trabalho mesmo sem conexão com a internet. Pelo resultado do equipamento, pode-se afirmar que alguns horizontes contêm maior quantidade de água do que outros, levando-se em consideração a influência dos fatores ecossistêmicos, o que favorece uma maior retenção de água em cada camada. Tais camadas apresentam processos relacionados à infiltração de água absorvidas pelo solo permitindo a formação de reservatórios subterrâneos. No prosseguimento do trabalho será realizado a análise da capacidade hídrica de todas as épocas do ano e a realização da segunda rodada de ensaios experimentais para medição do conteúdo de variáveis climáticas internas nas trincheiras, dando continuidade ao estudo. Estima-se que este estudo possa estabelecer uma ponte entre áreas da agricultura e da biologia local, buscando um sistema bem manejado, preservado e realocado para os animais, além de contribuir para a redução de catástrofes climáticas, considerando o ambiente. Assim, demonstra-se o poder de um ecossistema natural e a importância da umidade da água na mata preservada.

Palavras-chave: Teros 11; trilha Guatambu; trincheira.

**EIXO TEMÁTICO
POLÍTICAS PÚBLICAS
PARA AGRICULTURA FAMILIAR**

A IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA FAMILIAR NO BRASIL E EM SEUS ESTADOS

SOUZA, G.C.¹; SOUZA, K.C.²; FREITAS D.R.³ *

¹Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ²Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ³Docente do Curso de Contabilidade, Contador, Mestre Planejamento e Desenvolvimento Regional, UNIFIMES

O presente documento é qualificado como um resumo indicativo, que traz as principais ideias do texto *A Importância da Agricultura Familiar no Brasil e em seus Estados*, dos autores GUILHOTO, Joaquim; ICHIHARA, Silvio Massaru; SILVEIRA, Fernando Gaiger; e DINIZ, Bernardo P. Campolina; AZZONI, Carlos Roberto e MOREIRA, Guilherme Renato Caldo. O artigo original se encontra em link eletrônico disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2408072, acessado em 13 de março de 2024, às 21h40. Guilhoto et al. (2024) defendem que o setor agropecuário familiar desempenha papel crucial na absorção de empregos e na produção de alimentos, especialmente para autoconsumo, priorizando funções sociais sobre econômicas, devido à sua menor produtividade e à falta de incorporação tecnológica. A produção familiar não apenas reduz o êxodo rural e fornece recursos para famílias de baixa renda, mas também contribui expressivamente para a geração de riqueza, não apenas no setor agropecuário, mas para toda a economia do país. Os autores apontam dados de NEAD-FIPE, pesquisa intitulada “A importância do agronegócio familiar no Brasil”, que procurou quantificar o Produto Interno Bruto (PIB) do setor familiar, abrangendo não apenas a produção agropecuária, mas todo o complexo de indústrias, comércio e serviços relacionados às pequenas propriedades e posses familiares - o agronegócio familiar. Reflete a interdependência econômica entre diferentes setores, mostrando como a produção dos pequenos produtores influencia toda a economia, destacando-se a produção de alimentos para consumo direto das famílias, enquanto que o setor produtivo de larga escala abastece indiretamente a alimentação humana. Percebe-se, assim, a importância da complementação e simbiose de todas as formas e arranjos produtivos. Em termos da localização, a parcela familiar tem características regionais bem demarcadas e atuantes nas regiões Norte, Sul e Nordeste, inferindo-se que o agronegócio familiar tem expressiva colaboração no PIB do agronegócio nacional. Por outro lado, no Centro-Oeste e Sudeste, sua participação é bem inferior. Dentre as cinco regiões, o Sul e o Centro-Oeste têm grande porção de suas economias embasadas no setor rural, com a primeira se caracterizando por uma agricultura familiar bem dinâmica nos três estados, com destaque no Rio Grande do Sul, sendo que, na segunda, há total predominância do segmento patronal. A pecuária e a produção de grãos são os principais impulsionadores do PIB na região, com destaque para Mato Grosso e Goiás. Apesar das dificuldades enfrentadas pela agricultura familiar, como escassez de terras, falta de capital e tecnologia limitada, sua contribuição para a riqueza do país é significativa e permanece forte. No entanto, o processo de modernização muitas vezes beneficia mais a produção patronal do que a familiar, e as diferenças entre os produtores familiares em termos de tamanho, capital e tecnologia dificultam a organização coletiva. Por fim, é crucial que políticas públicas e ações sociais sejam direcionadas para fortalecer a agricultura familiar, reconhecendo as suas especificidades e prioridades. A compreensão de sua importância é essencial para orientar políticas e investimentos que promovam seu desenvolvimento sustentável e fortaleçam a economia do país como um todo.

Palavras-chave: Agricultura familiar; produto Interno Bruto (PIB); interdependência econômica; desenvolvimento sustentável; Políticas públicas.

AGRICULTURA FAMILIAR EM FOCO NA 7ª CONFERÊNCIA ESTADUAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL DO ESTADO DE GOIÁS: RELATO DE EXPERIÊNCIA

MONTEIRO, L.G.A¹; SOUZA, T.A.C²; ALMEIDA, G.M^{3*}

¹Nutricionista do CECANE UFG; ²Docente, Nutricionista, Doutora em Ciências da Saúde, UFG; ³Docente, Nutricionista, Doutora em Nutrição Humana, UFG

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) compreende a garantia do direito humano à alimentação adequada, sustentável, permanente e diversa, sem que haja prejuízo das demais necessidades básicas. Neste contexto, a promoção da agricultura familiar (AF) emerge como um dos mais exitosos meios para garantir o cumprimento dos preceitos estabelecidos na Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN), que traz a ampliação do acesso aos alimentos da AF como uma das áreas de abrangência da SAN. A 7ª Conferência Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional (CESAN) é um evento bienal que busca o fortalecimento das políticas públicas, por meio da cooperação dos representantes sociais delegados por seus municípios para defender os interesses da comunidade no evento, direcionando, assim, a construção dos planos de SAN. Este relato aborda as proposições relacionadas à AF apresentadas durante a 7ª CESAN. Trata-se de um relato de experiência de pesquisa-ensino-extensão, quanto à vivência dos agentes do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) do Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição da Universidade Federal de Goiás, enquanto participantes da 7ª CESAN, realizada no dia 31 de outubro de 2023. O evento ocorreu em Goiânia, Goiás, no auditório da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Goiás, com cerca de 200 participantes advindos de conferências municipais e conferências livres de SAN, além de autoridades e representantes de organizações públicas e privadas. A intenção central da conferência foi promover discussões e deliberações que resultassem na elaboração do documento final de propostas, destinado à conferência nacional de SAN. Os participantes do encontro foram divididos em três GTs, com temáticas distintas, de modo que cada grupo tivesse a oportunidade de apresentar e discutir suas propostas de forma organizada. Em cada GT, foram revisadas as propostas estabelecidas nas conferências de SAN ocorridas em Goiás, para que os participantes pudessem discuti-las, modificá-las, suprimi-las ou adicionar novas propostas, de acordo com sua vontade. Dentre as proposições levantadas, emergiram demandas significativas pelo fortalecimento das políticas públicas de apoio à Agricultura Familiar (AF). Pautas como o fomento de linhas de crédito, aquisição e modernização de maquinário agrícola, qualificação técnica do agricultor familiar e emissão de documentação comprobatória da atividade, foram debatidas nos grupos de trabalho do evento, demonstrando a necessidade de melhorias nas condições de trabalho e subsistência para a continuidade das atividades. Durante o evento, tornou-se evidente a lacuna entre o estabelecido nas resoluções que fomentam a compra da AF, com a efetiva execução das normativas nos estados e municípios, sobretudo quanto ao cumprimento das exigências de compras mínimas da AF em políticas como o PNAE e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Estes movimentos emergidos da participação popular são fundamentais para o fortalecimento da democracia e da participação social, desta forma, as proposições elencadas no encontro estadual foram debatidas nacionalmente na 6ª Conferência Nacional de SAN, com a presença de gestores e lideranças da área, a fim de encontrar soluções eficazes para essa lacuna e promover o efetivo apoio à agricultura familiar em todo o país.

Palavras-chave: agricultura sustentável; programas e políticas de nutrição e alimentação; política pública.

ANÁLISE ECONÔMICA DA MANDIOCA DE MESA NA AGRICULTURA FAMILIAR

MAROSTICA. C. E.M. M¹; COSTA. K. O. C¹; SILVA. A. L. S¹; SILVA. A. C. M.S^{2*};
GONÇALVES. I. P.M. G¹;

¹Discente do curso de Agronomia, Universidade Estadual de Goiás - Campus Ipameri/GO; ²Docente do curso de Agronomia, Mestre em Gestão Organizacional, Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri/GO

A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) tem uma grande importância na mesa dos brasileiros, por características que a diferenciam de outras culturas alimentares produzidas e/ou consumidas no país. Atualmente existem diversas variedades de mandioca, sendo classificadas em mandioca de mesa ou mansa, a qual tem por finalidade a comercialização de forma in natura, e mandioca brava, imprópria para o consumo, sendo utilizada somente após transformação, como farinha e fécula, as quais apresentam uma crescente competitividade no mercado alimentício humano, ou como insumos, variando desde produtos embutidos, embalagens, colas, têxtil e farmacêutica. A determinação do custo de produção e comercialização é um importante instrumento na tomada de decisão para obtenção de rentabilidade na agricultura familiar. O objetivo do estudo foi analisar e comparar a viabilidade financeira da implantação da cultura da mandioca comercializada com e sem casca, na agricultura familiar, região sudeste do estado de Goiás. A área experimental foi conduzida na fazenda da Universidade Estadual de Goiás, UnU Ipameri/GO, para uma área de 0,5 hectare, sendo utilizados os espaçamentos de 1,0 × 1,0 m. Para estruturação do projeto considerou-se a cultivar de mandioca de mesa “mineirinha”, com finalidade para comercialização de forma in natura, descascada e congelada (processada), em embalagens de 1 kg (R\$ 5,00), e com cascas em embalagens de 1 kg (R\$ 1,06) (não processada). Para a análise de viabilidade foi utilizado os seguintes indicadores econômicos: Receita Bruta (RB), Receita Líquida (RL), Custo Total (CT), Relação Benefício Custo (B/C), Ponto de Nivelamento em produção (PN), Margem de Segurança (MS), Preço de Equilíbrio (PE) e índice de lucratividade (IL). Os dados foram compilados e tabulados por planilhas do programa Microsoft Excel. Os indicadores alcançaram os seguintes resultados, para processadas e não processadas, respectivamente: RB de R\$ 21.005,61/4.908,50; CT de R\$ 11.630,31/7.572,02; RL de R\$ 9.375,30/2.663,53; B/C de 1,81/0,65; PN de 2.326,06 kg/7.143,42 kg; MS de (44,63 %)/54,26 %; PE de R\$ 2,77/1,64; IL 44,63%/ (-54,26%), respectivamente. Nas condições específicas, os indicadores demonstraram ser favoráveis à implantação da cultura no empreendimento em estudo, com a comercialização in natura processada. Diferentemente da comercialização com casca (não processada), que apresentou resultados negativos, devido ao baixo preço pago pelo mercado. Assim, diante dos resultados, o cultivo da mandioca comercializada in natura processada mostrou-se economicamente viável nas condições analisadas para os produtores da região, sendo uma boa opção de renda. A comparação entre os custos de vendas não processadas e processadas, foi realizada, para mostrar a realidade aos produtores familiares, que não calculam ou não têm noção de quanto podem aumentar a rentabilidade com a venda processada. Contudo, fazem-se necessários mais estudos para efeito de comparação da produtividade, do custo e do manejo com o propósito de mais informações que assegurem a rentabilidade desse sistema.

Palavras-chave: produção; agricultura familiar; comercialização; processamento.

COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE EM RESIDENTES DA ZONA RURAL BRASILEIRA: RISCOS E ESTRATÉGIAS DE CONTROLE

OLIVEIRA JÚNIOR, IS¹; ALCÂNTARA, JPD¹; SANTOS NETO, WM²; FELIPE, AGB*

¹Acadêmico do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros, GO - UNIFIMES. Correio eletrônico: ildimar.soares@academico.unifimes.edu.br; ²Acadêmico do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros, GO - UNIFIMES. Correio eletrônico: joaodiasnatalync@academico.unifimes.edu.br; ³Acadêmico do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros, GO - UNIFIMES. Correio eletrônico: waltermsneto@academico.unifimes.edu.br; ⁴Biomédico, Mestre em Ciências da Saúde, Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros, GO - UNIFIMES. Correio eletrônico: Albertogabrielborges@unifimes.edu.br

As infecções por *Taenia spp.* são endêmicas em várias regiões do Brasil principalmente, devido ao consumo de carne animal contaminada. Os principais causadores do complexo teníase-cisticercose são *Taenia solium* ou a *Taenia saginata*. Seu ciclo se inicia em seus hospedeiros intermediários, suínos ou bovinos respectivamente, que consomem alimentos que possuem o ovo ou proglotes grávidas, os quais penetram a parede intestinal e migram para a musculatura desses animais. Ademais, após o contágio do intermediário sua transmissão para o hospedeiro definitivo (humano), completando assim o ciclo, se dá a partir do consumo da carne desses animais sem o cozimento correto, permitindo que o cisticercos adentre o organismo causando teníase (intestinal) gerando sintomas como dor abdominal, vômitos, gases, diarreia e perda de peso e, em alguns casos, anemia; ou cisticercose (que pode se alojar na musculatura, cérebro ou região ocular) levando a sintomas como cefaleia, convulsões, confusão mental, inchaço, inflamação e até cegueira. Nesse contexto, avaliar os riscos e estratégias de controle para cisticercose nos residentes de zonas rurais do Brasil é imperioso, para evidenciar as carências e mudanças necessárias ao combate e erradicação dessa parasitose. A abordagem deste trabalho trata-se de um estudo descritivo a partir de dados obtidos pelo Google Acadêmico e SciELO, sendo selecionados trabalhos sobre o complexo teníase-cisticercose em região rural brasileira, publicados nos últimos cinco anos. A partir de trabalhos analisados, foi possível correlacionar as infecções por *Taenia spp.* com condições socioeconômicas como baixa escolaridade, renda familiar média de um salário mínimo e também questões higiênico-sanitárias como falta de tratamento de esgoto. Na literatura foi observado que mais de 90% das famílias fazem consumo tanto de carne bovina, quanto de carne suína e que mais de 50% dos animais consumidos eram de produção familiar. No entanto, após testes sorológicos, foi possível observar que nos animais criados para consumo próprio a frequência de casos positivos foi maior. Ademais, a criação dos suínos isolados em baias, comparados aos criados livres pelas propriedades, apresentou-se como fator de proteção, já que a maioria das propriedades fazia o uso de fossas sépticas, o que é fator de contaminação pelo complexo teníase-cisticercose nesses animais. Com relação ao consumo, salienta-se que a falta de informação sobre o ponto de cozimento da carne também se torna um fator de influência para a persistência de infecções, pois nas propriedades positivas tanto para a contaminação bovina, quanto suína, persiste o consumo da carne sem inspeção sanitária e sem o cozimento adequado. Conclui-se que é necessário ações que visem orientar sobre o consumo e preparo adequados de alimentos pelas famílias rurais, bem como o acesso ao tratamento sanitário adequado, visto que a correlação da persistência da cisticercose na população se reflete à realidade socioeconômica vivenciada por grande parte dos moradores de zonas rurais.

Palavras-chave: população rural; tênia; cisticercos; agropecuária.

DINAMIZAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR EM MATO GROSSO: CONHECENDO O ÍNDICE MUNICIPAL DE AGRICULTURA FAMILIAR – IAF

CHAGAS, M. F.¹; LIMA, G. L.²; BRAGA, R.N.² ; GUSMÃO, R.S.³

¹Engenheira Agrônoma na Secretaria de Estado de Agricultura Familiar de Mato Grosso; ^{2,3}Engenheiro Agrônomo na Secretaria de Estado de Agricultura Familiar de Mato Grosso; ⁴Engenheira Florestal na Secretaria de Estado de Agricultura Familiar de Mato Grosso

A agricultura familiar (AF) é o público beneficiário da Secretaria de Estado de Agricultura Familiar de Mato Grosso – SEAF/MT. De autoria do Poder Executivo, foi publicada a Lei Complementar nº 746, de 25/08/2022, que estabelece normas relativas ao cálculo dos Índices de Participação dos Municípios do Estado no produto da arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias - IPM/ICMS, sendo regulamentada pelo Decreto nº 1.514, de 07/11/2022. Uma inovação trazida pela LC 746/2022 é a inclusão do critério da AF no cálculo da repartição dos recursos aos municípios, definido matematicamente pelo Índice Municipal da Agricultura Familiar (IAF), que corresponderá a 2% (dois por cento) da receita do ICMS municipal a ser repassado a partir do ano de 2025. A apuração do IAF de cada município será obtida pelo cálculo do Coeficiente de Participação da AF, resultado da divisão entre o IAF de um município i no ano t e o somatório dos IAF de todos os municípios do Estado no mesmo ano (Art. 12, §3º). Outra importante inovação da Lei é a instituição do Sistema Estadual Integrado da Agricultura Familiar – SEIAF/MT como parâmetro do IAF (Art.12). O objetivo do SEIAF MT é a coleta de dados primários da AF de cada município, importante instrumento para a construção de políticas públicas para o setor. O Decreto 1.514/2022 determinou, em caráter excepcional, que a adesão dos municípios ao SEIAF MT será o critério exclusivo para apuração do IAF no exercício de 2024, para repasse em 2025. Para apuração do IAF após o exercício de 2024, deverão ser considerados no cálculo as ações do município em assistência técnica rural, aquisição de alimentos da AF pela rede escolar municipal, cumprimento do termo de adesão ao SEIAF MT e recursos aplicados na AF, e caberá à SEAF/MT publicar normativa definindo a descrição e o detalhamento das fórmulas, parâmetros, ponderações, fatores, critérios e pesos a serem considerados nos cálculos. Na prática, o cumprimento da LC 746/2022 viabilizará o aumento de investimentos na dinamização da AF, por meio dos valores arrecadados com o ICMS e a consequente contrapartida dos municípios com recursos próprios para melhoria nos indicadores da AF municipal. Tal ação é inédita em Mato Grosso e proporciona a possibilidade de melhorias na qualidade de vida do público da AF e na produção de alimentos nos municípios, sendo um elemento impulsionador das ações voltadas exclusivamente a esse segmento em Mato Grosso, principalmente nos municípios com os piores índices de desenvolvimento socioeconômico e ambiental. Em atendimento ao disposto na legislação, o SEIAF MT teve em 2023 a adesão dos 141 municípios de Mato Grosso, tornando-os aptos a receber a totalidade dos 2% (dois por cento) do ICMS municipal em 2025, conforme previsto na LC 746/2022.

Palavras-chave: ICMS; imposto; legislação; fomento; instrumentos econômicos.

O ENFRAQUECIMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA AGRICULTURA FAMILIAR: UMA ANÁLISE DO PPA

VIEIRA, J.G.¹; SENA, S.L.S.²; BASTOS, A.P.S.B.³; SOUZA, M.C.S.⁴; MAGALHÃES, L.E.⁵; FREITAS, D.R.^{6*}

¹Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ²Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ³Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ⁴Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ⁵Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ⁶Docente, Contador, Mestre Planejamento e Desenvolvimento Regional, UNIFIMES

Este é um resumo indicativo, com finalidade de destacar as principais informações abordadas pelo artigo científico de mesmo título para despertar no leitor o desejo de consultar o documento original, que tem autoria de Carine Andrade Teixeira, disponível no link <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/9251/7101>. Teixeira (2024) alega que o enfraquecimento das políticas públicas para a agricultura familiar é uma preocupação crescente, refletida em diversas análises, incluindo aquelas que examinam o Plano Plurianual (PPA). A agricultura familiar desempenha um papel crucial na produção de alimentos, na geração de empregos e no desenvolvimento econômico de muitos países, especialmente em regiões rurais. No entanto, apesar de sua importância, as políticas destinadas a apoiar os agricultores familiares muitas vezes enfrentam desafios significativos. Uma análise do PPA revela várias tendências que contribuem para o enfraquecimento das políticas públicas para a agricultura familiar. Uma delas é a redução de investimentos. Os recursos destinados à agricultura familiar muitas vezes diminuíram ao longo dos anos, refletindo uma falta de prioridade por parte dos governos em apoiar esse setor vital da economia. Essa redução de investimentos pode resultar em uma série de consequências negativas, incluindo menor produtividade, pobreza rural e êxodo rural. Além da redução de investimentos, outra questão importante é a falta de prioridade na alocação de recursos. Mesmo quando os fundos são disponibilizados para a agricultura, eles nem sempre são direcionados para a agricultura familiar. Em vez disso, muitas vezes são direcionados para grandes empresas agrícolas ou para projetos de desenvolvimento agrícola que beneficiam principalmente os grandes produtores. Isso deixa os agricultores familiares lutando para acessar os recursos de que precisam para ter sucesso. Outro aspecto crítico é a diminuição do apoio técnico e da assistência. A agricultura familiar muitas vezes carece de acesso a conhecimentos especializados, tecnologias e práticas agrícolas modernas que poderiam melhorar sua produtividade e sustentabilidade. Sem apoio técnico adequado, os agricultores familiares podem ter dificuldade em competir no mercado globalizado e enfrentar desafios como mudanças climáticas e pressões ambientais. Além disso, a ausência de medidas efetivas para enfrentar os desafios enfrentados pelos agricultores familiares agrava ainda mais a situação. Questões como acesso à terra, crédito rural, mercados justos e políticas de comercialização são fundamentais para o sucesso da agricultura familiar, mas muitas vezes são negligenciadas ou insuficientemente abordadas pelos governos. Em suma, uma análise do PPA revela um padrão preocupante de enfraquecimento das políticas públicas para a agricultura familiar. A redução de investimentos, a falta de prioridade na alocação de recursos, a diminuição do apoio técnico e assistência, e a ausência de medidas efetivas para enfrentar os desafios enfrentados pelos agricultores familiares são todos fatores que contribuem para essa tendência preocupante. Para reverter essa situação, é essencial que os governos reconheçam a importância da agricultura familiar e adotem políticas que a apoiem de maneira eficaz e sustentável. Isso não apenas beneficiará os agricultores familiares, mas também contribuirá para o desenvolvimento econômico e social de comunidades rurais em todo o mundo.

Palavras-chave: agricultura familiar; PPA; políticas públicas.

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR NO BRASIL

CRUVINEL, A.B.O.¹; MATOS, A.R.G.²; CABRAL, R.O.S.³; FREITAS, D.R.⁴ *

¹Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ²Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ³Discente do Curso de Ciências Contábeis, Disciplina Metodologia Científica, UNIFIMES; ⁴Docente, Contador, Mestre Planejamento e Desenvolvimento Regional, UNIFIMES

Segundo a ABNT NBR 6028, o texto aqui exposto é classificado como resumo indicativo. Teve como objetivo realizar uma síntese com as principais ideias do texto encontrado no artigo intitulado “Políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil”, das autoras Clarissa Pereira Junqueira e Jandir Ferreira de Lima. O texto original está disponível e pode ser acessado em <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/5469/4991>. Registra-se que foi acessado em 14 de março de 2024, às 21h49. O objetivo do artigo original foi analisar a relação entre as políticas públicas direcionadas à agricultura familiar e seu impacto no desenvolvimento desse setor no Brasil. Diante dos desafios enfrentados pela agricultura familiar, como a necessidade de políticas adequadas para viabilizar os pequenos empreendimentos, promover a permanência no campo e contribuir para o desenvolvimento regional, o autor defende que compreender e efetivar tais políticas torna-se essencial para garantir à agricultura familiar qualidade de vida e dignidade básica. Inicialmente, Junqueira e Lima (2024) definem a agricultura familiar como um sistema de produção que combina posse dos meios de produção e realização do trabalho, sem separação entre gestão da propriedade e execução do trabalho. Destaca-se que esse conceito evoluiu historicamente, mantendo raízes profundas na tradição camponesa, apesar das transformações modernas. No contexto brasileiro, a agricultura familiar assume relevância crescente devido a mudanças macroeconômicas e políticas recentes. As políticas públicas surgem como instrumentos para resolver conflitos e desafios enfrentados pela agricultura familiar, como a baixa capitalização, acesso limitado a crédito e tecnologia, disparidades produtivas regionais e a falta de assistência técnica e mercados. O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) é destacado como uma importante iniciativa nesse sentido, contribuindo para o desenvolvimento do setor, especialmente na região Sul do país, por meio do aumento progressivo de recursos destinados à agricultura familiar. Outra política relevante é a Previdência Social Rural, que teve impacto significativo na elevação da renda e na redução da pobreza no campo, ampliando o acesso à aposentadoria para trabalhadores rurais. Além disso, o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) garante a compra da produção agropecuária familiar, proporcionando estabilidade econômica para os agricultores. As políticas públicas têm contribuído para aumentar a renda e a qualidade de vida no meio rural, promovendo a fixação das famílias no campo, fortalecendo o setor e impulsionando o desenvolvimento regional. No entanto, desafios como a concentração fundiária e as desigualdades regionais ainda persistem, exigindo uma abordagem contínua e adaptativa das políticas públicas para enfrentá-los de forma eficaz e promover um desenvolvimento mais equitativo da agricultura familiar em todo o país.

Palavras-chave: agricultura familiar; formatação; Brasil.

**EIXO TEMÁTICO
PROCESSAMENTO
DE ALIMENTOS/AGROINDÚSTRIA**

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DOS QUEIJOS CABACINHAS [TIPO MUÇARELA] COMERCIALIZADOS NA FEIRA MUNICIPAL DE MINEIROS/GO

SOUZA, L.A.C.¹; SOUZA, I.M.²; PAULA, E.M.N.^{3*}

¹Médico Veterinário. Egresso do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES; ²Discente do Curso de Medicina Veterinária, Bolsista DEACEC, UNIFIMES; ³Docente, Médico Veterinário, Doutor em Medicina Veterinária, UNIFIMES.

A Feira Municipal Coberta Sebastião Antônio de Oliveira, em Mineiros/GO, é essencial para a agricultura familiar e os pequenos produtores locais, destacando-se os queijos cabacinhas, populares na região. Este estudo avaliou a qualidade higiênico-sanitária e microbiológica desses queijos, seguindo normas sanitárias. Foram coletadas quatro amostras de queijo cabacinha (tipo muçarela) anonimamente na feira e analisadas no Laboratório de Práticas Funcionais do UNIFIMES. A metodologia utilizada para avaliar a qualidade higiênico-sanitária e microbiológica dos queijos cabacinhas comercializados na feira municipal de Mineiros/GO incluiu: seleção das amostras de queijos cabacinhas de diferentes bancas instaladas na feira, garantindo uma representatividade dos produtos disponíveis; identificação e registro de cada amostra, incluindo informações como data de coleta, local de compra e condições de armazenamento. A coleta das amostras foi realizada de forma anônima, sem o conhecimento prévio dos comerciantes, para mimetizar as situações corriqueiras de aquisição de produtos em feiras livres. As amostras foram acondicionadas em caixa térmica esterilizada, auxiliada por gelo reciclável, para garantir a manutenção da temperatura durante o transporte até o laboratório. Foi extraída uma amostra de cada queijo cabacinha e adicionada em tubos estéreis contendo solução salina peptonada a 0,1%, seguindo as recomendações da legislação vigente. Na análise microbiológica, as amostras foram analisadas por meio de kits comerciais, utilizando a técnica de semeadura em superfície, para pesquisa de coliformes fecais, *Escherichia coli* e *Salmonella sp*. As placas foram incubadas em estufa nas condições especificadas pelo fabricante dos kits comerciais. Após o período de incubação, as placas foram avaliadas e as Unidades Formadoras de Colônias (UFC) de coliformes fecais foram contadas manualmente. Os resultados foram tabulados e categorizados qualitativamente como em “acordo” ou “desacordo” com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação. Todas as amostras testadas apresentaram contaminação por coliformes totais, *Escherichia coli* e *Salmonella sp*, não atendendo aos padrões estabelecidos pela legislação sanitária. No resultado das avaliações microbiológicas para coliformes totais, *Escherichia coli* e *Salmonella sp*. Ao analisar apenas o crescimento microbiano, observou-se que, do total analisado, todas as amostras testadas apresentam resultado positivo. Uma amostra apresentou crescimento para todo os microrganismos analisados; as outras três amostras tiveram crescimento para coliformes fecais e *Salmonella*. A presença de coliformes indica contaminação fecal e falta de higiene, embora as amostras de queijo muçarela tenham se mantido dentro dos limites tolerados. No entanto, a presença de *Salmonella sp* em todas as amostras revela falhas nos procedimentos sanitários e não conformidade com as normas sanitárias. A legislação exige a ausência de *Salmonella sp* em produtos lácteos, o que não foi observado nas amostras analisadas. Essa contaminação representa um risco significativo para a saúde pública, demandando medidas corretivas e fiscalização mais rigorosa na produção e comercialização desses queijos. Conclui-se que os queijos cabacinhas comercializados na Feira Municipal de Mineiros/GO apresentam deficiências quanto à qualidade microbiológica e higiênico-sanitária, representando um sério risco para os consumidores. É crucial implementar medidas corretivas e aumentar a fiscalização para garantir a conformidade com as normas sanitárias e a segurança alimentar dos produtos vendidos na feira.

Palavras-chave: alimento seguro; coliformes totais, derivado lácteo; *Escherichia coli* e *Salmonella sp*;

**EIXO TEMÁTICO
PRODUÇÃO DE ALIMENTOS**

ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE DA MANDIOCA COM DOSES DE ENRAIZADOR, NA AGRICULTURA FAMILIAR

COSTA. K. O. C¹; SILVA. A. L. S¹; MAROSTICA. C. E.M. M¹; SILVA. A. C. M.S²;
GONÇALVES. I. P. M. G¹;

¹Discente do Curso de Agronomia, Universidade Estadual de Goiás - Campus Ipameri/GO; ²Docente do Curso de Agronomia, Mestre em Gestão Organizacional, Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri/GO

A produção de mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) destaca-se no Brasil, principalmente para os agricultores familiares, principais responsáveis pela reposição do mercado alimentício interno e favorecem a complementação da renda dessas famílias. A implantação de novas tecnologias para os cultivos vem sendo utilizada como forma de aproveitar melhor as áreas e obter melhor rentabilidade. Os hormônios vegetais são substâncias orgânicas, endógenas, que produzidas em pequenas concentrações, promovem, inibem ou regulam quantitativamente o crescimento e o desenvolvimento dos vegetais, podendo atuar no próprio local de síntese ou ser translocadas atuando em outras regiões da planta. Estes fitormônios exercem diversas funções no ciclo do vegetal. Dessa forma, as plantas necessitam dessas substâncias para sua sobrevivência e reprodução. Ressalta-se a importância dos hormônios vegetais economicamente, uma vez que estes podem proporcionar aumento na produtividade. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar a produtividade do cultivo da mandioca com doses de enraizador, na agricultura familiar, na região sudeste do estado de Goiás. A área experimental foi conduzida na fazenda da Universidade Estadual de Goiás, UnU, Ipameri/GO. Para o teste a cultivar escolhida foi a conhecida como “mineirinha”. As manivas foram cortadas em toletes de aproximadamente 15 cm e mergulhados em solução diluída em 5 litros de água, por 3 minutos com dosagens variadas do enraizador H2: 1 - testemunha; 2 - vinte ml. O plantio foi em dois blocos, cada um contendo 99 covas, plantadas em espaçamento de 1x1, mantendo o manejo de manutenção adequado. Foram realizadas análise do solo, capinas e controle de pragas, para um manejo adequado. A pesquisa foi realizada no período de novembro de 2022 a novembro de 2023. Os resultados da produtividade da mandioca sem o uso de enraizado foi de 6.106 kg, e com o enraizador de 11.853 kg. Assim, nas condições analisadas a produtividade com o uso de enraizador foi maior. Sugere-se a realização de mais estudos voltados para uso de enraizadores, pois estes podem proporcionar resultados com aumento da produtividade, mas é necessário realizar pesquisas sobre os custos envolvidos com essa implantação e manutenção, a fim de proporcionar maior rentabilidade econômica dos manejos e empreendimentos.

Palavras-chave: fertilizante organomineral, produtividade, nutrição.

COMPATIBILIDADE DE CABOTIÁ E MORANGA COMO PORTA-ENXERTO PARA MELANCIA

FIGUEIREDO, Ana Maria¹; BUENO, Mateus Santana Leite²; ALVES, Estenio Moreira Alves^{3*}

¹Técnica Agrícola, Discente do Curso de Agronomia, Bolsista PIBIC/IF Goiano – Campus Iporá; ²Discente do Curso de Agronomia, Bolsista PIBIC/CNPq Goiano – Campus Iporá; ³Orientador, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, IF Goiano - Campus Iporá

O cultivo de melancia (*Citrullus lanatus*), pertencente à família Cucurbitaceae, vem se expandindo, com área de produção em vários estados brasileiros, sendo o Brasil o quarto produtor mundial. Entretanto, uma das grandes dificuldades para a produção de melancia, atualmente, são as doenças no solo, o que ocasiona a redução na produção e na qualidade dos frutos. A enxertia vem sendo bastante utilizada para a melancia como forma de amenizar os patógenos do solo. Objetivou-se avaliar o índice de pegamento e a compatibilidade de diferentes porta-enxertos para cultura da melancia. Avaliou-se quatro espécies do gênero *Cucurbita* como porta-enxerto para a cultura da melancia cv. ‘Crimson Sweet’ sendo eles: *C. maxima*; *C. moschata*; *C. pepo* e o híbrido *C. maxima* x *C. moschata*. O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 4 repetições, 4 tratamentos, totalizando 16 parcelas experimentais. Cada parcela experimental foi composta por 36 sementes de cada porta-enxerto semeadas em bandejas com células de 50 cm³. A mesma quantidade de sementes de melancia foi semeada ao lado dos porta-enxerto, alternando uma linha de cada. Após a sete dias de emergência foi realizada a enxertia utilizando o método fenda cheia. A avaliação de pegamento da enxertia foi realizada sete dias após a enxertia. Os dados foram submetidos à ANOVA, por meio do teste “t” (P<0,05), apresentando os seguintes resultados: o híbrido cv. ‘Tetsukabuto F1’ (*C. maxima* x *C. moschata*) obteve 86,25% (a); a moranga cv. ‘Exposição’ (*C. maxima*) 85,50% (a); a abóbora cv. ‘Jacarezinho Itapuã 301’ (*C. moschata*) 77,00% (ab) e a abóbora de árvore cv. ‘Abobrinha redonda Clara’ (*C. pepo*) 62,50% (b). Observa-se, que o índice de pegamento do híbrido cv. ‘Tetsakabuto F1’ e da Moranga cv. ‘Exposição’ foram iguais entre si e superiores ao d cv. ‘Abobrinha redonda Clara’. Já a abóbora cv. ‘Jacarezinho Itapuã 301’ apresentou comportamento intermediário. Conclui-se que o híbrido cv. ‘Tetsukabuto F1’ (*C. maxima* x *C. moschata*) e a moranga cv. ‘Exposição’ (*C. maxima*) são compatíveis como porta-enxerto para a cv. ‘Crimson Sweet’ de melancia.

Palavras-chave: Cucurbitaceae; propagação; *Citrullus lanatus*.

ÍNDICE DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES COMERCIAIS DE ABÓBORAS

BUENO, Mateus Santana Leite¹; FIGUEIREDO, Ana Maria²; ALVES, Estenio Moreira Alves³

¹Discente do Curso de Agronomia, Bolsista PIBIC/CNPq Goiano – Campus Iporá; ²Técnica Agrícola, Discente do Curso de Agronomia, Bolsista PIBIC/IF Goiano – Campus Iporá; ³Orientador, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, IF Goiano - Campus Iporá. estenio.moreira@ifgoiano.edu.br

O teste de germinação é de grande importância para o desenvolvimento e comercialização de sementes do gênero *Cucurbita*. Assim, objetivou-se avaliar taxa de germinação de sementes comerciais de abóboras. Avaliaram-se quatro espécies, sendo elas: *C. maxima*; *C. moschata*; *C. pepo* e o híbrido *C. maxima* x *C. moschata*. O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 4 repetições, 4 tratamentos, totalizando 16 parcelas experimentais. Cada parcela experimental foi composta por 36 sementes de cada cultivar, semeadas em bandejas com células de 50 cm³. As cultivares após a semeadura começaram a emergir entre quatro e seis dias. Todas as cultivares avaliadas tiveram mesmas condições ambientais. Após a emergência, os dados foram coletados e submetidos à ANOVA, por meio do teste t ($P < 0,05$). O índice de germinação das espécies avaliadas apresentou os seguintes resultados: Abóbora de árvore cv. ‘Abobrinha Redonda Clara’ (*C. pepo*) com 65,75% (a), híbrido cv. ‘Tetsukabuto F1’ (*C. maxima* x *C. moschata*) com 57,50% (ab); a moranga cv. ‘Exposição’ (*C. maxima*) com 52% (ab); a abóbora cv. ‘Jacarezinho Itapuã 301’ (*C. moschata*) com 40% (b). De acordo com o regulamento de análise de sementes (RAS) o índice mínimo exigido para as sementes comercializadas é de 70% de germinação. É provável que o acondicionamento destas sementes não tenha sido apropriado, comprometendo a germinação destas sementes estocadas nos comércios. Os resultados obtidos foram todos abaixo do permitido; portanto, estas sementes não poderiam ser comercializadas. Esta situação prejudica o planejamento, implantação e produção das lavouras, gerando prejuízos. Conclui-se, que as sementes estão inapropriadas para a comercialização, devido ao baixo índice de germinação.

Palavras-chave: *Cucurbitáceas*, *Cultivares*; emergência.

PLANTIO DE TOMATES CEREJA EM HORTA CIRCULAR

DE OLIVEIRA, A. I.¹; DA HORA, L. M. M.²; SILVA, M.³; MOREIRA, I. S.^{4*}

¹Discente do Curso de Tecnologia em Agroecologia, do IFB - Campus Planaltina; ²Discente do Curso de Tecnologia em Agroecologia, do IFB - Campus Planaltina; ³Discente do Curso de Tecnologia em Agroecologia, do IFB - Campus Planaltina; ⁴Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Geografia do Meio Ambiente, do IFB - Campus Planaltina

As hortas assumem o papel determinante na produção de alimentos nutritivos, promovendo uma nutrição saudável. O Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília - Campus Planaltina enfrenta dificuldades para garantir uma alimentação adequada, devido à distância e à restrição de uso do restaurante da instituição (voltado apenas aos residentes na escola). Frente a esta situação, o trabalho teve por objetivo a produção de tomates da variedade cereja, com base nos princípios agroecológicos. Para além da produção de alimentos para consumo, o trabalho contribuiu para o aprendizado por meio de ações práticas de campo. O estudo foi realizado na área experimental, pertencente ao Laboratório de Práticas Agroecológicas (LAPA) do Instituto Federal de Brasília - Campus Planaltina, no segundo semestre do ano de 2023. A horta foi planejada em forma circular, visando ao consórcio entre plantas e à agregação de diferentes culturas. Os canteiros foram adaptados e planejados para atender alunos com necessidades especiais. Utilizou-se a adubação orgânica (folhagem, esterco de gado e EM), proveniente de composto produzido no próprio local do estudo. Foram plantados tomates da variedade cereja (*Lycopersicon esculentum*). As mudas foram produzidas em bandejas de isopor. A germinação aconteceu em dez dias e permaneceu nas bandejas até atingir três pares de folhas. Em seguida, foram transplantados vinte mudas para o canteiro. O espaçamento entre os canteiros era de 1 m, possibilitando a acessibilidade, e entre as mudas o espaçamento foi de 20 cm entre linhas. A adubação do solo ocorreu um dia antes do transplante. Foram gastos 20 kg de adubo. A cobertura dos canteiros, com matérias ricas em nitrogênio, foi colocada entre 2 e 3 cm de altura. Os resultados apontaram que, das vinte mudas plantadas, em apenas quatro foi identificada a presença da doença murcha-de-fitóftora. Após a identificação das mudas com essas características, optou-se pela retirada das mesmas, visto que não foi encontrada outra forma de combater a doença. Os estudos apontaram que as plantas dessa variedade se desenvolveram bem no tipo de composto orgânico usado, pois, das vinte mudas plantadas, apenas quatro apresentaram doenças. Em termos de aprendizado, podemos destacar que este tipo de estudo pode ser replicado numa escala maior, podendo contribuir para o alcance do objetivo proposto de fomentar a segurança alimentar dos estudantes de agroecologia do IFB - Campus Planaltina.

Palavras-chave: cultivo de tomates; agroecologia; adubo orgânico; segurança alimentar, hortas.

EIXO TEMÁTICO
PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO ANIMAL

IMPACTOS DA BRUCELOSE BOVINA NA PRODUÇÃO ANIMAL

PIMENTEL, L. S.¹; DE FREITAS, M. O.¹; DALL'ACQUA, P. C.^{2*}

¹Discente do curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário de Mineiros - UNIFIMES; ²Docente, Médica Veterinária, Doutora em Medicina Veterinária - Reprodução Animal, Centro Universitário de Mineiros - UNIFIMES

A brucelose é uma doença reprodutiva de grande importância no cenário brasileiro, visto que tem uma intrínseca relação com a saúde pública e representa grandes perdas econômicas e reprodutivas. A brucelose bovina é uma zoonose causada, principalmente, pela bactéria *Brucella abortus* que apresenta considerável prevalência nos rebanhos brasileiros. Alguns dos impactos relacionados à brucelose nos animais envolvem abortos, mortes em bezerros, queda na produção de leite, esterilidade e perda de peso. O objetivo do trabalho é explicitar a importância da brucelose bovina no contexto brasileiro, com enfoque no ciclo da doença e no conhecimento dos produtores rurais sobre ela. A metodologia utilizada foi uma pesquisa descritiva qualitativa, com revisão bibliográfica em sites e artigos científicos online, cuja base de dados foi o Google Acadêmico. A porta de entrada da bactéria *Brucella sp.* é através das mucosas oral ou nasal. Uma importante característica dessa bactéria é sua capacidade de driblar os mecanismos de destruição impostos pelas células fagocitárias, o que lhe confere a capacidade de sobreviver no interior dos macrófagos por longos períodos de tempo. Portanto, medidas de controle são tomadas baseadas na situação epidemiológica de cada região, consistindo basicamente na vacinação em massa de fêmeas de 3 a 8 meses de idade, diagnóstico e sacrifício de animais positivos. Além disso, medidas secundárias podem ser aplicadas para diminuir o desafio, tais como a desinfecção de piquetes de parição e o controle do trânsito de animais de reprodução. Assim, o conhecimento dos produtores em relação à brucelose bovina é de suma importância para o controle e erradicação da doença nos rebanhos brasileiros, uma vez que, ao compreenderem a doença, reconhecerão a necessidade da adoção de medidas de prevenção. De acordo com dados coletados de um estudo feito no estado do Piauí, uma considerável porção de pequenos produtores desconhecem os sinais clínicos da brucelose, resultado da falta de medidas de conscientização, agravada pela imprecisão no sistema de extensão rural e desinformação da população local sobre os riscos e prejuízos advindos da doença. A brucelose é responsável pela queda de 25% na produção de leite e 15% na produção de bezerros. Comumente em rebanhos brasileiros verificam-se aspectos que tangenciam as práticas básicas de manejo sanitário, visto que, quando as realizam, produtores e técnicos o fazem de maneira insatisfatória, configurando, portanto, um grande impasse no combate à doença. Diante do exposto, conclui-se que avançar e concretizar medidas de combate a essa zoonose, bem como disseminar informação sobre a doença a produtores rurais é de suma importância para seu controle e redução dos prejuízos econômicos.

Palavras-chave: pequenos produtores; prejuízos; prevalência; medidas de controle.

IMPACTOS DA RINOTRAQUEÍTE INFECCIOSA BOVINA (IBR) NA REPRODUÇÃO

OLIVEIRA, F. A.¹; DELUZZI, G. P.²; DALLACQUA, P.C.^{3*}

¹Discente do Curso de Medicina Veterinária, Bolsista PIBIC, UNIFIMES; ²Discente do Curso de Medicina Veterinária, UNIFIMES; ³Docente, Médica Veterinária, Doutora em Reprodução Animal, UNIFIMES

A Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) é uma doença altamente infectocontagiosa, que acomete o sistema reprodutivo animal, resultando em perdas socioeconômicas para os produtores. O agente etiológico é o Herpesvírus Bovino tipo 1 (BoHV-1), que pertence à ordem Herpesvirales, família Herpesviridae, subfamília Alphaherpesvirinae e gênero Varicellovirus. O vírus é transmitido através do contato direto por secreções corporais (respiratórias, genitais e neurais) e pode permanecer em latência no organismo de seu hospedeiro, ou seja, os animais podem ser assintomáticos e ainda transmitir o patógeno. Alguns fatores influenciam a prevalência da IBR, como: animais leiteiros, em manejo semi-intensivo e com idade superior a 31 meses. O presente estudo tem como objetivo discorrer sobre os principais prejuízos da IBR para a reprodução e formas de diagnóstico e controle da doença. Para a execução deste, foi realizada uma revisão bibliográfica baseada na busca de artigos científicos dos bancos de dados do Google Acadêmico, SciELO e PubMed. O Herpesvírus é um microrganismo intracelular obrigatório, que necessita das células hospedeiras para se replicar. Após a replicação do microrganismo no epitélio das mucosas (respiratórias, conjuntivais e genitais), ocorre sua disseminação pela circulação sanguínea, o que provoca, posteriormente, disfunções no aparelho reprodutivo, como: infertilidade transitória, reabsorção embrionária ou fetal, surtos de aborto no rebanho e até mesmo o aparecimento de pústulas erosivas no prepúcio ou na vagina dos animais infectados. Os possíveis diagnósticos, diretos ou indiretos, são de suma importância para a confirmação da infecção pelo BoHV-1, pois os sinais clínicos citados não são patognomônicos da IBR. Para eventual prevenção, é essencial que o teste do sêmen dos reprodutores e o sorodiagnóstico de animais sejam realizados, antes de introduzi-los no rebanho. Além disso, o isolamento de animais soropositivos e a imunização correta, a partir do quarto mês de vida, com as doses de reforço subsequentes, são imprescindíveis para a redução na ocorrência dessa afecção. Em virtude do exposto, é válido que o conhecimento acerca dos prejuízos causados pela doença alcance os produtores, para que estes adotem métodos de controle, uma vez que o acometimento da eficiência reprodutiva possui impacto econômico no sistema produtivo.

Palavras-chave: aborto; Herpesvírus; infertilidade.

TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM BOVINOS: UMA ALTERNATIVA PARA O MELHORAMENTO GENÉTICO

SILVA, I. G. N.¹; SOUZA, F. F.²; FREITAS, W. F.²; DALL'ACQUA, P. C.^{3*}

¹Discente do Curso de Medicina Veterinária, Bolsista PIBIC, UNIFIMES; ²Discente do Curso de Medicina Veterinária, UNIFIMES; ³Docente, Médica Veterinária, Doutora em Reprodução Animal, UNIFIMES

A pecuária brasileira conta com um dos maiores rebanhos do mundo, com alto potencial na produção de carne e leite. Para isso, busca-se aumentar a quantidade e a qualidade de produção por meio do melhoramento genético associado a técnicas de reprodução assistida. Para tanto, destaca-se a transferência de embriões (TE), a qual permite a seleção dos genitores, visando ao melhoramento genético da progênie. Assim, com o emprego da TE, é possível reduzir o intervalo entre gerações com maior pressão de seleção, além de permitir a reprodução de animais jovens, gestantes ou com distúrbios reprodutivos adquiridos, favorecendo o aumento do número de descendentes das fêmeas em um menor intervalo de tempo, além de possibilitar o comércio de embriões. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar as etapas envolvidas na técnica de TE em bovinos. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica em artigos científicos disponíveis na base de dados do Google Acadêmico, encontrados com as seguintes palavras-chave: bovino, embriões, PIV e transferência de embriões. A TE pode ser realizada a partir de embriões produzidos *in vivo* ou *in vitro* (PIV), sendo a PIV responsável pela maior parte dos embriões produzidos no mundo, com destaque para o Brasil, entre os maiores produtores. A técnica se inicia com a escolha das fêmeas geneticamente superiores para serem doadoras de oócitos, os quais são coletados por meio da aspiração folicular guiada por ultrassonografia (OPU, do inglês *ovum pick-up*). Após sua obtenção, os oócitos são enviados para um laboratório de campo, anexo ao curral, onde são avaliados quanto a quantidade e qualidade e, colocados em meio e condições de cultivo específicas para iniciar a maturação *in vitro* (MIV), a primeira etapa da PIV. Durante a MIV, esses oócitos são transportados para os laboratórios de produção de embriões, local onde são realizadas as demais etapas, que incluem a fertilização *in vitro* (FIV) e o cultivo *in vitro* (CIV), com duração média de 7 dias. Período em que os embriões PIV podem ser destinados à TE a fresco ou criopreservados para uso futuro. A TE deve ser realizada em receptoras previamente sincronizadas naturalmente ou por meio de protocolos hormonais, garantindo que essas possuam ambiente uterino compatível com a idade do embrião a ser transferido. Então, antes da involução, essas receptoras são avaliadas quanto a presença, qualidade e posição do corpo lúteo por palpação retal ou ultrassonografia. A inovulação é feita por técnica não cirúrgica através da transposição cervical e o embrião é depositado no corno uterino ipsilateral ao corpo lúteo. Conclui-se que a TE tem um grande potencial para potencializar o melhoramento genético na pecuária, devido a possibilidade de realizar o acasalamento específico, aumentando o número de descendentes de uma fêmea devido a produção de um maior número de embriões e a inovulação destes em receptoras para o seguimento da gestação.

Palavras-chave: eficiência reprodutiva; inovulação; PIV.

**EIXO TEMÁTICO
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

ANÁLISE DO ENGAJAMENTO NAS MÍDIAS SOCIAIS DAS COOPERATIVAS DA AGRICULTURA FAMILIAR EM GOIÁS: CARACTERÍSTICAS E MÉTRICAS

BARBOSA, A.F.V.¹; SOUSA JÚNIOR, J.C. ^{2*}

¹Discente do Curso de Tecnologia em Agronegócio, Bolsista PIBIC, IF Goiano - Campus Iporá; ²Discente do Curso de Tecnologia em Agronegócio, Bolsista PIBIC, IF Goiano - Campus Iporá

O presente estudo se concentra no engajamento das cooperativas de agricultura familiar em Goiás por meio das mídias sociais. Essas plataformas são reconhecidas como ferramentas estratégicas para estabelecer uma conexão personalizada entre as empresas e seus clientes atuais e potenciais. Por meio de postagens que incluem texto, fotos e vídeos, estimula-se a interação entre os usuários, resultando em diversos impactos, tanto de natureza econômica quanto de natureza não econômica. Dessa forma, as curtidas, comentários e compartilhamentos desempenham um papel significativo na indicação de benefícios comerciais. A pesquisa realizada identificou a presença de 11 cooperativas que utilizam ativamente as redes sociais como parte de sua estratégia de comunicação. O objetivo principal deste trabalho foi identificar e acompanhar as cooperativas da agricultura familiar em Goiás que adotam as redes sociais como meio de comunicação direcionado aos seus consumidores. As informações foram coletadas por meio da observação das páginas das cooperativas durante o período de outubro a dezembro de 2023. Durante esse intervalo, foram identificados diferentes níveis de atividade, estilos de conteúdo e sentimentos expressos nos comentários. É relevante ressaltar que apenas algumas cooperativas exploram efetivamente as mídias sociais como uma ferramenta de conexão com os consumidores. No entanto, além da interação direta entre cooperativa e consumidor, é importante destacar o potencial econômico desse setor, uma vez que as cooperativas podem utilizar os feedbacks recebidos para implementar melhorias internas e, assim, impulsionar resultados econômicos ainda mais positivos.

Palavras-chave: agricultura familiar; cooperativas; engajamento; mídias sociais.

Apoio Financeiro: apoio financeiro para pagamento da bolsista são provenientes do Edital nº 09 de 27 de abril de 2023 PIBIC - IF Goiano.

CRIAÇÃO DE AVES NA AGRICULTURA FAMILIAR: DIAGNÓSTICOS E SOLUÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO, ECONÔMICO E SOCIAL

JESUS JÚNIOR, W.P.¹; OLIVEIRA, M.S.²; SILVA, A.F.S.³; ARAUJO, M.G.C.C.⁴; RAMBO, J.R.⁵; DUARTE, C.R.A.^{6*}

¹Engenheiro Civil; ²Engenheira Civil; ³Docente, Física, Doutora em Física, IF Baiano - Campus Uruçuca; ⁴Discente do Curso de Agronomia, UNEMAT, Campus Universitário de Tangará da Serra; ⁵Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, UNEMAT, Campus Universitário de Tangará da Serra; ⁶Docente, Bióloga, Doutora em Ciências Biológicas, UNEMAT, Campus Universitário de Tangará da Serra

O projeto de extensão denominado “Criação de aves na agricultura familiar da microrregião de Tangará da Serra: diagnósticos e soluções para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social” teve início com o objetivo de auxiliar famílias produtoras de aves alternativas, do tipo caipira. Utilizando-se de conhecimentos e tecnologias inovadoras, o projeto objetivava, também, a continuidade dessas criações pelos agricultores familiares, visto que os custos de produção com alimentação e instalações para as aves vêm aumentando continuamente, o que desestimula a criação de aves pela agricultura familiar. A avicultura familiar é uma importante fonte de renda e de proteína para os agricultores familiares e, também, oferta produtos alternativos aos comercializados nos mercados para a população de Tangará da Serra/MT. Inicialmente, para realização do projeto, essencial em todo projeto de engenharia, foram realizadas visitas em duas propriedades da agricultura familiar que produziam aves para comercialização, para reconhecimento das instalações, bem como para conhecer e entender a realidade e demandas das famílias. Após constatadas visualmente algumas demandas, e de outras conhecidas a partir da conversa com os proprietários, foram realizadas pesquisas e estudos de técnicas para melhoria da criação de aves e geração de renda. Por fim, as técnicas foram agrupadas e sintetizadas em uma maquete eletrônica. Na primeira propriedade, denominada Propriedade A, os principais problemas relatados pela família foram o calor excessivo dentro do aviário; a cortina, que precisava ser fechada nos dias chuvosos e aberta nos dias ensolarados para a ventilação; e a destinação das vísceras dos animais após a limpeza para a comercialização. Dessa forma, as medidas propostas foram: i. Pintura do telhado de branco para que a luz solar fosse refletida, diminuindo o calor no interior da instalação e aumentando o conforto térmico das aves; ii. – Instalação de manta térmica na parte inferior das telhas; iii. Sistema de abertura e fechamento de cortinas laterais para melhorar a ventilação e o manejo por parte do produtor; iv. Retirada das madeiras de vedação nas paredes laterais para aumento da ventilação e conforto das aves. Na segunda propriedade visitada, denominada Propriedade B, a produtora tinha interesse em ampliar a área da instalação das aves para poder elevar a sua capacidade produtiva. Assim, uma maquete eletrônica foi elaborada, seguindo as demandas e orientações da produtora, com as alterações sugeridas, para melhor visualização. Devido à pandemia de Covid-19 e à finalização do projeto, as sugestões aos produtores não puderam ser compartilhadas com famílias. No entanto, espera-se que com os conhecimentos e técnicas apresentadas nas maquetes eletrônicas e sugestões, a agricultura familiar da região de Tangará da Serra possa melhorar a produção de aves, a geração de renda e a qualidade dos produtos ofertados à população.

Palavras-chave: avicultura familiar; criação alternativa; instalações avícolas.

IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTORES DA INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DA REGIÃO DO POLVILHO DO CARÁ

DOMINGUES, P.A.O.¹; LIMA, Y. D.G.²; SILVA NETO, J.A. ³; ZUCHI, J.⁴; MARTINS, B.A.⁵

¹Discente do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, Bolsista ITI, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia; ²Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, Bolsista ITI, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia;

³Presidente da Cooperativa Mista dos Pequenos Produtores de Polvilho e Derivados da Mandioca da Região do Cará, Bolsista DTI-C; ⁴Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia, Bolsista DTI-C, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia; ⁵Docente, Engenheiro de Alimentos, Doutor em Tecnologia de Alimentos, Bolsista DTI-C, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia

A Indicação Geográfica (IG) é um nome geográfico que identifica um produto ou serviço como originário de uma área geográfica delimitada quando determinada qualidade, reputação ou outra característica é essencialmente atribuída a essa origem geográfica. A proteção das IGs brasileiras é fundamental para a preservação da cultura nacional e para gerar desenvolvimento local. A Região do Cará tem uma tradição quase centenária na produção de polvilho artesanal. O objetivo deste estudo foi promover a pesquisa, a extensão e estímulo ao empreendedorismo e à inovação para o desenvolvimento de IGs e Marcas Coletivas (MC) em Goiás, visando à proteção de pessoas, territórios e produtos tradicionais, ao fortalecimento dos empreendimentos existentes nos Arranjos Produtivos Locais (APLs) e à criação de novos negócios relacionados à realidade territorial, por meio da identificação e qualificação dos produtores inseridos na área delimitada. A identificação dos produtores de polvilho, cujas unidades de beneficiamento estejam localizadas na região delimitada denominada “Região do Cará” foi baseada no critério do saber-fazer, referente aos sistemas de produção específicos do local, e visa ao cumprimento dos mecanismos de controle estabelecidos pelo Caderno de Especificações Técnicas. A Declaração de Estabelecimento na Área Delimitada (modelo II) está sendo preenchida com dados dos produtores, já que a personalidade jurídica do requerente é uma entidade coletiva, conforme orientações da Portaria nº 04, de 12 de janeiro de 2022, do Instituto Nacional da Propriedade Industrial. As coordenadas geográficas dos produtores da Região do Cará, localizado nos municípios de Bela Vista de Goiás e Piracanjuba, estão sendo levantadas por meio do Google Earth. Atualmente, 41 produtores já foram identificados na região e registrados no modelo II, e foi elaborado um mapa com a localização dos produtores identificados na área delimitada por meio das coordenadas geográficas. Contudo, até o momento, só foram identificados produtores de polvilho que seguem o Caderno de Especificações Técnicas da referida IG no município de Bela Vista de Goiás. Sendo assim, novas investigações devem ser realizadas visando comprovar a existência de produtores em Piracanjuba, caso contrário, a área delimitada deverá ser reavaliada. A Indicação de Procedência “Região do Cará” para polvilho reconhecerá a reputação, qualidade e características deste produto, e comunicará ao mundo que a região se especializou e tem capacidade de produzir produtos diferenciados, de excelência e com garantia de origem. A identificação dos produtores, por meio das coordenadas geográficas, é de extrema importância para manter esse processo produtivo único da região e garantir a qualidade do produto, além de facilitar visitas e o monitoramento dos produtores e do modo de produção nas propriedades.

Palavras-chave: Delimitação geográfica; IG; indicação de procedência; inovação; propriedade industrial.

LEVANTAMENTO DE EXPECTATIVA DA PLATAFORMA DO PROJETO COLHEITA DIGITAL DO CEGAFI (UnB) NO MUNICÍPIO DE BURITIS – MINAS GERAIS

LOPES, D.D.S.U.¹; SOUZA, Y. D.²; SILVA, R.S.³; AVILA, M.L.^{4*}

¹Gestora do Agronegócio (UnB), graduanda em Gestão da Tecnologia da Informação (UnDF); ²Gestor do Agronegócio e Mestrando em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (PPG-MADER-UnB); ³Gestor do Agronegócio (UnB), Assistente Administrativo no CEGAFI (UnB); ⁴Docente da Faculdade UnB Planaltina, Zootecnista, Doutor em Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB).

Introdução: A agricultura familiar ocupa um importante papel de protagonismo no fornecimento de alimentos orgânicos no Brasil. No entanto, surge como um gargalo o monitoramento produtivo em quantidade e diversidade. Para tanto, o projeto Colheita Digital, desenvolvido pelo Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (CEGAFI) em parceria entre a Universidade de Brasília (UnB) e a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP DF), desempenha um papel significativo como uma ferramenta crucial para o mapeamento, produção e gestão de informações através do desenvolvimento de plataformas. **Objetivo:** Estabelecer diálogos e avaliar as expectativas relacionadas à plataforma de Gamificação e Recompensas para a inclusão digital destinada à agricultura familiar, produtos orgânicos e pequenos agricultores no Município de Buritis, Minas Gerais (MG) **Metodologia/ Materiais e Métodos:** O presente relato de experiência trata-se de uma pesquisa em andamento entre o município citado e mais cinco pertencentes à Região Integrada de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal e Entorno (RIDE/DF+). A abordagem envolveu a articulação de diversos atores locais, principalmente prefeitura, secretarias e cooperativas/associações, por meio de pesquisa *in loco* (reuniões, visitas técnicas e trocas de experiências). **Resultados/Discussão:** Durante a visita ao município de Buritis – MG, a equipe do Projeto Colheita Digital, reuniu-se com as seguintes secretarias: finanças, educação, agricultura, e também com representantes da EMATER, do sindicato dos trabalhadores rurais e agricultores familiares de Buritis e, por fim, com o prefeito. A partir dessas conversas, foram levantados alguns dados importantes que os interlocutores gostariam que estivessem na plataforma, como: mapeamento das regiões no município onde há agricultores familiares e diagnóstico da produção (tempo, estimativa de quantidade, diversidade produtiva). Ademais, foi identificado um possível gargalo: a dificuldade, por parte dos agricultores familiares, de realizarem a autodeclaração. **Conclusão:** Em vista disso, todas as entidades governamentais e agricultores com quem a equipe conversou mostraram-se muito interessados e animados com a Plataforma de Gamificação. Por meio desta experiência, é possível verificar a indissociabilidade entre universidade, entidade do poder público e produtores para o desenvolvimento rural sustentável, econômico e produtivo.

Palavras-chave: gamificação, agricultura familiar, autodeclaração.

TAKAKURA: UM MÉTODO DE COMPOSTAGEM ACELERADA

LOPES, S.L.A.¹; MANSO, D.C.R.²; TRIVELLATO, M.D.^{3*}

¹Discente do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do IFB - Campus Planaltina, Bolsista PIBIC; ²Discente do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do IFB - Campus Planaltina, Bolsista PIBIC; ³Docente do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do IFB - Campus Planaltina, Doutora em Fitotecnia

Takakura é um método de compostagem acelerada criado pelo cientista japonês Koji Takakura. Na década de 1990, a aplicação desse método em 17 mil residências na cidade de Surabaya, na Indonésia, reduziu a quantidade média de resíduos descartados em 30%. O método usa uma grande diversidade de microrganismos capazes de decompor sobras de alimentos cozidos ou crus e cascas de frutas e verduras rapidamente (30 a 45 dias) para produzir adubo orgânico de alto valor biológico. Permite a utilização de cítricos, ossos e espinhos, que geralmente são restritos em outros métodos. O objetivo do projeto foi a redução do descarte, gerando autonomia na ciclagem de resíduos orgânicos e destinando adequadamente os resíduos domésticos, além de estudar as vantagens e desvantagens do método. Inicialmente, foram preparados dois fermentos: um doce (açúcar, iogurte ou leite azedo e fermento seco granulado) e um salgado (sal, cascas de frutas, legumes, hortaliças e flores secas), ambos em garrafa PET de dois litros, preenchidas com água e deixados para fermentar por três dias. Posteriormente, foi feita uma cama de microrganismos com partes iguais de solo escuro, folhas secas e farinha de trigo e pão velho, misturada aos fermentos e reservada por mais três dias. Passado esse período, foi possível ver uma diversidade de microrganismos que se multiplicaram. Depois disso, a compostagem dos resíduos orgânicos foi iniciada, adicionando-se diariamente as sobras de comida e cascas, observando-se a umidade, que não deve passar de 50%. Em quinze dias, parte do material foi retirado para maturação do composto por mais quinze dias, demandando apenas trinta dias para obtenção do produto estabilizado. O método mostrou-se simples e relativamente rápido, devido à alta atividade de microrganismos termófilos. Durante o processo, foram registradas temperaturas acima de 60°C. O tempo de amadurecimento foi curto, porém as recomendações de colocar resíduos picados diariamente podem aumentar o trabalho. Realizou-se um teste para avaliar a inserção dos resíduos semanalmente e em pedaços maiores, o que resultou em um tempo maior na decomposição dos materiais e na exigência de maior cuidado com a umidade, sendo mais eficiente a trituração dos alimentos e sua reposição diária. O método mostrou-se fácil de ser aplicado, gerando uma quantidade significativa de composto em um curto período, aproveitando-se na totalidade os resíduos orgânicos gerados na cozinha, ou seja, sem gasto econômico. Percebeu-se que o Método Takakura de Compostagem é uma técnica que transforma materiais orgânicos em fertilizante natural com a utilização de microrganismos e o modelo sugerido não precisa ser seguido à risca. Além disso, é um método fácil, acessível e versátil, principalmente por ser feito com a otimização do espaço. Por todos esses fatores, ele é uma ótima opção para aproveitar todos os resíduos orgânicos de forma viável.

Palavras-chave: adubo caseiro; reaproveitamento de materiais; sustentabilidade.

RESUMOS EXPANDIDOS
EIXO TEMÁTICO
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DE TRÊS CULTIVARES DE BRACHIARIA SP. CULTIVADAS EM DUAS ÉPOCAS DE SEMEADURA

SILVA, H.K. G.¹; SOUZA, P.R.S²; Zuchi,J.^{3*}

¹Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ²Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ³Docente, Doutorado em Produção Vegetal, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia

RESUMO

O capim-piatã apresenta um alto índice de valor nutritivo, sendo bem recomendado como forma de pastoreio para recuperação e manejo da terra, não apresentando problemas com alongamento de colmos (plasticidade), podendo ser utilizado para a manutenção e conservação da forragem (Embrapa, 2019). A cultivar Marandu, por sua vez, é considerada bastante resistente à pragas e doenças agrícolas. Sua altura média pode variar entre 0,85 m e 1,10 m, podendo a folhagem alcançar até 45 cm de comprimento e 2 cm de largura (Sementes SANTAFÉ). Já a *Brachiaria ruziziensis* é mais indicada para uso restrito em áreas de integração com lavouras, ou para cultivo exclusivo com o objetivo de cobertura foliar e formação da palhada. Neste sentido, a caracterização agronômica ocorreu por três diferentes cultivares, com a finalidade da análise de seu desenvolvimento e interações bióticas, ocorrendo a implantação do estudo de campo no Instituto Federal Goiano, situado na estrada São Brás km 3, no município de Hidrolândia-GO. Destacaram-se as particularidades de cada espécie em seu crescimento, perspectivando-se a forma como a produção agrícola pode atuar como integração de estruturas de cultivos. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, distribuídos em 4 blocos, com 6 parcelas de 8 m² cada, espaçadas a 0,40 metros. Foram contabilizados parâmetros de emergência, altura de plantas, cronologia fenológica das fases vegetativa e reprodutiva. Além do avanço do conhecimento na área de tecnologia de sementes de *Brachiaria sp*, a execução deste trabalho busca como resultados estimular o desenvolvimento da cultura em sistemas integrados na região metropolitana de Goiânia.

Palavras-chave: Caracterização agronômica, sistemas integrados; fenotipagem.

INTRODUÇÃO

As gramíneas são plantas herbáceas monocotiledôneas, envolvendo várias culturas fundamentais e classificadas em diversas espécies pertencentes à família das Angiospermas (Pazinato; Varella; Junior, 2012, p.51). Ressalta-se que suas sementes apresentam maior facilidade de aspersão e, por isso, as gramíneas forrageiras tratam-se de uma espécie cuja pastagem é naturalmente formada, consideradas plantas perenes, cujo ciclo de vida é maior. Pode-se detalhar que as plantas forrageiras são designadas para o âmbito comercial, utilizadas para alimentação animal como suínos, gados, entre outros, mas também como forma de tratamento para áreas devastadas com o intuito de renovação ambiental, tal qual se utilizam para produção de feno e silagem. Estima-se que o mercado de forrageiras no Brasil

movimenta mais de R\$ 1,4 bilhão ao ano (*Embrapa, 2021*). É dado que o país se consolidou, em 2020, como o maior exportador de carne bovina, com 2,2 milhões de toneladas, ocupando 14,4% do mercado internacional, o que aponta que muitas vezes passa despercebido o fato de que as forrageiras também contribuem para este importante fator, como a manutenção do país na posição de grande produtor. Destaca-se que o Brasil, em 2021, ocupou a quarta posição como maior exportador mundial de produtos agropecuários (*CNABRASIL, 2021*), ressaltando a importância que o ofício agrônomo tem na parte econômica do país. Retoma-se que o consórcio de plantas de cobertura, especialmente gramíneas, pode vir a ajudar no fornecimento de maior quantidade e qualidade da fitomassa (*Perin et al, 2004; 2006*), destacando-se que, indubitavelmente, a fitomassa se enquadraria na massa total dos seres vegetais que subsistem em equilíbrio numa dada superfície do solo, também colocada como matéria seca, que é a porção que sobra de qualquer alimento após a retirada de toda sua umidade, podendo ser utilizada como forma de conversão para nutrientes, auxiliando na plantação, e reafirmando mais uma vez a importância das gramíneas forrageiras. Evidencia-se que a germinação de tais espécies ocorre com formação rápida de pastagem, excelente capacidade de proteção ao solo e atua como fator auxiliar no controle da erosão, havendo alta aceitabilidade. Assim, constitui um viés para agricultores familiares que visam à reconstrução de áreas devastadas e à maior disponibilidade de nutrientes.

MÉTODO

De início, estabeleceu-se contato com a empresa parceira **SEMPA SEMENTES**, com sede em Trindade (GO), que doou as cultivares (Marandu, Piatã e Ruziziensis) e forneceu equipamento para acompanhamento pluviométrico. No dia 17 de novembro de 2023, realizou-se a entrega das sementes e do pluviômetro para instalação no campo experimental. Em seguida, elaborou-se o croqui para demarcação das parcelas, utilizando a tabela de números aleatórios 11.13 (**ELEMENTOS..., 2021, p.70**), sendo as cultivares definidas como: A (Marandu) pelos números 123, B (Piatã) por 456 e C (Ruziziensis) por 789, selecionados conforme o último dígito dos conjuntos numéricos.

Na etapa prática, procedeu-se à semeadura em duas épocas distintas. Na primeira época, semeou-se: bloco 1, parcela 1 com Piatã; bloco 2, parcela 1 com Marandu; bloco 3, parcela 1 com Ruziziensis; bloco 4, parcela 1 com Ruziziensis; seguindo-se as demais parcelas conforme esquema B1-P2-C, B2-P2-B, B3-P2-C, B4-P2-A, B1-P3-A, B2-P3-C, B3-P3-A, B4-P3-B. Na segunda época, semeou-se: bloco 1, parcela 4 com Ruziziensis; bloco 2, parcela 4 com Piatã; bloco 3, parcela 4 com Marandu; bloco 4, parcela 4 com Ruziziensis; complementando-se com as parcelas B1-P5-A, B2-P5-C, B3-P5-B, B4-P5-B, B1-P6-B, B2-P6-A, B3-P6-C, B4-P6-A.

Em 30 de novembro de 2023, demarcou-se o campo experimental com estacas de madeira e efetuou-se a limpeza da área, estabelecendo-se 4 blocos com 6 parcelas de 8 m² cada, espaçadas em 0,40 m. No dia 5 de dezembro de 2023, instalou-se o pluviômetro Multitec (capacidade máxima de 150 mm). Dois dias depois (7/12/2023), realizou-se a semeadura a lanço da primeira época, utilizando 175 g de sementes pesadas em balança de colher e aplicando-se o fertilizante 4-14-8. As sementes (10 g por parcela) foram acondicionadas em sacos de papel branco identificados por cultivar. Em 14 de dezembro de 2023, repetiu-se o processo para a segunda época, mantendo-se os mesmos parâmetros metodológicos.

No dia 4 de dezembro de 2023, executou-se o teste de germinação utilizando papel mata-borrão e 6 caixas Berbox (2 repetições por cultivar), empregando-se 83,4 mL de água destilada (calculados como $33,36 \text{ g} \times 2,5$). Distribuíram-se 50 sementes por caixa (10 sementes por fileira, em 5 fileiras), posicionadas equidistantemente para posterior coleta de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, descrevem-se as mudanças sofridas no trabalho devido ao tempo e ao manejo mais adequado das situações, mas mantendo a essência. Em seguida, apresentam-se os resultados do teste de germinação coletados em 15/12/2023,

Tabela 1 – Teste de Germinação – Três cultivares presentes no experimento

Teste de germinação - 15/12/23		
	1ª repetição	2ª repetição
Piatã	33 germinadas - 1 anormal - 17 mortas	31 normais, 1 anormal - 18 mortas - 65% taxa de germinação
Ruziense	47 germinadas - 3 mortas	48 germinadas - 2 mortas - 95% de germinação
Marandu	25 germinadas - 25 mortas	21 germinadas - 29 mortas - 46 % de germinação

Ressalta-se que em 15/12/2023 foi detectada porcentagem de 50% em alguns blocos da primeira época de semeadura: 50% de emergência em Ruziense (Bloco 1, Parcela 2); 50% em Marandu (Bloco 3, Parcela 3); 50% em Ruziense (Bloco 2, Parcela 3); 50% em Ruziense (Bloco 4, Parcela 1); e 50% em Ruziense (Bloco 3, Parcela 1), enquanto a Piatã apresentou maior tardividade entre as cultivares. Realizou-se ainda o acompanhamento do índice pluviométrico.

Figura 1. Desenvolvimento das culturas nos blocos em épocas de semeadura (dados fotográficos retirados no dia: 23/02/2024)

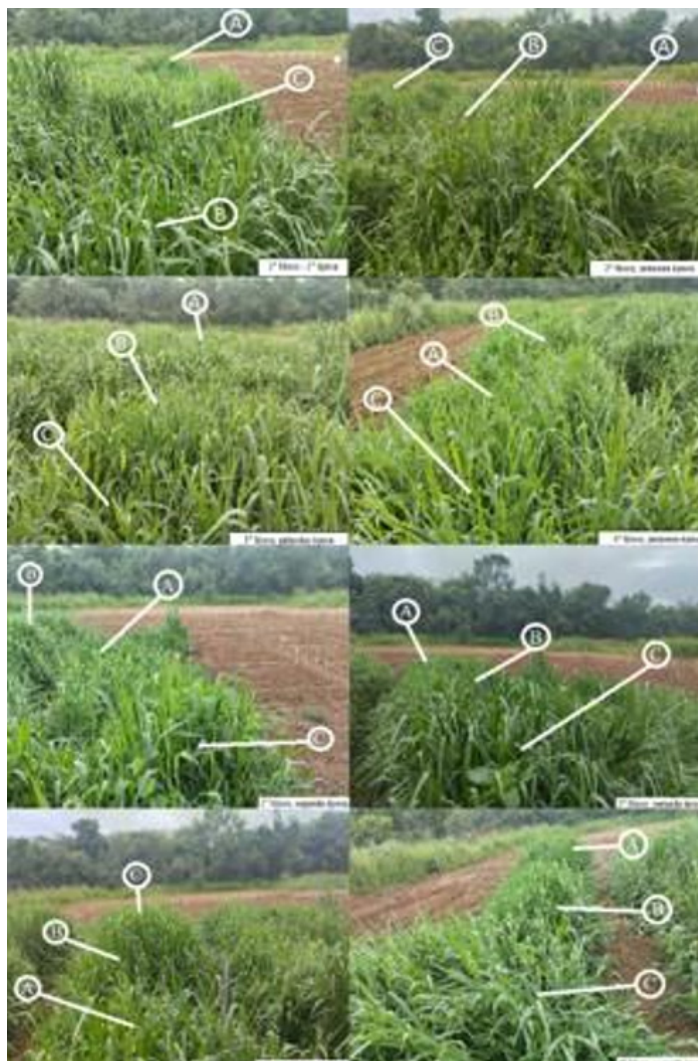


Tabela 2 – Altura das Brachiárias em épocas de semeadura distintas separadas por parcelas - média geral - 28/02/2023 - unidade de medida - metros.

	B	A	C	
P1	0,98	1,1	0,92	1ª ÉPOCA
P2				
P3				
P4	0,95	0,91	0,78	2ª ÉPOCA
P5				
P6				

As braquiárias destacam-se entre as forrageiras mais comercializadas mundialmente. Oferecem alto valor nutricional ao gado, graças às elevadas quantidades de proteína que promovem ganho de peso bovino, porém exigem manejo adequado. Isso porque a altura das braquiárias reflete diferentes teores proteicos: nas fases iniciais de desenvolvimento, as plântulas apresentam alto valor nutricional, mas devido ao reduzido volume, há baixa disponibilidade para alimentação, o que impede o animal de suprir seu consumo diário e alcançar o ganho de peso adequado. Por outro lado, quando muito desenvolvidas, apresentam baixa proteína e excesso de fibra, que retardam a digestão, reduzem o consumo e comprometem o ganho ponderal. Portanto, é fundamental que o pecuarista realize o acompanhamento adequado da cultura, bem como adquira conhecimento sobre sistemas integrados para implementá-los em sua propriedade, visando à melhoria do bem-estar animal. Espécies como Ruziziensis, Marandu e Piatã, por exemplo, fornecem elevados valores nutritivos e são altamente recomendadas para sistemas de integração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fundamental retomar o objetivo central deste trabalho, que visa: (1) estimular o desenvolvimento das culturas em sistemas integrados; (2) analisar seu desenvolvimento mediante acompanhamento das fases fenológicas e interações ambientais; e (3) prospectar a formação de cobertura vegetal para cultivos subsequentes. Para validar tais ações, foram realizados manejo adequado, registros fotográficos sistemáticos e estudos bibliográficos - procedimentos que permanecerão em continuidade. Reitera-se, ainda, a relevância dos sistemas integrados existentes, os quais podem atuar sinergicamente para benefício do ecossistema em que estão inseridos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IF Goiano por fornecer equipamentos e apoio para o desenvolvimento do experimento, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico por estimular a pesquisa e auxílio e aos meus colegas de faculdade que ajudaram na análise e prosseguimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. P.; RESENDE, O.; COSTA, L. M.; MENDES, U. C.; SALES, J. F. Cinética de secagem do feijão adzuki (*Vigna angularis*). **Global Science and Technology**, v. 2, n. 1, p. 72-83, 2009.

ARAUJO, J. M. Estratégias para o isolamento seletivo de actinomicetos. In: Azevedo, J. L. (Ed.). **Ecologia Microbiana**. Jaguariúna: EMBRAPA, 1998. Estratégias para o isolamento seletivo de actinomicetos, p. 351-367.

BARENBUG. **Brachiaria Ruziziensis**. 14 ago. 2020. Disponível em: <https://www.barenbrug.com.br/brachiaria-ruziziensis#:~:text=Ruzizienses,solo%20e%20produção%20de%20palhada>.

CARVALHO, Ivan Ricardo. **Principais doenças em espécies forrageiras**. 16 fev. 2022. Disponível em: <https://elevagro.com/blog/principais-doencas-em-especies-forrageiras/>.

CNA. **Panorama do Agro | Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA)**. 2023. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/cna/panorama-do-agro>.

COUTINHO, W.M.; SILVA-MANN, R.; VIEIRA, M. G.G.C. Qualidade sanitária e Fisiológica de sementes de milho submetidas a termoterapia e condicionamento fisiológico. **Fitopatologia Brasileira**, v. 32, n. 6, p. 58-64. 2007.

EMBRAPA. **Sistemas de produção integrados - ILPF - Portal Embrapa**. 28 jul. 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina/producao-de-carne-bovina/sistemas-de-producao-integrados-ilpf>.

MATTOS, Luciano. CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ANÁLISE DOS PROCESSOS DE TOMADA DE DECISÃO SOBRE USO DA TERRA NOS ESTABELECIMENTOS RURAIS QUE COMPÕEM A ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTURA ECOLÓGICA (AGE) / DISTRITO FEDERAL (DF).

SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, p. 20, 2015. MONTAGNER, Denise Baptaglin. **Manejo de pastos de Brachiaria brizantha**. 19 dez. 14. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2386025/artigo-manejo-de-pastos-de-brachiaria-brizantha#:~:text=O%20capim-piat%C3%A3%20apresenta%20melhor,um%20s%C3%B3%20per%C3%ADodo%20do%20ano>.

OMOTE, Hélio *et al.* Monitoramento tecnológico de cultivares de forrageiras no Brasil. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Pecuária Sudeste Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, v. 1, p. 35, 2021.

PAZINATO, Aislam Celso; VARELLA, Alexandre Costa; JUNIOR, Alfredo do Nascimento. **Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região Sul-brasileira**. 2. ed. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Trigo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012. 274 p. ISBN 978-85-7035-104-3.

SEMENTES SANTA FÉ. **BRS Piatã**: entenda o que é e quais são os cuidados necessários. Disponível em: <https://www.sementessantafe.com.br/>.

SILVA, André Godoy da; COSTA CRUSCIO, Carlos Alexandre; PERES SORATTO, Rogério. Produção de fitomassa e acúmulo de nutrientes por plantas de cobertura e cultivo da mamona em sucessão no sistema plantio direto. **Ciência rural**, v. 40, n. 10, p. 8, 2010.

SILVA, Willian Batista; BUCK, Guilherme Bossi; CARNEIRO, Renata Del Carratore. RECUPERAÇÃO DE POTÁSSIO NO SOLO COM *Brachiaria ruziziensis* EM CONSÓRCIO COM MILHO NO CERRADO MATO-GROSSENSE. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 9, n. 1, p. 6, 2014.

VIEIRA, Sonia; HOFFMANN, Rodolfo. **Elementos da Estatística**. [S. l.]: Atlas, 2021. 160 p. ISBN 9788522401789.

CASOS DE ACIDENTE DE TRABALHO NO CAMPO QUE LEVARAM À AMPUTAÇÃO DE MEMBRO

BORGES, L. Q.¹ ; SABURÃ, A. P.²; RODRIGUES, B. R. F.^{3*}

¹Discente do Curso de Medicina, UNIFIMES — Campus Mineiros; ²Discente do Curso de Medicina, UNIFIMES — Campus Mineiros; ³Docente do Curso de Medicina, UNIFIMES — Campus Mineiros

RESUMO

A Revolução Verde teve um impacto significativo no país, aumentando a produtividade agrícola e impulsionando o Brasil como exportador. No entanto, o crescimento nesse setor trouxe desafios, incluindo condições precárias de trabalho e um alto índice de acidentes com amputações entre os trabalhadores rurais. Nesse ínterim, este resumo expandido examina as condições de trabalho no campo, desde a falta de regulamentação até a implementação de leis que visam proteger os direitos e a segurança dos trabalhadores rurais. Desse modo, a partir da década de 1960, foram promulgadas leis que estabeleciam padrões mínimos de higiene e segurança no local de trabalho rural, culminando na Norma Regulamentadora 31, que permite a regulamentação das condições de trabalho em diferentes setores agrícolas. Dessa forma, apesar dos avanços legislativos, ainda persistem desafios significativos para garantir a segurança dos trabalhadores rurais. Nessa perspectiva, o uso de equipamentos agrícolas antigos, aliado à falta de treinamento e ao grau de escolaridade dos trabalhadores, contribui para o alto índice de acidentes e amputações no campo, sendo o setor mais afetado o canavieiro. Ao analisar o quadro atual, dados recentes mostram que o número de trabalhadores com amputação é alarmante, com centenas de casos notificados em 2022, um número que pode estar subestimado pela subnotificação e pela falta de fiscalização eficaz. Em conclusão, apesar dos avanços legislativos, a segurança dos trabalhadores rurais continua sendo uma preocupação no Brasil. A implementação das leis existentes, aliada a uma maior fiscalização, é fundamental para proteger os trabalhadores do campo.

Palavras-chave: amputação; armazenamento; acidente de trabalho; reimplante.

INTRODUÇÃO

A Revolução Verde, iniciada após a Segunda Guerra Mundial, revolucionou o campo agrônomo em escala global, visto que fomentou estudos acerca de implementos agrícolas, entre eles a melhoria de maquinários, visando, assim, à maior produtividade. Por meio dessa ampliação de conhecimento, proporcionou o aumento efetivo da produção, além de desenvolver culturas em locais desfavoráveis à plantação. Em meados da década de 2000, o Brasil consagrou-se um grande exportador de soja e milho, sendo isso consequência da Revolução Verde no país. Entretanto, com o aumento da lucratividade nessa área desde os anos 1970, pessoas, visando melhorias financeiras, optaram por ingressar nesse ramo, porém sem qualquer preparo profissional, além de aceitarem condições de trabalho não condizentes com a dignidade humana. Esse exercício da profissão de modo insalubre com jornadas extensas,

infelizmente ainda ocorrem na atualidade, contribuindo assim para a ocorrência de acidentes. Com o passar dos anos, as condições dos trabalhadores do campo melhoraram com o desenvolvimento e aplicação de leis que os resguardam, sendo a primeira delas em 1963, a qual afirmava que o Ministério do Trabalho e a Previdência Social observariam a higiene do local e a segurança proposta ao trabalhador em seu local de ofício rural. Anteriormente a essa lei, os empregados ruralistas eram excluídos dos direitos atribuídos às pessoas que exerciam serviços em centros urbanos, ou seja, eles apenas possuíam deveres. Dito isso, apenas em 1988 as normas de trabalho ruralista foram reconfiguradas, mas sem grande êxito na prática. Após várias outras reconfigurações nas legislações acerca do assunto, a nova Norma Regulamentadora 31 permitiu que a comissão permanente rural regulamentasse as condições de trabalho rural em cada setor da área, permitindo assim maior segurança dos funcionários na canavieira, por exemplo. No entanto, apenas em 2011 o Ministério do Trabalho alterou o item 31.12, no qual exige que as máquinas e implementos agrícolas, sobretudo florestais, devem estar em consonância com as exigências técnicas, para somente assim o trabalhador executar a sua função. Com o vigor dessas leis ao longo dos anos, o número de acidentes decaiu, porém, ainda se faz necessário maior fiscalização no ambiente rural, haja vista que há um expansivo número de subnotificações de lesões causadas por manejo errôneo de ofício. Desse modo, podemos observar a finalidade desta lei quando observamos o extenso número de acidentes com amputações, em especial nos canaviais dentro da realidade brasileira, os quais somaram 712 casos no ano de 2022. Dentre esses casos, a maioria dos membros extraídos não pôde ser reimplantada por falhas técnicas, como, por exemplo, falta de conhecimento sobre o adequado armazenamento do membro acometido, pois este não pode ser colocado diretamente sobre o gelo, visto que pode gerar lesão na pele e, em consequência, queimaduras que impossibilitariam o processo de reimplante. Diante disso, esse trabalho irá discorrer acerca dos acidentes de trabalho no meio rural, abordando as causas mais comuns, além de evidenciar os locais com maior recorrência de incidentes.

MÉTODO

Os critérios usados na seleção dos artigos nesta revisão bibliográfica foram trabalhos publicados no período de 2019 a 2024, disponíveis nas plataformas de pesquisa do “PubMed”, “Google Acadêmico” e “Scielo”, utilizando as palavras-chave: Amputação; armazenamento; reimplante; e acidente de trabalho no campo. Posteriormente, foram selecionados 3 dos 118 resultados. Como critérios de exclusão, foram utilizados os filtros: Ordenar por relevância, em qualquer idioma, de 2019 a 2024. Além disso, os dados epidemiológicos foram coletados na base de pesquisa “Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho” utilizando os descritores: “cultivo de soja, cultivo de café, atividades de apoio à agricultura, cultivo de cana de açúcar e cultivo de cereais” e da base de dados do Periódicos CAPES usando os descritores: “acidentes de trabalho no campo” e posteriormente foram selecionados 3 dos 84 resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em primeira análise, é inegável que os trabalhadores rurais sofrem os mais variados tipos de acidentes quando estão exercendo a sua função, dentre os precursores desses, estão o uso de implementos agrícolas antigos ou mal configurados, além da escassez de conhecimento desses servidores a respeito das máquinas a serem utilizadas. A maioria da mão de obra empregada na área rural tem baixa escolaridade. Esse fato implica diretamente na relação que pessoas pouco letradas e sem conhecimentos prévios ou cursos na área tenham para operar maquinários complexos. Aliado a isso, esses trabalhadores, em época de plantio e colheita, realizam exaustivas horas de serviço, para assim cumprirem com

o cronograma da safra, o que implica negativamente na concentração e resposta rápida de manejo, facilitando assim a maior ocorrência de acidentes. Deste modo, o setor canavieiro é o que possui maior índice de eventos de amputações ou letais, sendo esses causados, em sua maioria, por foices, quando o trabalho é realizado de forma braçal, ou por manobra errônea aliada à falta de conhecimento sobre maquinários, por exemplo, a troca da lâmina da colheitadeira de cana-de-açúcar de maneira irregular. O estado que detém o maior número de incidentes é São Paulo, seguido por Goiás e, em ambos, as lesões mais frequentes se localizam nas mãos e nos membros superiores. A esfera bovina, similarmente ao canavieiro, possui elevados registros destas ocorrências. Os estados que lideram o número de acidentes nesse âmbito são São Paulo e Mato Grosso do Sul. Destes, a maioria dos ferimentos foram causados por ataques de animais, por isso a predominância das lesões em membros superiores e inferiores. De modo equivalente, o terceiro gerador de mais acidentes é a produção de sementes, com prevalência de incidência no Mato Grosso e Goiás, sendo a maioria das fraturas nas mãos e dedos. No Brasil, houve a notificação de 612,9 mil acidentes em 2022, levando em consideração todos os setores em que o homem do campo está inserido. O estado que apresenta a maior incidência de acidentes de trabalho no meio rural é São Paulo com 34%, seguido de Minas Gerais, com 10,8%, e Rio Grande do Sul, com 8,56%, conforme os dados obtidos no Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho. Quando analisados todos os dados disponíveis da plataforma Smartlab sobre o caso, é possível verificar que a quantificação do número de acidentes varia em mais de 50% em apenas uma década. Entretanto, não há padrões evidentes de como a curva se projetará em um futuro próximo. A incidência dos acidentes notificados tende a ser um retrato da realidade, porém não se pode ser considerada na íntegra, visto que muitos casos são subnotificados, especialmente por se tratar de um setor econômico com predominância afastada de grandes centros. Além disso, percebeu-se que, nos casos em que não há necessidade do atendimento hospitalar, a maioria das empresas não notifica a vigilância, visto que isso afetaria negativamente a sua imagem, aliado a uma maior fiscalização do Ministério do Trabalho sobre ela.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, nota-se o decaimento gradual da incidência de acidentes quando correlacionados com o aumento de leis, durante o século, assegurando, assim, um serviço com maior segurança ao trabalhador rural. Um fator que colabora para a diminuição de acontecimentos infelizes seria esses funcionários adquirirem maior conhecimento acerca das máquinas que operam, além de aprenderem os primeiros socorros básicos.

REFERÊNCIAS

GUIMARÃES, A.; Pereira, T.; Marzoque, H.; Batista, M.; & Faria, D. Evolução dos acidentes de trabalho na agropecuária, antes e após a criação da NR 31. *Scire Salutis*. V. 10. p. 67-72. 2020.

GUIMARÃES, A. A. P.; Pereira, T. G.; Marzoque, J. H.; et al. Evolução dos Acidentes de Trabalho na Agropecuária, Antes e Após a Criação da NR 31. *Scire salutis*, Vol.10(2), p. 67-72. 2020.

LIMA, J. R. T.; Rumin, C. R. Menos Acidentes, Mais Mortes. À Mecanização Agrícola nos Canaviais Brasileiros e seus Reflexos Sobre os Trabalhadores, no período de 2012 a 2020. *Saúde e Sociedade*, v. 32, n. 4, p. e220603pt, 2023.

SANTOS, A.; et. al. Acidentes de Trabalho nas Principais Atividades do Setor Agrícola no Brasil Entre 2013 a 2018“. *Scire salutis* 11.1: p. 134—145.2020.

SILVA, A. C ; Karoline, A; Santos, R; et al. Manual de Primeiros Socorros e Prevenção de Acidentes. 1. ed. Curitiba. CRV Ltda, 240 p. 2022.

BERMUDES, W. L.; et. al. “Aplicação do Processo de Avaliação de Risco em Atividades de Colheita Florestal Semimecanizada e Mecanizada.” *Vértices (Campos dos Goitacazes)* 22.1: 59—81. 2020.

MALFORMAÇÕES CONGÊNITAS ASSOCIADAS AO USO DE AGROTÓXICOS

PANIZ, A.B.¹; VILELA, S.S.J.², RODRIGUES, B.R.F.^{3*}

¹Discente do Curso de Medicina, Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, Campus Mineiros, Goiás, Brasil. anabeatrizpaniz@academico.unifimes.edu.br; ²Discente do Curso de Medicina, Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, Campus Mineiros, Goiás, Brasil samec_18@academico.unifimes.edu.br; ³Docente, Mestre em Ciências aplicadas à saúde, Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, Campus Mineiros, Goiás, Brasil. beatrizregina@unifimes.edu.br

RESUMO

A incidência de malformações congênitas tem despertado uma crescente preocupação devido à possível relação com a exposição materna a agrotóxicos durante a gestação. Esses compostos químicos, amplamente utilizados na agricultura para controlar pragas e doenças, suscitam inquietações quanto aos impactos sobre o desenvolvimento fetal, variando de alterações estruturais ou funcionais leves até defeitos graves que comprometem a sobrevivência e a qualidade de vida dos indivíduos afetados. Desta maneira, o presente trabalho objetiva enfatizar os riscos dos pesticidas no desenvolvimento de malformações congênitas.

Palavras-chave: malformações, gravidez, pesticidas, agrotóxicos.

INTRODUÇÃO

Há uma crescente preocupação com os efeitos adversos dos insumos químicos na saúde humana. Estima-se que poluentes ambientais, incluindo defensivos agrícolas, contribuam para uma parcela significativa, entre 25% e 33%, das doenças. Ademais, a baixa capacidade de de degradação desses resíduos no meio ambiente resulta no acúmulo de substâncias nocivas nos alimentos e na água, o que aumenta e facilita o contato humano com partículas intoxicantes (Melanda *et al.*, 2022).

Conforme estipulado pelo Decreto nº 4.074/2002, em seu artigo 1º, agrotóxicos e afins são categorizados como produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos. Estes são destinados à aplicação em diversos setores, incluindo a produção agrícola, bem como em uma variedade de ecossistemas e ambientes, que abrangem, os urbanos, hídricos e industriais. A principal função desses produtos é alterar a composição da flora ou da fauna, com o objetivo de preservá-las contra a ação prejudicial de seres vivos considerados nocivos. Em termos mais específicos, eles são empregados para controlar organismos indesejáveis ou prejudiciais que podem causar danos a esses ambientes ou ecossistemas. Portanto, os agrotóxicos desempenham um papel crucial na manutenção da integridade e do equilíbrio desses sistemas (Brasil, 2002).

Em virtude da influência perniciosa à saúde humana exercida pelos pesticidas, a utilização destes tem se revelado problemática. Exemplificando, temos o DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano) e EDB (dibrometo de etileno), os quais foram proscritos nos Estados Unidos da América em decorrência de seus efeitos carcinogênicos e mutagênicos (Asghar & Malik, 2016). É importante salientar que, como resultado da contaminação de corpos hídricos e alimentos, alcançando assim uma parcela significativamente maior da população, há um conjunto robusto de evidências indicando que esses estressores ambientais conseguem transpor as barreiras protetoras do sistema respiratório, digestivo, dérmico e a barreira transplacentária. Dessa forma, atuam como agentes teratogênicos associados às malformações (Melanda *et al.*, 2022).

Sob essa perspectiva, as malformações congênicas são definidas como alterações estruturais, metabólicas, funcionais, comportamentais ou hereditárias que ocorrem durante o desenvolvimento intrauterino do embrião. Estas, por sua vez, representam um problema significativo no mundo, com cerca de 8 milhões de crianças apresentando algum desses defeitos (Moore & Persaude, 2020).

Com isso, a exposição humana a pesticidas, seja ela ambiental ou ocupacional, representa uma preocupação crescente e significativa, uma vez que está correlacionada com o aumento do risco de desenvolvimento de anormalidades congênicas. Muitos pesticidas atuam como desreguladores endócrinos, afetando o desenvolvimento normal do feto. Além disso, a exposição durante a gestação pode contaminar o leite materno, fazendo com que o recém-nascido seja exposto a substâncias tóxicas que podem comprometer o sistema imunológico e aumentar o risco de infecções (Kalliora *et al.*, 2018).

É importante enfatizar que o sistema imunológico fetal, por ser imaturo, aumenta a vulnerabilidade e suscetibilidade às consequências teratogênicas dos pesticidas (Asghar & Malik, 2016). Outrossim, as anomalias congênicas podem afetar uma gama de sistemas e órgãos, incluindo o sistema cardiovascular, reprodutivo, pulmonar e neurológico (Kalliora *et al.*, 2018).

Sob essa ótica, este estudo tem como objetivo investigar a possível associação entre o uso de agrotóxicos na agricultura e o surgimento de malformações congênicas em humanos, destacando algumas das anomalias mais comumente decorrentes dessa exposição.

MÉTODO

Para atender à proposta, foi desenvolvido um estudo descritivo e bibliográfico de natureza específica, por meio do levantamento de artigos disponíveis nas revistas PubMed utilizando os descritores: “*pesticide exposure*”, “*congenital malformations*”, e na Scielo, com os descritores: “Brasil”, “malformação” e “agrotóxicos”. Ao cruzar esses descritores, selecionou-se as publicações disponíveis na íntegra, tanto na língua portuguesa quanto na língua inglesa. A coleta de dados obteve um quantitativo de 90 artigos disponíveis na base de dados do PubMed e 3 na Scielo, sendo que, após leitura criteriosa, foram selecionados apenas aqueles relacionados às malformações congênicas associadas ao uso de agrotóxicos. Após a seleção, restaram 6 publicações, as quais foram sintetizadas e descritas a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A expansão substancial das fronteiras agrícolas, a exemplo do estado do Paraná no Brasil, reflete o aumento paulatino da exposição da população aos pesticidas nocivos à saúde em razão das distâncias gradualmente encurtadas entre as zonas urbanas e rurais (Dutra; Ferreira, 2017).

Ademais, as legislações e monitoramentos que seriam direcionadas à supervisão do manejo e controles exposicionais a esses químicos apresentam ser imaturas, problemáticas ou até mesmo inexistentes em alguns países. Em contrapartida, as proscições de agrotóxicos perigosos acontecem com frequência na União Europeia; contudo, muitos deles têm sua exportação permitida, sendo especialmente destinados a países latino-americanos, sobretudo o Brasil (Melanda *et al.*, 2022).

Nesse contexto, associações dos agrotóxicos às malformações surgem de maneira expressiva em estudos científicos, dadas as condições atuais da exposição populacional e, conseqüentemente, das gestantes. Inúmeros compostos químicos advindos de defensivos agrícolas reiteradamente são identificados em análises da água de sistemas públicos de distribuição. Esses compostos, que não são eliminados devidamente nas estações de tratamento, podem reagir entre si e originar substâncias ainda mais nocivas. Sendo este o caso da N-nitrosoatrazina, a qual, em um estudo citado por Dutra e Ferreira, 2017, foi colocada em contato com embriões de galinha, causando a manifestação de malformações em 23% deles (Dutra; Ferreira, 2017)

Em outro estudo, pontuado por Asghar e Malik, 2016, os resultados indicam uma incidência de defeitos congênitos resultantes da exposição pré-concepcional da mãe a agrotóxicos, incluindo alterações nas fendas orofaciais, defeitos no tubo neural e defeitos nos membros fetais. As gestantes analisadas no estudo utilizavam pesticidas domésticos para jardinagem ou residiam em proximidades de até 400 metros de áreas agrícolas (Asghar & Malik, 2016).

A presença de lavouras nas adjacências residenciais é levada em consideração em outros estudos. Essa proximidade aumenta o risco de contato dos moradores com partículas tóxicas, mesmo que estas pessoas não tenham exposição ocupacional. A pesquisa caso-controle desenvolvida por Adissie *et al.* (2020), para a análise da prevalência de holoprosencefalia relacionada à exposição durante o período pré-concepcional ou no primeiro trimestre da gravidez, mostrou resultados com associação positiva para o desenvolvimento dessa anomalia em gestantes que moram nas redondezas de campos agrícolas. Ademais, enfatiza-se que o desenvolvimento de holoprosencefalia e outras malformações congênitas graves do cérebro, como a microcefalia e anencefalia, tem relação com o efeito neurotóxico dos pesticidas e a propensão à nocividade ao cérebro em desenvolvimento. (Addissie *et al.*, 2020)

Acerca das anormalidades, defeitos do tubo neural (DTNs) representam uma preocupação significativa para a saúde pública em razão do impacto no desenvolvimento cerebral e da medula espinhal em recém-nascidos. Estudos que investigam a associação entre a exposição a pesticidas e DTNs consistentemente relatam uma ligação positiva com a exposição ocupacional dos pais, especialmente a materna. Além disso, a proximidade residencial a locais de aplicação de pesticidas durante o período periconcepcional também foi incluída como fator de risco. Esses achados destacam a importância de minimizar a exposição aos fatores nocivos, especialmente em períodos críticos do desenvolvimento fetal, para mitigar o risco de DTNs em neonatos (Kalliora *et al.*, 2018).

Outros estudos explicitaram essa relação com os DTNs. Associações entre agrotóxicos, espinha bífida, anencefalia, encefalocele, fenda labial e palatina foram evidenciados positivamente. Ademais, muitos dos agrotóxicos citados possuem evidências de influência direta em algumas dessas anormalidades, com alguns deles inclusive sendo usados em cultivos brasileiros, sendo este o caso do 2,4-D, metomil e imidacloprido (Dutra; Ferreira, 2017).

Ressalta-se que as malformações cardiovasculares constituem uma das anomalias mais frequentes e importantes, principalmente no decorrer do primeiro ano de vida. Observou-se uma associação positiva entre anomalias congênitas e uso de agrotóxicos e pesticidas, como estenose valvar pulmonar, defeitos do septo ventricular, coarctação da aorta e tetralogia de Fallot (Kalliora *et al.*, 2018).

Em vista disso, no estudo de Dutra e Ferreira, 2017, por exemplo, as malformações cardiovasculares foram relatadas como a segunda associação entre agrotóxicos e anomalias congênitas mais prevalentes no estado do Paraná. Por conseguinte, vinculações diretas entre essa malformação e agrotóxicos específicos foram reportadas em pesquisas sendo as principais: defeito de septo atrial e inseticidas; síndrome da hipoplasia do coração esquerdo e inseticidas e herbicidas; tetralogia de Fallot e estenose da válvula pulmonar e fungicidas, herbicidas e inseticidas (Dutra; Ferreira, 2017)

Com relação à característica desreguladora endócrina dos agrotóxicos, acredita-se que estes possam interferir na regulação de eventos hormônio-dependentes durante o período de desenvolvimento fetal. Tais defensivos agrícolas são suspeitos de influenciarem na flutuação dos hormônios sexuais a que o feto é exposto, o que promove malformações associadas a diferenciação sexual como a criptorquidia “testículo não descido” e hipospádia (Dutra; Ferreira, 2017).

Diante do exposto, torna-se evidente a preocupação crescente sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde humana, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento fetal e às malformações congênitas. A expansão das fronteiras agrícolas no Brasil, tem aumentado a exposição da população aos pesticidas, à medida que as zonas urbanas e rurais se aproximam. Isso é especialmente preocupante dado o contexto de legislação imaturas ou inexistentes em alguns países e a exportação de agrotóxicos proscritos pela União Europeia para nações latino-americanas.

Portanto, é crucial que medidas efetivas sejam tomadas para mitigar os riscos associados à exposição a agrotóxicos, incluindo o fortalecimento das regulamentações e monitoramentos, investimentos em práticas agrícolas mais sustentáveis e a promoção de alternativas menos tóxicas para o controle de pragas. Somente assim, será possível proteger adequadamente a saúde das populações vulneráveis, especialmente as gestantes e os recém-nascidos, dos efeitos prejudiciais desses produtos químicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessarte, a exposição pré-natal a agrotóxicos tem sido, constantemente, associada a um aumento significativo no risco de defeitos de nascimento, representando uma preocupação substancial para gestantes, seus fetos e a saúde da população em geral. Esta revisão enfatizou as complicações congênitas mais frequentes decorrentes da exposição materna aos pesticidas e a necessidade premente de regulamentações mais rigorosas e políticas agrícolas mais sustentáveis.

REFERÊNCIAS

ADDISSIE, Yonit A. et al. Prenatal exposure to pesticides and risk for holoprosencephaly: a case-control study. *Environmental Health*, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 2-12, 8 jun. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12940-020-00611-z>.

ASGHAR, U.; Malik, M.F.. Pesticide Exposure and Human Health: a review. *Journal Of Ecosystem & Ecography*, [S.L.], v. 01, n. 5, p. 1-4, 2016. OMICS Publishing Group. <http://dx.doi.org/10.4172/2157-7625.s5-005>.

DUTRA, Lidiane Silva; FERREIRA, Aldo Pacheco. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. *Saúde em Debate*, [S.L.], v. 41, n. 2, p. 241-253, jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-11042017s220>.

KALLIORA, Charikleia *et al.* Association of pesticide exposure with human congenital abnormalities. *Toxicology And Applied Pharmacology*, [S.L.], v. 346, p. 58-75, maio 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.taap.2018.03.025>.

MELANDA, Viviane Serra *et al.* Impact of Pesticides on Cancer and Congenital Malformation: a systematic review. *Toxics*, [S.L.], v. 10, n. 11, p. 676, 9 nov. 2022. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/toxics10110676>.

MOORE, Keith M.; PERSAUDE, T. V N. *Embriologia Clínica*. 11. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020.

**EIXO TEMÁTICO
DESENVOLVIMENTO RURAL
E ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

IF MAIS EMPREENDEDOR: ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL AGROECOLÓGICA E SUSTENTÁVEL

**BERNARDES, H.N.¹; LIMA, Y. D.G.²; FERNANDES, W.L.F³; LOPES. K.L.S⁴;
RODRIGUES.A.B.B⁵; MARTINS. B.A^{6*}**

¹Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia; ²Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ³Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁴Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁵Discente do Curso técnico em Agropecuária, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁶Docente, Doutor em Tecnologia de Alimentos, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia

RESUMO

Os últimos anos evidenciaram a fragilidade do sistema alimentar, sendo necessário promover sistemas locais para garantir a produção de alimentos saudáveis e acessíveis à população, que integrem técnicas agrícolas sustentáveis com dimensões humanas, sociais e culturais. . Para otimizar e melhorar as capacidades produtivas dos pequenos agricultores, é necessário o apoio para a ampliação da agroecologia. O objetivo deste projeto foi desenvolver uma série de ações de assistência técnica e extensão rural para apoiar e inovar os produtores rurais e agricultores familiares, considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais. No projeto, seis empreendimentos rurais foram atendidos. Para identificar os desafios de cada empreendimento, foram aplicados o ciclo PDCA, o Diagnóstico Rural Participativo e o Plano de Manejo Orgânico do Ministério da Agricultura. Diversos desafios foram enfrentados, resultando no desenvolvimento de Planos de Ação específicos para cada empreendimento. O Plano de Ação se mostrou fundamental para estabelecer medidas corretivas ou preventivas e para planejar mudanças estratégicas. O PDCA foi útil para a identificação e análise dos modelos de negócio, realçando as ações individuais e coletivas no sentido da mudança. Esse ciclo proporcionou à equipe de consultores uma variedade de habilidades essenciais para atuar em Assistência Técnica e Extensão Tecnológica, visando ao apoio, orientação e inovação aos Empreendedores Rurais e Agricultores Familiares. O projeto também empoderou os agricultores, aumentando sua exposição, pois foi possível socializar iniciativas e construir conhecimentos de agricultor para agricultor, além de corroborar que a Agroecologia contribui para a identificação do potencial endógeno dos empreendimentos e fortalece os processos de desenvolvimento mais sustentáveis.

Palavras-chave: agroecologia, agricultura familiar, assistência técnica, desenvolvimento rural, desenvolvimento sustentável.

INTRODUÇÃO

Os últimos anos evidenciaram a fragilidade do sistema alimentar, sendo necessário promover sistemas locais para garantir a produção de alimentos saudáveis e acessíveis à população, que integrem técnicas agrícolas sustentáveis com dimensões humanas, sociais e culturais. . A maioria dos problemas globais, como escassez de energia e de água, degradação ambiental, mudança climática, desigualdade econômica,

insegurança alimentar, pandemia, dentre outros, não pode ser abordada de forma separada, haja vista que estão interconectados e são interdependentes. A agroecologia representa um exemplo inspirador de uma abordagem sistêmica poderosa que pode ajudar a explorar vínculos entre a agricultura sustentável e a saúde e segurança alimentar. Ela ganhou muita atenção nas últimas três décadas como base para a transição para uma agricultura que não apenas proporciona às famílias rurais, benefícios sociais, econômicos e ambientais significativos, mas também alimenta as massas urbanas de maneira equitativa e sustentável (Altieri; Nicholls, 2020).

De acordo com Caporal (2009), a Agroecologia adota, como orientação básica, enfoques pedagógicos construtivistas e de comunicação horizontal. Sendo assim, propõe uma prática educativa baseada em metodologias participativas que permitam a reconstrução histórica das trajetórias de vida e dos modos de produção, de resistência e de reprodução, assim como o desvendamento das relações das comunidades com o seu meio ambiente.

O Diagnóstico Participativo é um processo formado por técnicas e ferramentas que permite compreender as realidades ambiental, econômica, social e cultural dos agricultores beneficiados, priorizando a participação como forma de ampliar a capacidade dos agricultores em dominar todas as etapas do processo de desenvolvimento, necessárias à compreensão de sua realidade imediata. O fato de ser rápido e participativo não dispensará o rigor científico exigido na coleta dos dados, sendo fundamental entender a linguagem, os códigos e as unidades de medida utilizados pelos agricultores (Campolin; Feiden, 2011).

Considerando o Brasil como um país de base agrícola, repensar o meio rural e a agricultura como atividade primária essencial que repercute nas condições de vida da população, configura-se como estratégia urgente para fortalecer as propostas de segurança alimentar e de promoção da saúde e da sustentabilidade (Azevedo; Pelicioni, 2011). A agricultura familiar no Brasil exerce um importante papel como principal fonte de abastecimento de alimentos do mercado interno. Apesar de representar uma significativa parcela na produção nacional, os agricultores familiares ainda carecem de sistemas de produção apropriados à sua capacidade de investimento, ao tamanho de suas propriedades rurais e ao tipo de mão-de-obra empregada (Armando et al., 2002).

O objetivo deste projeto foi promover um conjunto de ações de Assistência Técnica e Extensão Rural em Agroecologia, Sistemas Alimentares, Tecnologias Sociais e Produção Sustentável voltadas ao atendimento, apoio, orientação e inovação à Micro, Pequenos Empreendedores (MPEs), Empreendedores Individuais e Empreendedores, Produtores Rurais e Agricultoras(es) Familiares, particularmente por meio de ações de remodelagem ou inovação de negócios que foram afetados negativamente pela pandemia da Covid-19, contemplando aspectos econômicos, sociais e ambientais. Mais especificamente, pretendeu-se: Realizar um diagnóstico rural participativo para levantar demandas e soluções, informações sobre sistemas de produção e identidade dos produtos, contemplando aspectos econômicos, sociais e ambientais, visando fundamentar as futuras ações de extensão e de assistência técnica e tecnológica; Desenvolver ações voltadas ao atendimento, apoio e orientação ao produtor, visando socializar iniciativas e construir conhecimentos de agricultor para agricultor.

MÉTODO

Para a execução de atividades de extensão tecnológica, educação profissional e de pesquisa aplicada, o NEA (NÚCLEO DE ESTUDO EM AGROECOLOGIA) segue diretrizes e procedimentos metodológicos para a Pedagogia de Ater, que visam a orientar tanto a superação de práticas atuais que se distanciam quanto o fortalecimento das que se aproximam dos fundamentos da pedagogia emancipadora, como o construtivismo (Piaget), o sócio interacionismo (Vygotsky), a constituição do sujeito (Castoriadis) e a educação popular, emancipadora (Paulo Freire) (Brasil, 2010). Essas abordagens são utilizadas pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR, 2015), pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER, 2006) e pelo Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar do Ministério do Meio Ambiente (Bernal; Martins, 2015).

Foram selecionados seis empreendimentos rurais. Em Hidrolândia, o Sítio Beira da Mata, especializado em horticultura e inova com sistemas agroflorestais e a Orgânicos Pudica, referência na produção e comércio de frutas e hortaliças. Em Bela Vista de Goiás, a Cooperabs, cooperativa de pequenos produtores de Polvilho da Região do Cará, reconhecida pela produção de polvilho e derivados da mandioca, a Agrofloresta Flora Barreto, que anteriormente se dedicava à criação de bovinos, mas inovou com a produção de frutas e hortaliças em sistemas agroflorestais e a produção de mudas de frutíferas nativas; o Sítio Pequeno Paraíso, propriedade de agricultores familiares com produção diversa e a AFABEV-GO, a Associação dos Agricultores Familiares de Bela Vista de Goiás.

Para identificar os desafios de cada empreendimento, foram seguidos os Princípios Básicos do Diagnóstico Rural Participativo (Verdejo, 2006) e aplicados o Plano de Manejo Orgânico do Ministério da Agricultura, desenvolvido para a construção de instrumentos gerenciais que possibilitam o controle e melhoria das atividades na produção orgânica vegetal e animal, no processamento e no extrativismo sustentável, e o Ciclo PDCA, que compreende as 4 etapas abaixo.

- Planejamento (Plan): nesta etapa, foram identificados as necessidades dos agricultores e os empreendimentos rurais, estabelecendo metas e objetivos claros para a melhoria das atividades agrícolas e empresariais.
- Execução (Do): nesta ocorreu a implementação das ações planejadas, como capacitações, assistência técnica, introdução de novas práticas agrícolas e outras iniciativas voltadas para o desenvolvimento sustentável.
- Verificação (Check): nesta fase, foi feita uma avaliação dos resultados obtidos com a execução das ações. Foram analisados os dados coletados para verificar se as metas estabelecidas foram alcançadas e se houveram melhorias nos processos.
- Ação (Act): com base na verificação dos resultados, foram tomadas medidas corretivas ou preventivas para garantir a eficácia das ações. Além disso, foram planejadas novas iniciativas para continuar o ciclo de melhoria contínua.

Foram realizadas diversas visitas nas propriedades para acompanhar as produções, manejos e identificar os desafios de cada empreendedor, entendendo o seu dia a dia e realizando trocas de conhecimento. Redes sociais do projeto foram criadas para promoção e divulgação dos empreendimentos beneficiados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto beneficiou Micro e Pequenos Empreendedores (MPes), Empreendedores Individuais e Organizações de Produtores Rurais, como Associações e Cooperativas, bem como Agricultores Familiares, com inscrição estadual ou declaração de aptidão ao Pronaf (DAP), que foram impactados negativamente pela pandemia da Covid-19, localizados nos municípios de Hidrolândia e Bela Vista de Goiás.

Durante a elaboração do Plano de Ação, foram realizadas distintas atividades de extensão, presenciais ou virtuais, com o objetivo de atender às demandas, compartilhar iniciativas, construir conhecimentos agroecológicos de agricultor para agricultor e revisar modelos de negócios e paradigmas. Enfrentaram-se diversos desafios, resultando no desenvolvimento de Planos de Ação específicos para cada empreendimento rural atendido. Esses planos se mostraram cruciais tanto para estabelecer medidas corretivas ou preventivas quanto para planejar mudanças estratégicas dentro das empresas.

O PDCA como estratégia de gestão empregada no âmbito da extensão rural para fomentar a constante melhoria dos processos facilitou o planejamento e implementação de ações específicas, destinadas a satisfazer as demandas de negócios rurais e das comunidades assistidas. Assim, o PDCA no contexto rural, representa um instrumento eficiente para impulsionar o desenvolvimento sustentável das atividades agrícolas e empresariais, assegurando que as ações efetuadas estejam em sintonia com as necessidades e realidades das comunidades rurais assistidas.

A aplicação dos diagnósticos permitiu a interação entre a comunidade acadêmica e a comunidade rural e empreendedora de Hidrolândia e Bela Vista de Goiás, e proporcionou oportunidades que vão além da segurança alimentar, abrangendo aspectos como resistência, resiliência, soberania, inclusão, reconhecimento e valorização, além de mudanças de paradigmas e transições, juntamente com os processos de ensino e aprendizagem promovidos pela abordagem dialógica proposta. Por meio das ações desenvolvidas, foi possível compartilhar e disseminar iniciativas agroecológicas e tecnologias sociais bem-sucedidas, utilizando estratégias pedagógicas de agricultor para agricultor.

Além de atender à comunidade rural, por meio de assistência técnica e extensão rural proposta para o desenvolvimento regional, foi possível promover os princípios da Agroecologia e de Sistemas Alimentares Sustentáveis como um estilo de produção autônomo, um modelo ético de relações socioeconômicas, um processo autossustentável de manejo de agroecossistemas e uma inovação. Aproveitando o potencial da Agroecologia para otimizar, restaurar e melhorar as capacidades produtivas e as relações dos produtores de alimentos com os consumidores, nas redes sociais divulgava-se a propriedade atendida, o que produzia e comercializava, assim como vídeos dos empreendedores explicando algo de sua propriedade. As oficinas para elaboração da matriz de forças, oportunidades, fraquezas e ameaças e de plano de negócios desempenharam um papel fundamental ao capacitar os produtores para inovarem em seus empreendimentos. Esse espírito inovador também foi observado entre os agricultores familiares, que, após receberem assistência técnica e capacitação, aprimoraram consideravelmente sua organização e governança. Um exemplo notável desse avanço foi a união de forças dos agricultores familiares na Associação de Pequenos Agricultores de Bela Vista, resultando

na criação de uma cooperativa de agricultores familiares e de uma loja colaborativa para comercializar seus produtos. Essa iniciativa não apenas fortaleceu a comunidade local, mas também proporcionou novas oportunidades de negócios e valorização dos produtos provenientes da agricultura familiar.

Além disso, o programa proporcionou aos estudantes participantes uma gama diversificada de habilidades essenciais para atuar em Assistência Técnica e Extensão Tecnológica. Atuando como uma equipe de consultores especializados, eles foram capazes de oferecer atendimento, suporte, orientação e inovação para empreendedores, produtores rurais e agricultores familiares. Essa troca de conhecimento e expertise contribuiu significativamente para o desenvolvimento sustentável das comunidades envolvidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A convergência de esforços entre agricultores, estudantes e profissionais resultou em uma sinergia poderosa, impulsionando a disseminação de práticas agrícolas sustentáveis e a valorização da agricultura familiar. O comprometimento do agricultor em compartilhar seu conhecimento através de oficinas e educação prática evidencia seu papel como um agente catalisador de mudanças positivas. A parceria estratégica com profissionais de marketing ampliou a visibilidade dos empreendimentos, conectando-os a uma audiência engajada e promovendo o reconhecimento de seus produtos regionais. Além disso, a colaboração com projetos como o NEA possibilitou uma expansão significativa das atividades, gerando oportunidades econômicas sustentáveis e fortalecendo as redes de apoio locais. A inovação e capacitação dos agricultores familiares, demonstrada pela criação de uma cooperativa e de uma loja colaborativa, exemplifica o potencial transformador da educação e do trabalho em equipe. Esse programa não só capacitou os participantes com habilidades essenciais, mas também fortaleceu a coesão comunitária e promoveu o desenvolvimento socioeconômico local, evidenciando o impacto positivo de uma abordagem colaborativa e centrada nas pessoas.

AGRADECIMENTOS

Núcleo de Estudo em Agroecologia (NEA)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF GOIANO)

Instituto Federal do Sul de Minas (IF SUL DE MINAS)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF GOIANO) - Campus Avançado Hidrolândia

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **La Agroecología en tiempos del COVID-19**. Berkeley: University of California e Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas (CELIA), 2020. 7 p. Disponível em: <http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2020/04/ultima-CELIA-Agroecologia-COVID19-19Mar20.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2024.

ARMANDO, M. S.; BUENO, Y. M.; ALVES, E. R. S. CAVALCANTE, C. H. **Agrofloresta para Agricultura Familiar**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Dez., 2002 (Circular Técnica, 16). ISSN 1516-4349

AZEVEDO, E.; PELICIONI, M. C. F. Promoção da saúde, sustentabilidade e agroecologia: uma discussão intersectorial. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 715-729, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902011000300016>. Acesso em: 29 mai. 2020

BERNAL, A.B.; MARTINS, A. M.C. (Org.) **Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar**. Brasília: MMA, 2015. 32 p. ISBN 978-85-7738-201-9

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Fundamentos teóricos, orientações e procedimentos metodológicos para a construção de uma pedagogia de ATER**. Brasília: MDA/SAF, 2010. 45 p. ISBN 978-85-60548-81-1

CAMPOLIN, A. I.; FEIDEN, A. **Metodologias participativas em agroecologia**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2011. 14 p. (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7223; 115).

CAPORAL, F.R. **Bases para uma Política Nacional de Formação de Extensionistas Rurais**. 1.ed. Brasília: MDA/SAF, 2009. v.1. 55 p. ISBN: 978-85-60548-67-5

EMATER-MG. **Metodologia Participativa de Extensão Rural para o Desenvolvimento Sustentável - MEXPAR**. Belo Horizonte: Emater-MG, 2006. 41p.

SENAR. **Serviço Nacional de Aprendizagem Rural**. 2. ed. Brasília: SENAR, 2015. 56p. ; (Série Metodológica; informações institucionais). ISSN 0104-3226

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo: Um guia prático**. Brasília: Emater – RS, 2006. 62p.

MONITORAMENTO DA PRODUÇÃO ORGÂNICA NAS ORGANIZAÇÕES DE CONTROLE SOCIAL (OCS) NO RIO GRANDE DO NORTE BRASIL

SOUZA, Y. D¹; SALES, S. G. S²; ÁVILA, M. L.^{3*}; DEL GROSSI, M. E^{4*}

¹Mestrando em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural, PPG-MADER, UnB; ² Mestra em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural, PPG-MADER, UnB; ³ Docente da Faculdade UnB Planaltina, Zootecnista, Doutor em Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB); ⁴ Docente da Faculdade UnB Planaltina, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciências Econômicas, Unicamp.

RESUMO

A produção orgânica de agricultores familiares possui, entre seus arranjos, a concepção de Organizações de Controle Social (OCS) que, entre seus objetivos, tem a obrigatoriedade de registros de produção. Nesse sentido, o Projeto Monitora Orgânicos (Cegafi UnB) busca consolidar metodologias e técnicas inovadoras para essa finalidade. O presente resumo retrata as percepções obtidas em sete municípios do Rio Grande do Norte, acerca da assessoria técnica e das organizações envolvidas na Chamada de ATER, destinada a cerca de 340 beneficiários distribuídos em 17 OCS. Dentre os resultados, destaca-se a consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a indissociabilidade entre universidade, ministérios e consultoria de ATER para o desenvolvimento de ferramentas on-line de coleta de dados.

Palavras-chave: agricultura familiar; certificação; oferta, comercialização.

INTRODUÇÃO

Ao falar de produção orgânica, a agricultura familiar surge como modelo de desenvolvimento sustentável, com produção livre de agrotóxicos e minimização dos impactos ambientais. O Art. 1º da Lei Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, considera o sistema orgânico “mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais” (Brasil, 2003). No ambiente acadêmico, governamental e na sociedade, surgem debates acerca da quantidade de alimentos disponibilizados pela agricultura familiar para o mercado consumidor como forma de evidenciar o valor produtivo e a capacidade de abastecimento alimentar.

Conforme o Art. 28 do Decreto Nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007, as Organizações de Controle Social (OCS) possibilitam que os agricultores possam comercializar produtos orgânicos através da venda direta sem a necessidade de certificação, sendo a garantia atestada por uma OCS previamente cadastrada junto às Superintendências Federais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SFA/MAPA) ou por outro órgão Federal, Estadual ou Distrital conveniado (Marini et al., 2016; Brasil, 2018). A organização pode ser formada por um grupo, associação, cooperativa ou consórcio, com ou sem personalidade jurídica, de agricultores familiares. Quando um produtor está vinculado a uma OCS e cumpre com os requisitos propostos, obtém a declaração de registro que garante ao consumidor um produto orgânico. Assim, pode vender de forma direta ao consumidor nas feiras de produtos orgânicos ou de porta em porta (Brasil, 2017).

A cartilha “Formação de Organizações de Controle Social” (OCS), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (Brasil, 2020a) apresenta que as famílias agricultoras das OCS são identificadas por Declaração de Cadastro de Produtor Vinculado fornecida pelo ministério e podem comercializar os produtos ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e ao Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Vale destacar que as OCS são acompanhadas e assistidas pelas Comissões Estaduais de Produção Orgânica (CPOrgs).

Dessa forma, este resumo visa apresentar os resultados preliminares obtidos em uma visita de campo do projeto “Monitora Orgânicos - Monitoramento e Diagnóstico das Unidades de Produção Orgânica no Brasil - Fase Nordeste⁵”, para o estado do Rio Grande do Norte (RN) através do Termo de Execução Descentralizada (TED) entre o Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (CEGAFI) da Universidade de Brasília – Campus Planaltina, o Ministério da Cidadania, a Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (ANATER) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

O projeto de pesquisa tem por objetivo fortalecer capacidades/suporte em Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) no monitoramento da produção orgânica para oferta e demanda no âmbito da Chamada n.º 05/2021 de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), visando à tomada de decisão em políticas públicas para o desenvolvimento rural e assistência técnica na produção orgânica da região Nordeste do Brasil.

MÉTODO

Buscando a visão geral das/os agricultores presentes nas OCS do Rio Grande do Norte (RN) adotou-se a pesquisa exploratória (Gil, 2019, p. 26) por possibilitar o caráter aproximativo, além da observação participante, que, segundo Mattar (2014) ocorre quando os pesquisadores/as se integram ao grupo a ser pesquisado. A observação aconteceu entre os dias 14 e 18 de agosto de 2023, período em que parte da equipe do projeto Monitora Orgânicos/CEGAFI esteve no Rio Grande do Norte, acompanhada de Tibério Souza (MAPA/RN) e de técnicos da Consultoria Terra Viva. A visita teve como objetivo realizar um primeiro contato com agricultores e agricultoras de OCS beneficiadas na chamada n.º 05/2021 da ATER. Na ocasião, foram visitados sete municípios: Natal, Currais Novos, Caicó, São José do Seridó, Jucurutu, Apodi e Mossoró.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a visita, tivemos contato com 40 agricultores/as, sendo 23 do sexo masculino e 17 do sexo feminino. A observação participante possibilitou que duas percepções fossem analisadas: a primeira, de modo positivo, ao conhecermos a OCS do município de Mossoró (RN) com instalações bem desenvolvidas, agricultores/as participantes, conscientes do papel da Organização de Controle Social e com assistência técnica da Consultoria Terra Viva presente no desenvolvimento produtivo e no

⁵A região Nordeste está estruturada em nove estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. A presente experiência foi realizada como projeto piloto no Rio Grande do Norte em sete municípios, abordando: Natal, Currais Novos, Caicó, São José do Seridó, Jucurutu, Apodi e Mossoró.

desenvolvimento rural da comunidade. Em contraposição, a segunda percepção trouxe municípios que estão iniciando na assistência técnica, como Natal e Apodi, ainda em busca de agricultores/as para formar OCS.

A aproximação com os/as agricultores/as beneficiados/as demonstrou que estes/as ainda têm dificuldade no entendimento de que se enquadram na produção orgânica e que possuem certificação pelo MAPA. Logo, a presença do Ministério nas visitas foi essencial para esclarecer dúvidas e reafirmar a importância da produção orgânica para o estado do Rio Grande do Norte. Dessa forma, o monitoramento contribui com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) no objetivo 8 – Trabalho decente e crescimento econômico e no 12 – Produção e consumo sustentáveis.

O projeto está em andamento até fevereiro de 2025, e acreditamos que a visita foi essencial para observarmos, em conjunto com o MAPA e com os técnicos da Consultoria Terra Viva, a necessidade de quantificar, no monitoramento, o número de produtos agrícolas produzidos por cada beneficiário/a. A partir da observação e interação com os/as 40 beneficiários/as, foi pontuado que a rede social WhatsApp é amplamente utilizada e de fácil acesso. Portanto, para cumprir a meta de levantamento de dados previsto no aspecto produtivo, o CEGAFI (UnB) está desenvolvendo uma metodologia on-line de coleta a partir do WhatsApp, iniciando com os agricultores e agricultoras dos municípios visitados durante o campo no Rio Grande do Norte e após, expandirá para os demais municípios.

A proposta é realizar contatos periódicos com perguntas curtas e rápidas, de modo que sirva como diário de produção e instrumento de controle de gestão da produção. A metodologia serve ainda para preencher o gargalo da quantidade produzida por estes agricultores e assim, possibilitar maior visibilidade para a agricultura familiar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este resumo demonstra que o Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (CEGAFI), o MAPA, a ANATER e a Consultoria Terra Viva formam uma importante parceria no monitoramento e desenvolvimento rural para a agricultura familiar, por meio da Assistência Técnica e Extensão Rural com beneficiários/as da chamada nº 5 de 2021, destinada às Organizações de Controle Social (OCS). Por meio deste trabalho, fica evidente que ainda há um longo caminho a percorrer, para que, de fato, a assistência técnica contemple todos os agricultores familiares do Rio Grande do Norte e, assim, reafirme a produção orgânica como sustentável e viável para todos.

Vale ressaltar que o projeto está em andamento. Portanto, novos resultados serão descobertos e ações desenvolvidas, deixando espaço para outros trabalhos e estudos a serem compartilhados com a comunidade em geral.

AGRADECIMENTOS

O presente resumo foi realizado com financiamento do Ministério da Cidadania em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), executado pelo Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (CEGAFI) da Universidade de Brasília (UnB). Agradecemos

também à Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (ANATER), à Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (FINATEC) e aos envolvidos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007**. Regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6323.htm Acesso em 02 fev. 2024

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA, 2018. **PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DE PRODUTORES E ENTIDADES AOS MECANISMOS DE GARANTIA DA QUALIDADE ORGÂNICA[ONLINE]**. Disponível em: <HTTP://WWW.CONVENIOS.GOV.BR> Acesso em 02 fev. 2024

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Formação de Organizações de Controle Social (OCS)**. Brasília: MAPA/ACS, 2020a. Disponível em: https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2020/07/Guia-OCS-vFinal_web.pdf Acesso em: 01 ago. 2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. – 7. Ed. – São Paulo: Atlas, 2019.

MARINI, F.S., XAVIER, L.H., SILVA, D.V., BARROS, J.R.L., BARBOSA, G.J., SILVA, F.J.A. & SILVA, V. **PANORAMA DA CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS ORGÂNICOS NO BRASIL E DOS INSTRUMENTOS NACIONAIS DE GARANTIA DA CONFORMIDADE: UMA ANÁLISE A PARTIR DO CADASTRO NACIONAL DE PRODUTORES ORGÂNICOS**. GAIA SCIENTIA, VOL. 10, NO. 4, P. 574-588, 2016. Disponível em: <HTTP://DX.DOI.ORG/10.21707/GS.V10.N04A43>. Acesso em 18 jul. 2023.

MATTAR, F. M. **Pesquisa de marketing**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

RAÍZES DA SABEDORIA: PLANTAS MEDICINAIS E CONHECIMENTO TRADICIONAL NA AGRICULTURA FAMILIAR

KOSWOSKI, Camylla Soares¹

¹Discente do Curso de Pós-Graduação em Ensino em Ciências Naturais e Matemática, IF Goiano – Campus Posse

RESUMO

O presente estudo investiga sobre as ervas e plantas medicinais atreladas à agricultura familiar, evidenciando a relevância destas para o tratamento de problemas de saúde nas comunidades locais, principalmente aquelas com condições socioeconômicas escassas. O problema observado é contextualizado sob uma visão holística dos fatos, valorizando o conhecimento tradicional e a necessidade de atualização científica. O objetivo do trabalho é efetivar uma análise da temática, evidenciando a utilização, benefícios associados e os riscos, frisando uma conscientização populacional acerca dos fatos abordados. Os métodos incluem uma pesquisa exploratória, com forte suporte bibliográfico baseado em vastos materiais disponíveis, na concepção qualitativa, devido à subjetividade dialética. Os resultados esperados nesta proposta de desenvolvimento rural e assistência técnica incluem a valorização do saber empírico na promoção da saúde, usando a ciência para viabilizar essas práticas e delimitar suas limitações necessárias. Ademais, traz diversos exemplos de plantas comumente utilizadas, demonstrando o parecer científico acerca destas. Em síntese, o projeto destaca a importância da sabedoria popular nesta área, apesar de alguns problemas decorrentes da falta de evidências, é um fator essencial de sobrevivência, sustentabilidade e potencial econômico.

Palavras-chave: saúde; tradição; ciência.

INTRODUÇÃO

Na esfera da agricultura familiar, é comum o cultivo de ervas e plantas medicinais, desempenhando um papel crucial na promoção da saúde e do bem-estar das comunidades locais. Esse fenômeno assume particular relevância em virtude do contexto em que muitas dessas comunidades estão inseridas, frequentemente distantes dos centros urbanos e defrontando-se com desafios financeiros significativos (Louzada et al., 2019). Nessas regiões, a falta de acesso a um sistema de saúde eficaz, aliada à escassez de recursos para deslocamento, impõe obstáculos substanciais. Diante dessas circunstâncias, a população predominantemente rural busca soluções alternativas para os problemas de saúde, valendo-se dos recursos naturais disponíveis em seu entorno.

Além de proporcionar contribuições acessíveis para as questões de saúde, a produção de ervas medicinais também é um importante pilar da cultura local, cuja tradição geracional deve ser valorizada e preservada, visando evitar seu desaparecimento. Isso evidencia a importância do conhecimento empírico para a sobrevivência da população, especialmente em regiões mais carentes. Ademais, esses “druidas” modernos (Charão-Marques, 2018), conseguem integrar em suas práticas importantes conceitos de

sustentabilidade, favorecendo a conservação da biodiversidade local e a preservação dos ecossistemas naturais. Simultaneamente, o potencial econômico da comercialização de chás, extratos e pomadas provenientes das ervas medicinais cultivadas fortalece a economia local e gera renda adicional para as comunidades rurais.

O objetivo da pesquisa é analisar as plantas medicinais cultivadas pelos agricultores familiares e seu papel na saúde e bem-estar das comunidades locais. Evidenciando como essas práticas tradicionais contribuem para suprir as necessidades de cuidados de saúde em áreas rurais. Além disso, a pesquisa delimita, por meio da conscientização, os potenciais riscos associados ao uso dessas plantas, quando o conhecimento comum não é embasado em comprovações científicas. Por meio desta pesquisa, busca-se fornecer informações essenciais para promover o uso seguro e eficaz da medicina tradicional entre os agricultores familiares, contribuindo assim para o desenvolvimento de estratégias de saúde mais inclusivas e sustentáveis em contextos rurais.

MÉTODO

A metodologia de aplicação da pesquisa é baseada em uma abordagem de caráter exploratório (Gil, 2008), com forte embasamento bibliográfico e análises qualitativas, devido à subjetividade do objeto estudado (Knechtel, 2014). Para alcançar os objetivos propostos, foram realizadas extensas revisões da literatura disponível sobre o cultivo de plantas medicinais na agricultura familiar, suas aplicações tradicionais e seus potenciais benefícios para a saúde comunitária. Os termos mais utilizados nas fontes de busca foram “medicina”, “saúde”, “agricultura”, “botânica” e os nomes específicos das plantas medicinais escolhidas. As fontes bibliográficas são diversas, incluindo livros, artigos científicos e relatórios técnicos, a fim de obter uma visão abrangente e aprofundada do tema, priorizando os materiais mais recentes, visando à maior confiabilidade e atualização dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto viabilizou a identificação de uma ampla variedade de plantas comumente cultivadas para sua utilização em tratamentos acessíveis, Tabela 1. Embora algumas delas ainda não tenham seus benefícios cientificamente comprovados, devido aos critérios rígidos adotados pelos pesquisadores, muitos agricultores relatam casos recorrentes de eficácia. A confiança das comunidades na medicina popular muitas vezes supera a necessidade de evidências científicas, sustentando uma tradição que persiste mesmo em áreas com sistemas de saúde mais avançados.

Tabela 2 – Principais Plantas Medicinais da A.F.

Planta Medicinal	Utilidade Tradicional	Evidências Científicas	Riscos Associados
Camomila (<i>Matricaria chamomilla</i>)	Alivia dores de estômago, cólicas menstruais e promove o sono.	Demonstrou propriedades anti- inflamatórias, antioxidantes e calmantes em estudos científicos, sendo eficaz no tratamento de distúrbios digestivos, ansiedade e insônia (Bueno Barbosa; Júnior, 2019).	É considerada tóxica para muitos animais domésticos, com vômito, diarreia e alergias. Pode causar dermatite alérgica e interagir com medicamentos (Bueno Barbosa; Júnior, 2019).
Gengibre (<i>Zingiber officinale</i>)	Ajuda na digestão, alivia náuseas, dores musculares e problemas digestivos.	Confirma as propriedades benéficas, sendo eficaz no alívio de náuseas, dores musculares e problemas digestivos (Vieira et al., 2014).	Pode causar irritação gastrointestinal em doses elevadas e interferir na eficácia de alguns medicamentos (Vieira et al., 2014).
Alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	Melhora a circulação sanguínea, alivia dores musculares e estimula a memória.	Pesquisas têm demonstrado suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (Amaral et al., 2021).	Em doses excessivas, pode causar irritação gastrointestinal e deve ser evitado por pessoas com pressão alta (Amaral et al., 2021).
Erva- Cidreira (<i>Melissa officinalis</i>)	Reduz a ansiedade, melhora o sono e alivia dores de estômago.	Estudos têm mostrado suas propriedades terapêuticas, calmantes anti-inflamatórias, antidepressivas, antivirais, carminativos, hipotensoras, antiespasmódicas, anticancerígenas, assim como, eficaz regulador menstrual e no combate de cólicas (Silva et al., 2018).	Antagônicos efeitos sinérgicos, incluindo casos de sonolência e confusão mental, juntamente a reações adversas com medicamentos (Silva et al., 2018).
Hortelã (<i>Mentha piperita</i>)	Alivia náuseas, indigestão e dores de cabeça.	Objeto de estudos que confirmam suas propriedades antiespasmódicas e analgésicas (Melo et al., 2020).	Pode causar azia ou irritação gastrointestinal e deve ser evitado por pessoas com refluxo ácido. (Melo et al., 2020)

Babosa (<i>Aloe Vera</i>)	Usada tipicamente para queimaduras, cortes e irritações da pele.	Importante planta de ação laxativa, vermífuga, bactericida, antifúngica e antiviral (Barbosa Filho et al., 2022).	Pode causar irritação na pele em algumas pessoas e não deve ser ingerida, correndo risco de problemas digestivos (Barbosa Filho et al., 2022).
Mamona ou Rícino (<i>Ricinus communis</i>)	Usado como laxante, para tratar problemas de pele, atualmente também é aplicado contra a queda de cabelo e no emagrecimento.	O óleo de rícino tem demonstrado propriedades laxantes, anti-inflamatórias e de uso cosmético, mas a semente contém ricina, uma toxina potencialmente fatal se ingerida em grandes quantidades (Bastos; Mendes; Araújo, 2021).	As sementes de rícino são altamente tóxicas (ricina) e podem causar sintomas graves, incluindo náuseas, vômitos, diarreia, convulsões e, em casos extremos, morte (Bastos; Mendes; Araújo, 2021).
Beladona (<i>Atropa belladonna</i>)	Tratamento de dores musculares, cólicas e espasmos.	A ciência estuda seu uso controlado e em doses específicas para tratamentos terapêuticos devido sua propriedade antiespasmódicas e recentemente em algumas pesquisas contra a peritonite (Paris Júnior et al., 2018).	Rubor, boca seca, dilatação da pupila (midríase), hipertermia por sudorese, taquicardia, dificuldade para urinar e prisão de ventre por intoxicação da beladona. Em casos de overdose, podem ocorrer nervosismo, alucinações, delírios, coma e até mesmo óbito (Paris Júnior et al., 2018).

Fonte: Do autor (2024)

Conforme apresentado na tabela, que ilustra uma breve seleção da diversidade de plantas utilizadas pelos agricultores familiares, é imprescindível estar ciente dos potenciais riscos associados ao seu uso. Muitos agricultores desconhecem os perigos envolvidos, especialmente quanto a plantas que podem ser tóxicas em determinadas circunstâncias. Portanto, é crucial reconhecer que, embora o conhecimento tradicional sobre o uso de plantas medicinais seja valioso, ele pode não abranger informações completas sobre os potenciais efeitos adversos. Como exemplo, algumas das plantas listadas na tabela podem apresentar riscos significativos se utilizadas corretamente.

Nesse sentido, é fundamental considerar que o conhecimento tradicional sobre o uso de plantas medicinais frequentemente se baseia em séculos de experiência transmitida oralmente entre as comunidades (Louzada et al., 2019). Essa sabedoria local pode oferecer valiosas perspectivas sobre tratamentos naturais e práticas de cuidados de saúde que complementam os métodos convencionais (De Lima, 2023), exigindo uma abordagem holística que tanto a sabedoria ancestral quanto as evidências científicas contemporâneas.

Sua importância acentua-se pela disponibilidade e acessibilidade para as comunidades rurais, proporcionando tratamentos naturais e de baixo custo para diversas condições de saúde, aliando sustentabilidade produtiva a oportunidades comerciais (Charão-Marques, 2018). Portanto, a pesquisa torna-se essencial para viabilizar o uso da medicina tradicional destes agricultores, de modo a superar um dos desafios, em relação a falta de regulamentação e supervisão adequadas, fatores podem levar ao uso inadequado, sobredosagem, efeitos colaterais graves e consequentes riscos à saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ervas e plantas medicinais na agricultura familiar carecem, muitas vezes, de respaldo científico quanto às suas propriedades medicinais e aos possíveis efeitos colaterais. Essa falta de informações precisas pode resultar em administrações inadequadas, com riscos de intoxicações ou outros agravos à saúde. Diante disso, promover mais pesquisas científicas torna-se urgente para avaliar tanto a segurança quanto a eficácia dessas plantas medicinais, bem como oferecer orientações adequadas para seu uso seguro pela população rural. Embora tragam benefícios consideráveis, é imprescindível abordar essas questões com cuidado, assegurando que o uso esteja embasado em evidências científicas. Essa abordagem requer uma colaboração interdisciplinar entre profissionais de saúde, pesquisadores e membros da comunidade, visando maximizar os benefícios e minimizar os riscos associados ao uso de fitoterápicos na agricultura familiar. Além disso, os potenciais sustentabilidade e viabilidade comercial dessas iniciativas devem ser investigados e disseminados, promovendo não apenas a saúde das comunidades rurais, mas também o desenvolvimento econômico local e a conservação ambiental.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal Goiano – Campus Posse pelo apoio no desenvolvimento da produção científica.

REFERÊNCIAS

AMARAL, S. M.; CARVALHO, L. Q. C. .; PEREIRA, N. A. C. de S. .; SOUSA SOBRINHO, M. de F. .; SOUSA SOBRINHO, M. K. de .; SANTOS, L. D. L. dos .; BARBOSA, M. C. N. A. .; SILVA, B. L.; RODRIGUES, A. E. F.; LINHARES, B. O. .; CARVALHO, F. da S.; CUNHA, A. P. G. da; SOLANO, L. dos S. .; SANTOS, D. O. .; LOPES, L. A. de S. Alecrim (*rosmarinus officinalis*): principais características. **Revista de Casos e Consultoria**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. e24651, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/casoseconsultoria/article/view/24651>. Acesso em: 18 mar. 2024.

BARBOSA FILHO, J. S.; OLIVEIRA FILHO, J. S. de; GOMES, E. G. de O.; MORAES, M. S. B. de; PESSÔA FILHO, A. T.; OLIVEIRA, E. J. D.; NASCIMENTO, J. W. A. do; CONCEIÇÃO, D. C. de O. Pharmacological properties of Aloe vera: an integrative review. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 3, p. e6311326062, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i3.26062. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26062>. Acesso em: 08 mar. 2024.

BASTOS, Áureo M. C. .; MENDES, A. L. R. .; ARAÚJO, J. L. . Propriedades do óleo de rícino e sua aplicabilidade na indústria farmacêutica. **Revista de Casos e Consultoria**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. e24166, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/casoseconsultoria/article/view/24166>. Acesso em: 23 mar. 2024.

BUENO BARBOSA, B.; JÚNIOR, L. **Plantas medicinais**: camomila. Série Produtor Rural - nº 67. São Paulo: USP, 2019. Disponível em: <<https://www.esalq.usp.br/biblioteca/sites/default/files/publicacoes-a-venda/pdf/SPR67.pdf>>. Acesso em: 20 fev 2024

CHARÃO-MARQUES F. Mulheres rurais e plantas medicinais: das práticas às existências coletivas. In: Mesquita MO. **Saúde coletiva, desenvolvimento e (in)sustentabilidades no rural**. Porto Alegre: Editoras da Ufrgs, 2018. p. 129-144.

DE LIMA, Luiz Joardan Fernandes et al. PLANTAS MEDICINAIS NO MANEJO DE DIABETES MELLITUS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Educação, Ciência e Saúde**, v. 10, n. 2, 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação**: uma abordagem teórico- prática dialogada. Curitiba, PR: Intersaberes, 2014.

LOUZADA, M.L.C.; CANELLA, D.S.; JAIME, P.C.; MONTEIRO, C.A. **Alimentação e saúde**: a fundamentação científica do guia alimentar para a população brasileira. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2019.

MELO, W. F. M. F., MARACAJÁ, P. B., LINHARES, P. C. F., FORNY, P. F., MELO, W.

F. de, ROLIM, F. D., MOTA, A. C., ROLIM, A. B., LINHARES, R. S., & MELO, E. de. (2020). **Propriedades físico-químicas da hortelã (Mentha piperita L.)** e seus benefícios à saúde. Informativo Técnico Do Semiárido, 12(2), 08–13. Recuperado de <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/8519>. Acesso em: 22 fev 2024

PARIS JÚNIOR, J. A.; ROMERO, A.; FURQUIM DA CRUZ, A.; GILENO, M. C. A Atropa Belladonna reduz o número de leucócitos em quadro de peritonite aguda em camundongos. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, [S. l.], v. 21, n. 3, p. 102-112, 2018. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2018.v21i3.573. Disponível em: <https://www.revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/573>. Acesso em: 10 mar. 2024.

SILVA, Tayse Gabrielly Leal Da et al. **Propriedades terapêuticas da melissa officinalis**: uma revisão integrativa. Anais III CONBRACIS... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/41341>>. Acesso em: 15 mar 2024

VIEIRA, N. A.; TOMIOTTO, F. N.; MELO, G. P.; MANCHOPE, M. F.; LIMA, N. R. de; OLIVEIRA, G. G.; WATANABE, M. A. E. Efeito anti-inflamatório do gengibre e possível via de sinalização. **Seminário: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 35, n. 1, p.142-162, 2014.

EIXO TEMÁTICO
EDUCAÇÃO E PRÁTICAS EDUCATIVAS

ARCANOS DO SABER ALIMENTAR: UM ITINERÁRIO EDUCACIONAL NA BUSCA PELA CONSCIÊNCIA NAS ESCOLHAS SUSTENTÁVEIS

KOSWOSKI, Camylla Soares¹

¹Discente do Curso de Pós-Graduação em Ensino em Ciências Naturais e Matemática, IF Goiano – Campus Posse.

RESUMO

O presente estudo aborda os estigmas e preconceitos arraigados na percepção pública da agricultura familiar, ressaltando seu papel vital na promoção da saúde e do bem-estar nas comunidades locais. Primeiramente, identificam-se os equívocos enraizados na concepção da agronomia convencional, como a subestimação e desvalorização das produções não industriais. Em contrapartida, destaca-se a significativa contribuição da agricultura familiar para a disponibilidade de alimentos frescos, saudáveis e nutritivos, fomentando assim uma dieta equilibrada e prevenindo enfermidades associadas à má alimentação. O objetivo do trabalho é enriquecer o entendimento sobre a agricultura familiar, dissipando preconceitos e promovendo escolhas de consumo mais saudáveis. Para tanto, propõe-se a implementação de um projeto educativo nas instituições escolares, visando enfrentar a desinformação existente e incentivar práticas que fortaleçam o comércio local. Os métodos incluem a promoção da educação sobre os benefícios da agricultura familiar e a realização de atividades práticas para sensibilizar os alunos e a comunidade sobre a importância dessas práticas agrícolas. Como desfecho almejado, perspectiva-se uma ampla conscientização sobre a importância da agricultura familiar e uma mudança de perspectiva em relação aos alimentos provenientes dessa fonte. Adicionalmente, antevê-se o fomento do comércio local e a instauração de um intercâmbio de vantagens entre os distintos segmentos da comunidade. Em síntese, o estudo realça a relevância intrínseca da agricultura familiar para a promoção do bem-estar coletivo, sublinhando a premência de transpor os estigmas e preconceitos associados a essa prática agrícola e ressaltando a valorização do comércio local como um instrumento de fortalecimento das comunidades rurais.

Palavras-chave: práticas; contextualização; conscientização; alimentação; multidisciplinar.

INTRODUÇÃO

Existem muitos estigmas e preconceitos que permeiam a agricultura, principalmente quando relacionados à agricultura familiar, enraizados no senso comum (Delgado; Bergamasco, 2017). Esses preconceitos se manifestam por meio da banalização, da falta de compreensão sobre o tema, da desvalorização das produções não industriais e da ausência de consciência acerca dos benefícios obtidos. Essas percepções equivocadas não apenas impactam negativamente a tomada de decisão dos consumidores, mas também perpetuam as relações comerciais capitalistas existentes.

Apesar dessa problemática, a agricultura familiar desempenha um papel crucial na promoção da saúde e do bem-estar das comunidades locais (Stropasolas, 2013; Damásio; Melo, 2013; Silva, 2017). Ao contrário da produção em larga escala, ela tende a enfatizar métodos de cultivo mais sustentáveis e orgânicos, o

que resulta em alimentos frescos, saudáveis e nutritivos. Essa abordagem contribui diretamente para uma alimentação equilibrada e para a prevenção de doenças relacionadas à má alimentação, como obesidade, diabetes e doenças cardíacas. Além disso, ao cultivar uma ampla variedade de alimentos, a agricultura familiar aumenta a diversidade da dieta das comunidades, fornecendo nutrientes essenciais que são muitas vezes ausentes em dietas baseadas em alimentos processados.

Portanto, o projeto tem como objetivo enriquecer o entendimento sobre a agricultura familiar nas instituições escolares, almejando dissipar preconceitos atrelados aos alimentos de origem não industrializada. Por meio da promoção da educação, a iniciativa visa enfrentar a desinformação existente e fomentar escolhas de consumo mais saudáveis. Além disso, busca-se incentivar práticas que fortaleçam o comércio local, estabelecendo assim um intercâmbio de benefícios entre os diversos setores da comunidade.

MÉTODO

A metodologia para a aplicação do projeto envolve várias etapas interligadas de forma multidisciplinar. Inicialmente, é importante realizar uma avaliação diagnóstica da realidade local e das necessidades dos alunos, investigando o nível de conhecimentos prévios sobre a temática (Luckesi, 2006). Também deve ser considerada a capacitação e o incentivo docente, para proporcionar a integração efetiva da agricultura familiar nas diversas disciplinas, por meio de workshops ou materiais didáticos e de um apoio contínuo (Zabala, 2018). Serão desenvolvidas atividades práticas e contextualizadas em uma linguagem mais próxima do discente (Vygotski; Luria; Leontiev, 2010), entre os diferentes eixos relacionados a concepções curriculares e desenvolvimento de competências. Além disso, serão realizadas discussões em sala de aula, análise de casos e trabalhos em grupo para estimular o pensamento crítico e a reflexão sobre os desafios e oportunidades da agricultura familiar. O projeto deve ser avaliado periodicamente para monitorar o progresso dos alunos, identificar áreas de melhoria e garantir a eficácia das estratégias adotadas. É programada uma culminância por meio de um evento para compartilhar os resultados e promover a conscientização na comunidade escolar e local sobre a importância da agricultura familiar, em 16 de outubro, Dia Mundial da Alimentação, reforçando a relação intrínseca entre a comida e sua origem. Todas as análises deverão seguir uma abordagem de caráter quanti-qualitativo, devido à subjetividade da temática, visando seu melhor entendimento (Knechtel, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

É um trabalho de caráter multidisciplinar na integração efetiva de diversas disciplinas para otimizar o aprendizado de conhecimentos acadêmicos baseados em uma contextualização vivenciada, considerando a caracterização regional de estruturação agrícola e saberes prévios dos discentes participantes, a maioria dos quais reside na zona rural. A iniciativa pretende proporcionar uma compreensão mais profunda da relevância das funções desempenhadas por esses participantes, destacando a importância sociocultural de suas atividades (Stropasolas, 2013). Além disso, busca capacitar os alunos a defenderem suas práticas agrícolas (Borges, 2010), promovendo uma conscientização mais ampla sobre a valorização da agricultura familiar.

O projeto engloba uma série de ações destinadas aos docentes, conforme Quadro 1, incentivando a implementação de práticas pedagógicas inovadoras que abordem de forma integrada os temas

relacionados à realidade rural (Santos, 2020). Os resultados esperados dessas ações visam impactar positivamente as aulas, promovendo uma mobilização eficaz do conhecimento acadêmico com a experiência vivida pelos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo e aplicável às demandas regionais.

Quadro 1 – Contextualização e Propostas Didáticas

DISCIPLINA	OBJETIVO EDUCACIONAL E RESULTADO
Língua Portuguesa	Por meio da exploração de narrativas literárias relacionadas à agricultura e alimentação, pretende-se estimular a produção de redações, artigos e projetos que envolvam a pesquisa e análise da agricultura familiar. Os resultados incluem uma maior sensibilidade dos participantes para os desafios enfrentados pelos agricultores familiares, além do estímulo à reflexão crítica sobre as práticas agrícolas.
Matemática	Analisa aspectos econômicos relacionados à agricultura, como sistemas de produção, distribuição de alimentos, práticas sustentáveis e impacto econômico da agricultura familiar. Os resultados destacam a importância de considerar a equidade e justiça na distribuição de recursos agrícolas, visando não apenas ao desenvolvimento econômico, mas também à promoção de um sistema agrícola mais justo e sustentável.
Biologia	Projetos relacionados a horta escolar, explorando como práticas agrícolas conscientes podem contribuir para a preservação do meio ambiente e para a promoção de uma alimentação saudável.
Química	Investiga as propriedades químicas dos alimentos industrializados e do agronegócio, focando em compreender os aditivos, conservantes, agrotóxicos, fertilizações, pesticidas e outros componentes químicos presentes em produtos processados. Resulta na análise crítica dos impactos desses elementos na saúde humana e no meio ambiente.
História	A análise possibilita compreender a evolução das práticas agrícolas ao longo do tempo, assim como as transformações nos sistemas alimentares e nas relações entre agricultura, sociedade e cultura. Os resultados evidenciam um panorama dinâmico, cuja compreensão mais ampla permite identificar tendências, desafios e oportunidades, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias mais informadas e adaptáveis no contexto agrícola e alimentar.
Geografia	Estudo das características geográficas que influenciam as práticas agrícolas, a distribuição de alimentos e o impacto da agricultura no meio ambiente, resultando em uma abordagem interligada, envolvendo também questões de globalização e comércio de alimentos.
Sociologia	Investiga as interações sociais na produção e consumo de alimentos, examinando questões como segurança alimentar, acesso a recursos agrícolas e o papel da sociedade na promoção de práticas agrícolas sustentáveis. Os resultados apontam para o papel ativo da sociedade na promoção de práticas agrícolas sustentáveis.
Artes Visuais	Incorpora a expressão artística para representar visualmente questões relacionadas à agricultura, alimentação e sustentabilidade. Projetos artísticos são eficazes em transmitir de forma criativa a interação entre o homem e a natureza na produção de alimentos. Os resultados destacam o poder da arte como meio de sensibilizar e comunicar questões complexas, proporcionando uma abordagem inovadora para a compreensão e reflexão

Fonte: Do autor (2024)

A cooperação entre as ações culmina em resultados imediatos, tais como a conscientização e a ampliação do conhecimento (Andrade, 2011). Adicionalmente, propicia o desenvolvimento de habilidades de pesquisa e a promoção do pensamento crítico entre os estudantes. O engajamento comunitário é estimulado, incentivando a participação ativa da comunidade escolar. Essa colaboração efetiva também estabelece uma conexão significativa da escola com a cultura regional (Libâneo; Oliveira; Toschi, 2005), adaptações da linguagem escolar formal rígida (Melo, 2011) e fortalece o sentimento de pertencimento (Chaves, 2007), possibilitando aprimorar a capacidade de atender às demandas locais (Freitas, 2011). Apesar da natureza intrinsecamente subjetiva desses resultados, sua dificuldade de quantificação imediata não diminui o impacto positivo alcançado, evidenciando a eficácia na consecução dos objetivos propostos.

Enfrentar a considerável resistência por parte de muitos educadores em participar de projetos educacionais representa um desafio complexo (Dourado, 2015), cujas raízes incluem fatores como a inércia derivada do comodismo, a exaustão mental, a lacuna na preparação para abordagens metodológicas inovadoras, a escassez de estímulos, a indisciplina estudantil, a sobrecarga de conteúdos curriculares (Damásio; Melo, 2013; Silva, 2017) e as demandas de avaliações externas que consomem extensivamente o tempo disponível, tornando inviável a implementação de aulas diferenciadas e a participação em projetos (Machado, 2018). Superar esses obstáculos requer uma abordagem abrangente, repensando desde a promoção de um ambiente de aprendizado mais flexível até a valorização e incentivo contínuo aos educadores, assim como investimentos substanciais em formação pedagógica e estratégias para otimização do tempo dedicado às atividades educacionais (Varela, 2017).

Apesar dos desafios, foi fundamental abordar a temática da agricultura familiar pela sua relevância, ao proporcionar uma didática educativa mais holística e prática, associada de modo indissociável ao contexto vivenciado (Tylor, 2009). Nesta prerrogativa, a integração da temática no contexto educacional não apenas enriquece a experiência dos alunos, mas também estimula uma compreensão mais abrangente e interconectada do mundo ao seu redor, princípios defendidos pela própria BNCC (2018).

Proporcionou uma ampla gama de benefícios aos estudantes, à escola e à comunidade, abrangendo a conexão com a realidade dos alunos. Ainda forneceu um espaço propício à promoção da sustentabilidade, à educação ambiental, ao estímulo ao empreendedorismo rural, à conscientização cidadã, à preservação da cultura local, ao aprendizado interdisciplinar e ao desenvolvimento de habilidades práticas, permitindo paralelamente um combate ao desconhecimento alimentar.

A relevância social dessa temática é inquestionável, uma vez que a alimentação é uma necessidade básica humana, influenciando diversas esferas culturais, econômicas e ambientais (Amaral, 2008). Afinal, sua produção representa um grande impacto por nem sempre estar atrelado a preocupações com o plantio, manejo, distribuição, saúde (aditivos, conservantes, agrotóxicos em excesso) e meio ambiente, principalmente quando sua concepção é em larga escala dos industrializados.

Adicionalmente, a agricultura familiar, embora muitas vezes imperceptível, está presente no cotidiano dos estudantes do ensino básico, uma vez que o Programa Nacional de Educação estabelece a obrigação de adquirir uma porcentagem da produção oriunda da agricultura familiar (Delgado; Bergamasco, 2017).. Essa medida visa incentivar o apoio aos comerciantes locais, promovendo a produção própria

e proporcionando uma alimentação equilibrada aos estudantes. A abordagem desse tema durante as disciplinas de matemática e sociologia reforça a importância do debate sobre nutrição balanceada, sustentabilidade e segurança alimentar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

São notórios os êxitos advindos desta proposta e dos consequentes esforços para uma aplicação eficaz. A integração contextualizada e multidisciplinar das diversas disciplinas permite não apenas uma imersão profunda, mas também uma compreensão amplificada e sensível das raízes agrárias que sustentam nossa comunidade. Os resultados obtidos envolvem a sensibilização para os desafios enfrentados pelos agricultores familiares, a promoção da equidade na distribuição de recursos agrícolas e a conscientização sobre a importância da sustentabilidade, refletindo não apenas o sucesso do projeto, mas também seu impacto positivo que transcende o meramente acadêmico. Possibilita um fortalecimento dos laços entre a escola e a cultura regional, além de estimular o despertar do pensamento crítico, desenvolvendo habilidades práticas e promovendo uma educação mais relevante e engajadora para os estudantes. Portanto, é crucial continuar promovendo iniciativas semelhantes que integrem o conhecimento acadêmico com a experiência vivida pelos discentes, visando não apenas o enriquecimento do aprendizado, mas também a construção de uma sociedade mais consciente e sustentável.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal Goiano – Campus Posse pelo apoio no desenvolvimento da produção científica.

REFERÊNCIAS

AMARAL, C.M.C. **Educação alimentar**. FMPB, 2008.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências**. *Ciência e educação*, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835 – 854, 2011.

BORGES, Maria Celma. **O desejo do roçado: práticas e representações camponesas no Pontal do Paranapanema**. São Paulo: Annablume, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CHAVES, Lorena Gonçalves et al. **Programa nacional de alimentação escolar compromisso com a saúde pública**. *Revista Nutrição Profissional*, v. 1, n. 22. São Paulo, 2007.

DAMÁSIO, B. F.; MELO, R. L.; SILVA, J. P. Sentido de vida, bem-estar psicológico e qualidade de vida em professores escolares. *Paideia*, v. 23, nº 54, p. 73-82, 2013. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/12302/pesquisa-indica-que-66-dos-professores-ja-precisaram-se-afastar-devido-a-problemas-de-saude>> Acesso em: 12 Jan 2024

DELGADO, Guilherme Costa; BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira (Orgs.). **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017. Disponível em: <https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Agricultura_Familiar.pdf>. Acesso em: 05 de Jan 2024

DOURADO, Luiz Fernandes. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica: Concepções e Desafios**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 36, n. 131, p. 299-324, 2015.

FREITAS, Fátima e Silva de. **A diversidade cultural como prática na educação**. 1ª ed. Curitiba : IBPEX, 2011.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba, PR: Intersaberes, 2014.

LIBÂNIO, José Carlos; OLIVEIRA, João F. de; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem escola: estudos e proposições**. 18ª edição. São Paulo: Cortez, 2006.

MACHADO, N.J. (coord.) **Grupo de Estudos da Educação Básica Pública Brasileira: Dificuldades Aparentes, Desafios Reais**. Diagnósticos e Propostas para a Educação Básica Brasileira. Instituto de Estudos Avançados da USP, 2018. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/diagnosticos-e-propostas-para-a-educacao-basica-brasileira>>. Acesso em: 12 fev. 2024

MELO, Alessandro de. **Relações entre escola e comunidade**. 1ª ed. Curitiba: IBPEX, 2011.

SANTOS, Fernando Barbosa et al. A prática agrícola para contextualização com disciplinas técnicas. **Scientia Vitae**, Volume 10, número 30, p. 01-09, edição especial, out. 2020.

STROPASOLAS, V. L. A crise da sucessão geracional e suas implicações na reprodução social da agricultura familiar. In: XXIX CONGRESSO LATINOAMERICANO DE SOCIOLOGIA, 2013, Santiago – Chile. **Anais...**Santiago, 2013.

TYLOR, Edward B. **A ciência da cultura**. In: Evolucionismo cultural: textos de Morgan, Tylor e Frazer. Trad. Maria Lúcia de Oliveira. –2ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2009.

VARELA, Sarah Bezerra Luna. **Docência universitária em cursos de licenciatura: cartografias de percursos formativos, constituição de saberes e vivências de práticas pedagógicas**. Texto de qualificação de projeto de tese (Doutorado) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017

VYGOTSKI, Lev Semenovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alex N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. 11. Ed. São Paulo: Ícone, 2010.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Artmed, 2018

EDUCAÇÃO DO CAMPO E TERRITÓRIO: DESENHANDO CAMINHOS PARTICIPATIVAMENTE¹

RÊGO, A.C.A.²; FOGGIA, S.C.B.³; OLIVEIRA, E.B.⁴; JUSTINO, J.A.A.⁵; SOUZA, M.M.O.^{6*}

²Discente do Curso de Licenciatura Plena em Geografia, Bolsista PIBIC/CNPq, GWATÁ/UEG; ³Discente do Curso de Licenciatura Plena em Geografia, Bolsista de Extensão PrE/UEG, GWATÁ/UEG; ⁴Mestre em Geografia, Integrante do Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo (GWATÁ)/UEG; ⁵Mestre em Geografia, Professor da Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima; ⁶Docente, Doutor em Geografia, Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo (GWATÁ)

RESUMO

A educação do campo tem sido construída, nas últimas décadas, com base em elementos que valorizam o protagonismo dos sujeitos do campo, mas, ao mesmo tempo, tem no território um importante ponto teórico e prático de sustentação. No entanto, esta categoria não tem sido utilizada na amplitude necessária nos espaços escolares rurais. O presente texto, nesse sentido, tem como objetivo geral compreender como a categoria território é utilizada pedagógica e concretamente na estruturação e fortalecimento da Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, situada no Assentamento União dos Buritis, município de Goiás. Metodologicamente, a pesquisa foi realizada com base na Pesquisa Participante e em instrumentos da Cartografia Escolar, a partir das quais realizamos atividades de elaboração de croquis e medição e planejamento de uso do “território” da escola, juntamente com estudantes e educadores/as. Os resultados indicaram que o uso do território como tema gerador do debate sobre a educação do campo, assim como ferramenta pedagógica de planejamento escolar, potencializa a Educação do Campo.

Palavras-chave: educação do campo; território; cartografia escolar.

INTRODUÇÃO

A Educação do Campo nomeia um fenômeno da realidade brasileira atual, protagonizado pelos trabalhadores do campo e suas organizações, que visa incidir sobre a política de educação a partir dos interesses sociais das comunidades camponesas (Caldart, 2012). Outro conceito apresentado é o que se refere a uma ênfase educacional voltada para as especificidades, necessidades e contextos rurais. Essa abordagem reconhece a diversidade cultural, social, econômica e ambiental presente no campo, buscando uma educação que valorize as práticas culturais e saberes locais, bem como proporcione o desenvolvimento sustentável das comunidades.

O território, por sua vez, é entendido como um espaço geográfico que vai além das suas características físicas e abrange aspectos sociais, econômicos, políticos, ambientais e culturais. No contexto da Educação do Campo, o território ganha importância como um elemento fundamental para a construção

¹Trabalho resultante do Projeto de Extensão “Escola Agroecológica: educando a partir da sociobiodiversidade” (2023), desenvolvido pelo Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo (GWATÁ), do Campus Cora Coralina da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

de práticas pedagógicas contextualizadas que dialoguem com a realidade dos sujeitos que vivem nesse espaço. Assim, a Educação do Campo considera o território como um espaço de vivência e de construção de conhecimentos, buscando integrar as dimensões locais e globais, valorizando a identidade cultural e promovendo o empoderamento das comunidades rurais. Isso implica uma abordagem educacional que articule os saberes tradicionais com os conhecimentos científicos, visando ao desenvolvimento integral dos sujeitos e à promoção da cidadania no campo.

A aproximação entre as categorias Educação do Campo e Território, consideradas em sua perspectiva teórica e prática, é muito importante para a promoção do desenvolvimento local no campo. Aqui, destacamos o contexto da Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima e os Assentamentos Rurais União dos Buritis, São Carlos, Buriti Queimado e Bom Sucesso, que compõem, no município de Goiás, um importante território a ser priorizado por ações de fortalecimento da agricultura familiar camponesa.

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo geral compreender como a categoria território é utilizada pedagógica e concretamente na estruturação e fortalecimento da Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, enquanto ponto de referência para o desenvolvimento local no campo.

MÉTODO

As reflexões teóricas e análises realizadas aqui são resultantes de ações de Pesquisa-Ação (Thiollent, 1986) realizadas no contexto do projeto “Escola Agroecológica: educando a partir da sociobiodiversidade”, na Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, situada no Assentamento União dos Buritis, no município de Goiás.

As atividades foram desenvolvidas com estudantes do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) da Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima. Tais atividades foram pautadas na delimitação, em diferentes escalas, do território da escola e seu entorno, estabelecendo tal exercício, além da coleta de informações, também como um processo pedagógico. Foram utilizados trenas para medição das estruturas da escola (salas de aula, biblioteca e outros prédios), aparelho GPS para marcação de pontos e posterior organização de mapas, além de drones para realização de imagens aéreas da escola para uso no planejamento do “território” da escola. A elaboração de croquis também representou importante instrumento metodológico.

[...] o croqui [...] é o esboço de uma área real, representando os elementos sem muita preocupação com as medidas e as distorções. O que importa é mostrar os elementos que estão sendo observados no local, seu grau de importância e a disposição dos mesmos, uns com relação aos outros (Pissinati; Archela, 2007, p. 190)

Como indicado na citação, o uso do croqui, mas também o uso do drone, focaram no exercício de visualização ativa do território da escola pelos estudantes e, ao mesmo tempo, na disponibilização de materiais a serem utilizados para planejamento participativo na utilização do espaço escolar. Com os resultados da Pesquisa-Ação (croquis, mapas e imagens) realizou-se atividade para o planejamento do território, de acordo com as demandas e necessidades apresentadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As Escolas do Campo são instituições educacionais localizadas em áreas rurais ou em comunidades agrícolas, muitas vezes distantes de centros urbanos. Essas escolas são projetadas para atender às necessidades específicas das populações rurais, oferecendo uma educação que considera as realidades e os contextos dessa vivência. As instituições do campo geralmente têm uma abordagem pedagógica adaptada às condições locais, incorporando práticas agrícolas e conhecimentos relevantes para a vida no campo.

Camacho (2018; 2019) afirma que a Educação do Campo, como prática pedagógica, emerge da luta dos camponeses e, ao mesmo tempo, é utilizada como uma ferramenta na batalha contra a expansão do capital no campo, especialmente através do agronegócio. Assim, ela se configura como uma forma de resistência territorial, ao mesmo tempo em que se torna uma estratégia na busca pela reterritorialização ou recamponização, ou seja, na conquista e manutenção dos territórios pelos camponeses.

Para falar de Educação do Campo, é necessário contextualizá-la historicamente. Para isso, temos quatro marcos principais que dão início às experiências concretas que temos hoje. O marco inicial ocorre em 1997, quando o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) realiza, em conjunto com a Universidade de Brasília (UNB) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), o I Encontro Nacional de Educadores de Reforma Agrária (I ENERA) (Fernandes, 2004; Camacho, 2017, 2018; Vieira; Camacho, 2020).

A partir desse contexto histórico da Educação do Campo, visando o conhecimento do território a partir de estudos da cartografia escolar e da visão de cada aluno, com base em sua vivência cotidiana, realizamos o projeto que resulta nesse texto. No desenvolvimento da pesquisa-ação, optamos por iniciar “do particular para o geral”, trabalhando com a delimitação cartográfica, com realização de croquis (Fotos 1 e 2), das estruturas menores, como salas de aulas e outras estruturas. Foram aferidas todas as medidas e elaborados croquis representativos.

Fotos 1 e 2. Elaboração de Croquis, Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, Goiás/GO, 2023.



Autora: Sara Carolina Batista Foggia, 2023.

Na sequência, foram realizadas marcações de pontos com aparelho GPS, como incentivo à identificação do espaço escolar, composto por locais para plantio, hortas, campo de futebol, pomar, entre outros. Por fim, foram realizados voos com drone (Fotos 3) para captação de imagem aérea, com objetivo de facilitar a visualização do território da escola e, por consequência, também permitir o planejamento coletivo para o uso deste espaço.

O objetivo de tal planejamento é compreender a escola como um espaço de todos/as, não apenas de aprendizado acadêmico, mas também como um ambiente onde se podem desenvolver habilidades sociais, produtivas, emocionais e práticas essenciais para a vida. Além disso, busca-se promover a agroecologia como uma ferramenta pedagógica, resultando em uma situação onde os alunos desenvolvem uma compreensão mais profunda dos desafios enfrentados pela agricultura convencional e são incentivados a buscar alternativas mais sustentáveis.

Entre outros resultados, a pesquisa e as ações relacionadas de extensão indicam que o envolvimento coletivo de estudantes, educadores e técnicos da Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, no município de Goiás, permitiu uma melhor utilização do território da escola, como localização de horta agroecológica, destinação de materiais recicláveis, definição de áreas de plantio de lavoura temporária, entre outras.

Fotos 3. Atividade com drone, Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, Goiás/GO, 2023.



Autor: Murilo Mendonça Oliveira de Souza, 2023.

Além disso, o entendimento mais aprofundado do território gerou a realização de outras atividades de planejamento, como o fortalecimento de áreas destinadas ao plantio de hortaliças, plantio de outras culturas e a destinação do lixo e materiais recicláveis gerados no cotidiano da escola (Foto 4). Entendemos que todos esses elementos contribuem para o fortalecimento do território e da escola enquanto polo de tal processo. O desafio, como destaca Rosset (2017, p. 126), “[...] é pensar como as Escolas do Campo poderiam funcionar como eixo de ação nos processos territoriais” de desenvolvimento local e regional.

Fotos 4. Atividade com horta agroecológica e compostagem, Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, Goiás/GO, 2023.



Autor: Murilo Mendonça Oliveira de Souza, 2023.

Acreditamos que os resultados apresentados representam sementes nesse sentido, que devem ser cultivadas para que a Escola do Campo, cada vez mais, torne-se o centro pedagógico de organização territorial no campo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo demonstrar a valorização camponesa, de forma que a escola tenha papel indispensável para a realização dessa conscientização, permitindo que os alunos vejam um futuro a partir do campo e que compreendam que a busca pelo seu crescimento não depende do âmbito em que estão, mas sim do modo que fazem e de sua visão por melhor. Tendo como base o contato direto da educação com o campo, reconhece-se sua participação na escola como primordial para o desenvolvimento de seu território e garantia de uma vida de qualidade no campo.

AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Estadual de Goiás (UEG), ao Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo (GWATÁ) e à Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima.

REFERÊNCIAS

CALDART, R. S. Educação do Campo. **Dicionário da Educação do Campo**, p. 258-267. 2012.

CAMACHO, R. S.; VIEIRA, J. M. Pedagogia do Movimento e Educação do Campo: Produtos/Produtoras da Resistência Territorial Camponesa. **Revista Franco-Brasileira de Geografia**, v. 50, 2021.

PISSINATI, M. C.; ARCHELA, R. S. Fundamentos da alfabetização cartográfica no ensino de geografia. **Geografia**, v. 16, n. 1, jan./jun. 2007.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa Ação**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1986.

**EIXO TEMÁTICO
GESTÃO E COMERCIALIZAÇÃO**

ESTRATÉGIAS DE MARKETING POSSÍVEIS DE SEREM ADOTADAS NA ATIVIDADE APÍCOLA: UM ESTUDO DE CASO NA APIJAN

TELESSE, K.M.¹; FURQUIM, M. G. D^{2*}; SOUSA JÚNIOR, J.C.³; OLIVEIRA, D.C. de⁴; FREITAS, R. B. R.⁵; SOUZA, C.B de.⁶

¹Discente do Curso de Tecnologia em Agronegócio, IF Goiano - Campus Iporá; ²Docente, Doutora em Agronegócio, IF Goiano - Campus Iporá; ³Docente, Doutorando em Agronegócio (PPGAgro -UFG), IF Goiano - Campus Iporá; ⁴Docente, Doutora em Engenharia Mecânica, UNEMAT - Campus Alto Araguaia; ⁵Docente, Especialista em Ordenamento Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, IF Goiano - Campus Iporá; ⁶Docente, Doutora em Ciências Ambientais, Escola de Agronomia UFG.

RESUMO

O presente projeto de pesquisa teve por objetivo identificar quais são as estratégias de marketing que potencialmente podem ser adotadas por apicultores associados à APIJAN - Associação dos Apicultores de Jandaia. Tal abordagem se faz importante para a promoção da atividade, o aumento da conscientização sobre a importância das abelhas e a criação de um ambiente favorável para o sucesso econômico do setor. Para tanto, realizou-se um estudo de caso único, tendo como técnica para a coleta de dados a entrevista semiestruturada, caracterizando uma pesquisa de natureza qualitativa. Verificou-se a possibilidade de adoção de estratégias de marketing como: logotipo e identidade visual, presença online, embalagens atrativas, eventos e exposições e vídeos informativos.

Palavras-chave: apicultura; associativismo; estratégias de marketing.

INTRODUÇÃO

O mel é considerado um produto de origem animal, regulamentado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por ser resultante da ação das enzimas salivares das abelhas sobre o néctar das flores. Assim, fatores como floradas, regiões geográficas e condições climáticas influenciam na cor, aroma e sabor do mel (Ananias, 2010).

O fato de o mel ser comumente consumido *in natura* requer cuidados para não comprometer a qualidade do produto e colocar em risco a saúde do consumidor. Para Grzegozeski (2015, p. 14) a qualidade do mel é definida considerando “[...] sua composição química, principalmente aos diferentes tipos de açúcares, sais minerais, proteínas e água. De outro lado, fazem parte do mel os grãos de pólen provenientes, na sua maior parte, das plantas fornecedoras de néctar, as chamadas plantas nectaríferas.

A qualidade do mel do ponto de vista microbiológico está associada a aspectos higiênicos sanitários de produção e manipulação do produto. Assim, a contaminação pode ocorrer por meio de uma fonte primária ou de uma fonte secundária (IFOPE, 2019). Ademais, a intensificação do uso de compostos químicos na agricultura, representa uma fonte de contaminação do mel por resíduos de agrotóxicos, uma vez que, ao serem usados para o controle de pragas permanecem nas plantas, ou seja, durante a polinização das colheitas agrícolas e das espécies nativas podem causar contaminações, ou mesmo quando ocorre o manejo inadequado das colmeias.

Atualmente, o Brasil se destaca na produção de mel em termos mundiais, fruto da adoção de novas tecnologias e de fatores edafoclimáticos favoráveis, o que possibilita o exercício da atividade apícola em todos os estados da federação. Todavia, Goiás apresenta produção inexpressiva em termos nacionais, o que requer maior atenção à cadeia do mel, face a sua importância social, econômica e ambiental da atividade.

Nesse sentido, o presente estudo refere-se a um levantamento das estratégias de marketing que potencialmente possam ser adotadas por associados da APIJAN - Associação dos Apicultores de Jandaia.

MÉTODO

A presente pesquisa trata de um estudo de caso único, o que, segundo Goldenberg (2011), consiste em uma abordagem mais completa, por considerar a unidade social estudada como um todo, compreendendo-o em seus próprios termos.

Quanto aos objetivos, apresenta uma abordagem exploratória por meio de revisão de literatura sobre marketing, comunicação visual e produção e comercialização do mel, com o emprego da ferramenta de gestão denominada *benchmarking* para realizar o processo de comparação. Além disso, é descritiva por esclarecer um assunto já conhecido, mas apresentá-lo na perspectiva do objeto de estudo. A técnica para coleta de dados adotada foi a entrevista semiestruturada.

A APIJAN - Associação de Apicultores de Jandaia integra o APL de Apicultura do Vale do Rio dos Bois. No município atuam entre 16 e 17 apicultores, dos quais 13 compõem a associação. A Associação possui infraestrutura física, equipada com centrífugas, mesa de decantação, desoperculadora e tanques para uso dos associados e não associados, mediante contratação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Embora seja uma atividade extremamente importante do ponto de vista econômico, ainda existe carência de ações/políticas que efetivamente promovam o desenvolvimento das atividades ligadas à cadeia do mel, o que potencialmente pode comprometer a competitividade do setor (Sousa Júnior et al. 2023). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a apicultura é desenvolvida em diferentes estados da federação, sendo Rio Grande do Sul, Paraná e Piauí os estados que mais se destacaram na produção de mel em 2021, respondendo respectivamente por 17%, 15% e 12% do total produzido. Por sua vez, o estado de Goiás, obteve produção de 366 toneladas de mel no período, o que representa 0,66% da produção nacional. Nesse sentido, diferentes iniciativas com vistas a fortalecer os atores que integram a cadeia do mel se fazem necessárias, dado o sinergismo das relações estabelecidas entre eles. Desta forma, a adoção de estratégias de marketing contribui para a promoção dos produtos apícolas produzidos. Segundo o presidente da associação, questões quanto à qualidade do mel influenciam em sua destinação e possibilidades de comercialização. O mesmo esclarece que a qualidade do mel varia significativamente com base na fonte floral.

Durante a produção de mel a partir da florada de girassol, que ocorre de março a junho, a qualidade tende a ser inferior. No entanto, quando o mel provém de floradas de espécies silvestres, como assa-peixe

e cipó-uva, por exemplo, observa-se a produção de mel de qualidade superior. A florada do milheto resulta no que é conhecido como falso mel, enquanto a do eucalipto gera um produto denominado “pseudomel”. Ressalta-se que as áreas de APP (área de preservação permanente) são especialmente significativas, pois nelas ocorre a florada nativa, contribuindo para a produção de mel de alta qualidade.

O mel serve a dois propósitos, dependendo de sua qualidade: o mel de mesa, considerado de maior qualidade, proveniente de plantas silvestres, e o destinado à indústria, de qualidade inferior (culturas anuais). A classificação das colmeias ocorre durante a extração, utilizando a triagem com base na cor e sabor do mel. Inicialmente, avaliam-se a tonalidade dos favos e o aroma característico. Caso não seja possível identificar, a colmeia é posicionada sob a luz e o opérculo é rompido para verificar a cor e o sabor.

Os apicultores esclareceram que a maior parte da produção é comercializada em baldes de 25 quilos, sendo vendida por aproximadamente R\$ 18,00 por quilo. Enquanto parte é envasada em recipientes de 500ml e 1l, e comercializado no varejo.

Cabe destacar que a legislação brasileira para a comercialização de mel abrange diversos aspectos, incluindo as embalagens utilizadas. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) são os órgãos responsáveis por regulamentar e fiscalizar a produção e comercialização de alimentos, incluindo o mel. As principais orientações relacionadas às embalagens de mel no Brasil estão descritas no quadro a seguir:

Quadro 1. Aspectos gerais aplicáveis ao envase do mel.

Aspecto	Característica
Material da Embalagem	As embalagens devem ser feitas de materiais que não afetem a qualidade do mel. Materiais atóxicos, como vidro, plástico alimentício adequado (como o PET), alumínio e outros materiais aprovados são comuns.
Higiene e Segurança Alimentar	As embalagens devem atender aos requisitos de higiene e segurança alimentar, garantindo que não haja contaminação do mel durante o armazenamento e transporte.
Rotulagem Obrigatória	As embalagens devem conter rótulos com informações obrigatórias, como o nome do produto, número de registro, data de validade, origem, instruções de armazenamento, identificação do lote, informações nutricionais, e, quando aplicável, informações sobre alergênicos.
Padrões de Identidade e Qualidade	O mel comercializado no Brasil deve atender aos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação. Isso inclui características físico-químicas e microbiológicas específicas.
Registro e Fiscalização	Os produtores de mel devem registrar seus estabelecimentos junto aos órgãos competentes, como o MAPA, e estão sujeitos a fiscalizações regulares.
Transporte e Armazenamento Adequados	As embalagens também devem ser adequadas para o transporte e armazenamento do mel, protegendo-o contra fatores que possam comprometer sua qualidade, como a luz e a umidade.

A seguir são apresentadas imagens de produtos comercializados por apicultores que integram a associação.

Figura 1. Tipos de embalagens utilizadas.



Autor: Acervo do projeto (2023).

Conforme apresentado na figura 1, os associados utilizam o mesmo rótulo de forma a manter um padrão quanto à apresentação do produto (comunicação visual), realizando ajustes quanto ao apiário de origem, informações pessoais, data de envase e validade, origem floral. Quanto à embalagem, utilizam bisnaga cristal pet para embalar mel 350ml/500g e garrafa pet para mel 1400g. Verificou-se ainda que a associação não possui perfil em rede social, sendo os perfis individualizados.

Segundo Furquim et al. (2021, p. 44), “a comunicação visual apresenta-se como uma importante estratégia para que a empresa consiga se diferenciar no segmento com a utilização de elementos visuais como forma de linguagem”. Os autores esclarecem que as ações de marketing influenciam o desempenho organizacional, por representar, portanto, uma ação estratégica para a obtenção de vantagens e/ou diferenciais competitivos.

De acordo com Kotler e Keller (2012), o marketing visa à obtenção de lucro por meio do atendimento das necessidades humanas e sociais, carecendo, portanto, da relação direta com o cliente. De forma complementar, Cardoso (2012) esclarece que as comunicações de marketing conectam as empresas aos clientes atuais e potenciais nas diferentes situações.

Nesse sentido, a utilização da comunicação visual como estratégia de marketing na referida associação pode desempenhar um papel crucial na promoção da marca, no engajamento dos membros e na conscientização sobre os produtos apícolas. Dentre as estratégias passíveis de adoção estão: i) Logotipo e Identidade Visual: criar uma identidade visual coesa, incluindo cores e fontes que transmitam a

essência da apicultura; ii) Presença Online: utilizar redes sociais para compartilhar conteúdo visual, como fotos e vídeos, para engajar a comunidade online; iii) Embalagens Atrativas: utilizar embalagens visualmente atraentes para os produtos apícolas, destacando a qualidade e a origem local; iv) Eventos e Exposições: participar de feiras, exposições e eventos locais, criando estandes visualmente atrativos; v) Vídeos Informativos: produzir vídeos educativos sobre a apicultura, os benefícios dos produtos apícolas e o trabalho da associação, compartilhando esses vídeos nas redes sociais e no site para alcançar um público mais amplo. Desta forma, ao adotar essas estratégias de comunicação visual, a APIJAN pode não apenas promover seus produtos e serviços, mas também construir uma identidade forte e positiva, contribuindo para o crescimento sustentável da apicultura local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo identificou as possibilidades de estratégias de marketing a serem adotadas pela APIJAN, constatando que diferentes ações podem ser utilizadas, desde o fortalecimento da identidade visual até a criação de perfil em redes sociais. Assim, a adoção de estratégias de marketing contribui para promover produtos e serviços ofertados pela associação, ampliar a conscientização sobre a importância das abelhas e do mel, e fortalecer a comunidade apícola.

REFERÊNCIAS

FURQUIM, M. G. D.; OLIVEIRA, M. B. de.; SOUSA JÚNIOR, J. C. de.; OLIVEIRA, D.C. de.; SALVIANO, P. A. P.; RABELO, J. de C. Proposição de um modelo de estratégia de marketing em loja agropecuária. **Revista Brasileira de Administração Científica**. v. 12 n. 1, 2021.

GRZEGOZESKI, T. L. Influência da espécie de abelha e da origem floral do mel sobre a atividade antimicrobiana frente às bactérias *staphylococcus aureus* e *escherichia coli*. *Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Engenharia Ambiental)* Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campo Mourão. 2015.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, p. 376, 2006.

SOUSA JÚNIOR, J. C.; SOUZA, C. B. ; FURQUIM, M. G. D. ; OLIVEIRA, S. S. C. ; ROMANI, V. P. ; CRUZ, S. J. S. . Análise do APL de Apicultura do Vale do Rio dos Bois: identificação de oportunidades e entraves. In: XI Seminário Científico sobre Agricultura Familiar 2023, 2023, Goiânia - GO. XI Seminário Científico sobre Agricultura Familiar 2023

GERIR E COMERCIALIZAR: A REVITALIZAÇÃO DA PRAINHA DO POVO EM PLANALTINA (GO) COMO ALTERNATIVA DE RENDA PARA AGRICULTORES FAMILIARES

MAIA, D. M. M.¹; SOUZA, Y. D.²; MAIA, M. E. M. ³;SANTOS, M. L⁴;
FELÍCIO, A. N.⁵;NASCIMENTO, E. S.⁶

¹Técnico em Agropecuária e Tecnólogo em Agroecologia (IFB) e Discente em Agronomia (Unopar); ²Gestor do Agronegócio e Mestrando em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (PPG-MADER/UnB); ³Discente de Graduação em Agronomia (IFB); ⁴Técnico em Desenvolvimento de Sistemas e Discente de Graduação em Agronomia (IFB); ⁵Discente de Graduação em Agronomia (IFB); ⁶Discente de Graduação em Agronomia (IFB)

RESUMO

Este resumo expandido tem por objetivo apresentar o projeto de revitalização e implantação de uma feira de agricultores/as familiares/as em Planaltina, Goiás. O projeto surgiu em 2023 por meio de uma ação do programa FAEG Jovem coordenado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). A ação foi desenvolvida por jovens envolvidos com o setor do agronegócio que, em parceria com a prefeitura municipal, desempenharam ações para criar um ponto de comercialização e consumo próximo à Lagoa Formosa, gerando bons resultados e atraindo turismo para a região. Ademais, o resumo apresenta o potencial de comercialização e o envolvimento da sociedade para a expansão da comercialização em circuitos curtos.

Palavras-chave: economia local, desenvolvimento rural, sustentabilidade, venda, oferta.

INTRODUÇÃO

Planaltina é um município localizado no estado de Goiás, Brasil. Foi fundado em 1967 e compõe a Região Integrada de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal e Entorno (RIDE). Possui uma população diversificada, com influências culturais tanto do estado de Goiás quanto do Distrito Federal. A economia é impulsionada principalmente pela agricultura, com destaque para a produção de milho, soja e feijão. Além disso, a cidade possui um comércio em crescimento e está em constante desenvolvimento urbano.

A comercialização ocorre principalmente por meio de comércios locais, feiras livres e, cada vez mais, por vendas on-line com o uso da internet. É importante observar que a economia local evoluiu ao longo do tempo conforme as demandas e oportunidades de mercado. Em Planaltina, Goiás, encontra-se a Lagoa Formosa (Guimarães Júnior, 2005), uma ampla lagoa localizada na zona rural com área de 13 quilômetros quadrados, cercada por diversos sítios e residências. A lagoa possui uma história rica e desempenhou um papel significativo durante a construção de Brasília - DF.

Atualmente, é um destino popular para aqueles que desejam apreciar a natureza e participar de atividades aquáticas. A famosa “prainha”, uma pequena área que dá acesso à lagoa aberta a todos, assim como os passeios náuticos, têm sido amplamente visitados desde sua inauguração em 1993, localizada no Setor

Bela Vista I. Essa popularidade contribuiu para o crescimento populacional e desenvolvimento econômico da região, justificando o aumento do comércio local. No entanto, com a redução de monitoramento e vigilância na prainha, houve o abandono do local, refletindo na insegurança e aumentando o índice de usuários de drogas ilícitas que frequentam a área. Dessa forma, os comerciantes migraram para outros espaços da região para venderem seus produtos.

Frente ao exposto, jovens moradores/as de Planaltina e participantes do programa FAEG Jovem, desenvolvido pela Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás, coordenado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) de Planaltina, desenvolveram em 2023 um projeto de revitalização da Prainha do Povo em três pontos centrais, visando: (I) resgatar o local como um espaço de uso coletivo da população planaltinense, (II) promover um canal de comercialização para os agricultores e as agricultoras familiares locais e (III) colocar em prática a liderança e o empreendedorismo jovem do agro. Tais pontos foram executados e serão descritos ao longo deste resumo expandido, pois a implementação do projeto na Prainha, possibilitou revitalizar a região e atrair muitos turistas. Além disso, proporcionou aos moradores da região um novo espaço de consumo e comercialização de produtos agrícolas.

MÉTODO

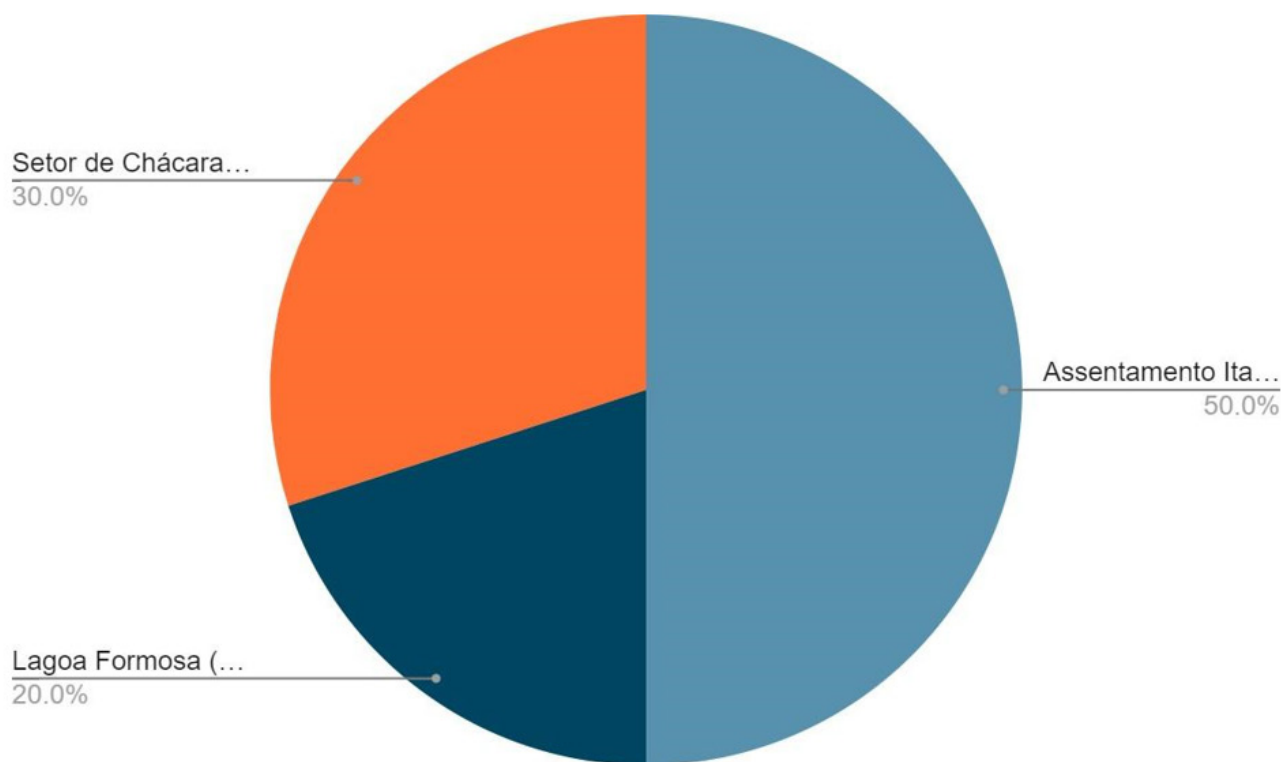
Para viabilizar a concretização do projeto da Feira da Prainha do Povo, procedeu-se inicialmente à revitalização da área designada. Esse processo de revitalização foi implementado em duas fases distintas. Na primeira fase, membros do grupo, responsáveis pela organização da feira, empreenderam uma ação conjunta no local, concretizada por meio de um mutirão de limpeza destinado à remoção e coleta de resíduos acumulados na área. Na sequência, a segunda fase da revitalização foi realizada em colaboração com a Prefeitura Municipal, envolvendo a execução da atividade de roçagem para a remoção da vegetação excessiva que havia se desenvolvido no local, bem como a subsequente demolição de uma estrutura que estava sendo utilizada como abrigo por indivíduos envolvidos com substâncias entorpecentes.

Precedendo a instauração da feira, foi conduzida uma entrevista semiestruturada (Mattar; Ramos, 2021) on-line por meio da plataforma *Google Forms*, com o propósito de cartografar a localidade em que os produtores estavam situados, bem como identificar os produtos que poderiam ser comercializados na feira, a disponibilidade e a logística. Ademais, complementarmente à organização da feira, adotou-se uma estratégia de divulgação por meio do recurso do Instagram, onde os produtores compartilharam suas experiências e produtos associados à Feira da Prainha, por intermédio de um quadro específico no formato Reels. Essa iniciativa foi concebida com o propósito de ampliar a visibilidade tanto para a Prainha do Povo quanto para a atividade agrícola local.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a limpeza do local, a entrevista semiestruturada investigou agricultores familiares interessados em participar da feira na Prainha do Povo e os procedimentos adotados para a distribuição dos produtos, avaliando a existência de desafios enfrentados nesse processo. O questionário foi respondido por um total de dez agricultores/as, distribuídos em três locais, Assentamento Itaúna, Setor de Chácaras Nova Petrópolis e Lagoa Formosa (Bela Vista I), conforme o gráfico 1:

Gráfico 1. Localização dos/as agricultores/as interessados/as pela Feira da Prainha.



Fonte: elaborados pelos/as autores/as.

Os produtos abrangiam uma diversidade que incluía leite e seus subprodutos, hortifrútiis, peixes, galinhas, hortaliças e plantas ornamentais. Em relação à logística de distribuição da produção, os resultados revelaram que 30% dos respondentes enfrentavam dificuldades de maneira constante, enquanto 60% afirmaram enfrentar contratempos em ocasiões pontuais. Para concretizar o processo de instauração da feira, promovemos uma reunião com os produtores que manifestaram interesse, durante a qual foi estabelecido que o evento seria realizado quinzenalmente em conjunto com atividades programadas pela FAEG Jovem na Prainha do Povo.

A concretização da melhoria da Prainha do Povo implicou em conquista do processo de revitalização do espaço, que anteriormente foi afetado pelo crescimento exuberante de plantas espontâneas e acúmulo de resíduos sólidos. Os membros do grupo responsáveis pela iniciativa empreenderam um esforço coletivo para a realização de uma campanha de limpeza, culminando na remoção dos detritos presentes na área (Figura 1).

Figura 1. Campanha de limpeza da Prainha do Povo por integrantes da FAEG Jovem Planaltina. A - Integrantes do grupo retirando o lixo. B - Registros dos integrantes do grupo no dia da limpeza. C e D - Entulho acumulado no local



Fonte: arquivo pessoal, autorizado para publicação.

Posteriormente, mediante colaboração com as autoridades municipais, foram empreendidos esforços para a desobstrução da vegetação indesejada. A realização das atividades de limpeza no referido espaço culminou no incremento da afluência de frequentadores, visto que este ambiente se caracteriza por proporcionar um contato direto com a natureza e constitui um local propício para desfrutar de um ambiente familiar. Nesse contexto, Beyer et al. (2014) enfatizam que o engajamento com o meio ambiente natural assume um papel de notável importância, embora frequentemente subestimado, no âmbito da saúde humana. A exposição a elementos naturais tem sido associada a uma variedade de vantagens, tais como a recuperação da fadiga mental, atenuação dos níveis de estresse, promoção da coesão social na comunidade local e redução dos índices de violência e agressividade.

Após a limpeza e revitalização do local, ocorreu a inauguração da feira no dia 1º de julho de 2023, com a presença de dez agricultores/as locais e de integrantes do programa FAEG Jovem. Os membros ficaram responsáveis pela montagem e disponibilização de barracas para comercialização, como apresentado na Figura 2.

Figura 2. Inauguração da feira com a presença de agricultores/as locais e membros fundadores.



Fonte: arquivo pessoal, autorizado para publicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Planaltina, Goiás, tem fortes vínculos com a agricultura e com a tradição rural. A Feira da Prainha emergiu como um ponto de encontro que congrega a comunidade, permitindo a interação, o compartilhamento de experiências, a valorização da herança e a celebração das ligações com a terra. Nesse cenário, o reforço desse senso de comunidade assumiu um papel primordial, contribuindo tanto para a coesão social quanto para a construção de relacionamentos de longa duração. O projeto alavancou a economia local, criando oportunidades para agricultores familiares comercializarem seus produtos diretamente, sem intermediários. Adicionalmente, por meio dessa iniciativa, a FAEG Jovem e seus colaboradores não apenas solidificaram seus esforços visando à ampliação da visibilidade local, mas também estimularam o estreitamento dos laços comunitários e catalisaram oportunidades comerciais para os produtores locais, mantendo plena consonância com os objetivos delineados em seu projeto. O evento transcende a mera exposição de produtos excepcionais, constituindo-se como um espaço de troca entre a comunidade, permitindo-lhe celebrar as conquistas desses agricultores locais. A feira de agricultores reafirmou o valor da agricultura planaltinense e do trabalho árduo dos produtores, enquanto também ressaltou o papel fundamental que organizações como o SENAR e a FAEG Jovem desempenham no fortalecimento da comunidade rural.

REFERÊNCIAS

BEYER, K., KALTENBACH, A., SZABO, A., BOGAR, S. NIETO, F., & MALECKI, K. (2014). Exposure to Neighborhood Green Space and Mental Health: Evidence from the Survey of the Health of Wisconsin. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 11(3), 3453 – 3472. doi:10.3390/ijerph110303453.

GUIMARÃES JÚNIOR, José Carlos. **Conflitos sócio-ambientais na faixa de preservação permanente da Lagoa Formosa, em Planaltina de Goiás-GO**. 2005. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) – Universidade Católica de Brasília, Brasília-DF, 2005. Disponível em: <https://bddd.ucl.br:8443/jspui/bitstream/123456789/1711/1/Texto%20Completo.pdf>

MATTAR, João; RAMOS, Daniela Karine. **Metodologia da pesquisa em educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2021. p. 470.

**EIXO TEMÁTICO
MEIO AMBIENTE
E SUSTENTABILIDADE**

ADUBAÇÃO COM BIOFERTILIZANTE SOBRE O DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DA BRAQUIÁRIA BRIZANTHA

LUCIANO, G.C.¹; PASSINI, R.^{2*}

¹Engenheiro Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, UEG; ²Docente, Médica Veterinária, Doutora em Produção Animal, Campus Central – Sede Anápolis – CET, UEG

RESUMO

A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu se destaca por ser uma das pastagens mais utilizadas pelos pecuaristas, contudo, o uso excessivo dos fertilizantes químicos pode prejudicar o solo e o meio ambiente. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a substituição da adubação química por biofertilizante produzido no processo de biodigestão anaeróbia de dejetos de bovinos, em diferentes proporções, sobre o desenvolvimento e a produtividade da *Brachiaria brizantha*. O experimento foi conduzido em estufa de vegetação, sendo utilizado um delineamento inteiramente casualizado, com 6 tratamentos: B0: 100% adubo químico, na dosagem recomendada para a cultura (controle); B50: 50% adubo químico e 50% biofertilizante; B75: 25% adubo químico e 75% biofertilizante; B100: 100% biofertilizante, na dosagem recomendada para a cultura; B125: 125% biofertilizante (25% acima da dosagem recomendada) e B150: 150% biofertilizante (50% acima da dosagem recomendada), com 4 repetições, totalizando 24 unidades experimentais. As substituições da adubação química pelo biofertilizante tiveram como base os teores de N e necessidades deste nutriente para a cultura. O sulfato de amônia foi usado como fertilizante químico. Foram mensurados o perfilhamento, a altura da planta, a matéria fresca da parte aérea (MFPA), a matéria seca da parte aérea (MSPA), o número de folhas, o peso de raiz e o índice NDVI para os diferentes tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de regressão, utilizando o software Sisvar 5.6. A substituição da adubação química pela adubação com biofertilizante, até o nível de 75%, não causou prejuízos ao desenvolvimento da forrageira, aos índices vegetativos nem à produtividade da cultura.

Palavras-chave: dejetos bovinos; integração; pastagem; pecuária; sustentabilidade

INTRODUÇÃO

O Brasil é destaque na criação de gado de corte e vem ganhando espaço na produção leiteira, com um rebanho de aproximadamente 224,6 milhões de cabeças (IBGE, 2021). Os grandes produtores investem em tecnologias para ambiência e nutrição animal; contudo para produzir com qualidade são necessários bons pastos. A criação de animais gera grande quantidade de resíduos, e estes quando não tratados de maneira correta, trazem prejuízos à água, solo, saúde humana e animal.

A utilização de adubos orgânicos, como os biofertilizantes, é uma forma de reduzir os custos com adubação química, além de criar um descarte apropriado para os dejetos dos animais de produção. De acordo com Silva et al. (2012), a adubação proveniente de dejetos de animais pode ser uma ótima alternativa para pastagens, oferecendo boas concentrações de nutrientes, principalmente de nitrogênio.

A formação e manutenção de pastagens exigem alto investimento em fertilizantes, irrigação, entre outros. Por outro lado, a fertirrigação de pastagens utilizando biofertilizantes se apresenta como uma excelente alternativa para a redução da dependência dos adubos químicos, a diminuição de custos, a manutenção de produtividade e a maior sustentabilidade.

Disso posto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a substituição da adubação química por fertirrigação com biofertilizante produzido no processo de biodigestão anaeróbia de dejetos de bovinos, sobre o desenvolvimento e a produtividade da forrageira *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Campus Central - Sede Anápolis - CET da Universidade Estadual de Goiás, município de Anápolis-GO, em uma estufa experimental localizada nas coordenadas geográficas 16°22'57''S e 48°56'46''W, durante o período de março a junho de 2023.

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, com 6 tratamentos e 4 repetições por tratamento, totalizando 24 unidades experimentais. Os tratamentos foram diferentes dosagens de substituição da adubação química por biofertilizante, sendo: B0 - 100% adubo químico, na dosagem recomendada para a cultura (Controle); B50 - 50% adubo químico e 50% biofertilizante; B75 - 25% adubo químico e 75% biofertilizante; B100 - 100% biofertilizante, na dosagem recomendada; B125 - 125% biofertilizante (25% acima da dosagem recomendada); B150 - 150% biofertilizante (50% acima da dosagem recomendada).

As substituições da adubação química pelo biofertilizante tiveram como base os teores de N e as necessidades deste nutriente para a cultura, sendo considerado 400 kg ha⁻¹, de acordo com Costa (2006). Como adubação química foi utilizado o sulfato de amônia (NH₄)₂SO₄.

O solo utilizado foi coletado na área experimental da EMATER, em Anápolis, sendo classificado como Latossolo vermelho. O solo foi peneirado em malha de 5 mm e depositado em vasos de 6 litros.

O biofertilizante utilizado foi resultado de um processo de biodigestão anaeróbia de dejetos bovinos e resíduo industrial de grãos de milho, utilizando-se de biodigestores do tipo semicontínuo. O biofertilizante produzido foi armazenado em caixa d'água tampada por um período de aproximadamente um ano. Para sua utilização, após sua homogeneização retirou-se uma amostra para mensurar seus atributos químicos, sendo detectadas as concentrações: N 12 mg L⁻¹, P 1040 mg L⁻¹ e K 46 mg L⁻¹, com pH de 7,3.

Para determinação de sólidos totais do biofertilizante foi utilizada a metodologia descrita por APHA (2005), sendo obtido um valor de 3% de sólidos totais para o biofertilizante.

A recomendação seguida para a cultura da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu foi de 400 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N), de acordo com Costa (2006). Sabendo que o sulfato de amônia contém 21% de nitrogênio, aplicou-se a regra de três e se obteve o valor recomendado da adubação química, sendo 10,95 gramas de Sulfato de amônia por vaso, para 100% da recomendação química. Para o cálculo da quantidade de biofertilizante, tomou-se como referência que, a cada litro de biofertilizante tem-se 1,2 gramas de nitrogênio, então, aplicando a regra de três, calculou-se quantos litros são necessários para

atingir 100% da recomendação química (2,3g), obtendo-se o valor de 1,92 litros por cova, para 100% da dosagem recomendada de biofertilizante.

A irrigação foi feita por simples observação de necessidade do solo, até atingir sua capacidade de campo, sendo determinada em 210 ml por vaso. Dessa maneira, foi distribuída a quantidade de aplicações durante o período experimental, equalizando a distribuição de água para todos os tratamentos.

As mudas da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu foram provenientes de semeadura em bandeja, com 60 dias antes do início do experimento. Foram selecionadas as plântulas mais vigorosas e homogêneas por tamanho, sendo transplantadas 3 mudas por vaso. O experimento após o transplante teve duração de 90 dias. No primeiro dia de aplicação dos tratamentos, foi determinado o número de perfilhos e folhas, pela simples contagem. Antes do corte da planta, com 90 dias de desenvolvimento, foi determinado novamente o número de perfilhos e folhas, pela simples contagem. A altura das plantas foi determinada utilizando trena, inicialmente e no momento anterior ao corte da mesma.

A obtenção da matéria fresca da parte aérea (MFPA) foi realizada por meio da pesagem de toda a parte aérea logo após o corte da forrageira, a uma altura de 10 cm do solo. Posteriormente, esse material foi levado para estufa a 65°C por 72h para obtenção da matéria seca da parte aérea (MSPA). Para avaliação das raízes, as mesmas foram retiradas dos vasos com a remoção do solo, foram cortadas e lavadas em água corrente e secas em estufa de ventilação forçada a 65°C para mensuração da massa seca e peso das raízes.

Foi mensurado o NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) - índice de vegetação da diferença normalizada, que demonstra um índice de vegetação através de imagens e cores presentes na planta. Foi utilizado um equipamento NDVI, modelo FBX-3260 da Falker para a avaliação deste índice. O equipamento foi posicionado a 60 cm de altura da forragem e sem sombreamento da mesma. Foram tomadas 3 medidas por vaso, sendo a média usada como valor da variável, por unidade experimental.

Para a mensuração do teor de clorofila foi utilizado um ClorofiLog da Falker, modelo: CFL- 1030 - medidor digital de teor de clorofila. O equipamento foi zerado e foram aferidas 3 medições por vaso, posteriormente foi calculada a média dos valores, a qual foi usada como valor da unidade experimental.

Os dados foram submetidos à análise de regressão, sendo realizada a escolha do melhor modelo pelo coeficiente de determinação (R^2). O modelo cúbico foi o que melhor se ajustou aos dados, apresentando os maiores coeficientes de determinação. Foi utilizado o software Sisvar 5.6 (FERREIRA, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram observadas diferenças significativas para as variáveis: altura de planta, número de folhas, número de perfilhos, matéria fresca da parte aérea (MFPA), matéria seca da parte aérea (MSPA), teor de clorofila total e NDVI ($p < 0,05$). Para o comprimento de raiz não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Para altura de planta foi observada a maior média para B50 e a menor para B125, com uma diferença de 46%. Em relação ao número de folhas, observou-se que o tratamento B50 foi o que apresentou o

melhor resultado, produzindo uma média de 96,25 folhas por vaso, que apresentou uma diferença significativa em relação aos demais tratamentos, o que mostra resultados diferentes da literatura de Alexandrino et al. (2010) em que os efeitos das doses de 0, 20 e 40 mg dm⁻³ semana⁻¹ de N na cultura da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu alterou a taxa de aparecimento foliar, sendo significativo e positivo com crescimento exponencial. Comportamento semelhante foi observado para o número de perfilhos, sendo maior para o tratamento B50 e não se diferenciando estatisticamente dos tratamentos B0 e B75. Maiores teores de substituição do fertilizante químico pelo biofertilizante, B75 e B100 apresentaram redução do perfilhamento, contudo, as médias se elevam com B125 e B150. A Tabela 1 mostra as variáveis de desenvolvimento da forrageira e suas respectivas equações de regressão.

Tabela 1. Equações de regressão encontradas para as variáveis relacionadas ao desenvolvimento da forrageira *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Variáveis do estudo	Equações de regressão
Altura de planta	$y = 1,5991x^3 - 16,002x^2 + 41,363x + 13,008$ ($R^2 = 0,9728$)
Número de perfilhos	$y = 1,6227x^3 - 16,239x^2 + 39,495x + 19,333$ ($R^2 = 0,8964$)
Número de folhas	$y = 3,8611x^3 - 41,024x^2 + 118,01x + 16,5$ ($R^2 = 0,8628$)
Matéria fresca da parte aérea	$y = 3,0473x^3 - 29,816x^2 + 66,717x + 58,722$ ($R^2 = 0,9512$)
Matéria seca da parte aérea	$y = 0,2812x^3 - 2,374x^2 + 1,9823x + 26,108$ ($R^2 = 0,9745$)

Em relação à matéria fresca da parte aérea, os maiores valores foram observados para B0 e B50, ficando B75 com valor intermediário. A substituição de 50% da adubação química pelo biofertilizante apresentou média superior a 100g por vaso, sendo a maior média observada. Verificou-se uma queda para os tratamentos B75, B100 e B125, contudo, para o B150 o valor das médias voltou a se elevar. Resultados diferentes foram observados por Alexandrino *et al.* (2010), os quais estudaram a produção de matéria fresca (PMF) (g vaso⁻¹) sobre o desenvolvimento de plantas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em função das doses de 0, 20 e 40 mg dm⁻³ por semana de N, e reportaram que quanto maior a dosagem de N, melhor o desenvolvimento da cultura.

Já para a matéria seca da parte aérea foi observado que o tratamento B0 apresentou a maior média, diferindo de B75, ficando o tratamento B50 com valor intermediário. Foi observado maior valor para B0, apresentando uma redução para as maiores taxas de substituição da adubação química. Entretanto, os valores voltam a se elevar com 150% do uso de biofertilizante, comprovando que o uso da adubação proveniente de animais pode ser uma ótima alternativa para pastagens, como afirmaram Silva et al. (2012).

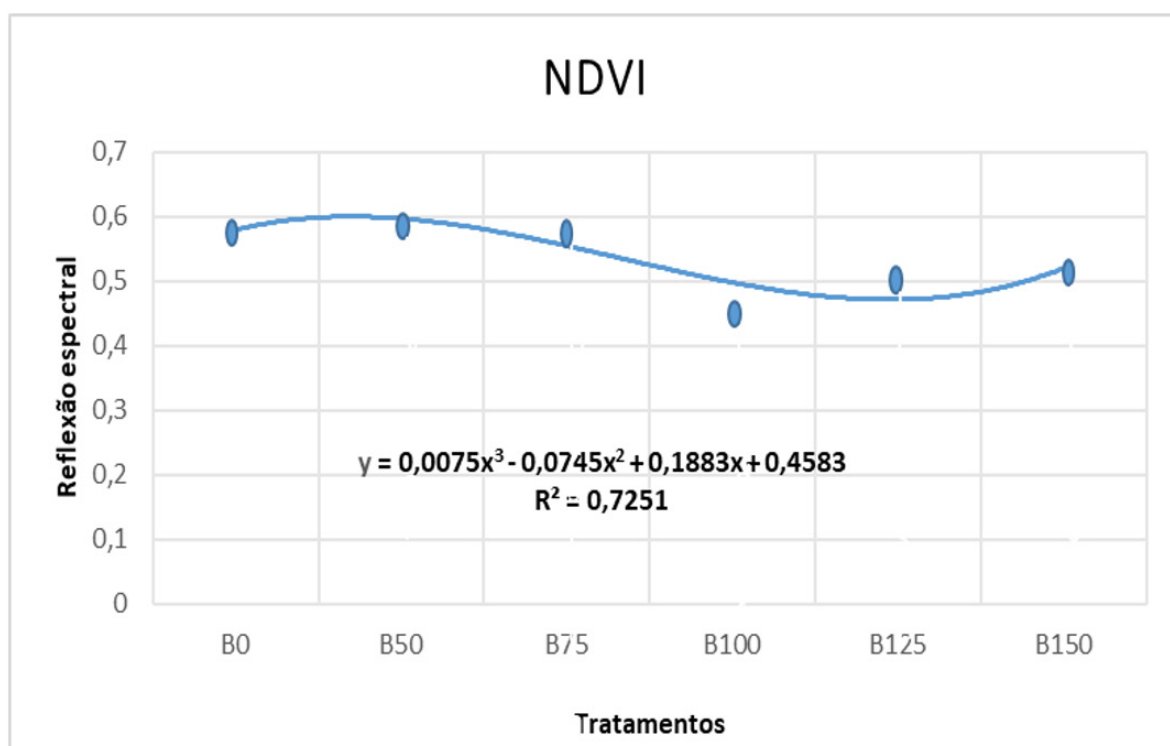
Silva et al. (2012) avaliando *Brachiaria brizantha*, cv. Marandu aplicando os seguintes tratamentos: testemunha, sem adubação, e com adubação de esterco de galinhas poedeiras, sendo: 5 toneladas por hectares, 10 toneladas, 15 toneladas e 20 toneladas, reportaram que com a dose de 5 t ha⁻¹ obteve-se a maior média com 6.480 kg de MS ha⁻¹, causando incremento na produção de matéria seca da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Por outro lado, Alexandrino et al. (2010) estudando *Brachiaria brizantha*, cv. Marandu, verificaram resultados diferentes. Em seus estudos os autores reportaram que quanto maior a dosagem de N melhor a produção da cultura. A adubação nitrogenada promoveu substancialmente o crescimento da parte aérea da forrageira *Brachiaria brizantha*, cv. Marandu, sendo a adubação nitrogenada importante desde seu estabelecimento, visando um bom manejo da pastagem e contribuindo significativamente para o aumento do número de perfilhos, folhas e comprimento das mesmas.

A Figura 1 mostra a curva de regressão cúbica encontrada para o NDVI ($R^2=72,5\%$) com uma menor amplitude de variação entre as médias observadas para os diferentes tratamentos. A curva nos mostra que a cultura responde positivamente até a inclusão de 75% de biofertilizante.

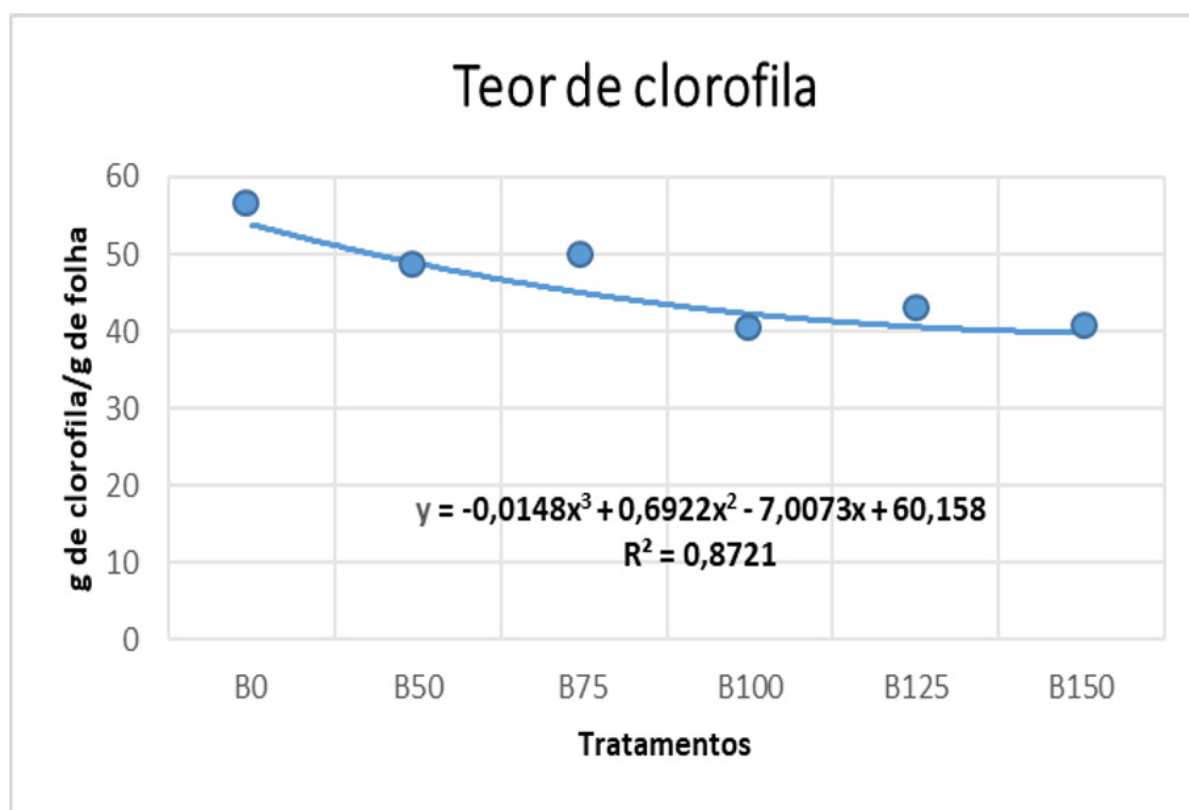
Resultado semelhante foi encontrado por Castro et al. (2016) que analisaram a Intensidade de Coloração Verde (ICV) das folhas do capim Marandu e capim Mombaça em função da aplicação de doses de esterco bovino e da adubação inorgânica, avaliando quatro doses de esterco bovino curtido: 0, 9, 18 e 27 mg ha⁻¹ (base seca) correspondendo a 0, 100, 200 e 300 kg ha⁻¹ de N. O ICV das folhas do capim Marandu foi influenciado pelas doses inclusão de esterco apenas para 9 e 18 mg ha⁻¹, contudo, para 27 mg ha⁻¹ foi observada a redução dos valores de ICV nas forrageiras.

Figura 1. Curva de regressão para o índice NDVI nos diferentes tratamentos.



Para análise de regressão sobre o teor de clorofila foi obtido um R^2 de 87,21%. Observou-se que a forrageira respondeu bem à adubação química e não houve diferença estatística em substituição de 50% do fertilizante químico pelo orgânico. Entretanto, como mostrado na linha de tendência, a adição do biofertilizante em substituição ao fertilizante químico não aumentou o teor de clorofila das plantas (Figura 2).

Figura 2. Curva de regressão para o teor de clorofila total nos diferentes tratamentos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível a substituição da adubação química pela adubação com biofertilizante, com base no teor de N recomendado para a cultura, até um nível entre 50% e 75% de substituição, sem causar prejuízos sobre o desenvolvimento da forrageira, índices vegetativos e produtividade.

A substituição da adubação química, considerando o teor de N, pela adubação 50% química e 50% biofertilizante, é viável para o produtor, tendo em vista que o biofertilizante pode ser produzido a partir de dejetos dos animais de produção, sem custo adicional.

O uso do biofertilizante se apresenta como uma alternativa para a redução dos custos com adubação química na formação e recuperação de pastagens, além de contribuir para a conservação do solo e da água, além da mitigação de impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, E.; VAZ, R.G.M.V.; SANTOS, A.C. Características da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o seu estabelecimento submetida a diferentes doses de nitrogênio. **Bioscience Journal**, Uberlândia-MG, v.26, n.6, p.886-893, 2010.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for examinations of water and wastewater**. 21nd. ed. Washington: American Water Works Association, 2005. 1368p.

CASTRO, C. S.; LOBO, U. G. M.; RODRIGUES, L. M.; BACKES, C.; SANTOS, A. J. M.. Eficiência de utilização de adubação orgânica em forrageiras tropicais. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v.3, n.4, p.48-54, out./dez. 2016.

COSTA, KA de P.; DE OLIVEIRA, I. P.; FAQUIN, V. **Adubação nitrogenada para pastagens do gênero *Brachiaria* em solos do Cerrado**, 2006.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2021. **Em 2021, o rebanho bovino bateu recorde e chegou a 224,6 milhões de cabeças**. Disponível em:<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34983-em-2021-o-rebanho-bovino-bateu-recorde-e-chegou-a-224-6-milhoes-de-cabecas>> Acesso em: 19 mai. 2023.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2014.

SILVA, A. A.; SIMIONI, G. F.; LUCENA, A. Efeito da adubação orgânica no crescimento do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Parecis/Rondônia. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**. Goiânia-GO, v.9, n.16, p.923-932, 2013.

A REALIZAÇÃO DO DRES – DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA ESTRUTURA DO SOLO EM UMA TRINCHEIRA

NOGUEIRA, Fabiana Magalhães Nogueira¹; NOGUEIRA, Julia Magalhães Nogueira²; SILVA, Lorraine Cristino Rodrigues da Silva³; ZUCHI, Jacson Zuchi^{4*}.

¹Veterinário da Cooperativa de Agricultores Familiares; ²Discente do Curso de Ciências Biológicas, Bolsista PIBIC Voluntário, UEG; ³Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitopatologia, IF Goiano - Campus Urutaí

RESUMO

O solo é constituído por camadas denominadas horizontes que apresentam características distintas, usadas para classificar o tipo de solo, observar processos de degradação e sua formação. Como objeto de estudo, foi feita uma trincheira em um local com presença de *Brachiaria brizantha* próximo a uma mata nativa de Cerrado localizada dentro do Instituto Federal Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, para observar o perfil do solo e identificar os horizontes. Utilizamos o DRES – Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo para analisar a qualidade desse solo e observar características como porosidade, textura, compactação e presença de atividade biológica, a fim de definirmos uma nota para cada um. Os horizontes O e A obtiveram as melhores notas.

Palavras-chave: DRE; solo; horizontes.

INTRODUÇÃO

A implantação de uma trincheira é uma interessante forma de se observar os horizontes do solo. Através dela é possível observar características como presença de raízes, grumosidade, cor do solo, atividade biológica, tamanho dos agregados e várias outras características. O local de estudo, situado dentro do Instituto Federal Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, foi escolhido por estar próximo a uma área de mata nativa do Cerrado, sem manejo e com presença de *Brachiaria brizantha*. Esta localização estratégica permite entender como as práticas agrícolas impactam o solo se compararmos com o ambiente natural. Seguindo as devidas orientações, a trincheira possui aproximadamente 1,5 m de profundidade e 1,2 m de largura. O método utilizado para estudar esta trincheira foi o DRES – Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo. Em cada horizonte observado, foram coletados blocos que possuíam aproximadamente 0,20 cm de largura, 0,25 cm de profundidade e 0,10 cm de espessura. Posteriormente, os blocos foram para análise. O DRES é uma forma rápida, fácil e de baixo custo, ajudando o produtor no dia a dia.

MÉTODO

A trincheira possui 1,50 m de profundidade e 1,20 m de largura, com uma das faces lisa/reta para facilitar a observação dos horizontes, e foi equipada com degraus para acesso. Escavada próxima a uma área de mata nativa do cerrado, sem manejo e com cobertura de *Brachiaria*, sua abertura demandou 4 dias de trabalho, utilizando-se pá, enxada, picareta, enxadão, estacas de madeira, linha de nylon e andeira de plástico.

Foram identificados quatro horizontes: O (0-27 cm) com coloração cinza-amarronzada e matéria orgânica em decomposição; A (27-57 cm) vermelho-amarelado com húmus; B (57-111 cm) com coloração vermelho-amarelada mais intensa; e C (111-150 cm) alaranjado e mais compactado. De cada horizonte (O, A e B) foram coletados blocos de aproximadamente 0,20×0,25×0,10 cm para análise no laboratório de solos do Instituto Federal Goiano - Campus Avançado Hidrolândia, onde se realizou o Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES).

A presença de atividade biológica evidenciou solo rico em nutrientes e boa relação solo-planta. As amostras foram analisadas mediante ruptura manual dos agregados, avaliando-se tamanho, forma, resistência, distribuição de raízes e atividade biológica. Os horizontes O e A apresentaram as melhores características estruturais.

Procedeu-se ao rompimento das amostras do centro para as laterais, aplicando força controlada manualmente. Após a ruptura dos agregados, foram avaliados os seguintes aspectos: tamanho, forma, resistência à ruptura, distribuição de raízes e evidências de atividade biológica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao realizar o DRES - Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo, foi atribuída uma pontuação de qualidade estrutural (QEC) para cada amostra analisada, variando de 1 a 6, onde 1 representa um solo totalmente degradado e 6 indica um solo com excelente estrutura. A tabela abaixo representa o tamanho dos agregados, suas porcentagens e a nota discutida em laboratório:

Tamanho dos agregados	Horizonte O	Horizonte A	Horizonte B
>7	30%	2%	15%
7 - 4	10%	20%	15%
4 - 1	20%	28%	20%
<1	40%	50%	50%
Qec	4,5	3,5	2,5

A imagem abaixo, tirada em laboratório após finalizar o Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES) no horizonte A, mostra que a maior parte dos agregados são menores que 1 cm, com solo apresentando estrutura grumosa e baixa atividade biológica.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O experimento com a trincheira associado ao DRES proporciona, de maneira rápida, prática e de baixo custo, a identificação dos horizontes do solo e suas características, permitindo avaliar o estado estrutural do solo e auxiliando o produtor rural no dia a dia.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de deixar esse agradecimento aos colegas Fernando, Hillana, Felipe, Yatha, Reinaldo, Lucas e Adamys, que nos ajudaram na implantação e observação da trincheira, em especial ao professor e pesquisador Jacson Zuchi, que nos incentivou e orientou a produzir este relato.

REFERÊNCIAS

PREVEBEL, D.P.; **Entenda o Diagnóstico Rápido do Solo (DRES) e como ele pode ser útil para sua lavoura: Gestão Agrícola** (26 de fevereiro de 2024) **Blog Agro**

DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DA TIFTON 85 SUBMETIDA A DIFERENTES PROPORÇÕES DE ADUBAÇÃO COM BIOFERTILIZANTE

PASSINI, R.¹; BRUNO, R.S.A.²; JUNIOR, I.C.³

¹Docente, Médica Veterinária, Doutora em Produção Animal, Campus Central – Sede Anápolis – CET, UEG; ²Mestrando, Pós-Graduação Stricto sensu em Engenharia Agrícola, Campus Central – Sede Anápolis – CET, UEG ³Engenheiro Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, UEG

RESUMO

Os impactos ambientais causados pela utilização de fertilizantes químicos são extremamente nocivos às próximas gerações. A fim de buscar uma alternativa que consiga adubar pastagens da cultivar de Tifton 85, que é de extrema importância para a produção animal, e garantir uma segurança alimentar sem causar impacto ao meio ambiente, este trabalho objetivou avaliar o uso de biofertilizante em substituição à adubação química em diferentes proporções, sobre o desenvolvimento e produção da forrageira Tifton 85. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos, sendo eles: B0: 100% fertilizante químico (ausência de biofertilizante) - controle; B25: 25% de biofertilizante em substituição ao químico; B50: 50% de biofertilizante em substituição ao químico; B100: 100% de biofertilizante (ausência da adubação química) e B150: 150% de biofertilizante (ausência da adubação química, com 50% acima da recomendação de N para a cultura), com 4 repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Foram usados vasos de 6 litros como unidade experimental, mantidos em estufa de vegetação, nos quais foram sorteados os diferentes tratamentos. Após 60 dias do plantio, foram coletados os valores de NDVI e teor de clorofila total. Em seguida, foi feito o corte da forragem para mensuração da matéria fresca da parte aérea, matéria seca da parte aérea, comprimento radicular, diferença de altura inicial e final. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) para os valores de NDVI na análise de regressão, com um $R^2 = 95,29\%$. As demais variáveis não apresentaram diferenças significativas, entretanto, mostraram uma diferença numérica satisfatória com a utilização de biofertilizantes em substituição à adubação química.

Palavras-chave: adubação orgânica, pastagem, produção animal, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca como um grande produtor de gado de corte, com alta produção de proteína animal (16,8%), sendo o 2º maior produtor de proteína animal do mundo, perdendo apenas para os Estados Unidos, responsáveis por 20% da produção global (USDA, 2021).

Estima-se que o país possua cerca de 180 milhões de hectares de pastagens, sendo que 70% com algum grau de degradação (HUNGRIA et al., 2016), cabendo destaque às elevadas taxas de lotação, que impedem a capacidade do pasto de se recuperar do pastejo e do pisoteio (DIAS FILHO, 2014).

Sendo assim, torna-se necessário buscar tecnologias que proporcionem redução na queda sazonal da produção forrageira, associada à melhoria no desenvolvimento e composição químico-bromatológica das mesmas, permitindo assim o atendimento das necessidades nutricionais dos animais de produção (SILVA et al., 2015).

A utilização de grandes quantidades de fertilizantes químicos por agricultores e pecuaristas traz várias desvantagens, como: desenvolvimento de resistência em insetos aos inseticidas e pesticidas, perda de estrutura original do solo diminuindo sua qualidade, poluição de lençóis freáticos, poluição atmosférica, sendo os impactos observados a médio e longo prazo. Por outro lado, o uso da adubação orgânica proveniente de dejetos de animais é uma forma de reduzir os custos com adubação química, além de ser uma ótima alternativa para pastagens, oferecendo boas concentrações de nutrientes, principalmente de nitrogênio (SILVA et al., 2013).

A fim de buscar uma alternativa que consiga adubar pastagens da cultivar de Tifton 85 minimizando o impacto ao meio ambiente, este trabalho objetivou avaliar o uso de biofertilizante em substituição à adubação química em diferentes proporções, sobre o desenvolvimento e produção da forrageira Tifton 85.

MÉTODO

O experimento foi realizado na Universidade Estadual de Goiás, no Campus Central – Sede Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas - CET, Latitude 16° 22' 55" Sul e Longitude 48° 56' 46" Oeste, entre fevereiro e junho de 2023. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho, coletado na EMATER de Anápolis-GO, peneirado em malha de 5mm e acondicionado em vasos de 6 litros.

Foi empregado um delineamento inteiramente casualizado, composto por 5 tratamentos e 4 repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Os tratamentos consistiram em diferentes proporções de substituição da adubação química por biofertilizante, sendo: B0 - 100% de adubo químico na dosagem recomendada para a cultura (controle); B50 - 50% de adubo químico e 50% de biofertilizante; B75 - 25% de adubo químico e 75% de biofertilizante; B100 - 100% de biofertilizante na dosagem recomendada; B150 - 150% de biofertilizante (50% acima da dosagem recomendada baseada na necessidade de N da cultura).

Foi aplicada a adubação recomendada por Bernardes (2020), sendo realizada no plantio, utilizando sulfato de amônia, sendo a dosagem recomendada de 400 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

O biofertilizante utilizado foi resultado de um processo de biodigestão anaeróbia de dejetos bovinos e resíduos industriais de grãos de milho, provenientes de biodigestores do tipo semicontínuo. Após sua produção, o biofertilizante foi armazenado em uma caixa d'água vedada por aproximadamente um ano. Antes de sua aplicação, uma amostra foi retirada para análise dos seus atributos químicos, revelando as seguintes concentrações: N 12 mg L⁻¹, P 1040 mg L⁻¹ e K 46 mg L⁻¹, com pH de 7,3.

O teor de sólidos totais do biofertilizante foi de 3%, obtido a partir da metodologia de cálculos descrita por APHA (2005).

As quantidades de sulfato de amônia foram calculadas para cada tratamento, sendo elas: 2g para B0, 1,5g para B25, 1g para B50 e sem aplicação para os tratamentos B100 e B150. O biofertilizante também foi calculado de forma específica por tratamento, sendo: 0 ml para B0, 600 ml para B25, 1200 ml para B50, 2400 ml para B100 e 3600 ml para B150.

As plantas foram mantidas durante todo o experimento com umidade do solo próxima a capacidade de campo, sendo a lâmina de água de reposição determinada a partir da tensiometria.

As mudas da forrageira pré-brotadas foram adquiridas em uma fazenda no município de Abadiânia-GO. Foram plantadas 3 mudas por vaso, em cova na profundidade de 10 cm. As mudas foram selecionadas maduras e vigorosas, com cerca de 100 dias de idade, originadas de áreas livres de pragas, doenças e ervas. Antes do corte da planta foi determinada a altura final, utilizando uma trena. O teor de Clorofila Total (CT) foi obtido a partir do medidor de clorofila ClorofiLog, modelo CFL 1030 da empresa Falker, em 3 pontos distintos da forragem, considerando o valor médio como teor final de CT. A altura da planta foi determinada com medições no dossel, na linha de curvatura da última haste, utilizando uma trena, no momento que antecedeu o corte da forragem.

Foi mensurado o NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) - índice de vegetação da diferença normalizada, por meio do equipamento modelo FBX 3260 da Falker. O dispositivo foi colocado a uma distância de 60 cm da forragem, em uma posição sem sombreamento da forragem. Foram realizadas três medições por vaso, e a média foi utilizada como o valor da variável para a unidade experimental.

O corte da forrageira foi realizado 60 dias após o transplântio, de acordo com Camargo e Novo (2009). A altura de corte preconizada foi de 3 cm acima do nível do solo e foi realizada com auxílio de uma tesoura de poda. A obtenção da matéria fresca da parte aérea (MFPA) foi realizada por meio da pesagem de toda a parte aérea logo após o corte em cada unidade experimental. Posteriormente, esse material foi levado para estufa a 65°C por 48h para obtenção da matéria seca da parte aérea (MSPA).

Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F, tendo como premissas a homogeneidade das variâncias e a normalidade dos resíduos. Quando significativas as médias, foi aplicada a análise de regressão, a 5% de significância. Foi utilizado o software Sisvar 5.6 para a análise dos dados (FERREIRA, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) para as variáveis de teor de clorofila total, altura inicial, altura final, diferença de altura da forragem, comprimento de raiz, massa fresca da parte aérea e massa seca da parte aérea entre os diferentes tratamentos. Para o índice de NDVI foram observadas diferenças estatísticas ($P < 0,05$), conforme demonstrado na Tabela 1.

Para as variáveis de diferença de altura, comprimento radicular, matéria fresca da parte aérea, matéria seca da parte aérea e comprimento radicular, os resultados indicaram diferenças numéricas interessantes, especialmente do ponto de vista econômico, sendo possível a substituição da adubação química pela adubação com biofertilizante, sem causar comprometimento no desenvolvimento da planta ou na sua produtividade.

Analisando os dados de MFPA (matéria fresca da parte aérea) e MSPA (matéria seca da parte aérea), que podem ser considerados os mais importantes quanto ao desenvolvimento e produtividade da cultivar,

observam-se os maiores valores numéricos para o tratamento B50, apresentando uma diferença de 113,7% e 52,6% em relação ao B0 para MFPA e MSPA, respectivamente.

Tal fato implica afirmar que é possível substituir 50% da adubação química por biofertilizante, sem prejuízo sobre a produção de massa fresca ou massa seca da forragem. Além disso, contribui com uma redução de 50% do custo com adubação de N da pastagem de Tifton 85, acrescentando-se também a mitigação do impacto ambiental. Sendo assim, seguindo a recomendação de Alvim et al. (1998) para uma aplicação de 500 kg ha⁻¹ ano de N, e considerando que o sulfato de amônio disponibiliza 20% de sua composição de N para o solo (MESSIAS et al., 2008), temos que 1 kg de sulfato de amônio disponibiliza 0,20 kg de N para o solo, sendo então necessários cerca de 2.500 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio para atender à recomendação.

Tabela 1. Médias para as variáveis altura inicial, altura final e diferença de altura da forragem, comprimento radicular, teor de clorofila total, massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA) e NDVI, para os diferentes tratamentos.

Variáveis	Tratamentos					CV (%)	Prob F
	B0	B25	B50	B100	B150		
Altura inicial (cm)	17,50	24,25	29,50	24,25	23,25	36,81	0,4608
Altura final (cm)	66,75	84,00	96,50	59,25	101,00	36,88	0,2617
Diferença altura (cm)	49,25	59,75	67,00	35,00	77,00	47,17	0,2649
Compr. radicular (cm)	55,45	46,45	48,77	47,32	52,60	16,14	0,5141
Teor de Clorofila	57,87	63,80	65,10	67,50	58,12	10,81	0,2328
MFPA (g)	20,58	33,87	43,99	21,90	31,52	41,57	0,1066
MSPA (g)	8,57	10,68	13,08	8,81	10,50	25,76	0,1714
NDVI	0,26 b	0,39 ab	0,41 ab	0,42 a	0,40 ab	19,02	0,0349

Analisando os dados de MFPA e MSPA, que podem ser considerados os mais importantes quanto ao desenvolvimento e produtividade da cultivar, observam-se os maiores valores numéricos para o tratamento B50, apresentando uma diferença de 113,7% e 52,6% em relação ao B0 para MFPA e MSPA, respectivamente.

Tal fato implica afirmar que é possível substituir 50% da adubação química por biofertilizante, sem prejuízo sobre a produção de massa fresca ou massa seca da forragem. Além disso, contribui com uma redução de 50% do custo com adubação de N da pastagem de Tifton 85, acrescentando-se também a

mitigação do impacto ambiental. Sendo assim, seguindo a recomendação de Alvim et al. (1998) para uma aplicação de 500 kg ha⁻¹ ano de N, e considerando que o sulfato de amônio disponibiliza 20% de sua composição de N para o solo (MESSIAS et al., 2008), temos que 1 kg de sulfato de amônio disponibiliza 0,20 kg de N para o solo, sendo então necessários cerca de 2.500 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio para atender à recomendação.

Fazendo uma estimativa da produção de matéria fresca (PMF) e produção de matéria seca (PMS) por hectare, em relação às médias observadas nesse experimento, temos os valores mostrados na Tabela 2.

Tabela 2. Estimativas da produção de matéria fresca por hectare (PMF, kg ha⁻¹) e matéria seca (PMS, kg ha⁻¹) para os diferentes tratamentos.

Variáveis	B0	B25	B50	B100	B150
PMF, em kg ha ⁻¹	4.116	6.774	8.798	4.380	6.304
PMS, em kg ha ⁻¹	1.714	2.136	2.616	1.620	2.100

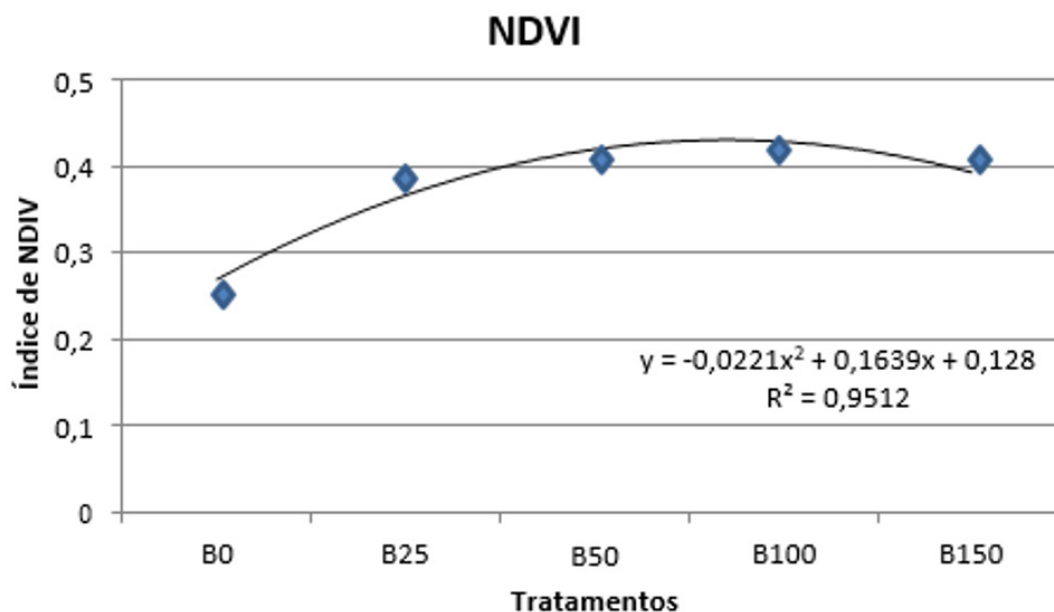
Os valores estimados de PMF e PMS por hectare apresentaram uma diferença numérica interessante, sendo observados acréscimos nas produções. Para PMF, observaram-se aumentos de 64,6% e 113,7%; e para PMS os acréscimos foram de 24,6% e 29 52,6% para os tratamentos B25 e B50, respectivamente, em relação ao B0.

Pinheiro et al. (2019), avaliando dosagens diferentes de biofertilizante (0, 200, 400, 600 e 800 mL), produzidos a partir da biodigestão de dejetos suíno, observaram aumento linear sobre a produção de matéria seca e fresca do capim Tifton-85. Os tratamentos com maiores doses de biofertilizante obtiveram valores superiores em relação à matéria seca, sendo o maior valor registrado no tratamento com 320 m³ ha⁻¹. Tais diferenças provavelmente estão relacionadas à época do ano, realização em período chuvoso, experimento em campo e características distintas de solo usados nos diferentes estudos.

Observando os valores obtidos para a diferença de altura inicial e final nota-se que, mesmo o biofertilizante não possuindo diferença significativa, o tratamento B150 apresentou os maiores valores numéricos em relação aos demais. Para o teor de clorofila total, observaram-se os maiores valores para o tratamento B100, apresentando uma diferença de 16,7% em relação ao B0. Neste estudo, não foi observada diferença significativa na produção de forragem ao substituir fertilizantes químicos por biofertilizantes, sendo portanto uma alternativa viável para adubação de pastagens.

Para o índice de NDVI foram observadas diferenças significativas (P<0,05), sendo que o tratamento B0 foi o que apresentou o menor valor (0,26) e o B100 o maior valor para o índice (0,42), ficando os demais tratamentos com valores intermediários. Foi aplicada a análise de regressão para o NDVI, obtendo o melhor ajuste para a curva quadrática, com um coeficiente de determinação de R²=95,12% (Figura 1). O tratamento com 100% de biofertilizante foi o que melhor correspondeu ao desenvolvimento vegetativo da cultivar, ocorrendo uma diminuição nesse índice quando aplicado 150% da recomendação via biofertilizante.

Figura 1. Curva de regressão para o índice NDVI nos diferentes tratamentos.



Em estudo realizado por Simões et al. (2015), com diferentes aplicações de nitrogênio via sulfato de amônio em Tifton 85, em parcelas de 16 m² com 4 tratamentos (0, 50, 100 e 200 kg ha⁻¹ de N), aos 26 dias após o corte observou-se que o tratamento com maior dose apresentou o melhor índice de NDVI (0,73), com valores crescentes conforme o aumento da dosagem. Resultado semelhante foi observado no presente estudo, onde o gráfico de regressão mostrou aumento de 57,7% no NDVI do tratamento B100 em relação ao B0, embora com redução no B150.

Levando em consideração que o experimento foi conduzido em vasos, e não a campo, considera-se que os resultados são satisfatórios, com o tratamento B100 apresentando uma diferença de 61,5% em relação ao B0, o que permite afirmar que a adubação com biofertilizante apresentou os melhores índices, podendo, sim, substituir a adubação química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições deste estudo, foi possível substituir a adubação química pela adubação com biofertilizantes sem prejudicar o desenvolvimento radicular, o teor de clorofila, a produção de massa fresca e a produção de massa seca da forrageira Tifton 85, atendendo às recomendações da adubação nitrogenada.

A substituição de até 100% do sulfato de amônio por biofertilizante melhorou significativamente o NDVI da Tifton 85. Os resultados demonstram a possibilidade de substituições da adubação química pelos biofertilizantes, em diferentes proporções, contribuindo para a redução dos custos com adubação de pastagens e mitigação de impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

ALVIM, M.J; XAVIER, D.F; BOTREL, M.A; MARTINS, E.C. Resposta do Coast-cross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) a diferentes doses de nitrogênio e intervalos de cortes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 5, p. 833-840, 1998.

APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 21th ed. Washington: American Water Works Association, 2005. 1368p.

BERNARDES, T. Tifton 85: saiba tudo sobre essa forrageira para alavancar a sua produção. **Tecnologia no campo**, 2020. Disponível em: <<https://tecnologianocampo.com.br/tifton/>>. Acesso em: 04 ago. 2022.

CAMARGO, A.C. de; NOVO, A.L.M. **Manejo intensivo de pastagens**. EMBRAPA – Pecuária Sudeste - São Carlos, SP, 2009.

DIAS-FILHO, M.B. **Desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira**. Embrapa Amazônia Oriental (Documentos, INFOTECA-E), 2012. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/925646/desafios-daproducao-animal-em-pastagens-na-fronteira-agricola-brasileira>> Acesso em: 18 ago. 2022.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2014.

HUNGRIA, M; NOGUEIRA, M.A.; ARAUJO, R.S. Inoculation of *Brachiaria* spp. with the plant growth-promoting bacterium *Azospirillum brasilense*: an environment-friendly component in the reclamation of degraded pastures in the tropics. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 221, p. 125-131, 2016.

MESSIAS, A.S; SILVA, D.J; FREIRE, F. J; SILVA, M.C.L. da. **Fertilizantes**. 2008. p.79-103.

PINHEIRO, A.L.R; FIGUEIREDO, L.S; CONCEIÇÃO, P.H.G. da; GUELERE, R.R; LOURENÇO, L.S.O. **Biofertilizante de digestão anaeróbica de dejetos suínos no desenvolvimento do capim-tifton 85 (*Cynodon* spp.)**. Instituto Federal do Paraná, Foz do Iguaçu, 2019.

SILVA, A; SIMIONI, G; LUCENA, A. Efeito da adubação orgânica no crescimento do capim *Brachiaria brizantha* cv. marandu em Parecis/Rondônia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, n. 16, 2013.

SILVA, J. G; NASCIMENTO, J. L; SANTOS, M. B; GAMA, A; QUEIROZ, M. A; YANO-MELO, A. Biofertilizante caprino no desenvolvimento de *Urochloa ruziziensis*. **Archivos de Zootecnia**, v. 64, n. 248, p. 323-329, 2015.

SIMÕES, C.R; ROSSIELLO, R.O.P; GRACIOSA, M.G; MACHADO, M.L; SILVA, C.F. da. Imagens multiespectrais para avaliação de índice de área foliar e massa seca do capim 'Tifton 85', sob adubação nitrogenada. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, p. 697-703, 2015.

USDA, US Department of Agriculture. **Brazil: Livestock and Products Annual**. Brasília-DF, 2020. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data/brazil-livestock-and-products-annual7>>. Acesso em: 02 ago. 2022.

DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA ESTRUTURA DO SOLO DE DIFERENTES HORIZONTES PEDOGENÉTICOS EM TRINCHEIRA NO CAMPO EXPERIMENTAL DO IF GOIANO – CAMPUS AVANÇADO HIDROLÂNDIA

CHAVES, J. V. M.¹; OLIVEIRA, K. C.²; SILVA, A. M. B.; ZUCHI, J.³

¹Discente do Curso Superior de Agronomia, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia; ²Discente do Curso Superior de Agronomia, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia; ³Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia

RESUMO

O Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES) é uma técnica utilizada para avaliar a qualidade do solo com base em sua estrutura física, de execução simples e rápida, visando à identificação de camadas compactas, porosidade, textura, entre outras características. A compreensão da estrutura do solo, que envolve sua biodiversidade, além de processos físicos e químicos, é de extrema importância para os agricultores, dado o impacto ambiental associado a essa atividade. O objetivo deste estudo foi aplicar o DRES para avaliar a qualidade estrutural nos três horizontes da trincheira realizada pelos alunos do 3º semestre de Agronomia na disciplina Física do Solo.

Palavras-chave: DRES; agregado; propriedades físicas; perfil do solo;

INTRODUÇÃO

Objetiva-se realizar uma caracterização da qualidade estrutural do solo nos diferentes horizontes pedogenéticos em uma trincheira no campo experimental do Instituto Federal Goiano - Campus Avançado Hidrolândia, para melhor compreensão das propriedades físicas do solo e como suporte para o desenvolvimento de experimentos na área.

A estrutura do solo é a forma como as partículas minerais (areia, silte e argila) e orgânicas do solo estão organizadas no espaço (DEXTER, 1988). Conceitualmente, estrutura se refere ao padrão de arranjo das partículas primárias em unidades estruturais, os agregados, os quais são separados entre si por superfícies de fraqueza, ou apenas superpostos e sem conformação definida (SANTOS et al., 2013).

A Física do Solo é o ramo da ciência do solo que trata da modelagem e da medição de processos físicos no solo. Processos físicos são aqueles que se referem ao movimento de massa ou energia por meio de mecanismos como a difusão, o fluxo de massa e a mudança de fase. A Física do Solo se aplica à previsão de processos em ecossistemas, sejam esses destinados à exploração agrícola ou não. Assim, ela subsidia o entendimento e o manejo desses ecossistemas. No contexto da agronomia, áreas especialmente vinculadas à Física do Solo são a engenharia do solo e da água, a irrigação e drenagem, a hidrologia, a conservação do solo, a poluição do solo e a agrometeorologia. Na área ambiental, a Física do Solo se conecta com, por exemplo, a hidrologia, a meteorologia e a sedimentologia (LIER 2020).

O DRES é um método para qualificar a estrutura da camada superficial do solo, baseado em características detectadas visualmente em amostras dos primeiros 25 cm. As avaliações nas amostras incluem a observação de: tamanho e forma dos agregados e torrões, presença ou não de feições de compactação ou outra modalidade de degradação do solo, forma e orientação das fissurações, rugosidade das faces de ruptura, resistência à ruptura, distribuição e aspecto do sistema radicular, e evidências de atividade biológica. A partir desses critérios, atribui-se uma pontuação de 1 a 6, onde “6” indica a melhor condição estrutural, e “1” representa o solo totalmente degradado. Ressalta-se, entretanto, que solos como os Neossolos Quartzarênicos naturalmente não têm agregados ou os têm fracos e poucos (RALISCH et al., 2017).

MÉTODO

Foi executada uma trincheira para estudo metodológico da disciplina Gênese e Morfologia do Solo, no dia 29/09/2023 e finalizada em 10/10/2023, no campo experimental (17.01442° S, 49.19940° O) com as seguintes dimensões: 1,20 m (largura) x 1,20 m (comprimento) x 1,10 m (profundidade) (SANTOS et al, 2015). As ferramentas utilizadas foram cavadeira, picareta, enxada, enxada e pá. Conseguimos entrar os horizontes O, A, B e C. Foi realizada análise e feita classificação quanto à cor, espessura, tipo de estrutura e textura. A trincheira se encontra localizada ao lado de mata fechada (cerrado) e todos os anos é realizado o revolvimento do solo para adicionar novos experimentos na área.

Para a disciplina Física do Solo, foi realizada a técnica DRES, que consiste em retirar miniblocos de solos (10 cm x 20 cm x 25 cm) dos horizontes A, B e C. Os blocos foram colocados em bandejas, levados para o laboratório e fragmentados com as mãos até os torrões não se fragmentarem mais - quando só quebram nas laterais, indicando que já estão no limite. A fragmentação dos agregados e torrões foi fácil, pois o solo não estava compactado devido ao revolvimento anual, o que facilitou todo o processo de separação. A classificação por tamanhos foi de maiores que 7, entre 7 e 4, entre 4 e 1, e por fim menores que 1 (>7 mm, 4-7 mm, 1-4 mm, e <1 mm).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados foram obtidos através de análises e cálculos específicos para determinação da qualidade estrutural do solo. Os dados estão apresentados na tabela a seguir:

CAMPO EXPERIMENTAL						
	>7	7-4	4-1	<1	Resultados finais	
Horizonte O	5%	20%	50%	25%	Q ^e _c =5,0	
Horizonte A	10%	20%	40%	30%	Q ^e _c =4,0	
Horizonte B	5%	15%	30%	50%	Q ^e _c =2,5	

Os resultados mostram que as pontuações das amostras diminuem de acordo com a profundidade da coleta. É marcante a presença de muitas raízes (crescem predominantemente através dos agregados) nos horizontes O e A. No horizonte B destaca-se a presença de algumas rochas em processo de intemperismo. A cor marrom-escuro é bem marcante no horizonte O, visto que é uma camada composta por minerais de ferro e muita matéria Orgânica. No horizonte A, a cor predominante é o vermelho mais opaco. Essa região não é completa como a primeira camada, então sua cor vai mudar de acordo com a presença dos minerais e quantidade de matéria orgânica. No horizonte B, a cor é um vermelho viçoso, por ser uma camada com pouca ou nenhuma matéria orgânica e somente com a presença de minerais. O solo, como um todo, é pouco grumoso, sem resistência à ruptura, com atividade biológica bastante efetiva e sem degradação do mesmo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados obtidos através da avaliação do DRES, é possível observar que as camadas da amostra apresentam evidências de conservação/recuperação, com raízes abundantes e bem distribuídas. Isso indica que a qualidade estrutural dos agregados está sendo mantida ou recuperada de acordo com as pontuações obtidas na tabela.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Jacson Zuchi pela oportunidade ímpar, fundamental para nossa formação técnica e humana. A experiência de conduzir todo o processo - desde o planejamento até a análise dos resultados - nos permitiu vivenciar desafios e conquistas, consolidando aprendizados essenciais. Registramos também nosso reconhecimento aos colegas que, direta ou indiretamente, contribuíram para esta atividade.

REFERÊNCIAS

JONG V.L.; Física do Solo - baseado em processos/ editado por Quirijn de Jong van Lier. – Piracicaba; Edição do autor, 2020

MELO, A. S.; SANTI, A.; MARTINS, A. L. S.; BONA, F. D. de. Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo - DRES. Londrina: Embrapa Soja, 2017. 64p (Embrapa Soja. Documentos, 390).

RALISCH, R... [et al]. – Londrina: Embrapa Soja, 2017. 64p.

MATERIAIS ALTERNATIVOS EM AVIÁRIOS MÓVEIS NA MICRORREGIÃO DE TANGARÁ DA SERRA-MT: UMA BREVE DISCUSSÃO

ARAÚJO, Marco Gabriel Chaves Coelho¹; SOARES, Guilherme Lima²; DUARTE, Cristiane Regina do Amaral³; RAMBO, José Roberto^{4*}

¹Discente do Curso de Agronomia, Bolsista IC FAPEMAT, UNEMAT; ²Discente do Curso de Agronomia, Bolsista IC FAPEMAT, UNEMAT; ³Docente, Bióloga, Doutora em Ciências Biológicas, UNEMAT, Campus Universitário de Tangará da Serra; ⁴Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, UNEMAT, Campus Universitário de Tangará da Serra

RESUMO

O projeto de pesquisa “Viabilidade de instalações alternativas para a Avicultura Familiar na microrregião de Tangará da Serra - Mato Grosso” visa trabalhar com agricultores familiares que desenvolvem ou tenham interesse produzir aves e/ou ovos, seja para comercialização ou autoconsumo.. O objetivo deste trabalho foi descrever os materiais utilizados na construção de aviários móveis para a agricultura familiar e promover uma discussão sobre a reutilização de materiais encontrados em propriedades familiares na microrregião de Tangará da Serra, estado de Mato Grosso. Durante a construção de aviários móveis foram reutilizados os seguintes materiais: madeiras (caibro, ripas e tábuas), bambus, suportes de antenas parabólicas, perfis de PVC, bags, lonas, arames lisos, sombrites, tampas de caixa de água, portas de armário, telas de zinco, janelas metálicas, placas de borracha. Com esses materiais disponíveis nas propriedades de agricultores familiares e nas instituições de ensino e pesquisa, UNEMAT e EMPAER, foi possível a construção de 12 aviários móveis para iniciar ou incrementar a atividade avícola.

Palavras-chave: agricultura familiar; avicultura; reutilização.

INTRODUÇÃO

Segundo o Censo Agropecuário de 2017, a agricultura familiar do estado de Mato Grosso representa 68,8% dos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019). A quantidade de estabelecimentos familiares no estado é bem expressiva, e, portanto, projetos voltados para essa categoria são de grande valia. Além disso, a agricultura familiar também desempenha papel importante no desenvolvimento rural, sendo produtora de grande parte da produção dos alimentos de consumo diário do mato-grossense (ABREU et al., 2021).

A criação de aves caipiras é uma atividade muito bem incorporada pela maioria das famílias agricultoras, visto que, em alguns casos, as propriedades possuem restrições em termos de área e/ou pouca disponibilidade de alimento para sustentar animais de grande porte (GUELBER SALES, 2005). Na agricultura familiar, práticas de base ecológicas foram surgindo ao longo do tempo, sempre buscando atividades que agreguem valor ao produto ou simplesmente para o próprio consumo, assegurando-se principalmente alimentos de qualidade (GUELBER SALES, 2005).

Neste contexto, atividades e práticas sustentáveis, como por exemplo aviário móvel ou “trator de galinhas”, são uma alternativa para a problemática enfrentada por alguns produtores familiares, tendo em vista os altos custos das instalações. O “trator de galinhas” é um grande aliado para quem busca produzir ovos e/ou aves, sendo que o termo faz referência ao trabalho realizado pelas galinhas no solo, o qual se assemelha ao de um trator (MOL e SILVA, 2012). Segundo a Instrução Normativa 46 de 6 de outubro de 2011 (BRASIL, 2011), a utilização de trator animal é uma prática de manejo integrada à agricultura, em que se utilizam animais em cercado móvel com objetivo de capina, roçada, adubação, controle de pragas e doenças dos vegetais ou controle de endo e ectoparasitas. Os aviários móveis podem ser construídos com materiais de baixo custo, como materiais disponíveis na propriedade ou provenientes de bambus, madeiras, entre outros.

O objetivo do presente trabalho é realizar uma análise e discussão dos materiais alternativos encontrados nas propriedades familiares, nas instituições de pesquisa e nas instituições de ensino, com os quais se construíram aviários móveis sob supervisão do projeto de pesquisa “Viabilidade de instalações alternativas para a Avicultura Familiar na microrregião de Tangará da Serra - Mato Grosso”.

MÉTODOS

O projeto é realizado no estado de Mato Grosso, na microrregião de Tangará da Serra, que compreende os seguintes municípios: Barra do Bugres, Denise, Nova Olímpia, Porto Estrela e Tangará da Serra.

Na fase inicial, em visitas às propriedades, são apresentados aos agricultores familiares, potenciais usuários de aviários móveis, possíveis modelos de aviários móveis a serem construídos na propriedade. Com o modelo escolhido pela família agricultora, iniciam-se as buscas pelos materiais de construção do aviário móvel na propriedade.

Durante uma breve caminhada pela propriedade e mediante diálogo com os agricultores, são identificados, quantificados e avaliados os materiais que podem ser (re)utilizados na construção do aviário móvel. Os materiais são selecionados de acordo com o modelo escolhido pela família agricultora e o critério de escolha pode variar de acordo com a dimensão do aviário móvel a ser construído. Vale ressaltar que os modelos do aviário podem ser influenciados pelos materiais encontrados, assim como pelas dimensões desejadas. Além disso, busca-se selecionar materiais leves, consistentes, pouco degradados, com comprimentos e larguras condizentes com a dimensão do aviário a ser construído.

É importante salientar a necessidade de avaliar as habilidades da família agricultora na etapa de construção do aviário, garantindo que o projeto esteja alinhado com os materiais disponíveis e as técnicas de construção utilizadas, o que assegura que o aviário seja executado de forma eficaz e segura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cinco municípios da microrregião de Tangará da Serra possuem uma presença significativa de agricultores familiares (Tabela 1), com destaque para Tangará da Serra, que conta com 1.155 estabelecimentos da agricultura familiar. Observa-se que a microrregião apresenta municípios com população pequena, como Porto Estrela (3.244 habitantes) e, municípios com população considerada relativamente grande, como Tangará da Serra (106.434 habitantes).

Tabela 1. Municípios da microrregião de Tangará da Serra, números de estabelecimentos de agricultores familiares por município e população por município.

Municípios	Número de estabelecimentos de Agricultores Familiares (Censo Agropecuário 2017)	População (Censo 2022)
Barra do Bugres	369	29.403
Denise	426	7.014
Nova Olímpia	319	16.352
Porto Estrela	186	3.244
Tangará da Serra	1.155	106.434

Fonte: Elaborado pelos autores com informações do IBGE (2019), IBGE (2024).

No município de Tangará da Serra, foram construídos, até o presente momento, 9 aviários móveis, sendo 2 nas dependências da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), 4 nas dependências da área experimental da Empresa Mato-grossense de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural (EMPAER) e 3 em três propriedades familiares. Nos demais municípios da microrregião, foi construída uma unidade de aviário móvel em cada um.

Uma das premissas do projeto é a construção dos aviários móveis utilizando-se materiais alternativos e sustentáveis. Afinal, o que é um material alternativo? Material alternativo é sempre sustentável? Por que (re)utilizar tais materiais?

Para os membros do projeto, material alternativo é aquele que exerce a mesma função do material convencional, que no caso dos aviários móveis, seriam estruturas de ferro utilizadas como sustentação, telas para proteção das aves contra predadores, lonas para evitar insolação excessiva, ventos e chuvas. Quanto à sustentabilidade, essas matérias-primas podem ser oriundas de fontes que não têm mais um uso definido, como papel, garrafa PET e pneus, ou provenientes da própria natureza, como bambus e troncos de árvores. Adicionalmente, materiais sustentáveis são aqueles produzidos com menor consumo de energia ou com utilização de fonte de energia renovável, incluindo materiais biodegradáveis.

Material alternativo, como dito acima, exerce uma função que originalmente não era sua. Um material plástico (lona, bag, tampa de caixa d'água), que causa grande impacto negativo no meio ambiente quando descartado incorretamente, pode ser utilizado para confecção de comedouro e bebedouro para aves (garrafa PET), parede (perfil de PVC, bag, tela metálica), teto (perfil de PVC, lona, bag e telha de zinco) ou abertura (placa borracha, perfil de PVC, tela metálica, telha de zinco, sombrite e janela metálica) de um aviário móvel.

O ato de (re)utilizar material que seria descartado é uma forma de sustentabilidade, pois o material que estaria descartado no meio ambiente de forma inadequada agora exerce uma nova função. Evita-se, assim, possível gasto extra na compra de novo material e, de certa forma, conscientiza todos os envolvidos na ação. A reciclagem e reutilização desses materiais demonstram um compromisso com a economia

circular e a redução do desperdício. Portanto, expandir a percepção sobre quais materiais podem ser considerados sustentáveis é essencial para promover uma visão mais abrangente de sustentabilidade. Essa prática demonstra um compromisso com a economia circular e está alinhada com a meta 12.5 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, que prevê a redução substancial da geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso até 2030 (ONU BRASIL, 2015).

Nos 12 aviários construídos, a seleção de materiais variou conforme a disponibilidade em cada propriedade. Durante as visitas às propriedades para busca de materiais, observou-se a predominância de certos: bambus, madeiras (caibros, ripas e tábuas), telas e perfis de PVC. Essa recorrência permitiu certa padronização e replicação dos moldes dos aviários, facilitando a construção dos mesmos de forma mais eficiente.

Grande parte das propriedades possuía algum tipo de madeira, por exemplo, caibros, ripas e tábuas. Telas metálicas também foram frequentemente encontradas nas propriedades, assim como suportes de antenas parabólicas, bags, lonas, arames lisos, sombrites, tampas de caixa de água, portas de armário, telas de zinco, janelas metálicas e placas de borracha. A partir da disponibilidade desses materiais, foram (re)utilizados na construção dos aviários móveis na microrregião para/pela agricultura familiar.

No entanto, é importante notar que, às vezes, devido ao estado físico do material selecionado, o aviário móvel pode requerer manutenção periódica ou ter seu tempo de uso limitado. Isso ressalta a necessidade de avaliação cuidadosa dos materiais (re)utilizados e do planejamento adequado para garantir a durabilidade e a eficácia do aviário móvel a longo prazo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inquestionável a importância da reutilização de materiais que, originalmente, seriam descartados. Essa prática serve como exemplo inspirador para todos os envolvidos no projeto - sejam famílias agricultoras, técnicos ou parceiros -, incentivando a replicação dessa iniciativa. Como resultado direto, reduz-se significativamente a quantidade de resíduos inadequados no meio ambiente, contribuindo para a preservação de rios, florestas, fauna silvestre e, em última instância, da própria sociedade humana.

A partir dos materiais disponíveis nas propriedades rurais - incluindo madeiras (caibros, ripas e tábuas), bambus, estruturas metálicas (suportes de antenas parabólicas, telas de zinco, janelas metálicas), materiais sintéticos (perfis de PVC, bags, lonas, sombrites) e outros componentes reutilizáveis (tampas de caixa d'água, portas de armário, placas de borracha) - foram construídos com sucesso 12 aviários móveis. Essas estruturas estão diretamente beneficiando a agricultura familiar na microrregião de Tangará da Serra, Mato Grosso, demonstrando na prática a viabilidade dessa abordagem sustentável.

AGRADECIMENTOS

Ao financiamento da FAPEMAT - Fundação de Amparo à Pesquisa de Mato Grosso pelo Edital 020/2022 - Processo: FAPEMAT Nº 000320/2023.

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Mato Grosso pela concessão de Bolsa IC – Processo: FAPEMAT Nº000924/2023.

REFERÊNCIAS

ABREU, C.; OLIVEIRA, A. L. A.; ROBOREDO, D. A agricultura familiar no estado de Mato Grosso: um olhar a partir do Censo Agropecuário 2017. **Revista de Ciências Agroambientais**, Alta Floresta, v. 19, n. 2, p. 81–92, 2021. Disponível em: <https://periodicos.UNEMAT.br/index.php/rcaa/article/view/5276>. Acesso em: 17 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-46-de-06-de-outubro-de-2011-producao-vegetal-e-animal-regulada-pela-in-17-2014.pdf/view>. Acesso em: 23 mar. 2024.

GUELBER SALES, M. N. *et al.* Revalorizando as pequenas criações na agricultura familiar capixaba. **Agriculturas**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, 2005. Disponível em: <https://aspta.org.br/files/2019/11/artigo7v2n4.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. 2019. Censo agropecuário 2017. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 23 mar. 2024.

_____. **IBGE Cidades**. 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 23 mar. 2024.

MOL, D. J. S.; SILVA, A. M. A experiência de utilização de galinheiro móvel (trator de galinhas) em propriedade da família Silva, em Mundo Novo, Mato Grosso do Sul. **Cadernos de Agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, 2012. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/13027/8684>. Acesso em: 23 mar. 2024.

ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL – ONU BR. A Agenda 2030. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>. Acesso em: 23 mar. 2024.

**EIXO TEMÁTICO
PROCESSAMENTO
DE ALIMENTOS/AGROINDÚSTRIA**

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE DOCE DE LEITE COM GELEIA E PERFIL DOS CONSUMIDORES DE IPAMERI-GO

MOREIRA, Denise da Silva¹; NADER, Claudiene Cristina da Silva¹;
JERÔNIMO FILHO, Lélío²; SOUZA, Pedro Lucas Ferreira²; BERTI, Mariana Pina da Silva³;
INOCÊNCIO, Maria Erlan^{3*}

¹Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, UEG - Unidade Universitária de Ipameri; ²Discente do Curso de Agronomia, PVIC/UEG, UEG - Unidade Universitária de Ipameri; ³Docente da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ipameri

RESUMO

O trabalho teve como objetivo monitorar a análise sensorial de doce de leite com geleias e avaliar o perfil dos consumidores de Ipameri - Goiás. O processamento e fabricação do doce de leite e das geleias foram realizados no Laboratório de Alimentos da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sul, Unidade Universitária de Ipameri. Seguiu-se o mesmo procedimento para a preparação das duas amostras, em que as frutas foram picadas e colocadas com o açúcar e o suco de limão em fogo baixo até começar a engrossar. Em outra panela, despejou-se uma xícara de açúcar e levou-se a fogo baixo até obter-se um caramelo dourado, em seguida acrescentou-se o leite, o restante do açúcar e o bicarbonato de sódio. Para aplicação do teste de aceitação realizou-se uma pesquisa com 50 provadores, escolhidos de forma aleatória. Avaliaram-se atributos como: cor, consistência, sabor, doçura, aparência, aroma e textura. As amostras apresentaram resultados satisfatórios em todos os atributos avaliados, perfazendo resultados que variaram entre 85,30 - 90,90% de índice de aceitabilidade. O doce de leite com geleia de morango apresentou superioridade na avaliação de aceitabilidade, na maioria dos parâmetros analisados. Os dois produtos apresentaram elevados índices de frequência e intenção de compra dos provadores pesquisados, evidenciado o potencial de aceitação e consumo no mercado de doces.

Palavras-chave: comercialização; consumidores; doce de leite; sabor;

INTRODUÇÃO

Devido à grande demanda por produtos com maior qualidade alimentícia e nutricional voltada para a saúde dos brasileiros, o mercado consumidor tem crescido em busca de produtos que não tenham sido submetidos a intensos processos industriais nem à incorporação de grandes quantidades de aditivos químicos em sua fabricação (Pereira et al., 2020). Neste contexto, a realização de práticas de análises sensoriais tem ganhado grande espaço no desenvolvimento e na pesquisa, com o objetivo de avaliar o grau de aceitação e a qualidade de produtos processados (Silva et al., 2019).

A análise sensorial, na indústria alimentícia, surgiu como uma ferramenta de contribuição direta ou indireta para o melhor desenvolvimento do mercado consumidor (Gonçalves et al., 2018). Tem auxiliado continuamente no desenvolvimento de novos produtos, controle de qualidade, reformulação e redução de custos, relações entre condições de processo, ingredientes, aspectos analíticos e sensoriais (Grützmann et al., 2019). A quantificação das amostras e a cor dos produtos em análise, são variáveis que influenciam diretamente nos atributos que estão em avaliação (Grützmann et al., 2019).

O processamento de produtos lácteos tem se tornado uma prática relevante na alimentação brasileira e, dessa maneira, estudos e testes sensoriais têm sido cada vez mais realizados para avaliar a preferência e aceitação desses produtos na dieta alimentícia da população (ABIQ, 2002).

O leite é um alimento de intenso consumo mundial que, além do seu uso in natura ou processado, permite a produção de diversos subprodutos (ABIQ, 2002). A exemplo disso, tem-se o doce de leite, que é um produto resultante da cocção do leite com açúcar até a concentração desejada (Pieretti et al., 2012). Tem um uso amplamente empregado na culinária brasileira (Sandoval; Ribeiro, 2021).

Na transformação de frutas em produtos industrializados, tem-se uma grande vantagem, pois permite a sua preservação por um período mais prolongado (Zambiazi et al., 2006). A geleia é um exemplo desse processamento, sendo uma fonte de alimento obtido pela concentração da polpa ou suco de algumas frutas, com uso de quantidades adequadas de açúcar, pectina e ácido (Camacam; Messias, 2022). Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo monitorar a análise sensorial de doce de leite com geleias e avaliar o perfil dos consumidores de Ipameri, GO.

MÉTODO

O processamento e fabricação do doce de leite e das geleias foram realizados no Laboratório de Alimentos da Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul, Unidade Universitária de Ipameri. O doce de leite e as geleias foram avaliados em duas amostras: amostra 1 – doce de leite com geleia de ameixa e amostra 2 – doce de leite com geleia de morango, sem indicação do respectivo sabor das amostras aos provadores testados. Os ingredientes que foram utilizados na elaboração dos produtos estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Ingredientes utilizados na elaboração do doce de leite e das geleias de ameixa e de morango em Ipameri, GO.

Doce de leite	
Ingredientes	Quantidade
Leite	3 L
Açúcar	3 xícaras (chá)
Sal	½ colher (chá)
Bicarbonato de sódio	2 colheres(chá)
Geleia de ameixa	
Ameixas picadas	2 xícaras (chá)
Açúcar	½ xícara (chá)
Suco de limão	2 colheres (chá)
Geleia de morango	
Morangos picados	2 xícaras (chá)
Açúcar	½ xícara (chá)
Suco de limão	2 colheres (chá)

Para a produção dos doces seguiu-se o mesmo procedimento para as duas amostras. Primeiramente, para a geleia de morango, misturaram-se os ingredientes (Tabela 1): as frutas de morango picadas, o açúcar e o suco de limão em fogo baixo por 5 minutos, até começar a engrossar. Retirou-se do fogo, deixou esfriar e reservou. Em outra panela, despejou-se uma xícara de açúcar e levou-se ao fogo baixo até obter-se um caramelo dourado. Em seguida, acrescentou-se o leite, o restante do açúcar e o bicarbonato de sódio. Misturou-se até o açúcar dissolver-se por completo. Cozinhou-se por 1 hora e 40 minutos até a obtenção de uma consistência cremosa. Para o teste do ponto, despejou-se um pouco de doce em um prato e deixou-se esfriar. Inclinou-se o prato e, se escorresse, era necessário retornar ao fogo até ficar com consistência firme. Posteriormente, desligou-se o fogo e despejou-se o doce às colheradas em um recipiente intercalando com as geleias e serviu-se à temperatura ambiente. Para a produção da geleia de ameixa, utilizou-se o mesmo procedimento descrito acima.

Para aplicação do teste de aceitação foi realizada uma pesquisa com 50 provadores, formados por discentes e funcionários da UEG, Campus Sul, Unidade Universitária de Ipameri, escolhidos de forma aleatória, que foram conduzidos individualmente para o local do teste, a fim de evitar a indução de escolha ou preferência por produto, e responderam uma ficha de avaliação. Para o teste foram fornecidos dois copos, cada um identificado com o número de uma das amostras e um copo com água para purificar o paladar e diminuir interferências na avaliação.

Foram avaliados atributos como a cor, consistência, sabor, doçura, aparência, aroma e textura através de uma escala hedônica formada por nove categorias, sendo: 9 (gostei muitíssimo), 8 (gostei muito), 7 (gostei moderadamente), 6 (gostei ligeiramente), 5 (não gostei/ nem desgostei), 4 (desgostei ligeiramente), 3 (desgostei moderadamente), 2 (desgostei muito) e 1 (desgostei muitíssimo).

Da mesma forma, a avaliação de intenção de compra foi realizada com base numa escala de intenção estruturada, formada por 5 pontos, sendo: 5 = nota máxima (certamente compraria), 4 (possivelmente compraria), 3 (talvez comprasse/talvez não comprasse), 2 (possivelmente não compraria) e 1 = a nota mínima (certamente não compraria). Quanto à frequência de consumo para os produtos em análise, utilizou-se uma avaliação através de uma escala seguindo 3 parâmetros: nunca, ocasionalmente, frequentemente.

Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade (IA) adotou-se a equação proposta por Dutcosky (2011):
$$IA (\%) = (A \times 100) \div B$$

Em que: A é a nota média obtida para o produto analisado e B é a nota máxima dada ao produto. Os resultados relativos às variáveis de aceitabilidade do produto foram submetidos à análise descritiva, com auxílio do software Microsoft Excel.

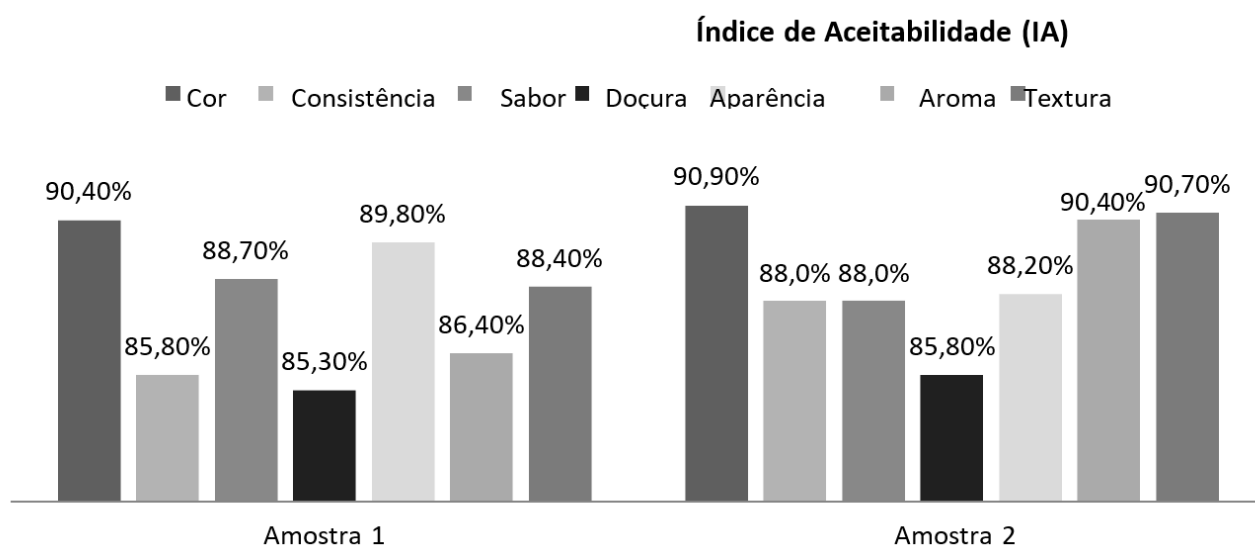
RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a Figura 1, as amostras com o doce com geleias apresentaram resultados satisfatórios em todos os atributos avaliados, perfazendo resultados que variaram entre 85,30%-90,90% de índice de aceitabilidade entre os atributos sendo, dessa maneira, aceitável entre os provadores. Para que as amostras tenham um índice ideal de aceitabilidade, devem apresentar um valor de 85% a 90% (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2017). Para os atributos cor, consistência e sabor, as duas amostras

apresentaram percentuais semelhantes. Esses dados corroboram com um trabalho de semelhança de Pereira et al., (2011), que, através da análise sensorial, comprovou uma boa aceitação de mercado de geleia de marmelo ‘Japonês’, também obtendo valores positivos aos atributos de cor, consistência e sabor. Neste contexto, fica evidente que as geleias processadas possuem um mercado promissor entre os brasileiros e que a junção da geleia com o doce de leite pode aumentar ainda mais a demanda desses dois alimentos industrializados.

Dentre os atributos avaliados, a amostra 2 apresentou superioridade em aceitabilidade nos atributos consistência, doçura, aroma e textura em relação à amostra 1. Em contrapartida, foi inferior em sabor e aparência.

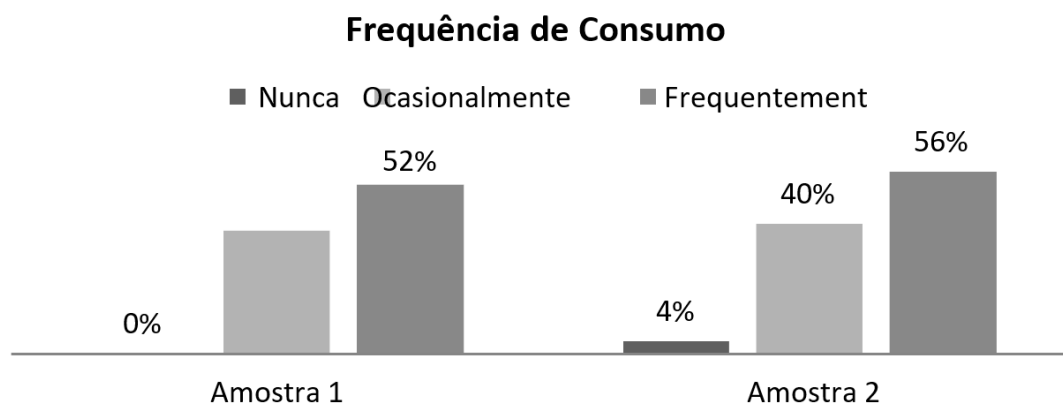
Figura 1. Índice de Aceitabilidade dos produtos quanto à cor, aparência, textura e aroma em Ipameri, GO.



A preferência pelo doce de leite com geleia de morango pode ser explicada por Zambiasi et al., (2006), que desenvolveu avaliação e a preferência da população brasileira pelas geleias. Os resultados comprovaram que a geleia de morango, principalmente em composição light, possui uma ampla aceitabilidade e grande procura no mercado em diferentes estados, mostrando dessa maneira, o porquê da preferência dos entrevistados pela amostra 2.

Em relação à frequência de intenção de consumo, verificou-se, conforme os resultados apresentados na Figura 2, que o percentual dos provadores que consumiriam ocasionalmente as amostras 1 e 2 foi de 38% e 40%, respectivamente. Quanto à opção “nunca consumiria”, apenas 4% dos entrevistados indicaram essa preferência para a amostra 2. Entre os que optaram pelo consumo frequente dos produtos, a amostra 2 apresentou maior porcentagem em relação à amostra 1, com 56% e 52%, respectivamente.

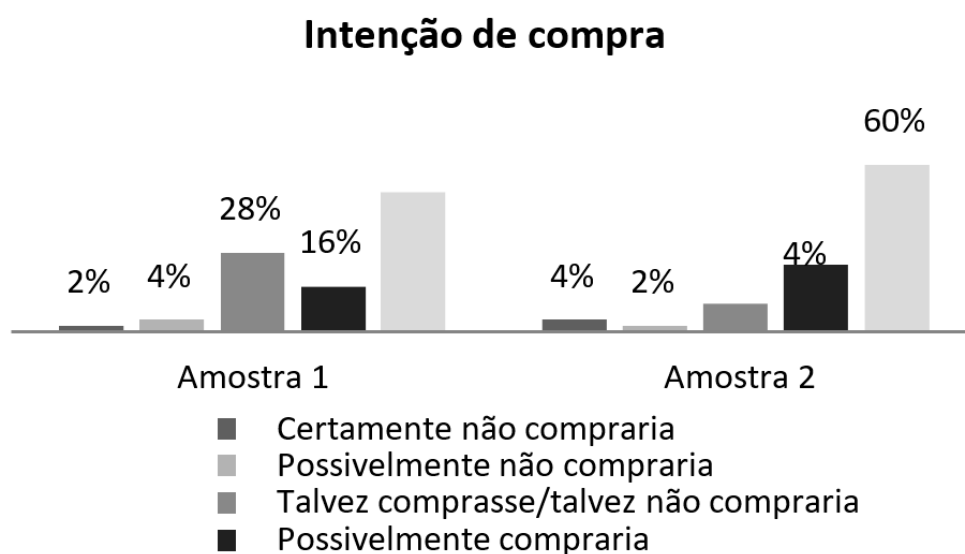
Figura 2. Frequência de consumo dos produtos. Ipameri, GO, 2019.



Nesse contexto, a pesquisa desenvolvida por BARROS et al. (2013) destacou a importância da embalagem e dos rótulos na venda de alimentos doces, sendo essa uma possível explicação para os votos de “nunca compraria” ou “não consumiria” o produto. Os resultados evidenciam que embalagens bem-feitas e com boa aparência podem ser um fator atrativo para a comercialização do produto.

Em relação à intenção de compra, pode-se verificar na figura 3 que 50% e 16% dos provadores, respectivamente, certamente comprariam e possivelmente comprariam a amostra 1, porém 60% e 24% dos avaliados certamente comprariam e possivelmente comprariam a amostra 2, respectivamente. Assim, pode-se verificar que ambas as amostras analisadas apresentam um grau elevado de aceitação para o quesito analisado, sendo a amostra 2 a que apresenta maior intenção de compra por parte dos avaliadores.

Figura 3. Intenção de compra dos produtos pelos entrevistados. Ipameri, GO.



As amostras apresentaram uma boa aceitabilidade entre os consumidores, com índices acima de 85% para todos os atributos avaliados em ambas as formulações. Entretanto, a embalagem e o rótulo podem influenciar na decisão de compra e, desse modo, devem ser cuidadosamente planejados para aumentar a atratividade do produto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa indicam que ambas as amostras de doce de leite com geleia possuem potencial de mercado, sendo a amostra 2 a mais preferida pelos consumidores. No entanto, é importante considerar outros fatores além da aceitabilidade sensorial, como viabilidade de produção, custos e estratégias de marketing, para impulsionar o sucesso do produto, garantindo complemento da renda familiar.

REFERÊNCIAS

ABIQ - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJO. **Produção brasileira de produtos lácteos de estabelecimentos sob inspeção federal**. São Paulo, 2002.

BARROS, T. S. G.; CARVALHO, D.; CÓRDOVA, S.; CARDOSO, V.; MOREIRA, A. P. B. Avaliação dos rótulos de alimentos doces e light. **Anais V SIMPAC**, v.5, n.1, p.259-262, 2013.

CAMACAM, B. L. M.; MESSIAS, C. M. B. O. Potencial alimentar de frutas e plantas da caatinga: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, e39911931997, 2022. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31997>

DUTCOSKY, S. D. Análise Sensorial de Alimentos. **Champagnat**, 3. ed. 2011. 432 p

GONÇALVES, N. M.; FERREIRA, I. M.; SILVA, A. M. O.; CARVALHO, M. G. C. Iogurte com geleia de cajá (*Spondias mombin* L.) adicionado de probióticos: avaliação microbiológica e aceitação sensorial. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.12, n.1, p.54-63, 2018.

GRÜTZMANN, A.; ZAMBALDE, A. L.; BERMEJO, P. H. S. Inovação, Desenvolvimento de Novos Produtos e as Tecnologias Internet: estudo em empresas brasileiras. **Revista Gestão & Produção**, v. 26, n. 1, e1451, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-530X1451-19>.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Testes de aceitabilidade: no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. Brasília: [Ministério da Educação], 2017.

PEREIRA, G. G.; ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E.; PINHEIRO, A. C. M.; OLIVEIRA, A. F.; PIO, R. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.14, n.3, p.226-231, 2011.

PEREIRA, N.; FRANCESCHINI, S.; PRIORE, S. Qualidade dos alimentos segundo o sistema de produção e sua relação com a segurança alimentar e nutricional: revisão sistemática. **Saúde e Sociedade**, v. 29, n. 4, e200031, 2020. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902020200031>

PIRETTI, G. G.; SEOLLIN, V. J.; BENTO, R. S.; MICHKA, J. M.; SANTOS, R. D.; MADRONA, G. S. Doce de leite pastoso elaborado com açúcar mascavo: avaliação sensorial, físico-química e microbiológica. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, n.390, n.68, p.59-64, 2012.

SANDOVAL, V. L.; RIBEIRO, L. F. Qualidade do leite: sua influência no processamento, requisitos obrigatórios e sua importância para o produto final. **GETEC**, v.10, n.28, p.41-49, 2021.

SILVA, I. G.; ANDRADE, A. P. C.; SILVA, L. M. R.; GOMES, D. S. Elaboração e análise sensorial de biscoito tipo cookie feito a partir da farinha do caroço de abacate. **Brazilian Journal of Food Technology**, 22, e2018209, 2019, <https://doi.org/10.1590/1981-6723.20918>

ZAMBIAZI, R. C.; CHIM, J. F.; BRUSCATTO, M. Avaliação das características e estabilidade de geleias light de morango. **Alimentação e Nutrição**, v.17, n.2, p.165-170, 2006.

**EIXO TEMÁTICO
PRODUÇÃO DE ALIMENTOS**

ADUBAÇÃO COM KCL INFLUENCIA NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA?

RODRIGUES, N. S. S.¹; PEDRA, A. C. P.²; BORGES, M. N.³; FILHO, S. M. A.⁴;
VALICHESKI, R. R.⁵; OLIVEIRA, S. S. C.⁶

¹Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, Bolsista PIBIC, IF Goiano – Campus Iporá; ²Docente, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Produção Vegetal, IF Goiano – Campus Iporá; ³Docente*, Engenheira Agrônoma, Doutora em Agricultura/Agronomia, IF Goiano – Campus Iporá

RESUMO

O potássio é um dos nutrientes mais importantes para a cultura da soja, e se fornecido em quantidades adequadas, atua em diversas funções fisiológicas relacionadas ao metabolismo da planta e, sua deficiência pode facilitar a penetração de fungos patogênicos, além de prejudicar o funcionamento de várias enzimas, causando redução na taxa fotossintética e diminuição na qualidade das sementes. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi verificar os efeitos das doses de cloreto de potássio, aplicado via lanço, na cultura da soja sobre o desempenho fisiológico das plântulas. A produção de sementes que foi utilizado nesta pesquisa foi realizada durante a safra 2021/2022, na Fazenda Bonança, localizada no município de Montes Claros de Goiás-GO. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, sendo a fonte de potássio utilizada o cloreto de potássio com 58,0% de K₂O, e seis doses dessas fontes (0, 25, 50, 100, 200 e 400 kg de K₂O por hectare) com quatro repetições. A semeadura da soja (cultivar BÔNUS – TS FORTENZA DUO) foi realizada em novembro/2021. Quando as plantas de soja estavam no estágio V2/V3, a aplicação dos tratamentos foi realizada manualmente, sendo a sua distribuição feita a lanço em toda a superfície do solo. As sementes foram colhidas e beneficiadas em março de 2022. Assim, este experimento para aferição da qualidade fisiológica das sementes foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes, do IF Goiano Campus Iporá e as determinações e testes realizados foram: Teor de água; peso de mil sementes; Primeira contagem de germinação; Porcentagem de germinação; Índice de velocidade de germinação; Classificação do vigor de plântulas; Comprimento das plântulas; Massa seca das plântulas; condutividade elétrica, envelhecimento acelerado; Emergência de plântulas em campo; Índice de velocidade de emergência de plântulas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e, para comparação das médias, foi realizado o teste de Tukey a 5%. Sementes oriundas de plantas de soja adubadas com 25 kg de K₂O ha⁻¹, proporcionaram melhor desempenho de plântulas.

Palavras-chave: cloreto de potássio, *Glicine max*, germinação, vigor.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a área cultivada com soja tem aumentado significativamente. Nesse contexto, o gerenciamento eficiente e o uso de tecnologias, visando à redução de custos e ao aumentada produtividade, passam a ter especial importância para os produtores participarem em mercados cada vez mais globalizados e competitivos. Uma das etapas mais importantes na produção da soja

é a obtenção de sementes de elevada qualidade, que possam ser economicamente utilizadas pelos agricultores no estabelecimento de suas lavouras (ROCHA et al., 1996). A garantia de melhor desempenho de determinada cultura depende, fundamentalmente, da qualidade das sementes (MOTTA et al., 2000), sendo um dos principais fatores do sucesso do cultivo de soja a utilização de sementes de elevada qualidade. Para a produção de sementes de alta qualidade, é essencial uma nutrição das plantas adequada. Sabe-se que plantas bem nutridas tendem a apresentar maior produtividade e melhor qualidade das sementes produzidas. O potássio é um nutriente que está envolvido diretamente no desenvolvimento das sementes, por atuar principalmente no vigor das plantas, na formação de açúcares e amido, proporcionando melhores colheitas. Sua deficiência pode ocasionar enrugamento das sementes e diminuição da produção (Fontes, 2001).

Dentre os nutrientes, o potássio é um dos mais importantes para a cultura da soja, e se fornecido em quantidades adequadas, atua em diversas funções fisiológicas relacionadas ao metabolismo da planta (Davis et al., 1997). A deficiência desse nutriente facilita a penetração de fungos patogênicos além de prejudicar o funcionamento de várias enzimas, causando redução na taxa fotossintética e diminuição na qualidade das sementes (Sfredo, 2008). Assim, objetivou-se verificar os efeitos das doses de cloreto de potássio, aplicado via lanço, na cultura da soja, sobre o desempenho fisiológico das plântulas.

MÉTODO

A produção de sementes utilizada nesta pesquisa foi realizada durante a safra 2021/2022, na Fazenda Bonança, localizada no município de Montes Claros de Goiás-GO. O solo da área experimental apresenta topografia com relevo plano e drenagem eficiente. Trata-se de uma área recentemente aberta na safra 2018/2019 para a produção de soja, a qual utiliza o sistema de integração Lavoura-Pecuária, associado ao sistema de Plantio Direto (iLP-PD). Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, sendo a fonte de potássio utilizada o cloreto de potássio, com 58,0% de K₂O e seis doses dessa fonte (0, 25, 50, 100, 200 e 400 kg de K₂O por hectare) com quatro repetições. Em cada parcela experimental com 5,0m de largura x 10,0m de comprimento (50,0m²) foram cultivadas 10 linhas de soja. A semeadura da soja (cultivar BÔNUS – TS FORTENZA DUO), foi realizada em 05/11/2021, utilizando como adubação de base 350 kg ha⁻¹ do formulado 02-33-10 + Micro 5, distribuídos no sulco de semeadura. Foi utilizado o espaçamento de 0,50 m entrelinhas, sendo distribuído 230 mil sementes ha⁻¹. Simultaneamente ao plantio, realizou-se a inoculação seguindo o protocolo padrão da fazenda Bonança, que consistiu na aplicação dos seguintes produtos comerciais e doses via sistema Micron diretamente no sulco: Nitragin Optimize Power soja® - *Bradyrhizobium japonicum* (0,22 mL ha⁻¹); 150 mL + Cell Tech - *Bradyrhizobium japonicum* cepas SEMIA 5079 e 5080 (1,8 L.ha⁻¹) + Biomax azum - *Azospirillum brasilense* (AbV5) (0,2 L.ha⁻¹) + Bio imune – *Bacillus subtilis* (0,5 L.ha⁻¹) + Quimifol-cálcio (1,0 L.ha⁻¹).

Após a demarcação das parcelas experimentais, quando as plantas de soja estavam no estágio V2/V3, em 27/11/2021 foi realizada manualmente a aplicação dos tratamentos, sendo sua distribuição feita a lanço em toda a superfície do solo.

As sementes foram colhidas (R8) e beneficiadas em março de 2022 e, acondicionadas em embalagem semipermeável e armazenadas em câmara fria a 6°C até o momento das avaliações de qualidade

fisiológica. Assim, este experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes, do IF Goiano Campus Iporá – Goiás e os testes realizados foram:

Porcentagem de germinação: conduzido com quatro repetições de 100 sementes por tratamento, em rolos de papel mata borrão umedecidos com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes a massa do papel seco e mantidos em germinador com temperatura constante de 25°C, com luz constante (BRASIL, 2009). A contagem foi realizada diariamente após a semeadura e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais.

Comprimento das plântulas – ao final do teste de germinação todas as plântulas foram mensuradas com o auxílio de uma régua, e os resultados expressos em cm plântula-1;

Massa seca das plântulas – após a mensuração necessária ao teste anterior, as plântulas foram acondicionadas em sacos de papel e levadas para secagem em estufa a 80 °C, durante 24h. Após este período as amostras foram retiradas e pesadas em balança de precisão de 0,0001g, sendo os resultados expressos em mg plântula-1 (Nakagawa, 1999).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e, quando somente o fator tratamento de sementes for significativo, as médias relativas às características foram submetidas à regressão polinomial, definindo o melhor ajuste segundo combinação de significância e maior coeficiente de determinação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A porcentagem de germinação das sementes de soja oriundas de plantas adubadas com KCl foi superior quando as plantas foram tratadas com as doses de 50 e 200 kg de K₂O ha⁻¹, entretanto, para as variáveis relativas ao comprimento das plântulas, não houve diferença significativa (Tabela 1). Já para as variáveis de massa seca de plântulas, as melhores médias foram observadas quando as sementes foram oriundas de plantas adubadas com KCl foi superior e tratadas com a dose de 25 (parte aérea e total) e 400 (raiz) kg de K₂O ha⁻¹.

Os nutrientes disponíveis influenciam na produção e qualidade de plantas produtoras de sementes, afetando a formação dos órgãos de reserva e do embrião, assim como a composição química e, conseqüentemente, o metabolismo e o vigor das sementes (Carvalho; Nakagawa, 2000). Uma adubação adequada pode evitar algumas anomalias no desenvolvimento das plântulas, que são as manifestações mais comuns, decorrentes das deficiências minerais (Wiriglyr et al., 1984). A importância de manter alta a concentração de potássio no tecido vegetal e nas sementes vem sendo abordado por alguns autores, pois nas sementes a maior disponibilidade de potássio está positivamente associada com a produção e qualidade (VYN et al., 2002).

Tabela 1. Porcentagem de germinação (G), comprimento de plântulas parte aérea, raiz e total e massa seca de plântulas parte aérea, raiz e total de soja, oriundas de plantas adubadas com KCl. Iporá, 2023- GO.

KCl (kg de K ₂ O ha ⁻¹)	G Comprimento de plântulas			Massa Seca			
	Parte aérea	Raiz	Total	Parte aérea	Raiz	Total	(cm plântula ⁻¹)
0	42,5 AB	5,7 A	4,8 A	10,0 A	2,33 ABC	0,11 B	2,44 AB
25	50 A	6,2 A	6,7 A	13,0 A	3,26 A	0,25 AB	3,52 A
50	49,5 A	6,0 A	7,1 A	13,0 A	2,77 AB	0,23 AB	3,00 AB
100	34,5 AB	5,1 A	5,8 A	10,1 A	1,66 BC	0,08 B	1,75 B
200	46 A	5,1 A	5,9 A	11,0 A	2,23 ABC	0,15 AB	2,38 AB
400	27 B	5,9 A	4,9 A	11,0 A	1,35 C	0,43 A	1,79 B

Letras maiúsculas, na linha (dentro de cada variável) iguais, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sementes oriundas de plantas de soja adubadas com e 25 kg de K₂O ha⁻¹ proporcionam melhor desempenho de plântulas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. 2009. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS. 395p.

FONTES, P.C.R. Diagnóstico do estado nutricional das plantas. Viçosa, MG: UFV, 2001. 122 p.

FRANÇA-NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; HENNING, A.A. Plantas de alto desempenho e a produtividade da soja. Seed News, Pelotas, Pelotas, v.16, n.6, p.8-11, nov./dez. 2012.

HAESBAERT, F. M.; LOPES, S. J.; MERTZ, L. M. M.; LÚCIO, A. D.; HUTH, C. Tamanho de amostra para determinação da condutividade elétrica individual de sementes de girassol. Bragantia, Campinas, v. 76, n. 1, p.54-61, 2017.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C., VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. *Vigor de Sementes: conceitos e testes*. Londrina: ABRATES,

NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C.; MACHADO, J.R. Adubação nitrogenada no perfilhamento da aveiapreta em duas condições de fertilidade do solo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.35, n.6, p.10711080, 2000.

ROCHA VS, OLIVEIRA AB, SEDIYAMA T, GOMES JLL, SEDIYAMA CS & PEREIRA MG (1996) A qualidade da semente de soja. Viçosa, UFV. 76p. (Boletim 188)

VYN, T.J.; YIN, X.; BRUULSEMA, T.W.; JACKSON, C.C.; RAJCAN, I.; BROUDER, S.M. (2002) Potassium Fertilization Effects on Isoflavone Concentrations in Soybean [*Glycine max* (L.) Merr.]. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, vol. 50, n. 12, p. 3501 - 3506.

WIRIGLYR, C. W. et al. Effect of sulfur deficiency on wheat availability. In: *SULFUR in Agriculture*. Washington: The SulfurInstitute, 1984. p. 2-7.

**EIXO TEMÁTICO
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

A IMPORTÂNCIA DO PROJETO COLHEITA DIGITAL NO ÂMBITO DE COMPRAS PÚBLICAS EM SEIS MUNICÍPIOS DA RIDE-DF

LOPES, D.D.S.U.¹; SOUZA, Y. D.²; SILVA, R.S.³; AVILA, M.L.^{4*}

¹Gestora do Agronegócio (UnB), Graduada em Gestão da Tecnologia da Informação (UnDF), Membro do Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar da Universidade de Brasília; ²Gestor do Agronegócio e Mestrando em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (PPG-MADER-UnB), Membro do Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar da Universidade de Brasília; ³Gestor do Agronegócio (UnB), Membro do Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar da Universidade de Brasília; ⁴Docente da Faculdade UnB Planaltina, Zootecnista, Doutor em Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB)

RESUMO

As compras públicas representam uma porcentagem significativa na economia de um país, podendo alcançar até cerca de 25% do seu Produto Interno Bruto (PIB). No Brasil, presume-se que as compras públicas correspondem a cerca de 10% do PIB. Quando se fala do setor da agricultura familiar, os programas governamentais brasileiros são essenciais para essa participação. Entre eles, destacam-se o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). O presente trabalho busca apresentar a importância e o impacto do Projeto Colheita Digital mediante uma Plataforma de Gamificação que está sendo desenvolvida pelo Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar da Universidade de Brasília (CEGAFI-UnB) em parceria com a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF). O trabalho envolve a análise das compras públicas da agricultura familiar em seis municípios da RIDE-DF, sendo três em Goiás (Alto Paraíso, Cavalcante e Formosa) e três em Minas Gerais (Arinos, Buritis e Unaí).

Palavras-chave: gamificação; compras institucionais; agricultura familiar; políticas públicas; autodeclaração.

INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a principal origem de produção de alimentos para a população brasileira é a Agricultura Familiar, composta por pequenos produtores rurais, assentados da reforma agrária, povos e comunidades tradicionais e outros (MAPA, 2022). Sabendo da importância da agricultura familiar no país, o Governo Federal, no ano de 2023, retomou o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), com base na Lei N.º 14.628, de 20 de julho de 2023, visando, conforme a Agência Senado (2023), a aquisição de ao menos 30% das compras públicas de alimentos advindos de agricultores familiares e suas organizações.

A temática das compras públicas voltadas para a agricultura familiar, a partir do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), é fundamental para a assistência alimentar, pois, conforme o Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS), o PAA compra alimentos produzidos pela agricultura familiar e destina-os sem custo para os cidadãos que não têm acesso a uma alimentação saudável e também para

aqueles atendidos pela rede da assistência social. De acordo com a Lei N.º 14.628, de 20 de julho de 2023, o PAA foi instituído com algumas finalidades, entre elas: (I) promover o abastecimento alimentar, que compreende as compras governamentais de alimentos, incluída a alimentação do Programa Cozinha Solidária; (II) promover e valorizar a biodiversidade e a produção orgânica e agroecológica de alimentos; (III) fomentar a produção familiar de agricultores que possuam pessoas com deficiência entre seus dependentes; (IV) incentivar o consumo e a valorização dos alimentos produzidos pela agricultura familiar, pela pesca artesanal, pela aquicultura, pela carcinicultura e pela piscicultura nacionais; (V) incentivar a agricultura familiar, a pesca artesanal, a aquicultura, a carcinicultura e a piscicultura, com prioridade para seus segmentos em situação de pobreza e de pobreza extrema; e (VII) promover a inclusão econômica e social, com fomento à produção sustentável, ao processamento de alimentos em geral, à industrialização e à geração de renda; entre outras.

Conforme o Governo Federal (2024), o PRONAF tem como escopo promover o desenvolvimento sustentável do meio rural, por meio de ações destinadas à implementação do crescimento da capacidade produtiva, além da elevação da renda e criação de empregos, intencionando a melhora na qualidade de vida e também do exercício da cidadania dos agricultores familiares. Além disso, o PRONAF apoia as atividades não-agrícolas e atividades agrícolas concebidas por agricultores familiares no aglomerado ou estabelecimento rural urbano próximo, viabilizando linhas de crédito apropriadas às necessidades dos agricultores familiares. Vale destacar que a execução do PRONAF é feita pelo Banco do Desenvolvimento do Brasil (BNDES), cooperativas de crédito rural e por bancos privados e públicos, como, por exemplo, o Banco do Brasil.

Em consonância com os programas elencados, o Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar da Universidade de Brasília (CEGAFI-UnB) atua desde 2013 com projetos voltados para a agricultura familiar, agroecologia, sociobiodiversidade, meio ambiente e desenvolvimento rural. Em parceria com a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF), promove o Projeto Colheita Digital, que visa ao desenvolvimento e teste de solução de uma plataforma de gamificação e recompensas para a inclusão digital da agricultura familiar e de pequenos agricultores na Região Integrada de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal (RIDE-DF+). A iniciativa possui por objeto a autodeclaração de informações relativas à produção e comercialização de produtos orgânicos e agroecológicos da agricultura familiar no âmbito ampliado da RIDE+ para subsídios à gestão e às políticas públicas em seis municípios, sendo três deles no estado de Goiás (Alto Paraíso, Cavalcante e Formosa), e três no estado de Minas Gerais (Arinos, Buritis e Unaí).

Desta forma, a solução combina tecnologia de informação, assistência técnica, sistemas de recompensas e validação cruzada de informações. Os objetivos visam reduzir os custos com a geração sistemática e rotineira de informações, utilizando ferramentas interativas de declaração de dados para que jovens estudantes e recém-formados, com a sociedade em geral, fornecendo *inputs* que auxiliem a gestão de políticas públicas no âmbito da assistência técnica, da extensão rural, das compras institucionais e da oferta de crédito, da inclusão produtiva, da formação e treinamento. Refere-se ao mesmo tempo, testar e implementar um produto (plataforma) e um processo (autodeclaração) com diferentes instrumentos de engajamento e recompensas e um mecanismo de validação das informações que torna o processo estimulante e benéfico a distintos interessados.

A partir dessas informações, o objetivo deste estudo é apresentar as contribuições iniciais e a importância do Projeto Colheita Digital (em andamento) no âmbito das políticas públicas aspirando a promoção da sustentabilidade econômica, social e ambiental das tarefas compostas pelos empreendedores familiares rurais e agricultores familiares nos municípios mencionados acima.

MÉTODO

O projeto Colheita Digital está sendo desenvolvido a partir de pesquisa exploratória, que segundo Marconi e Lakatos (2021) objetiva “aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno para a realização de uma pesquisa”. Dessa forma, o estudo vem sendo estruturado em quatro etapas metodológicas, sendo: (I) a criação de dossiês dos municípios pertencentes à Região Integrada de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal (RIDE-DF), apresentando informações econômicas sobre o município e dados públicos de produção agrícola, potencial turístico, quantidade de produtores/as rurais e o valor da compra de alimentos da agricultura familiar nos programas PNAE e PAA; (II) a seleção de três municípios em Goiás (Alto Paraíso, Cavalcante e Formosa) e três em Minas Gerais (Arinos, Buritis e Unaí), totalizando seis municípios, com a definição de Formosa e Buritis para teste e aplicação piloto da plataforma de gamificação. Os municípios citados foram selecionados pelo potencial de compras públicas, presença da agricultura familiar e retorno das prefeituras aos contatos institucionais do Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (CEGAFI-UnB). (III) o estabelecimento de contato direto entre os municípios selecionados e o centro de pesquisa, através de visitas presenciais, entrega dos dossiês impressos e apresentação da estrutura da plataforma de gamificação; (IV) finalizaçãodas visitas com a entrega do Termo de Cooperação entre prefeituras e CEGAFI (UnB), firmando um acordo de compromisso entre as partes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Descrita pela pesquisa exploratória, a criação de dossiês dos municípios que compõem a RIDE-DF surgiu como meio de coletar e agrupar dados públicos disponibilizados em bases do Governo Federal. A etapa foi importante para demonstrar aos municípios a necessidade de uma plataforma de gamificação capaz de fornecer todas as informações referentes às compras públicas em um só lugar, possibilitando rapidez aos tomadores de decisões. Após a consolidação, seis municípios foram selecionados para o teste, dos quais Formosa (GO) e Buritis (MG) demonstraram maior abertura, interesse e disponibilidade para contribuir com a ação.

A partir das visitas e contato com os municípios de Formosa (GO) e Buritis (MG), observou-se que a plataforma de gamificação possui potencial para contribuir na divulgação da produção agrícola da agricultura familiar e gerar um espaço de negociação com os gestores públicos. A plataforma também pode ajudar os gestores municipais a encontrar produtos de qualidade produzidos dentro do próprio território, contribuindo assim com a economia e com a valorização da comercialização local.

Entre possíveis limitações está o nível de escolaridade dos agricultores, fonte de preocupação das prefeituras. No entanto, o projeto Colheita Digital viabiliza, em forma de contrato de estágio, bolsas para jovens estudantes do ensino médio e ensino superior dos municípios para auxiliarem no preenchimento de dados e informações, com o intuito de desenvolver a plataforma de modo inclusivo e acessível para todos, independente de sua localização ou nível de escolaridade. Ao mesmo tempo, os jovens locais demonstrarão aos agricultores que trata-se de uma iniciativa segura e confiável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos aspectos citados, fica evidente a importância, a relevância e o impacto positivo do Projeto Colheita Digital do CEGAFI - UnB em parceria com a FAPDF no âmbito de compras públicas em seis municípios da RIDE-DF que compõem o projeto. Além de promover a eficiência e a modernização dos procedimentos referentes à aquisição de alimentos da agricultura familiar, o Projeto Colheita Digital contribui também para a economia local dos municípios e ainda auxilia no fortalecimento da agricultura familiar, estimulando o desenvolvimento da sustentabilidade econômica, social e ambiental, bem como o fortalecimento das políticas públicas voltadas aos produtores familiares dos estados de Goiás e Minas Gerais.

AGRADECIMENTOS

Ao investimento financeiro da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP DF) e ao Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (CEGAFI) da Universidade de Brasília (UnB) pela infraestrutura para o desenvolvimento científico e acadêmico do projeto.

REFERÊNCIAS

Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Agricultura familiar: informações gerais. Políticas Públicas. Disponível em: https://politicaspUBLICAS.almg.gov.br/temas/agricultura_familiar/entenda/informacoes_gerais.html?tagNivel1=192&tagAtual=10065#:~:text=As%20pol%C3%ADticas%20p%C3%ABlicas%20voltadas%20para,familiares%20e%20empreendedores%20familiares%20rurais. Acesso em: 01 mar. de 2024.

CARNEIRO, Maria José. Política pública e agricultura familiar: uma leitura do Pronaf. Estudos sociedade e agricultura, 1997.

Legislação Federal Brasileira. Lei nº 14.628, de 20 de julho de 2023. Normas.leg.br. Disponível em: <https://normas.leg.br/?urn=urn:lex:br:federal:lei:2023-07-20;14628>. Acesso em: 02 mar. de 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. - 9. ed. - São Paulo: Atlas, 2021.

Ministério da Cidadania. Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Carta de Serviços ao Cidadão. Governo Federal. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/aceso-a-informacao/carta-de-servicos/desenvolvimento-social/inclusao-social-e-produtiva-rural/programa-de-aquisicao-de-alimentos-2013-paa>. Acesso em: 01 mar. de 2024.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Agricultura Familiar. Disponível em: <Agricultura Familiar — Ministério da Agricultura e Pecuária (www.gov.br)>. Acesso em: 22 fev. de 2024.

Moura, A. M. M. d. As compras públicas sustentáveis e sua evolução no Brasil. Boletim regional, urbano e ambiental, v. 7, p. 23-33. 2013.

Senado Federal. (2023, 21 de julho). Lei que retoma o programa de aquisição de alimentos é sancionada. Senado Federal. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/07/21/lei-que-retoma-o-programa-de-aquisicao-de-alimentos-e-sancionada>. Acesso em: 01 mar. de 2024.

Serviços e Informações do Brasil, Gov.br “Entenda como funciona o Programa de Aquisição de Alimentos”. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2020/01/entenda-como-funciona-o-programa-de-aquisicao-de-alimentos>. Acesso em: 29 fev. de 2024.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO ÂMBITO DO PROJETO MONITORA ORGÂNICO PARA AGRICULTURA FAMILIAR BRASILEIRA

RIBEIRO, P. P. R.¹; RAMOS, P. D. P.²; SOUZA, Y. D.³; AVILA, M.L.⁴-*

¹Graduando em Engenharia Agrônômica pela Universidade de Brasília, Bolsista CEGAFI-UnB; ²Gestora do Agronegócio, Mestra em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (PPG-MADER-UnB) e Doutoranda em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional (PPGDSCI-UnB); ³Gestor do Agronegócio e Mestrando em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (PPG-MADER/UnB); ⁴Docente da Faculdade UnB Planaltina, Zootecnista, Doutor em Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB)

RESUMO

O projeto “Monitora Orgânicos”, do Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (CEGAFI) da Universidade de Brasília (UnB), utiliza a Inteligência Artificial (IA) via WhatsApp para automatizar a coleta de dados dos agricultores familiares, visando aprimorar a agricultura orgânica. Os resultados preliminares mostram uma adesão positiva dos agricultores à nova abordagem, com melhorias na eficiência operacional e comunicação entre os participantes. Contudo, desafios como a acessibilidade tecnológica e a capacitação dos agricultores na utilização da IA precisam ser superados para garantir a eficácia e sustentabilidade do projeto. A colaboração entre diferentes setores é essencial para superar esses desafios e promover uma integração bem-sucedida da tecnologia na agricultura familiar brasileira. Em resumo, o projeto “Monitora Orgânicos”, realizado no estado do Rio Grande do Norte (RN), destaca o potencial transformador da tecnologia na promoção da agricultura orgânica entre os agricultores familiares, buscando estabelecer práticas mais sustentáveis e fortes para o setor agrícola brasileiro.

Palavras-chave: produção orgânica; monitoramento; *WhatsApp*; redes sociais; sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A agricultura orgânica representa não apenas uma abordagem sustentável para a produção de alimentos, mas também um compromisso com a saúde do solo, da biodiversidade e das comunidades agrícolas (Ormond *et al.*, 2002). Os produtos orgânicos são alimentos cultivados sem o uso de pesticidas sintéticos, fertilizantes químicos, hormônios de crescimento ou antibióticos (Coelho, 2001). Em vez disso, os agricultores orgânicos empregam métodos naturais, como rotação de culturas, compostagem e controle biológico de pragas, visando manter a sustentabilidade (Sedyama; Dos Santos; De Lima, 2014). A certificação orgânica garante aos consumidores que estão comprando produtos plantados de forma sustentável e livres de resíduos químicos prejudiciais (Do Bu *et al.*, 2023).

A agricultura orgânica enfrenta desafios significativos, incluindo custos durante o processo de conversão do sistema convencional para o orgânico, custos de certificação, falta de assistência técnica da rede pública, dificuldades de acesso ao crédito bancário e investimentos em tecnologia, e escassez de pesquisa científica em agricultura orgânica (Barbosa; Sousa, 2012). Para superar esses desafios e promover o crescimento sustentável da agricultura orgânica, é essencial integrar inovações tecnológicas

neste setor (Mazzoleni; De Oliveira, 2010). Isso inclui o desenvolvimento e a adaptação de tecnologias acessíveis e adequadas para produtores orgânicos, o fortalecimento de programas de extensão rural e parcerias público-privadas para oferecer assistência técnica especializada, e investimentos em pesquisa e desenvolvimento voltados para a agricultura orgânica (Filho; Buainain; Guanziroli, 2007). A integração de tecnologias de automação e robótica desempenha um papel importante na otimização dos processos de plantio, colheita e manejo de culturas (Massruhá, 2020). Ao implementar sistemas automatizados, os agricultores podem reduzir significativamente a dependência de mão de obra humana, tornando as operações mais eficientes e econômicas (Vuala *et al.*, 2023).

Além disso, os sistemas de monitoramento remoto têm se mostrado extremamente valiosos para os produtores orgânicos (Gomes; Lima; Neto, 2021). Essas tecnologias permitem a análise contínua do solo, a detecção precoce de doenças e pragas, e a identificação de condições adversas, como estresse hídrico (Nascimento; Rayane, 2021). Assim, a capacidade de monitoramento em tempo real permite intervenções precisas e oportunas, o que é essencial para manter a saúde das plantas e maximizar o rendimento das colheitas, sem comprometer os princípios da agricultura orgânica. Ao adotar tais tecnologias, os agricultores orgânicos podem enfrentar os desafios relacionados à escassez de mão de obra e à necessidade de intervenções rápidas e eficazes para proteger suas culturas. As soluções tecnológicas não apenas aumentam a eficiência da produção, mas também contribuem para a sustentabilidade do sistema agrícola como um todo, promovendo práticas de cultivo mais responsáveis e reduzindo o impacto ambiental.

Mediante a aspectos levantados, o presente resumo expandido tem por objetivo pontuar a importância da inovação tecnológica para a expansão da agricultura orgânica no âmbito da agricultura familiar brasileira, bem como apresentar as contribuições dos estudos que estão sendo realizados no estado do Rio Grande do Norte (RN) pelo Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (CEGAFI) da Universidade de Brasília (UnB).

MÉTODO

Inicialmente realizou-se a pesquisa bibliográfica para fundamentar teoricamente os conceitos abordados na pesquisa. A coleta de informações apresenta como recorte geográfico o estado do Rio Grande do Norte (RN) nos lotes 7 e 8 da Chamada 05/2021 de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater). A amostra contemplou 340 beneficiários sob dois critérios de inclusão: (1) participação na Organização de Controle Social (OCS) do estado e (2) número de contato ativo no WhatsApp. Após a aplicação dos critérios, 151 beneficiários receberam as mensagens. A metodologia de disparo das perguntas seguiu o fluxo de envios contendo: (a) apresentação do estudo; (b) tipologia de produção; (c) participação em OCS e (d) recebe assistência técnica. O processo de organização, análise e interpretação das respostas foi realizado qualitativamente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A inovação tecnológica é uma peça fundamental na transformação da agricultura orgânica, capacitando os produtores para enfrentar os desafios de maneira sustentável e atender à crescente demanda por alimentos orgânicos. Ao adotar e desenvolver tecnologias inovadoras, podemos promover a eficiência, a produtividade e a sustentabilidade neste setor, garantindo assim um futuro mais saudável para o planeta

e para as gerações futuras. No âmbito do projeto “Monitora Orgânicos” do CEGAFI, a implementação da Inteligência Artificial (IA) via WhatsApp trouxe resultados significativos e implicações importantes para a promoção da agricultura orgânica entre os agricultores familiares do RN. A eficiência na coleta de dados foi substancialmente melhorada com o uso dessa tecnologia, demonstrando aumento de 40% no retorno das respostas.

Os agricultores familiares responderam de maneira mais precisa às solicitações de informações, o que resultou em conjuntos de dados mais completos e confiáveis em comparação com os métodos tradicionais de coleta manual. Além disso, a comunicação entre o projeto e os agricultores familiares foi aprimorada de forma notável. A plataforma do WhatsApp proporcionou um canal de comunicação inclusivo e acessível, permitindo a transmissão eficiente de informações relevantes. Isso não apenas melhorou a experiência dos agricultores familiares com o projeto, mas também estimulou uma maior participação e engajamento por parte deles. Observou-se também um impacto positivo na eficiência operacional do projeto. A automatização da coleta de dados resultou em uma redução significativa no tempo e nos recursos necessários para processar as informações. Isso não apenas aumentou a produtividade do projeto, mas também possibilitou uma análise mais rápida e oportuna dos dados coletados. A qualidade dos dados coletados também se destacou como um benefício importante na utilização da IA via WhatsApp.

Os dados foram consistentes e confiáveis, proporcionando uma visão mais clara e abrangente da produção orgânica por parte dos agricultores familiares. Essa qualidade aprimorada dos dados é crucial para informar políticas e práticas agrícolas sustentáveis, além de fornecer *insights* valiosos para a tomada de decisão. No entanto, apesar dos benefícios observados, alguns desafios podem persistir. A acessibilidade tecnológica e a capacitação dos agricultores familiares na utilização da IA podem representar obstáculos significativos. É fundamental oferecer suporte e treinamento adequados para garantir que todos os agricultores possam se beneficiar plenamente dessa tecnologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução da Inteligência Artificial (IA) por meio do WhatsApp no âmbito do projeto “Monitora Orgânicos” do CEGAFI representa um avanço significativo na promoção da agricultura orgânica entre os agricultores familiares do RN. Os resultados obtidos evidenciam os benefícios concretos dessa tecnologia inovadora, tanto em termos de eficiência operacional quanto na qualidade da comunicação com os participantes e mostrou que a metodologia pode ser replicada para outros estados. Ao simplificar a coleta de dados de forma automatizada e ágil, a IA via WhatsApp proporcionou uma compreensão mais abrangente da produção orgânica, fornecendo informações valiosas para orientar políticas e práticas agrícolas sustentáveis. Além disso, a melhoria na comunicação entre o projeto e os agricultores fortaleceu os vínculos entre as partes interessadas, estimulando uma maior participação e envolvimento por parte dos agricultores.

No entanto, é necessário reconhecer os desafios que ainda persistem, especialmente no que se refere à acessibilidade tecnológica e à capacitação dos agricultores familiares na utilização da IA. Para garantir que todos os agricultores possam aproveitar plenamente essa tecnologia, é essencial oferecer suporte contínuo e capacitação adequada. Olhando para o futuro, é recomendável continuar explorando e investindo em soluções tecnológicas inovadoras para promover ainda mais a agricultura orgânica

entre os agricultores familiares. A colaboração entre instituições acadêmicas, órgãos governamentais e a sociedade civil desempenha um papel importante nesse processo, permitindo que todos trabalhem juntos para construir um sistema agrícola mais forte, sustentável e inclusivo para o Brasil. O êxito do projeto “Monitora Orgânicos” do CEGAFI destaca o potencial transformador da tecnologia na agricultura orgânica, evidenciando que, com inovação e colaboração, podemos construir um futuro mais promissor e sustentável para a agricultura familiar brasileira.

AGRADECIMENTOS

Externamos agradecimentos ao Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (CEGAFI) da Universidade de Brasília (UnB) e ao Ministério da Cidadania pelo investimento no projeto Monitora Orgânicos. Sem o apoio financeiro e institucional fornecido pelos envolvidos, não seria possível realizar este trabalho científico.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, W. D. F.; SOUSA, E. P. de. Agricultura orgânica no Brasil: características e desafios. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 8, n. 4, 2012.

COELHO, C. N. Seção II. **Revista de Política Agrícola**, v. 02, n. 1, p. 9–26, 2001.

DO BU, A. L. B.; BENAVIDE, S. M. G.; ALENCAR, G. S.; BRANDT, M. de P. R. Boletim de Conjuntura. v. 16, 2023.

FILHO, H. M. de S.; BUAINAIN, A. M.; GUANZIROLI, C. Agricultura Familiar e Tecnologia no Brasil: características, desafios e obstáculos. **XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, n. March, p. 238, 2007. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/09O442.pdf>>.

GOMES, F. F. L.; LIMA, J. S.; NETO, L. G. P. APLICAÇÕES DA TERMOGRAFIA NA AGRICULTURA. **Agrarian Academy**, p. 91–105, 2021.

MASSRUHÁ, S. M. F. S. et al. A transformação digital no campo rumo à agricultura sustentável e inteligente. **Agricultura Digital: pesquisa, desenvolvimento e inovação nas cadeias produtivas**, v. 1, p. 20–45, 2020. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/217698/1/LV-Agricultura-digital2020- cap1.pdf>>.

MAZZOLENI, E. M.; DE OLIVEIRA, L. G. Inovação tecnológica na agricultura orgânica: Estudo de caso da certificação do processamento pós-colheita. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 3, p. 567–586, 2010.

NASCIMENTO, D. C. do; RAYANE, B. AGRICULTURA DIGITAL E FLUXO DE DADOS NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO AGRONEGÓCIO. **NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE PESQUISA**, n. 1789, 2021.

ORMOND, J. G. P.; DA PAULA, S. R. L.; FILHO, P. F.; DA ROCHA, L. T. M. Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**, p. 230, 2002. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2479>>.

SEDIYAMA, M. A. N.; DOS SANTOS, I. C.; DE LIMA, P. C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, v. 61, p. 829–837, 2014.

VUALA, E. A.; SOUSA, R. R. A. de; CARTH, J. L.; NASCIMENTO, E. da S. AUTOMATIZAÇÃO E SEU IMPACTO NO MERCADO DE TRABALHO. **REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**, p. 1–3, 2023.

ANÁLISE DE CONTEÚDO DE NUVENS DE PALAVRAS DO DOSSIÊ DE NOTORIEDADE DA INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DO POLVILHO DE REGIÃO DO CARÁ

LIMA, Y. D. G.¹; SILVA NETO, J. A.²; DOMINGUES, P. A. O.³; ZUCHI, J.⁴; MARTINS, B. A.^{5*}.

¹Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, Bolsista ITI, IF Goiano – CampusAvançado Hidrolândia; ²Presidente da Cooperativa Mista dos Pequenos Produtores de Polvilho e Derivados da Mandioca da Região do Cará, Bolsista DTI-C; ³Discente do Curso Técnico em Agropecuária, Bolsista ITI, IF Goiano – CampusAvançado Hidrolândia; ⁴Docente, Agrônomo, Doutor em Fitotecnia, Bolsista DTI-C, IF Goiano – CampusAvançado Hidrolândia; ⁵Docente, Engenheiro de Alimentos, Doutor em Tecnologia de Alimentos, Bolsista DTI-C, IF Goiano – CampusAvançado Hidrolândia

RESUMO

A Indicação Geográfica (IG) é um nome que identifica um produto ou serviço como originário de uma área delimitada, por meio de registro junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), conforme a Lei da Propriedade Industrial nº 9.279/96. As IGs no Brasil são classificadas por Indicação de Procedência (IP) ou Denominação de Origem (DO). A IP é o nome geográfico de localidade ou região que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. Conforme o diagnóstico realizado pelo Sebrae, o nome geográfico Cará, para o produto polvilho, aponta relevante potencial de reconhecimento como IG. A região do Cará é uma comunidade rural centenária na produção de polvilho, localizada em Bela Vista de Goiás. Um dos objetivos do projeto foi elaborar o dossiê de notoriedade, documento essencial no processo de obtenção de IG, onde é possível possibilitar a agregação de valor ao produto final e proteção da região produtora, a promoção de pesquisa, extensão e estímulo ao empreendedorismo e à inovação e a proteção de pessoas, territórios, produtos tradicionais nos Arranjos Produtivo Locais (APL). Este documento reúne informações detalhadas sobre a região, sobre os produtores, a relevância histórica e cultural da área. Com base nesse documento, são definidos o nome geográfico e a área territorial da região. Com a aplicação da nuvem de palavras no projeto, foi possível a tomada de decisões essenciais neste processo, entre elas a delimitação geográfica da região e o nome geográfico da região.

Palavras-chave: arranjo produtivo local; IG; indicação de procedência; inovação; propriedade industrial.

INTRODUÇÃO

Indicação Geográfica (IG), segundo o Guia das Indicações Geográficas (IGs) - Conceitos (BRASIL, 2019, p. 6), é um nome geográfico que identifica um produto ou serviço como originário de uma área geográfica delimitada quando determinada qualidade, reputação ou outra característica é essencialmente atribuída a essa origem geográfica. A IG no Brasil se divide em duas modalidades: Indicação de Procedência (IP) e Denominação de Origem (DO), e se dá por meio do registro do nome geográfico junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), conforme Lei da Propriedade Industrial nº. 9.279/96 e o Guia das IGs - Registros e alterações (BRASIL, 2019b, p. 6). O pedido de registro pode ser requerido por associação, sindicato ou qualquer outra entidade que atue na qualidade de substituto processual.

Segundo a publicação *Curso de propriedade intelectual & inovação no agronegócio: Módulo II, indicação geográfica* (PIMENTEL, 2014, p. 135), alguns métodos e critérios permitem comprovar a legitimidade da solicitação de registro (comprovar a notoriedade, para uma IP, ou comprovar as características específicas do produto que são ligadas à região de origem, incluídos aí os fatores naturais e humanos, isso para uma DO) na elaboração do relatório histórico-cultural e na delimitação geográfica da área de produção.

A IP é o nome geográfico de localidade ou região que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. Em termos de Direitos de Propriedade Industrial, cumpre a função de proteger o nome geográfico reconhecido e garantir a origem e a tipicidade ou qualidade de um produto ou serviço.

Conforme o Guia das IGs - Conceitos (BRASIL, 2019, p. 15), na IP é necessário comprovar que o nome geográfico se tornou conhecido como centro de extração, produção ou fabricação do produto ou da prestação de serviço. Essa comprovação se faz por meio de um levantamento da história do produto ou do serviço, da localidade ou da região, acompanhado de documentos que constatem essa notoriedade, como reportagens ou notas em jornais, revistas, rádios, internet, televisão, teses ou artigos científicos etc. Considera-se que o nome geográfico se tornou conhecido quando expressamente mencionado, por diferentes fontes, como centro de extração, produção ou fabricação do produto ou de prestação do serviço assinalado, de acordo com a Portaria/INPI/PR nº 04, de 12 de janeiro de 2022, que revogou a Instrução Normativa INPI nº 95, de 28 de dezembro de 2018.

O APL da mandioca em Bela Vista abastece os mercados de Goiás e Brasília. A região do Cará tem uma tradição quase centenária na produção de polvilho artesanal, e a tradição se une às peculiaridades da produção de um polvilho caipira. Desde meados de 1956, a reputação que torna a região diferenciada está vinculada principalmente ao processamento (saber fazer), resultando em produto mais granulado, um pouco mais ácido (azedo) que a fécula normal, um pouco menos branco e ainda com características únicas (rendado) para uso na culinária. A cooperativa trouxe esperança para a comunidade, possibilitando a criação de identidade, uniformidade e escala de produção, abrindo novos mercados para comercializar o produto.

Conforme o diagnóstico realizado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas para a Avaliação do Potencial de IG para o Polvilho do Cará (Sebrae, 2020, p. 15), o nome geográfico Cará para o produto Polvilho aponta relevante potencial de reconhecimento como Indicação Geográfica, inerente à análise das informações apuradas durante o diagnóstico e evidências coletadas. Foi evidenciada a viabilidade do reconhecimento de Indicação Geográfica, na modalidade Indicação de Procedência (IP), para o polvilho produzido no Cará, comunidade rural de Bela Vista de Goiás, no estado de Goiás.

O objetivo deste projeto foi promover a pesquisa, a extensão e estímulo ao empreendedorismo e à inovação para o desenvolvimento da Indicações Geográficas (IG) Polvilho da Região do Cará, visando a proteção de pessoas, territórios e produtos tradicionais, o fortalecimento dos empreendimentos existentes nos Arranjos Produtivos Locais (APLs) e a criação de novos negócios relacionados à realidade territorial. Mais especificamente, os objetivos foram: elaborar dossiê de notoriedade de Arranjos Produtivos Locais (APLs) para o reconhecimento como Indicações Geográficas (IGs) junto

ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e analisar o conteúdo do dossiê de notoriedade da indicação geográfica do polvilho de região do cará por meio da utilização da técnica da Nuvem de Palavras.

MÉTODOS

A equipe é composta por bolsistas extensionistas, José Atair da Silva Neto, filho de agricultores familiares da Região do Cará, graduado em Administração e pós-graduações em Gestão de Cooperativas e Marketing Digital, e atualmente, presidente do substituto processual, Cooperabs; Pedro Augusto Oliveira Domingues, estudante do Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio e Yago Danilo Gonçalves de Lima, estudante do curso Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Avançado de Hidrolândia; por parceiros externos: Maria Aparecida Pereira da Silva, agente de atividades agropecuária e Rodrigo Batista de Paula, auditor do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA; João Luiz Prestes Rabelo, analista técnico do Sebrae-GO; Isabela da Emater-GO; Caio César Alencar de Sena, Doutorando do Instituto de Estudos Socioambientais (IESA) da Universidade Federal de Goiás (UFG); Diego Tarley Ferreira Nascimento, Professor da UFG; Tadeu Robson Melo Cavalcante e Lilian Rosana Silva Rabelo, professores do IF Goiano, além de membros do Núcleo de Estudos em Agroecologia - NEA Hidrolândia - GO e do Grupo de Pesquisa Multidisciplinar para a Sustentabilidade do Bioma Cerrado, certificado pelo IF Goiano no Diretório do CNPq, coordenados por Bruno de Andrade Martins e Jacson Zuchi.

Para a elaboração do dossiê de notoriedade na IP, segundo o Guia das Indicação Geográfica (IG) Conceitos (BRASIL, 2019, p. 15), é necessário comprovar que o nome geográfico se tornou conhecido como centro de extração, produção ou fabricação do produto ou da prestação de serviço. Para a execução das atividades propostas foram seguidas as orientações da Portaria INPI/PR nº 04, de 12 de janeiro de 2022, que estabelece as condições para o registro das Indicações Geográficas, e dispõe sobre a recepção e o processamento de pedidos e petições e sobre o Manual de Indicações Geográficas.

De acordo com 1ª Edição do Manual de Indicações Geográficas, entende-se por diferentes fontes documentos de diferentes autores, dentre os quais: obras literárias (livros, coletâneas, enciclopédias), artísticas (músicas, quadros, ilustrações) e científicas (artigos, trabalhos acadêmicos e científicos publicados em diferentes veículos); publicações em jornais, revistas e sítios eletrônicos; matérias veiculadas por meio de radiodifusão (televisão, rádio); fontes iconográficas (fotografias, rótulos, anúncios), dentre outros. É importante que a documentação comprobatória seja específica para o nome geográfico a ser protegido, relacionado com o respectivo produto ou serviço assinalado.

Os atores locais (produtores e suas entidades representativas) são os principais responsáveis pela condução do processo. Destes advém a orientação do rumo a ser seguido nas investigações, pois eles são a memória viva da história, dos saberes locais e da qualidade específica do produto, além de serem os responsáveis pelo processo decisório. Por isso, a participação efetiva dos produtores é a base da condução do trabalho local. Conforme o MAPA (2021), as equipes e profissionais envolvidos possuem o papel de facilitadores.

Para o Dossiê, foi realizado o resgate histórico em conjunto dos produtores e parceiros, por meio de entrevistas, reportagens, dados históricos e eventos da região. Foi realizada a sistematização, catalogação e indexação das fontes com documentos que comprovam a notoriedade em ordem cronológica, além da redação de um resumo histórico da produção do produto na região.

Deste texto completo foram filtrados numerais, preposições, artigos, pronomes entre outros elementos gramaticais de limitado valor simbólico à análise de conteúdo. Uma Nuvem de Palavras foi gerada a partir desse novo texto por meio de algoritmos do website Wordart.com. Nuvens de palavras são imagens usualmente apresentadas como ilustração à leitura superficial do senso comum. O tamanho de cada palavra indica sua frequência. As análises foram feitas a partir da leitura das palavras de maior destaque nos respectivos contextos das postagens originais (Sambodhi, 2023).

Para o acompanhamento e gestão das atividades foram adotadas as seguintes etapas: Sensibilização e Mobilização; Planejamento e Capacitação; Execução; e, por fim, Apresentação e Finalização, com a entrega dos produtos previstos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o Dossiê de Notoriedade, foram reunidas diversas fontes que indicavam o nome geográfico a ser protegido, relacionado com o respectivo produto, como: 20 jornais e revistas, 5 matérias veiculadas por meio de radiodifusão, 3 fontes iconográficas, 5 entrevistas e 4 outros documentos.

Com a nuvem de palavras gerada (Figura 1) foi possível a análise de frequência das palavras, desempenhando um papel crucial na definição da Indicação Geográfica (IG) do polvilho da região do Cará. A análise dos documentos históricos que fazem parte do Dossiê foi relevante para compreender a notoriedade de algumas palavras-chave associadas a essa IG. Os principais termos analisados foram: “Polvilho do Cará”, “Região do Cará”, “Polvilho da Região do Cará”, “Bela Vista”, “Piracanjuba”, “Tradição”, “Indicação Geográfica”, “Agricultura Familiar”, “produtores” e “COOPERABS”.

Figura 1. Nuvem de palavras criada por meio das palavras-chaves do Dossiê de Notoriedade da indicação geográfica do Polvilho da Região do Cará.



De acordo com a obtenção dos resultados, foi evidenciado oficialmente o nome “Polvilho da Região do Cará” para descrever a IG deste produto. Essa escolha reflete a forte associação do polvilho com a Região do Cará e sua tradição quase centenária na produção deste tão conhecido alimento. Com isso, também foi possível uma maior clareza na delimitação da área geográfica, que na primeira versão compreendia os municípios de Bela Vista de Goiás e Piracanjuba. Esta análise revelou que o município “Bela Vista” aparece com mais frequência que “Piracanjuba”. Isso corrobora com as pesquisas e as informações relatadas no diagnóstico realizado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas para a Avaliação do Potencial de IG para o Polvilho do Cará (Sebrae, 2020, p.15), que aponta que a área geográfica de produção da potencial IG que possui a notoriedade na produção do produto analisado compreende o território da comunidade rural de Bela Vista de Goiás, no estado de Goiás.

Diante disso, a equipe avaliará a reformulação do mapa que compreende a área delimitada do território a ser protegido pela IG, abrangendo apenas Bela Vista. Essa metodologia aplicada neste trabalho pode ser reproduzida em outros contextos, permitindo que dados textuais informem decisões importantes. Com este presente trabalho, o “Polvilho da Região do Cará” agora tem uma base sólida para sua identificação geográfica, preservando a tradição e a cultura associadas a esse produto local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal função desta IG é agregar valor ao produto final e, principalmente, proteger a região produtora, possuindo um papel fundamental na documentação histórica e cultural local. A IG e todo seu estudo e certificação envolvidos tornam-se um meio de coordenação e estruturação de uma determinada região, reunindo produtores, empresas, entidades e instituições de pesquisa, além de toda comunidade envolvida.

Todo o resgate histórico realizado indicou uma história de superação e crescimento da produção de polvilho na região, e foi essencial para a identificação dos atores inseridos na região. Com a realização do presente trabalho foi possível analisar e obter as informações necessárias para alavancar e agilizar o processo de submissão do registro de indicação geográfica do Polvilho da Região do Cará. A ferramenta de nuvens de palavras foi essencial para a análise desse material histórico, sendo possível determinar com maior precisão as decisões necessárias para que aconteça a submissão desta Indicação Geográfica, sem a perda da essência histórica da região.

AGRADECIMENTOS

Aos produtores de polvilho, por manterem a tradição com resiliência. Ao IF Goiano, pelo apoio ao NEA Hidrolândia.

À Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) do Ministério da Educação (MEC), pelo apoio financeiro (Editais nº 63/2021 e nº 03/2022).

Ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Goiás, pela provocação inicial e apoio.

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, pela parceria. Ao IFSP, pela orientação e coordenação técnica.

Ao IFES, pela coordenação financeira.

À Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária de Goiás, pelo apoio e entrevista aos produtores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Guia das Indicações Geográficas: Conceitos**. Brasília:CESO Development Consultants/WYG/Camões, 2019a. 17p. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2019/08/Guia-das-IGs-Conceitos-Interativo.pdf>. Acesso em: 29 out. 2021.

BRASIL. **Guia das Indicações Geográficas: Registros e alterações**. Brasília: CESO Development Consultants/WYG/ Camões, 2019b. 17 p. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/arquivos-publicacoes-ig/guia-das-igs-registro>. Acesso em: 23 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 15 maio 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9279.htm. Acesso em: 04 nov. 2021.

BRASIL. **PORTARIA/INPI/PR Nº 04, de 12 de janeiro de 2022**. Estabelece as condições para o registro das Indicações Geográficas, dispõe sobre a recepção e o processamento de pedidos e petições e sobre o Manual de Indicações Geográficas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 25 jan 2022. 11p. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/indicacoes-geograficas/arquivos/legislacao-ig/PORT_I_NPI_PR_04_2022.pdf. Acesso em: 14 jun. 2022.

BRASIL. **Portaria INPI/PR nº 415/2020, de 24/12/2020** — Institui a 1ª Edição do Manual de Indicações Geográficas. Disponível em: <http://manualdemarcas.inpi.gov.br/attachments/download/2818/Portaria%20INPI%20PR%20415-2020.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2021.

MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Manual Técnico: Procedimentos para delimitação de área de Indicações Geográficas e emissão de Instrumento Oficial**. 2 Ed. Brasília: MAPA/AECS, 2021. 16 p. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/arquivos-publicacoes-ig/manual-tecnico-procedimentos-para-delimitacao-de-area-de-indicacoes-geograficas-e-emissao-de-instrumento-oficial-2021/@@download/file>. Acesso em: 24 mar. 2024.

PIMENTEL, L. O. **Curso de propriedade intelectual & inovação no agronegócio: Módulo II, indicação geográfica**. 4ª ed. Florianópolis: MAPA / FUNJAB, 2014. 415 p. ISBN: 978-85-7426-136-2. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/arquivos-publicacoes-ig/livro-curso-de-propriedade-intelecual-inovacao-no-agronegocio-modulo-ii-indicacao-geografica.pdf/@@download/file/livro-curso-de-propriedade-intelecual-inovacao-no.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2021.

SAMBODHI. **Word Clouds and Qualitative Data Analysis**. 10 abr. 2023. Disponível em: <https://sambodhi.co.in/word-clouds-and-qualitative-data-analysis/>. Acesso em: 24 mar. 2024.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **INDICAÇÃO GEOGRÁFICA POLVILHO DO CARÁ**: Avaliação do Potencial de IG para o Polvilho do Cará. Brasília: SEBRAE, 2020. 20 p. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2021/10/DIAGN%C3%93STICO-GO-Polvilho-do-Car%C3%A1-FINAL.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2021.

ENTOMOFAUNA ASSOCIADA À PRODUÇÃO DE MILHO EM GRÃO SOB CULTIVO DE BASE AGROECOLÓGICA EM SISTEMA AGROFLORESTAL

SILVA, R.C.¹; JUNQUEIRA, A.M.R.^{2*}

¹Discente do Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Goiás; ²Docente, Engenheira Agrônoma, Doutora em Produção Vegetal, Universidade de Brasília

RESUMO

Os Sistemas Agroflorestais são uma alternativa sustentável para a produção de alimentos, bem como para a otimização da propriedade rural. A diversidade de plantas existente dentro de um SAF favorece a riqueza da entomofauna, que deve ser monitorada, a fim de identificar os insetos pragas potencialmente danosos para as culturas, bem como sua flutuação populacional. O objetivo deste trabalho foi avaliar a entomofauna associada ao sistema produtivo de milho (*Zea mays*) consorciado com capim e em monocultura em Sistema Agroflorestal. A hipótese norteadora do trabalho foi a da existência de maior diversidade de herbívoros nas parcelas onde o milho está consorciado com capins. O delineamento experimental foi constituído de blocos casualizados com três tratamentos, em sete repetições, sendo estes: Tratamento Milho + Capim Mombaça, Tratamento Milho + Capim Brizantha, Tratamento Testemunha, milho solteiro. As amostragens foram realizadas utilizando armadilhas amarelas do tipo “*Yellow Trap*”, e também a partir da coleta de espigas dentro das parcelas para a identificação das pragas. Verificou-se que o milho consorciado com capins favoreceu a presença e abundância de inimigos naturais dentro do Agroecossistema, o que contribuiu para o equilíbrio ecológico das populações de insetos fitófagos.

Palavras-chave: Agroflorestal; entomofauna associada; milho; Agroecologia.

INTRODUÇÃO

A partir de meados de 1960, a agricultura convencional adotou um modelo de produção baseado no uso intensivo de agrotóxicos e adubos químicos, período denominado como revolução verde (Kamyiama et al., 2011). Este modelo de produção causa impactos sociais, pois desde o início deste período, este modelo favoreceu os latifundiários e não foi acessível aos pequenos agricultores, com menores porções de terras (Altieri, 1998). A agricultura convencional também causa impactos ambientais, tais como a degradação dos solos e a contaminação das águas, além do uso indiscriminado de agrotóxicos, que compromete a biodiversidade e ocasiona a presença elevada de resíduos tóxicos em alimentos (De Deus & Bakonyi, 2012).

Desde o ano de 2008, o Brasil é o maior importador e consumidor de agrotóxicos do mundo (Ribeiro et al., 2022). Entre 2019 e 2022, os principais registros de agrotóxicos foram para as culturas da soja, cana-de-açúcar e milho (Hesse & Nodari, 2022), que correspondem a cerca de 80% do total de agrotóxicos consumidos no Brasil (De Moraes, 2019). O milho é responsável por 10% do consumo de agrotóxicos, sendo uma cultura altamente dependente de agrotóxicos e adubos químicos, no sistema convencional de plantio (De Moraes, 2019).

A produção de milho orgânico representa apenas 0,3% da produção nacional, e a demanda pela produção de grãos orgânicos é muito maior que sua oferta, o que reflete em preços no mínimo de 35% a 50% maiores do que os da venda do milho convencional (Landau et al., 2021). Desta maneira, é necessário pensar em alternativas para a produção sustentável de alimentos, bem como em alternativas que promovam a conservação dos recursos ambientais. Portanto, a Agroecologia é uma ciência que busca diagnosticar e propor alternativas para a diminuição do uso intensivo de agrotóxicos e adubos químicos (Rosset et al., 2013). Dentro desta ciência, existem várias práticas de produção agroecológica que podem ser adotadas, bem como sistemas de plantio, como os Sistemas Agroflorestais.

O plantio de grãos em SAFs está apenas começando, e não possui a mesma experiência acumulada como as hortaliças, por exemplo. No entanto, Neto et al. (2016) relatam experiências com grande potencial para serem desenvolvidas e modificadas, a partir da constante prática, que contribuem para a produção de alimentos e a regeneração de áreas degradadas.

Uma das primeiras conceituações de Sistemas Agroflorestais (SAFs) ou Agrofloresta foi apresentada por Nair (1993), em que estes são descritos como sistemas de uso da terra em que ocorre o uso de plantas lenhosas perenes junto com agricultura e/ou pecuária, em uma interação econômico-ecológica de seus componentes através de um arranjo espacial ou temporal. Porém, a Agrofloresta é um sistema ancestral de uso da terra que vem sendo praticado por milhares de anos por agricultores de todo o mundo. No entanto, nos anos mais recentes, também tem sido desenvolvida como uma ciência que se compromete a ajudar agricultores a incrementar produtividade, rentabilidade e sustentabilidade em suas terras (Dos Santos & Triches, 2023).

A diversidade de plantas existente dentro de um SAF favorece a riqueza da entomofauna, que deve ser monitorada, a fim de identificar os insetos-praga potencialmente danosos para as culturas, bem como sua flutuação populacional (Lunz et al., 2011). Os insetos são muito importantes do ponto de vista ecológico, assumindo diversos papéis em um agroecossistema agrícola. Os insetos benéficos são diversos, podendo ser: polinizadores, inimigos naturais predadores ou parasitoides e insetos que contribuem para a decomposição da matéria orgânica e a ciclagem de nutrientes (Medeiros, 2011).

O monitoramento da distribuição da entomofauna presente nos cultivos é uma medida preventiva econômica e eficaz no controle de pragas. Para o desenvolvimento do consórcio de culturas dentro de um SAF, é necessário identificar a relação do componente arbóreo/agrícola com a entomofauna, a fim de garantir o equilíbrio e controle das relações ecológicas (Dantas et al., 2012). Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi de avaliar a entomofauna associada ao agroecossistema do milho, sendo que a hipótese norteadora do trabalho foi a da existência de maior diversidade de herbívoros nas parcelas onde o milho está consorciado com capins.

MÉTODO

O experimento foi conduzido na área de produção agroecológica da Fazenda Água Limpa, localizada na Vargem Bonita, na área rural do Distrito Federal. O delineamento experimental foi constituído de blocos casualizados com três tratamentos, em sete repetições, sendo estes: Tratamento Milho + capim Mombaça, o Tratamento Milho + capim Marandu, Tratamento Testemunha, milho solteiro. O milho utilizado no experimento foi doado pela EMBRAPA Cerrados, sendo da variedade BRS 2022 – Taquaral.

O milho foi semeado no dia 07/02/2023 utilizando plantadeira Magnum 3060 PD, com sistema de arrasto, da fabricante Jumil, com 7 linhas de semeadura e largura útil de trabalho de 3,5 m (Figura 4). Após o plantio do milho, na data de 09/05 foi realizada uma adubação orgânica, utilizando esterco bovino curtido, na proporção de 3 kg por metro linear de plantas.

O experimento contou com 21 parcelas experimentais, cada uma possuindo 10 metros de comprimento por 8 metros de largura (80m²), contando com 8 linhas de milho intercaladas com 9 linhas de capim (exceto no tratamento testemunha), com a distância de 0,45m entre cada espécie. A plantadeira passou sob as linhas de capins que já foram implantadas anteriormente, na data de 07/06/2021, realizando o plantio direto sob os capins roçados.

Foi realizada a estimativa da entomofauna associada ao SAF, bem como a diversidade desses insetos e o equilíbrio entre a quantidade de indivíduos pertencentes a cada ordem. Nesse contexto, foram utilizadas armadilhas adesivas do tipo “Yellow Trap”, cuja função é atrair e capturar o inseto de forma visual, através de sua coloração amarela.

Foram utilizadas armadilhas amarelas da marca Isca Tecnologias®, da linha COLORTRAP, que possuem painel plástico para captura de insetos por meio de cola entomológica. Segundo o fabricante, as armadilhas são utilizadas para identificação, presença e monitoramento de insetos. Para a distribuição das armadilhas em campo, foram utilizadas estacas para sustentação, dispostas ao longo do experimento. Foi colocada uma placa amarela no meio de cada parcela, totalizando 21 (vinte e uma) armadilhas por vez. Conforme recomendações da literatura, a armadilha deve ser disposta em campo por 72 horas, e logo após, levada ao laboratório a fim de verificar os insetos ali presentes, que foram classificados como insetos-praga e inimigos naturais na lavoura (Rocha et al., 2016).

Foram realizadas duas instalações de armadilhas no campo, sendo uma no período de 5 a 8 de maio de 2023, 93 Dias Após o Plantio - DAP e outra no período de 5 a 7 de junho de 2023 (123 DAP). Após a retirada, as cartelas foram identificadas com o número da parcela e o tratamento correspondente, sendo enroladas em papel plástico *insulfilm* e congeladas para análise posterior.

Para a verificação das pragas da espiga, foi feita uma análise das espigas de cada parcela. Deste modo, no dia 10 de maio de 2023 (95 DAP), foram coletadas três espigas em cada parcela, totalizando 21 espigas por tratamento, a fim de verificar a presença de larvas e lagartas. Durante a coleta das espigas, também foram observadas as pragas da parte aérea, que foram coletadas e contabilizadas.

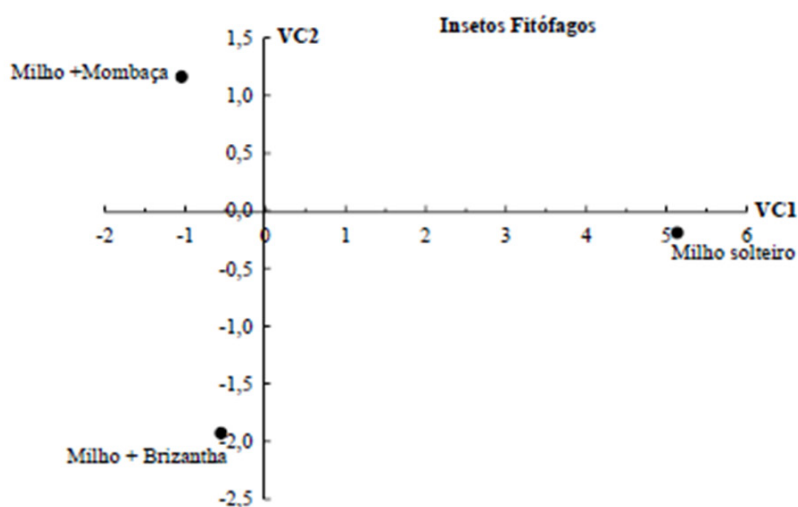
O teste *Kruskal-Wallis* foi utilizado para verificar a diferença da quantidade de pragas nos tratamentos associados com capim Brizantha (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) e Mombaça (*Megathyrsus maximus* cv. Mombaça) em dois eixos canônicos, na safra 2023, contendo as variáveis relativas à incidência de insetos fitófagos avaliados na parte aérea das plantas, em espigas e em armadilhas do tipo painel adesivo amarelo.

O teste *Kruskal-Wallis* também foi utilizado para verificar a presença dos inimigos naturais, avaliados na parte aérea das plantas e em armadilhas do tipo painel adesivo amarelo. Os insetos foram avaliados e classificados por ordem e família.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os insetos coletados na parte aérea das plantas, em espigas e em armadilhas do tipo painel adesivo amarelo, foram classificados em inimigos naturais e insetos fitófagos. Foi realizada uma análise de Tocher contendo as variáveis relativas à incidência de insetos fitófagos. Os tratamentos de milho com mombaça e milho com brizantha se agruparam de acordo com o agrupamento de Tocher, ao passo que o milho solteiro formou um agrupamento à parte desses tratamentos (Figura 01).

Figura 01. Dispersão dos tratamentos representados pelos cultivos de milho solteiro e milho em consórcio com capins contendo a variável presença de insetos fitófagos.

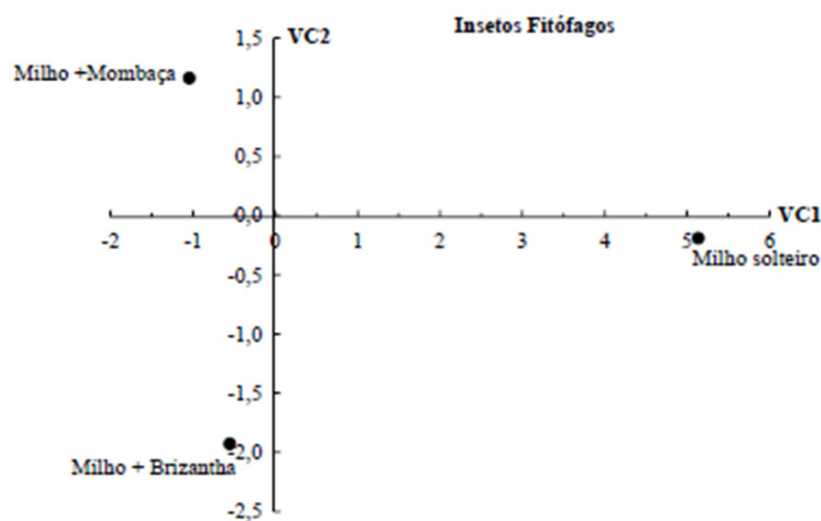


Os insetos fitófagos constituem um dos principais grupos de pragas responsáveis por provocar danos de importância econômica. Desta forma, os insetos coletados foram classificados, pois a sua avaliação é essencial para compreender a intensidade de ataques ocorridos nas plantas de milho, dado que estes atuam direta ou indiretamente na intensidade final do dano ocorrido no campo (Matrangolo et al., 1997).

Os resultados demonstraram que houve maior abundância de insetos fitófagos no tratamento do milho solteiro, pois possui maior abundância de *Hymenoptera Formicidae* (armadilhas), seguido por *Frankliniella occidentalis*. No tratamento milho+brizantha e milho+mombaça houve maior abundância de *Euxesta* spp. Diptera: Ulididae, comparado ao milho solteiro.

Com relação à abundância de inimigos naturais, a análise mostra a similaridade de tratamentos em relação à abundância daquele grupo. As comunidades de inimigos naturais de milho+brizantha e milho solteiro são similares entre si, considerando o observado para milho+mombaça, sendo que o eixo 1 foi positivamente relacionado ao eixo 1 e negativamente relacionado ao eixo 2 (Figura 02). O tratamento milho+brizantha e o tratamento controle são similares em composição de espécies e abundância, sendo que os dois são diferentes de milho+mombaça.

Figura 02. Dispersão dos tratamentos representados pelos cultivos de milho solteiro e milho em consórcio com capins contendo as variáveis relativas à incidência de insetos benéficos (inimigos naturais)



Em relação à entomofauna associada, foi possível verificar que o milho consorciado com capins favoreceu a presença e abundância de inimigos naturais dentro do Agroecossistema, o que contribuiu para o equilíbrio ecológico das populações de insetos fitófagos. Conhecer a entomofauna associada é fundamental para a verificação das populações de insetos fitófagos existentes no local. A partir disto, é possível monitorar as pragas para que suas populações não ultrapassem o limite possível de causar danos econômicos no cultivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização dos inimigos naturais proporciona informações sobre como os cultivos diversificados contribuem para o controle biológico natural de pragas, mostrando os resultados sobre a contribuição de consórcios de plantas na distribuição de população de pragas e inimigos naturais.

O manejo da cultura do milho em consórcio com capins é uma estratégia nova e demanda estudos para que os benefícios dessa associação possam ser maximizados.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Quinta edição. 1998.
- DANTAS, J. O., SANTOS, M. J., SANTOS, F. R., PEREIRA, T. P., OLIVEIRA, A. V., ARAÚJO, C. C., & RITA, M. R. (2012). **Levantamento da entomofauna associada em sistema agroflorestal**. *Scientia plena*, 8(4 (b)), 2012.
- DE DEUS, R. M., & BAKONYI, S. M. C. (2012). **O impacto da agricultura sobre o meio ambiente**. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 1306-1315, 2012.

DE MORAES, R.F. **Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória.** Texto para Discussão – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2019.

DOS SANTOS, F.; TRICHES, R. M. **Diferenças de produtividade entre sistemas convencionais e agroflorestais de culturas alimentares: uma revisão integrativa de literatura.** Revista Faz Ciência, v. 25, n. 41, 2023.

KAMIYAMA, A.; MARIA, I.C.; SOUZA, D.C.C.; SILVEIRA, A.P.D. **Percepção ambiental** dos produtores e qualidade do solo em propriedades orgânicas e convencionais. *Bragantia*, Campinas, v.70, n.1, p.176-184, 2011.

LANDAU, E. C.; CAMPANHA, M. M.; MATRANGOLO, W. J. R. **Variação geográfica da ocorrência de produtores de milho orgânico cadastrados no Brasil.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2021. 36 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 225

LUNZ, A. M., MOURÃO JÚNIOR, M., MONTEIRO, O. M., & SOUZA, H. S. D. **Entomofauna associada a reflorestamentos experimentais no município de Pau d'Arco, Pará.** *Ciência Rural*, 41, 2101-2107, 2011.

MATRANGOLO, W. J. R.; CRUZ, I.; DELLA LÚCIA, T. M. C. **Insetos fitófagos presentes em estilos-estigma e espigas de milho e avaliação de dano.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 32, n. 8, p. 773-779, 1997.

MEDEIROS, M. A. D., HARTERREITEN-SOUZA, E.S., TOGNI, P.H.B., MILANE, P.V.G.N., PIRES, C.S.S., CARNEIRO, R.G. & SUJII, E.R. **Princípios e práticas ecológicas para o manejo de insetos-praga na agricultura.** Emater-DF. 2011.

NAIR, R. **An Introduction to Agroforestry.** DORDRECH: Kluwer Academic Publishers, 1993.

RIBEIRO, L. A. O., JUNIOR, I. F. Q., ARAÚJO, M. P., MACIEL, L. T. R., COELHO, M. D. G. **Panorama sobre o uso de agrotóxicos no Brasil (2009-2019): Riscos, benefícios e alternativas.** *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.10, n.2, p.189-203, 2022.

ROCHA, L. Í. R., PRATISSOLI, D., & FRAGOSO, D. F. M. **Efeito de cores na captura de *liriomyza trifolii* (burgess)(diptera: agromyza) através de armadilhas adesivas.** *Nucleus* (16786602), v. 13, n. 1, 2016.

ROSSET, J. S., COELHO, G. F., GRECO, M., STREY, L., & JUNIOR, A. C. G. **Agricultura convencional versus sistemas agroecológicos: modelos, impactos, avaliação da qualidade e perspectivas.** *Scientia Agraria Paranaensis*, v. 13, n. 2, p. 80-94, 2014.

XIA, Yinglin. Correlation and association analyses in microbiome study integrating multiomics in health and disease. **Progress in molecular biology and translational science**, v. 171, p. 309-491, 2020.

GERMINAÇÃO DE DUAS VARIEDADES DE JABUTICABA

SOUZA, P.R.S¹; SILVA, H.K²; FERNANDES, W.L.F³; CAVALCANTE, T.R.M^{4*}

¹Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ²Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ³Discente do Curso Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia; ⁴Docente, Doutorado em Produção Vegetal, IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia

RESUMO

O substrato utilizado para o cultivo de mudas desempenha um papel crucial no desenvolvimento adequado das plantas, uma vez que afeta a disponibilidade de nutrientes, a retenção de água, a aeração e a estabilidade física do sistema radicular. Este projeto tem como objetivo investigar o efeito de diferentes substratos na germinação e formação inicial de mudas de jabuticaba das variedades ‘Pingo de mel’ e ‘Poema’. As sementes foram extraídas de frutos firmes e maduros, de tamanho igual ou maior que 6 mm. Foram instalados dois experimentos. Um em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos - T1 – Areia média (AM), T2 – Substrato comercial (SC), T3 Vermiculita -V; T4 – Terra de subsolo -TS- e T5 - Terra de subsolo mais esterco-TSE – 3:1) com 40 repetições, sendo cada semente uma unidade experimental. A semeadura foi realizada diretamente em bandeja para mudas com 200 células, colocando-se uma semente por célula a uma profundidade de 1 cm. Dez dias após a semeadura (DAS) iniciaram-se as observações quanto à emergência, a qual estendeu-se por 50 dias (1 mês e 3 semanas). A variável quantificada foi a porcentagem de germinação.

Palavras-chave: jabuticaba; Hidrolândia-GO; substratos; produção; mudas.

INTRODUÇÃO

A jabuticaba (*Plinia sp.*) é nativa do Centro/Sul/Sudeste do Brasil, com centro secundário de dispersão no Paraguai e Argentina. São conhecidas nove espécies, sendo apenas três com dispersão natural e em cultivo no Brasil. Essas últimas são: *Plinia trunciflora* (Berg) Mattos (jabuticaba-de-cabinho); *Plinia cauliflora* (DC.) Berg (jabuticaba-paulista, pnhema ou assu); e *Plinia jaboticaba* (Vell.) Berg (jabuticaba-sabará) (Citadin et al., 2010). De acordo com Gasparotto (2019), os frutos de *Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel são utilizados na alimentação, e quase todas as partes dessa espécie há muito são utilizadas como medicamento tradicional para o tratamento de irritações de pele, gripe, diarreia, labirintite, problemas geniturinários e asma. Com potencial para o consumo in natura, fabricação de derivados e matéria-prima para indústria farmacêutica, de cosméticos e alimentícia (Wagner Júnior et al., 2022), dados do Censo Agropecuário do IBGE (2017) revelam que o número de estabelecimentos são 579, área colhida foi igual a 572 hectares, número de pés igual a 259 mil unidades, 3.751 toneladas produzidas e que Goiás é o maior produtor nacional de jabuticaba, entrando Hidrolândia em grande destaque, considerada a capital da fruta. A formação de mudas é etapa crucial no processo de cultivo de

plantas, incluindo a jabuticaba (*Plinia* sp.). Segundo Silva et. al. (2001 apud Guimarães et. al., 2011), quando se utiliza a propagação por sementes, o substrato é de extrema importância para a formação da plântula. Ele deve fornecer condições ideais para a germinação e desenvolvimento do sistema radicular da planta, apresentar fácil disponibilidade, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, boa textura e estrutura. Ainda há escassez no conhecimento científico sobre os efeitos de diferentes substratos na germinação. Portanto, faz-se necessário pesquisar para avaliar os efeitos de diferentes substratos na germinação e formação inicial de mudas de jabuticaba, notadamente para variedade ‘Pingo de Mel’, a qual é citada como a mais comum nas propriedades de Hidrolândia (GO) e região.

MÉTODO

Foram coletadas amostras simples de frutos maduros de jabuticabeiras da espécie ‘Pingo de Mel’ e Pohnema em plantas matrizes localizadas na vinícula jabuticabal (lat.-16.9247776, lon. -49.3619411) no distrito de Nova Fátima, município de Hidrolândia - GO. As amostras foram postas em sacolas plásticas com capacidade de 1,0 L e identificadas. A classificação dos frutos foi feita em peneiras com diâmetros de 27mm e 22cm para que, dessa maneira, frutos com diâmetro menor que 27cm e maior que 22cm fossem selecionados para fornecer as sementes. Em seguida foi feita a homogeneização das mesmas e a extração de uma amostra composta dos frutos. A extração das sementes foi manual, por meio de fricção com auxílio de peneira e areia grossa, seguida de lavagem em água corrente e semeadas aleatoriamente nos diferentes substratos. Os tratamentos, substratos, T1 a T5, foram casualizados no espaço experimental (bandeja para mudas, com 200 células) e confeccionado o croqui e etiquetas para identificação dos mesmos e respectivas repetições. O delineamento foi em DIC, com cinco tratamentos e 40 repetições. Os tratamentos foram: T1 – Areia (A); T2 – Substrato comercial (SC); T3 – Vermiculita (V); T4 – Terra de subsolo (TS) e T5 - Terra de subsolo mais esterco (TSE – 3:1). A semeadura foi realizada diretamente em bandejas para mudas, com 200 células (células de 28 mm x 28mm, comprimento total: 68 cm, largura total: 34,5 cm, altura/profundidade total: 5,5 cm, comprimento interno das células: 2,7 cm, largura interna: 2,7 cm, capacidade de cada célula: 15,58 mL), colocando-se uma semente por célula a uma profundidade de 1 cm. Após preenchidas as células da bandeja, de maneira aleatorizada, com os diferentes substratos (A, SC, V, TS e TSE), as mesmas foram transferidas para local com 50% de sombreamento (sombrite 50%) sobre bancada. A umidade dos substratos foi mantida por meio de regas diárias, ao menos duas vezes ao dia, até a emergência das sementes. Após essa fase, apenas uma vez ao dia. A avaliação da emergência foi diária durante o período experimental necessário. Plântulas oriundas do experimento de germinação serão transplantadas para recipientes com volume de 1,7 L (altura de 20 cm; diâmetro superior de 10 cm; diâmetro inferior de 08 cm) para após 270 dias da semeadura (DAS) coletarmos as variáveis: a) Altura da planta (AP) e b) Diâmetro do coleto (DC). As plantas terão sua altura medida com o uso de trena e o diâmetro basal do caule com paquímetro digital, na região do colo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O experimento 1 teve início em 31 de agosto de 2023, quando foram reunidos os materiais e substratos. Em 19/09/23, as células da bandeja para mudas foram preenchidas com os diferentes substratos e, em 11/10/2023, efetivou-se a semeadura. Cinquenta dias após a semeadura, em 30/11/2023, encerrou-se a coleta de dados quanto à emergência, pois foi verificado o índice de germinação das plântulas neste

período de tempo. Para prosseguimento da formação inicial de mudas de jaboticaba, houve o reajuste nas contagens para a continuação do experimento e, no dia 19 de dezembro de 2023, 69 DAS, realizou-se o transplante para vasos, iniciando assim o experimento 2, o qual encontra-se em andamento. Destaca-se que a indisponibilidade de vermiculita no Campus Hidrolândia para uso no experimento 2 fez com que esse tratamento fosse substituído por serrapilheira coletada no remanescente de Cerrado do Campus Hidrolândia.

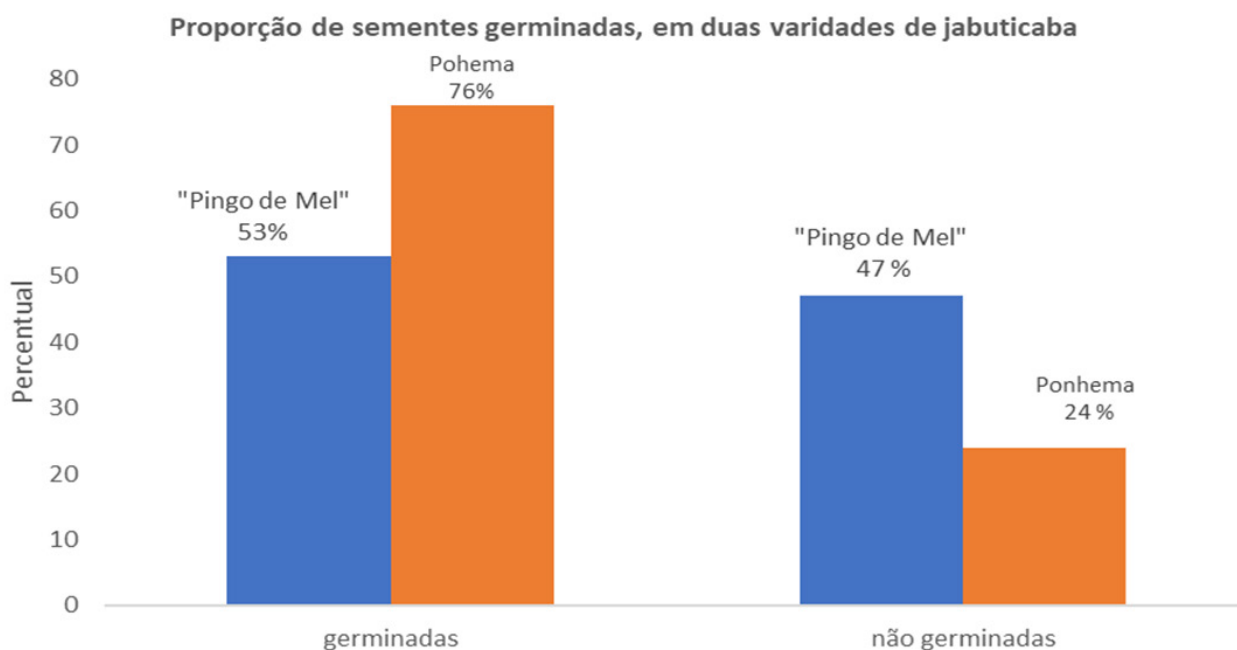
Figura 1. Extração das sementes dos frutos de forma manual para produção de mudas de jaboticaba (Foto: SOUZA, P.R.S. de, outubro/2023).



Figura 2. (A) Plântulas de jabuticaba emergidas; (B) Plântulas de jabuticaba “Pingo de Mel” transplantadas nos vasos -Experimento 2. (Fotos: SOUZA, P.R.S. de, outubro/2023)



Figura 3. Proporção da germinação por variedade de jabuticaba com o índice de 24 % de não emergidas da Poema e 47 % da “Pingo de Mel”.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O início da emergência ocorreu após 27 dias da semeadura e perdurou por até 50 dias após o plantio. A espécie Pongema apresenta maior frequência de emergência em comparação à 'Pingo de Mel'. A germinabilidade da espécie Pongema é superior à 'Pingo de Mel'. Os substratos avaliados proporcionaram germinabilidade estatisticamente iguais para as espécies Pongema e 'Pingo de Mel'. Mais pesquisas nesse âmbito se fazem necessárias, dada a diversidade de substratos, de espécies de jaboticabeiras existentes, bem como de diferentes demandas.

REFERÊNCIAS

CASTRO, R. D. de; HILHOST, H.W.M. Embebição e reativação do metabolismo. In: FERREIRA, A.G. & BORGHETTI, F. (Org.s), **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CITADIN, I.; DANNER, M.A.; SASSO, S.A.Z. Jaboticabeiras. Revista Brasileira de Fruticultura, v.32, n. 2, p.343-656.

DANNER, M.A., Citadin, I., Fernandes Júnior, A. de A., Assmann, A.P., Mazaro, S. M. & Sasso, S.A.Z. (2007). **Formação de mudas de jaboticabeira (*Plinio* sp.) em diferentes substratos e tamanhos de recipientes**. Ver. Bras. Frutic., Jaboticabal – SP, v. 29, n. 1, p. 179 – 182, Abril 2007.

GASPAROTTO JUNIOR A, de SOUZA P, LÍVERO FADR. PLINIA CAULIFLORA (Mart.) KAUSEL: **A comprehensive ethnopharmacological review of a genuinely Brazilian species**. J Ethnopharmacol. 2019 Dec 5;245:112169. doi: 10.1016/j.jep.2019.112169. Epub 2019 Aug16. PMID: 31425732.

GOMES, J.M.; COUTO, L.; LEITE, H.G.; XAVIER, A.; GARCIA, S.L.R. **Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis***. Revista Árvore. Viçosa, MG, v.26, n.6, p.655-664, 2002.

GUIMARÃES, I.P.; COELHO, M. de F.B.; BENEDITO, C.P.; MAIA, S.S.S.; NOGUEIRA, C.S.R.; BATISTA, P.F. **Efeito de diferentes substratos na emergência e vigor de plântulas de mulungú**. Biosci.J. Uberlândia, v. 27, n. 6, p. 932-938, Nov./Dec. 2011.

IBGE, 2017 - <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/jaboticaba/br> - Acesso em 03-06-2023. Popinigs, F. **Fisiologia de sementes**. Brasília, AGIPLAN, 1977. 289 p.

PIROLA, K. **Caracterização fisiológica e conservação de sementes de oito fruteiras nativas do Bioma Floresta com Araucária**. 2013. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco. Disponível em <http://respositorio.uftpr.edu.br/jspui/bitstream/1/462>. Acesso em: 03 jun. 2023.

SANTOS-SEREJO, J.A. dos, Dantas, J.L.L., SAMPAIO, C.V., COELHO, Y. da S. (Eds. Técnicos) **Fruticultura tropical: espécies regionais e exóticas**. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 2009. 506p.

SIQUEIRA, R.H. da S.; MONTEIRO NETO, J.L.L.; CHAGAS, E.A.; MARTINS, S.A.; OLIVEIRA, A.H. CRUZ de; SILVA, E.S. da. **Seleção de substratos para produção de mudas de maracujazeiro-amarelo em Roraima**. Revista de Ciências Agrárias – Amazonia Journal of Agricultural and Environmental Sciences, v. 63, 2020.

SOUZA, A.B. de; MAGALHÃES, C.A. de; FERREIRA, T.M.; MARTINS, B. de A.; ALMEIDA, T.F. de **Importância Social e Econômica da Jabuticaba para o município de Hidrolândia**. Nota Técnica nº1, Goiânia, 08 de agosto de 2022. Emater – GO.

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa) - Governo de Goiás. **Radiografia do Agro**. 2021. disponível em: <https://www.agricultura.go.gov.br/files/agro-em-goias/portugues-radiografia-2021.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2023.

SUGUINO, E.; MARTINS, A.N.; TURCO, P.H.N.; CIVIDANES, T.M. dos S.; FARIA, A.M. **A cultura da jabuticabeira**. Pesquisa & Tecnologia, vol. 9, n. 1, jan-jun 2012.

Wagner Júnior, A.; Danner, M.A.; Citadin, I. (Orgs.) **Jaubuticabeiras**. Curitiba, PR: EDUTFPR, 2022. 1 arquivo texto (452 p.) : PDF; 37,7 MB.

JORGE, Marçal Henrique Amici; MELO, Raphael Augusto de Castro e.; RESENDE, Francisco Vilela. **Informações técnicas sobre substratos utilizados na produção de mudas de hortaliças**. Embrapa Hortaliças, v. 3, p. 30, set. 2020.

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO CERRADO

FERNANDES, W. L. F.¹; SOUZA, P. R. S.²; BERNARDES, H. N.³; LIMA, Y. D. G.⁴; MARTINS, B. A.^{5*}

¹Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, Bolsista PIBIC, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia; ²Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, Voluntário, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia; ³Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, Voluntário, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia; ⁴Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, Voluntário, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia; ⁵Docente, Doutor em Tecnologia de alimentos, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia

RESUMO

Este estudo visa compreender as dinâmicas dos sistemas agroflorestais no Cerrado, avaliando indicadores de sustentabilidade que justifiquem sua utilização na produção de alimentos. O método MESMIS foi adotado para avaliar a sustentabilidade, considerando aspectos técnicos, ambientais, econômicos e sociais. Os sistemas agroflorestais analisados incluem práticas de manejo diversificadas, como adição de matéria orgânica, poda e pousio. Os resultados mostram que o sistema agroflorestal com matéria orgânica depositada sobre o solo (SAF 1) exibiu a taxa mais elevada de teor de água no solo e uma temperatura mais amena. Indicadores meteorológicos são fatores biodiversos a serem observados em diversos sistemas, afim de entender a sustentabilidade e ajudar na preservação do bioma Cerrado. A aplicação do Indicador de Sustentabilidade MESMIS revelou que ambos os sistemas agroflorestais avaliados (Sistema Agroflorestal Experimental e Agrofloresta Flora Barreto) apresentam áreas com implementações sustentáveis e áreas que requerem melhorias. A análise de variância para teor e temperatura do solo não indicou diferenças significativas entre os tratamentos, ressaltando a influência do manejo e possíveis fatores externos. Destaca-se a necessidade de abordagens integradas para alcançar um equilíbrio sustentável entre produção agrícola e preservação do ecossistema no Cerrado.

Palavras-chave: agroecologia; água; monitoramento

INTRODUÇÃO

Apesar de existir um consenso sobre a necessidade de tornar operacional o conceito de sustentabilidade, Gliessman (2001) destaca o uso de ferramentas que permitam a análise do agroecossistema, a partir da seleção de um conjunto de indicadores de sustentabilidade, evidenciando seu desempenho, sua eficiência como sistema produtivo e os problemas que estão sendo enfrentados com este sistema, de modo que possam trazer informações para tomada de decisões e monitoramento de ações desenvolvidas em unidades de produção.

Deponti et al. (2002) propõem o método MESMIS - Marco de Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade - como uma alternativa para avaliar a sustentabilidade de um sistema. Esse método permite identificar padrões de desenvolvimento sustentáveis que considerem aspectos técnicos, ambientais, econômicos e sociais.

Avaliar a sustentabilidade requer uma abordagem interdisciplinar, com a análise de processos ambientais e de fenômenos do tipo socioeconômico. Requer modelos multicritério baseados em indicadores qualitativos e quantitativos, sendo necessário integrar perspectivas temporais amplas em relação à avaliação convencional (Maser et al., 2018).

A técnica denominada agrofloresta ou sistema agroflorestal (SAF) é interessante para a agricultura familiar por reunir vantagens econômicas e ambientais. A utilização sustentável dos recursos naturais, aliada a uma menor dependência de insumos externos que caracterizam este sistema de produção, resulta em maior segurança alimentar e economia, tanto para os agricultores, como para os consumidores.

As Agroflorestas de alta diversidade consistem na coexistência de diferentes tipos de plantas em uma mesma área, incluindo frutíferas, madeiras, graníferas, ornamentais, medicinais e forrageiras. Cada cultura é cultivada com o espaçamento necessário para seu desenvolvimento ideal. Além da diversidade, as Agroflorestas são caracterizadas pela sucessão natural. (Armando et al., 2002).

A alta diversidade biológica é uma das características mais importantes em uma Agrofloresta: plantas nativas e cultivadas, fungos, insetos, animais pequenos e de grande porte. Quanto maior for esta diversidade no sistema produtivo, maior é o número de relações entre os diferentes seres vivos que ali habitam e se reproduzem. Uma Agrofloresta deve ser composta por espécies que possuem diferentes características e é essencial que esse material também seja mantido e incorporado ao solo. (Rocha, 2014).

O Cerrado é uma região de alta aptidão agrícola devido aos solos com excelentes características físicas. Mas esses solos são altamente dependentes do uso de fertilizantes para bons resultados produtivos. (Altieri, 2002).

A agroecologia valoriza a observação da natureza, o respeito às culturas locais e a preocupação com o ambiente e sua interação com o ser humano. Com base nesses valores, busca-se produzir alimentos mais saudáveis e equilibrados, melhorar a qualidade de vida dos agricultores e consumidores e priorizar o uso de técnicas ambientais e sociais adequadas (Altieri, 2004). Para Lamônica & Barroso (2008), o grande desafio da agricultura é encontrar formas de uso da terra mais viáveis economicamente e ecologicamente sustentáveis. Os sistemas agroflorestais podem ser uma alternativa para utilizar recursos que aumentam a produtividade, com maior nível de sustentabilidade, em função do aumento da biodiversidade no sistema de produção.

O presente trabalho tem como objetivo compreender as dinâmicas dos sistemas agroflorestais no Cerrado, avaliando os indicadores de sustentabilidades que justifiquem a sua utilização como alternativa para a produção de alimento.

MÉTODO

O experimento de campo de longa duração foi implantado em dezembro de 2017, em Hidrolândia, Goiás, Brasil, no IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia (17°00'58.6" de latitude Sul e 49°11'59.1" de longitude Oeste.), situado na Estrada São Brás, km 04, Zona Rural, no município de Hidrolândia (GO). O clima é classificado como Tropical estacional de savana megatérmico, de acordo com a classificação de Köppen, com temperatura média do mês mais frio acima de 18 °C. Tem precipitação média anual de 1.400 mm concentrada no período de outubro a março.

Durante o experimento, os dados edafoclimáticos (atributos climáticos, como precipitação (mm), umidade relativa do ar (%), temperatura do ar (°C), e características do solo, como temperatura (°C) e conteúdo de água (m³/m³) foram coletados com os seguintes equipamentos na sequência: Pluviômetro, Termohigroanemômetro Kestrel 4000, sensor TEROS 11 e leitor ZSC da Meter.

As coletas dos dados foram realizadas em três pontos distintos dentro de cada tratamento. Essa abordagem permitiu uma análise abrangente das condições edafoclimáticas ao longo do ano. As medições foram efetuadas de maneira mensal, possibilitando a captura de variações sazonais ao longo das diferentes estações.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados contendo três blocos com três tratamentos e duas repetições (Figura 1). As 18 parcelas foram de 120,0 m² (10m x 12m), com espaçamento de 10 m entre si, compreendendo uma área total de aproximadamente 0,49 ha (70m x 70m). Os tratamentos adotados são:

1. SAF 1: Sistema agroflorestal com canteiros com matéria orgânica sobre o solo e com manejos de poda (semestral);
2. SAF 2: Sistema agroflorestal com canteiros sem matéria orgânica sobre o solo e com manejos de poda (semestral);
3. SAF 3: Sistema agroflorestal sem matéria orgânica sobre o solo, entrelinhas em pousio e sem manejos de poda.

A avaliação do Indicador de Sustentabilidade MESMIS “*Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando indicadores de sustentabilidad*” foi conduzida por meio de um método estruturado que considerou as práticas adotadas em dois sistemas agroflorestais distintos.

Dois sistemas agroflorestais específicos foram selecionados para a análise: Sistema Agroflorestal Experimental e a Agrofloresta Flora Barreto. A coleta dos dados envolveu a avaliação de diferentes aspectos que influenciam a sustentabilidade de cada sistema, abordando as dimensões ambientais, socioambientais e sociais (Quadro 1).

A análise dos dados foi realizada qualitativamente, com a aplicação de critérios pré-estabelecidos para avaliar a conformidade com práticas sustentáveis em cada aspecto analisado. Esse método permitiu identificar áreas que demonstraram implementações regulares e aquelas que requeriam melhorias para alcançar uma abordagem mais sustentável nos sistemas agroflorestais em estudo.

As notas que permitirão a avaliação dos níveis de sustentabilidade serão: nota 1 é condição não desejada, nota 2 é regular e nota 3 desejada. Após a sistematização e padronização, os resultados serão discutidos e apresentados em forma de gráfico radial (ameba).

Quadro 1. Indicadores de sustentabilidade utilizados para a avaliação dos sistemas agroflorestais no cerrado:

Parâmetros				
Nº	Indicadores	1	2	3
1	Adição de matéria orgânica	Não faz	Algumas áreas	Faz em toda área
2	Mecanização	Pesadas	Leves	Desenvolvidas para o sistema
3	Técnicas de preparo do solo	Intensivo	Mínimo revolvimento	Plantio direto
4	Uso de máquinas para preparo do solo	Intensivo	Manual	Quando necessário
5	Área de compactação do solo	Várias	Algumas	Não há
6	Avaliação de Microclima	Não se faz	Em algumas áreas	Em toda área
7	Irrigação	Não há	Algumas áreas	Em toda área
8	Frequência de adubação verde	Não faz	De vez em quando	Faz sempre
9	Rotação de cultura	Não faz	Algumas áreas	Faz em toda área
10	Prática de pousio	Não faz	Algumas áreas	Faz em toda área
11	% de cobertura no solo	< 25%	25%	>25%
12	Tipo de adubação	<50% orgânico	50% orgânico	>50% orgânico
13	Danos de pragas e doenças	>30%	30%	<30%
14	Acesso à água na propriedade	Não tem	Pouca água	Em abundancia
15	Uso de recursos naturais	Não faz	Faz, sem manejo	Faz, com manejo
16	Área de reserva legal	<50% protegida	50% protegida	>50% protegida
17	Inserção social	Não existe	De vez em quando	Sempre há
18	Mão de obra	Não há	De vez em quando	Para todas as atividades
19	Participação em cursos e outras atividades	Não participa	De vez em quando	Com frequência
20	Autonomia de experimentação	Não faz elaboração de projetos	Faz algumas elaborações de projetos	Sempre soluciona os problemas de forma prática
21	Participação em organização	Não faz parte	Participa de algumas	Participação assídua em organizações

A implantação e manejo deste sistema seguiram os princípios de Agricultura Sintrópica, segundo Ernst Götsch (Rebello, 2018), e a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisar os quadros seguintes com os dados de teor de água no solo e temperatura entre agosto e outubro de 2023, não foram encontradas divergências notáveis nos tratamentos aplicados. Embora não se tenha identificado diferenças estatisticamente significativas fazendo a ANOVA (análise de variância), é importante observar que SAF1 se destacou com a maior quantidade de água e temperaturas amenas em quase todos os meses. Realizou-se a média dos dados coletados e conduziu-se a análise volumétrica para determinar a quantidade de água em cada tratamento.

Quadro 1. Valores médios com seus respectivos desvios padrão para temperatura do solo (°C) e teor de água (l/m³), análises feitas em cada tratamento no mês de agosto:

Tratamento	Temp (°C)	Teor de água (l/m ³)
SAF1	32 ± 2,3 (7,2) α	125 ± 24 (19,2) α
SAF2	33 ± 0,7 (2,2) α	101 ± 23 (22,6) α
SAF3	32 ± 1,0 (3,2) α	85 ± 19 (22,8) α

Quadro 2. Valores médios com seus respectivos desvios padrão para temperatura do solo (°C) e teor de água (l/m³), análises feitas em cada tratamento no mês de setembro.

Tratamento	Temp (°C)	Teor de água (l/m ³)
SAF1	43 ± 7,1 (16,7) α	60 ± 12,5 (20,9) α
SAF2	46 ± 2,7 (6,0) α	57 ± 5,2 (9,3) α
SAF3	44 ± 4,6 (10,3) α	52 ± 5,7 (11,0) α

Quadro 3. Valores médios com seus respectivos desvios padrão para temperatura do solo (°C) e teor de água (l/m³), análises feitas em cada tratamento no mês de outubro.

Tratamento	Temp (°C)	Teor de água (l/m ³)
SAF1	42 ± 4,3 (10,1) α	89 ± 15,3 (17,1) α
SAF2	44 ± 1,5 (3,5) α	93 ± 4,5 (4,9) α
SAF3	43 ± 3,4 (8,0) α	72 ± 19,3 (26,6) α

Onde: valores entre parênteses representam o coeficiente de variação (%). Todos os valores com a mesma letra, numa mesma coluna, não diferem entre si ($p \leq 0,05$).

Plantas anemófilas dependem de fatores climáticos, como o vento para sua polinização, em um dos estudos registrado por Viana (2010) demonstra como condições climáticas influenciam positivamente no processo reprodutivo de uma população de anemófila.

Em uma outra perspectiva, é relevante ter barreiras físicas em um sistema, sendo a velocidade do vento um dos principais elementos climáticos vinculados à dinâmica populacional de insetos-praga em agroecossistemas. Isso se deve ao fato de que sua dispersão é influenciada por esse fenômeno (Fernandes, 2010).

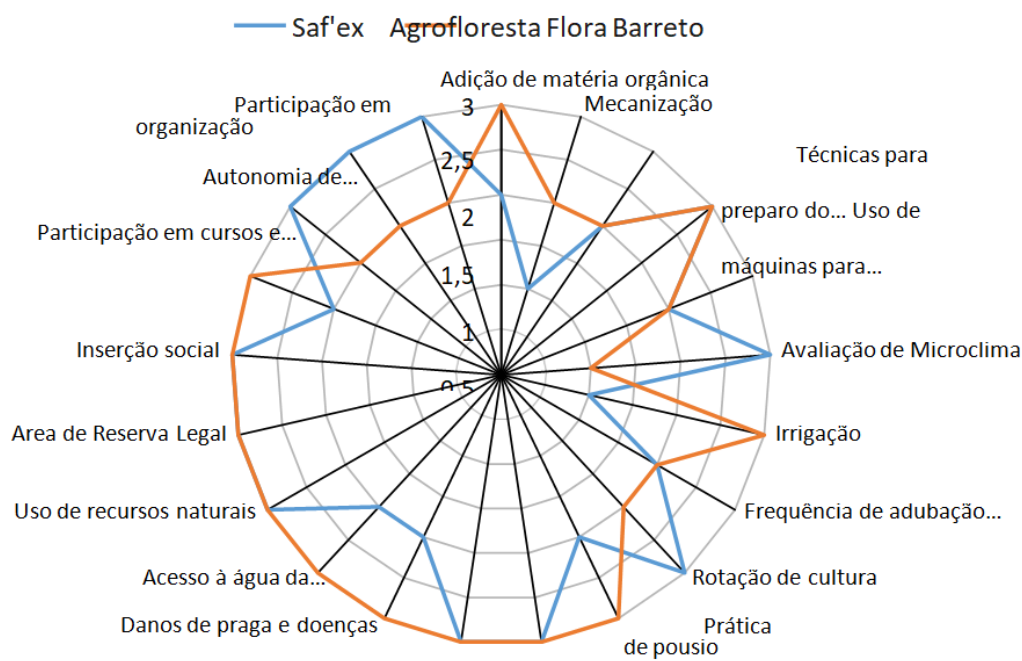
Em um estudo de Torres (2010) foi observado que, em dias que a evaporação foi maior que a precipitação, a incidência de incêndios ocorre bem mais. A umidade atmosférica revelou-se um fator crítico nos incêndios florestais, exercendo impacto direto na capacidade de inflamação dos materiais combustíveis presentes na floresta. Materiais secos absorvem a umidade de uma atmosfera úmida e a liberam quando o ar está seco.

A temperatura é fator ligado diretamente com a microbiota do solo. Visando avaliar o efeito da temperatura no solo, na duração do subperíodo semeadura-emergência, utilizando semeaduras contínuas de 15 em 15 dias, com e sem irrigação, durante o período de julho de 1981 a abril de 1983, Matzenauer et al. (1982) realizaram um estudo com a cultura do milho na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul e observaram que, à medida que aumenta a temperatura do solo, diminui a duração do subperíodo semeadura-emergência, sendo que a maioria dos registros de emergência de plantas se encontrava na faixa de temperatura do solo entre 26°C e 30°C. Dito isso, quando temos um Sistema convencional recebendo irradiação direta, podemos afirmar que pode afetar a emergência das sementes, sendo importante adotar tecnologias mais sustentáveis como cobertura do solo e plantio direto.

O indicador de Sustentabilidade MESMIS é um método utilizado para analisar a sustentabilidade de sistemas que envolvem múltiplos critérios. A sua aplicação em sistemas agroflorestais é crucial para avaliar de forma integrada aspectos ambientais, econômicos e sociais desses sistemas complexos. Isso ajuda a monitorar a biodiversidade, aumentar a resiliência ambiental, avaliar benefícios socioeconômicos, contribuindo para objetivos mais sustentáveis. Além disso, essa ferramenta desempenha um papel fundamental para a agricultura familiar, oferecendo uma estrutura abrangente para avaliar as operações de maneira sustentável. Foram avaliados dois SAFs. O primeiro a ser avaliado foi o Sistema Agroflorestal Experimental localizado no Instituto Federal Goiano – Campus Avançado Hidrolândia. O segundo sistema foi o da Agrofloresta Flora Barreto, localizada em Bela Vista de Goiás.

Na sistematização da análise dos indicadores serão atribuídos valores numéricos, relacionados com parâmetros encontrados na bibliografia, conhecimento dos técnicos e com base no entendimento das famílias agricultoras.

Quadro 7. Gráfico em forma radial (ameba), relação entre Sistema agroflorestal Experimental (Azul) e Sistema agroflorestal Flora Barreto (Vermelho)



Os pontos críticos relacionados aos tipos de mecanização demonstram a importância do desenvolvimento de máquinas que causam menos dano ao solo para práticas agroflorestais. Máquinas pesadas e inadequadas podem compactar o solo, reduzindo sua porosidade e estrutura, prejudicando a infiltração de água.

No que se refere ao estudo do microclima, desempenha um papel fundamental na avaliação da sustentabilidade e os bons resultados obtidos no sistema agroflorestal experimental indicam que essa abordagem pode ser uma estratégia valiosa para a Agrofloresta Flora Barreto. Os atributos meteorológicos fornecem informações essenciais sobre as condições climáticas locais, e sua relação com diversos fatores em um sistema de produção, como quebra de dormência de sementes, incidência de insetos pragas e desenvolvimento de fitopatógenos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento de indicadores de sustentabilidade é uma ferramenta fundamental para tomada de decisões, permitindo a análise de impactos ambientais e sociais.

Os estudos comparativos de teor de água no solo mostraram a importância de práticas agroflorestais ideais para armazenamento de água nos solos do Cerrado. A textura do solo é um fator importante na sua caracterização, influenciando diretamente na absorção de água e nutrientes.

A umidade relativa do ar é um indicador que melhor se correlaciona com ocorrências de incêndios florestais. A temperatura é um fator meteorológico que pode influenciar diversos fatores biológicos como emergência de sementes, desenvolvimento de microrganismos eficientes e a vida ecológica.

A velocidade do ar desempenha um papel funcional em diversos aspectos de um sistema, influenciando tanto a polinização quanto na dispersão de insetos-praga. Sendo assim, é essencial realizar um monitoramento contínuo desse indicador para compreender sua contribuição para a sustentabilidade.

Os indicadores de sustentabilidade presentes no MESMIS destacam vários pontos fracos e fortes em sistemas agroflorestais distintos, impulsionando a busca por fortalecimento por meio de alternativas mais sustentáveis. O monitoramento contínuo dessas ações permite estabelecer metas alinhadas aos planos de desenvolvimento rural de pequenos e médio produtores.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4. ed. Porto Alegre: Editora FRGS, 2004. Disponível em: https://arca.furg.br/images/stories/producao/agroecologia_short_port.pdf. Acesso em: 06 out. 2020.

ARMANDO, M. S.; BUENO, Y. M.; ALVES, E. R. S.; CAVALCANTE, C. H. Agrofloresta para Agricultura Familiar. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Dez., 2002 (Circular Técnica, 16). ISSN 1516- 4349

FERNANDES, Flávio Lemes et al. Ocorrência e distribuição espacial e temporal do coleóptero *Naupactus curtus* em cafeeiros de Minas Gerais, Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.40, n.6, p.1424-1427, jun, 2010. ISSN 0103-8478.

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2ª ed. Porto Alegre, RS: Ed.Universidade/UFRGS, 2001.

LAMÔNICA, K. R.; BARROSO, D. G. Sistemas agroflorestais: aspectos básicos e recomendações. Niterói: Programa Rio Rural, jul. 2008. 12p. (Programa Rio Rural. Manual Técnico ; 7). ISSN 1983-5671

MATZENAUER, R. et al. Efeito da temperatura do solo na duração do subperíodo semeadura-emergência em milho (Resultados preliminares). In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 27, 1982, Porto Alegre. Ata...Ipagro/Emater, 1982.P.31.

Medina, H. Penna, Grohmann, F. Disponibilidade de água em alguns solos sob cerrado. *Bragantia - Boletim Científico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo*, Campinas, v. 25, n. 6, Junho de 1966.

PRIMAVESI, A. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. NBL Editora, 2002. TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira et al. Correlações entre os Elementos Meteorológicos e as Ocorrências de Incêndios Florestais na Área Urbana de Juiz de Fora, MG. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.35, n.1, p.143-150, 2011. Recebido em 25.04.2009 e aceito para publicação em 25.08.2010.

VIANA, Blandina Felipe; SILVA, Fabiana Oliveira da. *Biologia e Ecologia da Polinização*. Cursos de Campo, vol. 2. Salvador, Bahia: Rede Baiana de Polinizadores | EDUFBA, 2010.

NANORREMEDIAÇÃO DE AGROTÓXICOS: UMA ÁREA DE PESQUISA EM EXPANSÃO (BREVE DISCUSSÃO BIBLIOMÉTRICA)

UMEZU, P. S.¹; ROSA, E. V.^{2*}

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, IF Goiano -CampusCeres; ²Docente, Doutora em Nanobiotecnologia aplicada à saúde, IF Goiano - CampusCeres

RESUMO

Para aumentar a produtividade e controlar eventuais doenças em alguns cultivos, o uso de agrotóxicos e herbicidas torna-se indispensável. Porém, alguns destes compostos causam danos ao solo, problemas de fertilidade e prejuízos ao meio ambiente/saúde. Nesta perspectiva, o uso de algumas estratégias inovadoras podem minimizar estes impactos, tal como a nanotecnologia, com desenvolvimento de nanomateriais de ação remediadora. Tendo em vista esse contexto, este trabalho se constitui em uma breve revisão bibliométrica, realizada entre fevereiro e março de 2024 através da plataforma *Scopus* com objetivo de apresentar dados que demonstram o avanço da nanotecnologia em relação à agricultura, saúde e meio ambiente. Os resultados encontrados confirmam que pesquisas nesta área estão aumentando, notando-se a importância da investigação de seus riscos e benefícios.

Palavras-chave: nanotecnologia; benefícios; ambiental.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o agronegócio, composto pelo ramo agrícola e o pecuário, é um setor extremamente estável e potente representando 24,1% do Produto Interno Bruto (PIB) em pesquisa realizada pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP) e Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) (CEPEA-Esalq/USP, 2023). Entretanto, o setor da agricultura, especificamente, tem enfrentado adversidades climáticas, hídricas, redução da fertilidade do solo e de nutrientes e doenças nas plantações. Ademais, esses produtores ainda devem se atentar ao desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável como foi determinado pelas Nações Unidas através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Ali *et al.*, 2024). Em virtude desses impactos, os agrotóxicos são utilizados como um recurso para aumentar a produção e controlar as doenças das lavouras, sendo assim a indústria se aprimorou na produção de grandes quantidades e diversos tipos. Durante o ano, a quantidade de agrotóxicos utilizada nas plantações pode somar até três milhões de toneladas (Shamim *et al.*, 2024).

Diante desse quadro preocupante, Shamim et al. (2024) destacam que o desenvolvimento de novas tecnologias surge como alternativa urgente para conciliar a demanda produtiva com a segurança ambiental e humana. Os resíduos de agrotóxicos, que persistem no ar, na água e nos alimentos, exigem soluções inovadoras capazes de reverter esse cenário. É nesse contexto que a nanotecnologia se apresenta como uma ferramenta promissora. Conforme demonstrado por Khan, Pandey e Upadhyay (2022), essa abordagem tecnológica oferece mecanismos eficientes para recuperar solos degradados, descontaminar

corpos hídricos e, paradoxalmente, aumentar a produtividade agrícola de forma sustentável.

Nessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliométrica sistemática para elucidar as múltiplas contribuições da nanotecnologia nos domínios da agricultura, saúde humana e preservação ambiental. Através dessa análise, busca-se não apenas difundir os avanços científicos nessa área, mas também destacar seu potencial como alternativa viável aos métodos tradicionais de cultivo, marcados pelo uso intensivo de insumos químicos. A nanotecnologia, portanto, configura-se como um caminho estratégico para uma transição agroecológica segura e eficiente, capaz de atender às demandas do presente sem comprometer as gerações futuras.

MÉTODO

A presente pesquisa documental é de natureza bibliométrica, realizada entre 26 de fevereiro de 2024 e 18 de março de 2024, utilizando-se a plataforma *Scopus*, sendo os termos descritores para a busca: *agrochemicals*, *applications*, *disease*, *nanotechnology*, *remediation*, *nanomaterials* e *environmental*, onde esses foram combinados em quatro grupos diferentes, consistindo no grupo 1 (*agrochemicals AND applications AND disease*), grupo 2 (*nanotechnology AND remediation AND agrochemicals*), grupo 3 (*nanomaterials AND remediation AND agrochemicals*) e o grupo 4 (*nanotechnology AND environmental AND remediation*).

O tempo delimitado para a busca compreendeu o período entre 2019-2024. Com os artigos encontrados através dos grupos de palavras-chaves estes utilizamos o *software* VOSviewer para criar um mapa com base nos dados bibliográficos para verificar coocorrência entre as palavras-chaves utilizadas pelos autores, determinando um número mínimo de ocorrências de 7 vezes, e em qual ano teve-se a maior quantidade de publicações. Desse modo, foram selecionados 5 artigos para a discussão neste trabalho devido ao seu foco em apresentar as vantagens da nanotecnologia para a saúde, meio ambiente e a agricultura.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados 1.455 artigos na plataforma *Scopus* e, com uso do *software* VOSviewer, identificou-se 111 palavras que atenderam ao requisito de 7 ocorrências, sendo as seis primeiras, com maior frequência, apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 — Quantidade de ocorrências das seis primeiras palavras-chaves

Palavras-chave	Ocorrências	Quantidade de links associados à ocorrências
<i>nanotechnology</i>	228	513
<i>nanomaterials</i>	112	289
<i>remediation</i>	94	252
<i>nanoparticles</i>	109	248
<i>environmental remediation</i>	81	176
<i>bioremediation</i>	66	139

Fonte: Gerada pelo Software VOSviewer após pesquisa na Plataforma Scopus, 2024.

Nesta perspectiva, a nanotecnologia é um setor promissor para pesquisas que podem beneficiar de forma evidente a agricultura, contribuindo para aumento da produtividade e preservação do meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nanotecnologia é uma área que emerge mundialmente com pesquisas em vários setores, dentre eles, na agricultura, como observado neste resumo. Esta tecnologia pode apresentar benefícios sob vários aspectos, ressaltando assim a importância da ampliação do investimento nesta linha de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALI, S. et al. **Nano-Agrochemicals as Substitutes for Pesticides: Prospects and Risks.** *Plants* Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), , 1 jan. 2024.

ALKHALAF, M. I.; HUSSEIN, R. H.; HAMZA, A. Green synthesis of silver nanoparticles by *Nigella sativa* extract alleviates diabetic neuropathy through anti-inflammatory and antioxidant effects. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 27, n. 9, p. 2410–2419, 1 set. 2020.

KHAN, F.; PANDEY, P.; UPADHYAY, T. K. **Applications of Nanotechnology-Based Agrochemicals in Food Security and Sustainable Agriculture: An Overview.** *Agriculture (Switzerland)* MDPI, 1 out. 2022.

MUZAMMIL, S. et al. **A review on toxicity of nanomaterials in agriculture: Current scenario and future prospects.** *Science Progress* SAGE Publications Ltd, , 1 out. 2023.

NINGOMBAM, L. et al. Nano-bioremediation: A prospective approach for environmental decontamination in focus to soil, water and heavy metals. **Environmental Nanotechnology, Monitoring & Management**, v. 21, p. 100931, maio 2024.

SHAMIM, A. et al. **Removal of pesticide pollutants from aqueous waste utilizing nanomaterials via photocatalytic process: a review.** *International Journal of Environmental Science and Technology* Institute for Ionics, , 1 fev. 2024.

LAN, P. T.; HAO, N. H.; CAM, L. M. Study on the Synthesis and Photocatalytic Performance of Modified TiO₂ Supported by G-C₃N₄ in the Degradation of 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid. **ChemistrySelect**, v. 9, n. 12, 26 mar. 2024.

LIMA-FARIA, J. M. DE et al. Co-exposure of iron oxide nanoparticles with glyphosate herbicides in *Poecilia reticulata*: Fish liver damages is reversible during iron accumulation and elimination period. **Chemosphere**, v. 328, 1 jul. 2023.

CEPEA.; ESALQ.; USP. **PIB DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 13 mar. 2024.

WANG, W. et al. Phytotoxicity Assessment of Copper Oxide Nanoparticles on the Germination, Early Seedling Growth, and Physiological Responses in *Oryza sativa* L. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 104, n. 6, p. 770–777, 1 jun. 2020.

NANOTECNOLOGIA, AGRICULTURA E APLICAÇÕES GERAIS: UMA ÁREA EM EXPANSÃO

OLIVEIRA, R.K.¹; ROSA, E.V.^{2*}

¹Acadêmica do Curso de Agronomia; ²Docente, Bióloga, Doutora em Ciências e Tecnologias em Saúde,
IF Goiano - Campus Ceres

RESUMO

A nanotecnologia abrange diversos campos do conhecimento, com destaque para o desenvolvimento de nanomateriais aplicáveis à agricultura, os quais podem melhorar o crescimento e desenvolvimento vegetal, contribuindo significativamente para o aumento da produção agrícola. Globalmente, observa-se uma expansão crescente nas pesquisas dessa área, evidenciada pelo elevado número de artigos científicos publicados. Neste estudo, realizou-se um levantamento de pesquisas na plataforma Scopus entre fevereiro e março deste ano, utilizando termos de busca estratégicos para obter dados bibliométricos sobre a relação entre nanotecnologia e agricultura. A pesquisa identificou 2.394 artigos abordando o tema, demonstrando um crescimento acentuado nos últimos cinco anos, com destaque para países como Índia e China na produção científica dessa área. Os resultados revelaram diversas aplicações potenciais de nanomateriais na agricultura, confirmando que este campo merece atenção especial e investimentos contínuos, dado seu potencial para revolucionar as práticas agrícolas atuais.

Palavras-chave: nanotecnologia; agricultura; plantas.

INTRODUÇÃO

A nanotecnologia integra uma gama diferente de ciências aplicadas, tais como: química, física, biologia, medicina e engenharia. É uma área do conhecimento recente que pode ser utilizada na produção de materiais com propriedades únicas, tais como alta área de superfície, especificidade de ação alvo e liberação lenta de elementos particulares (Ghidan e Antary, 2019; Huang, S. et al. 2015; Joshi, H; et al. 2019; Kalpana, R. S. et al. 2012; Khan e Rizvi, 2014; Nikalje, A. P. 2015).

No âmbito da agricultura, ressalta-se que o desenvolvimento de novos produtos nanotecnológicos pode propiciar resultados extremamente promissores, fato que vem sendo comprovado pelo crescimento exponencial nos investimentos em pesquisas científicas e pelo surgimento de diversas empresas especializadas atuantes nesta área, tanto em escala mundial quanto especificamente no Brasil (Dias, B.P. et al., 2021). Este movimento demonstra o reconhecimento crescente do potencial transformador que a nanotecnologia apresenta para o setor agrícola.

É uma realidade incontestável que a nanotecnologia possui a potencialidade de revolucionar a produção agrícola contemporânea através da aplicação de nanomateriais inteligentes. Estes materiais apresentam a capacidade singular de reduzir significativamente os riscos ambientais, otimizar a aquisição de nutrientes pelas plantas, estimular mecanismos fisiológicos essenciais para o crescimento e desenvolvimento

vegetal, além de ampliar consideravelmente a eficácia no controle de pragas agrícolas (Joshi, H; et al. 2019). Tais características colocam a nanotecnologia como uma das ferramentas mais promissoras para a agricultura moderna.

Segundo estudos recentes divulgados pela Embrapa (2020), os diversos nanomateriais que podem ser desenvolvidos através da nanotecnologia representam uma alternativa cientificamente comprovada e economicamente viável para o desenvolvimento agrícola. Estes produtos inovadores oferecem uma gama diversificada de benefícios práticos, incluindo notável aumento na eficácia de aplicação, maior durabilidade dos efeitos e, especialmente, a possibilidade de redução drástica nas quantidades de ingredientes ativos (IAs) tradicionalmente utilizados na proteção de cultivos contra doenças e pragas diversas.

Nesta perspectiva tecnológica e científica, a presente pesquisa tem como objetivo principal realizar uma abrangente revisão bibliométrica das mais recentes e relevantes publicações científicas e tecnológicas no campo específico da nanotecnologia aplicada à agricultura. O estudo pretende fornecer uma visão detalhada sobre o volume de publicações acadêmicas, traçar um panorama claro dos países que mais contribuem com descobertas significativas nesta área e identificar as principais tendências e inovações que estão moldando o cenário global da nanotecnologia agrícola, além de destacar suas aplicabilidades práticas mais relevantes.

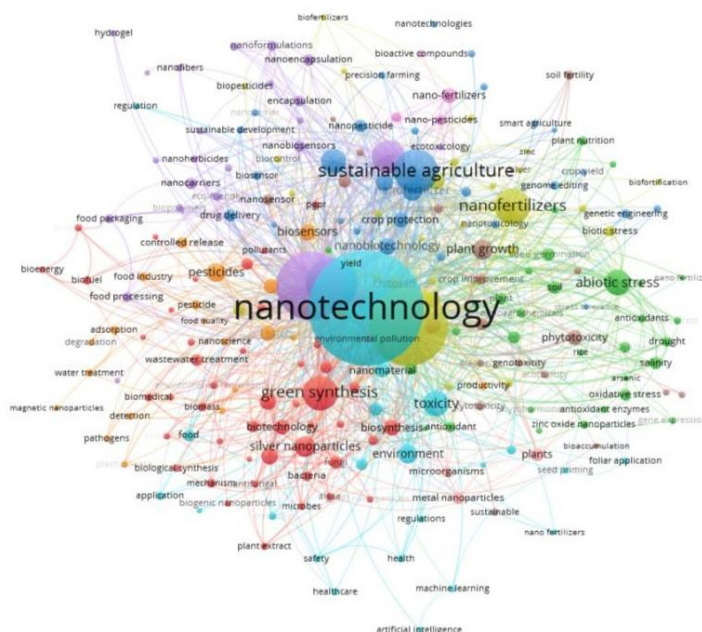
MÉTODO

Para realização dessa pesquisa foi utilizada a plataforma *Scopus*, considerando o período de busca entre 26 de fevereiro de 2024 e 22 de março de 2024, sendo a pesquisa delimitada entre os anos de 2019 a 2024, utilizando os seguintes conjuntos de termos: “*nanotechnology and agriculture*”, “*nanotechnology and seed and germination*”, “*nanotechnology and phytophathology nanotechnology and pesticides*”, “*nanotechnology and fertilizer*” e “*nanotechnology and nanomaterials*”. Para a criação do mapa bibliométrico, os dados foram aplicados no software *VOSviewer*, o qual apresenta correlação entre as temáticas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A nanotecnologia envolve processos de criação, design, manipulação, síntese e aplicação de dispositivos, materiais funcionais, e sistemas através do controle matéria em uma escala do nanômetro (1-100 nanômetro) (Salamanca-Buentello et al., 2005), com possibilidades inúmeras de aplicações, dentre elas na agricultura (Santhoshkumar, T. et al. 2024). Nesta perspectiva de pesquisas com o uso dos temas apresentados, o mapa da Figura 1 mostra a correlação entre os termos e palavras-chaves pesquisados para a associação entre “*nanotechnology and agriculture*”, onde os agrupamentos de cores demonstram os termos mais associados por trabalhos e o tamanho dos círculos apresentam termos mais frequentes de publicação. O termo “nanotecnologia” é fortemente associado a “agricultura sustentável, nanomateriais e nanobiotecnologia”; já para o termo “agricultura”, observa-se a presença de trabalhos relacionados a “nanopesticidas”, “nanofertilizantes”, “nanobiossensores” e “nanoformulações”.

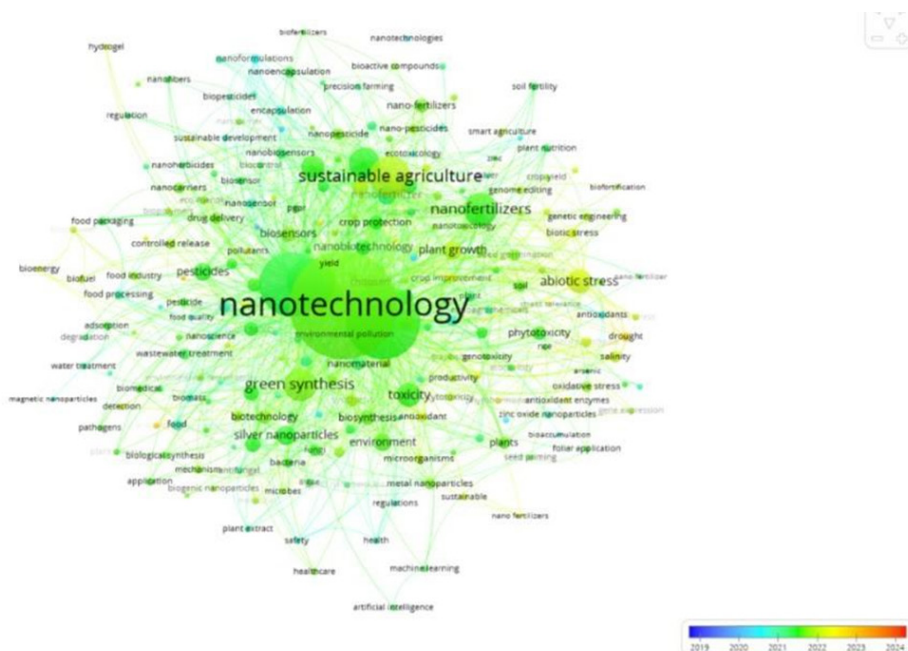
Figura 1. Mapa do *VOSviewer* elaborado com o conjunto de termos *nanotechnology and agriculture* com foco em correlações entre termos e palavras-chaves. Fonte: Scopus, 2024.



Fonte: Scopus, 2024.

O mapa da Figura 2 mostra a relação das palavras-chave: “*nanotechnology and agriculture*” com os diversos subtemas incluídos na pesquisa, compreendendo o total de trabalhos de 2.394 artigos encontrados na Plataforma *Scopus*. O mapa gerado, delimitando a pesquisa dos anos de 2019 a 2024, confirma que entre os anos de 2021 e 2022, com concentração maior de artigos identificadas pela coloração dos termos marcados associada ao tamanho do círculo, com destaque para o período entre 2021 e 2022, em áreas envolvendo: nanotecnologia associada à agricultura sustentável, a nanofertilizantes, nanobiossensores e síntese verde.

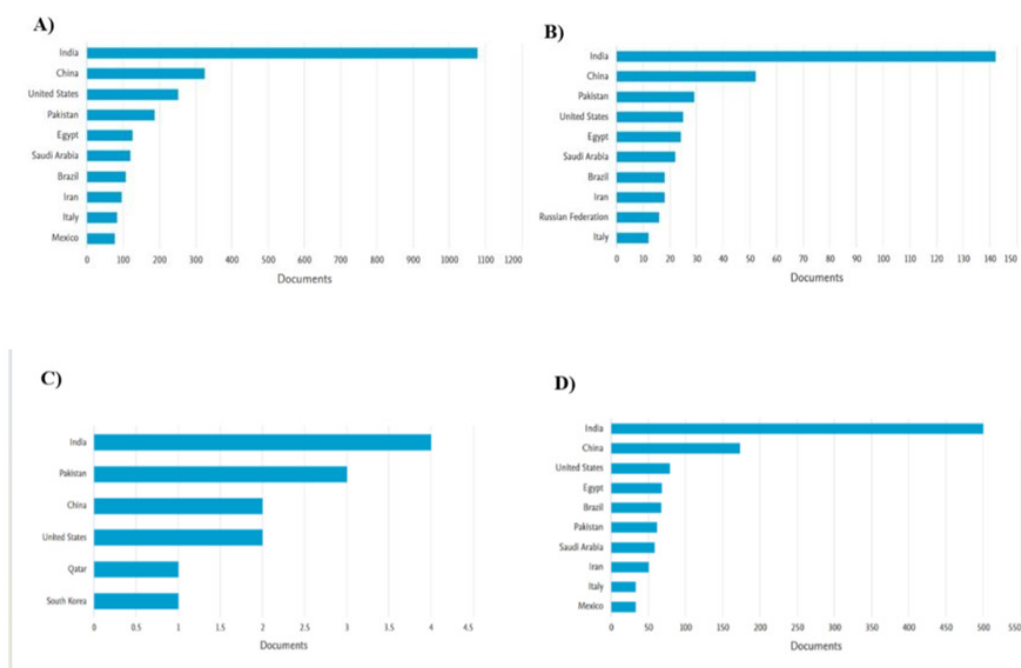
Figura 2. Relação entre termos e quantitativo de publicações entre 2019 e 2024.

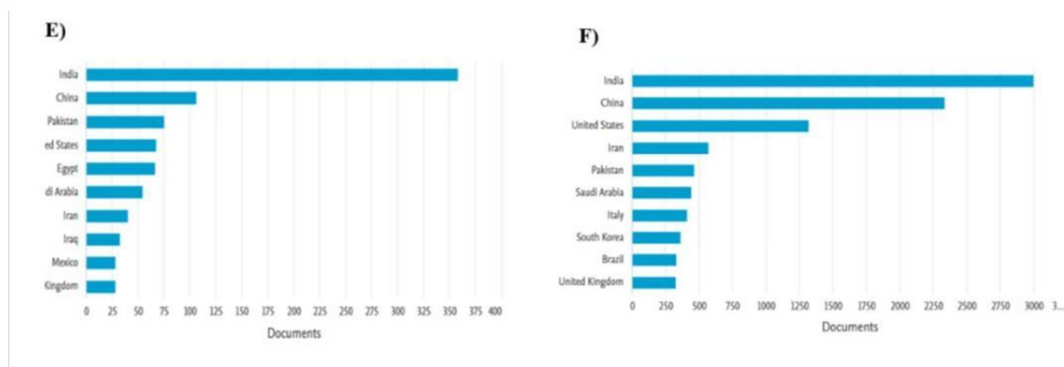


Fonte: Scopus, 2024.

Já em relação aos países que mais publicam com as temáticas da busca desta pesquisa, a Plataforma *Scopus* destaca Índia e China (Figura 3). O gráfico da Figura 3A mostra a distribuição das publicações utilizando os termos *nanotechnology and agriculture*, com Índia e China liderando em número de publicações, seguidos pelos Estados Unidos e Paquistão. Como pode ser observado, o Brasil ainda necessita ampliar sua participação acerca de publicações, o que pode ser apontado pela sua posição em sexto nas listas de países que mais publicam. No gráfico 3B, as palavras-chaves utilizadas, *nanotechnology and seed and germination*, exibiram menos publicações, permanecendo a liderança da Índia, o que nos mostra a sua contribuição significativa para a base científica da plataforma e a importância da ampliação de pesquisas com germinação de sementes. No gráfico C, os termos para pesquisa utilizados foram *nanotechnology and phytophathology*, também com número relativamente baixo de publicações, o que pode nos levar à dedução de que é uma área em desenvolvimento e que pode ser amplamente estudada, visto que a nanotecnologia é uma nova tecnologia que melhora a qualidade da produção agrícola (Tamta, S. et al. 2024), onde espera-se que o desenvolvimento da fitopatologia juntamente com a nanotecnologia seja ampliado futuramente. O gráfico D, cujos termos foram *nanotechnology and pesticides*, também destaca a Índia na liderança das publicações. A figura E apresenta a quantidade de publicações relacionadas ao uso dos termos *nanotechnology and fertilizer*, oferecendo uma visão do crescente interesse e pesquisa nessa área, por meio de publicações. Observa-se um aumento notável no número de estudos ao longo dos anos de 2019 a 2024, refletindo a importância crescente atribuída à aplicação da nanotecnologia na agricultura. Ao analisar a lista dos países que mais publicam nessas áreas, utilizando as palavras-chave *nanotechnology and nanomaterials* na Figura F, destaca-se a Índia como líder em produção científica juntamente com a China. Esse conjunto de palavras conta com mais de 10.000 publicações, deixando claro o alto investimento e pesquisas nesse ramo.

Figura 3. A) Lista dos países que mais publicam utilizando as palavras-chaves *nanotechnology and agriculture* e **b)** Lista dos países que mais publicam utilizando as palavras-chaves *nanotechnology and seed and germinatio*. **c)** Lista dos países que mais publicam utilizando as palavras-chaves *nanotechnology and phytophathology*. **d)** Lista dos países que mais publicam utilizando as palavras-chaves *nanotechnology and phytophathology*. **e)** Lista dos países que mais publicam utilizando as palavras-chaves *nanotechnology and fertilizer*. **f)** Lista dos países





Pelas informações obtidas, é evidente que a Índia e a China têm se destacado como importantes polos de pesquisa na área da nanotecnologia associada à agricultura, contribuindo para o avanço da pesquisa nesta área, demonstrando um compromisso significativo com o desenvolvimento e a inovação nesse campo. Entretanto, ressaltamos que o Brasil é um país mundialmente investidor e destaque como produtor agrícola (Gonçalves, R. et al. 2020). Porém, no âmbito da pesquisa com nanotecnologia aplicada à agricultura, ainda são necessários investimentos e ampliações, fato observado pelo número de publicações apresentadas na Figura 3. Segundo Shaikh et al. (2024), a nanotecnologia foi reconhecida como uma abordagem agrícola moderna que contribui significativamente para a reação da planta a diversas mudanças bioquímicas, fisiológicas e moleculares. A pesquisa de literatura confirma que as aplicações da nanotecnologia contra os fatores de estresse da planta, manejo de água e solo, entre outros, são bem-sucedidas. Com isso, é sugerida a necessidade de mais investigações acerca de alguns temas com a nanotecnologia, juntamente com a fitopatologia, como relatado acima.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão das publicações científicas mais recentes sobre nanotecnologia, realizada na Plataforma *Scopus* e utilizando palavras-chave específicas, revelou informações valiosas sobre os países líderes nesse campo e as tendências em expansão. A análise dos dados destacou a Índia como o principal contribuinte na plataforma na área de pesquisa e desenvolvimento científico. Essa revisão revelou os países mais ativos, mas também indicou tendências promissoras, como a aplicação da nanotecnologia em diversas áreas, incluindo a agricultura de precisão, nanofertilizantes e agricultura sustentável.

REFERÊNCIAS

COELHO, M.B. Técnicas nanotecnológicas para a agricultura e pecuária – um enfoque em controle de pragas e doenças, nutrição e saúde animal. v. 1. p. 10-14. 2020.

GHIDAN, A.Y.; ANTARY, T. M. A. Applications of Nanotechnology in Agriculture. Intech Open, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.88390>. Acesso em: 22 mar. 2024.

GONÇALVES, R. et al. O Brasil como Investidor e Produtor Agrícola no Contexto da Economia Global. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 58, n. 2, p. 345-366, 2020. DOI: 10.1590/1806-9479.2020.198860.

HUANG, S.; WANG, L.; LIU, L.; HOU, Y.; Li, L. Nanotechnology in agriculture, livestock, and aquaculture in China: a review. *Agronomia para o Desenvolvimento Sustentável*, v. 35, p. 369–400, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13593-014-0274-x>. Acesso em: 22 mar. 2024.

JOSHI, H.; CHOUDHARY, P.; MUNDRA, S. Future prospects of nanotechnology in agriculture. *International Journal of Chemical Studies*, v. 7, p. 957–963, 2019.

KALPANA, R. S.; ANSHUL, S.; RAO, N. H. Nanotechnology in food processing sector-An assessment of emerging trends. *Journal of Food Science and Technology*, v. 50, p. 831–841, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13197-012-0873-y>. Acesso em: 22 mar. 2024

KHAN, M. R.; RIZVI, T. F. Nanotechnology: Scope and Application in Plant Disease Management. *Plant Pathology Journal*, v. 13, p. 214–231, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3923/ppj.2014.214.231>>. Acesso em: 22 mar. 2024.

NIKALJE, A. P. Nanotechnology and its Applications in Medicine. *Medicinal Chemistry*, v. 5, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4172/2161-0444.1000247>. Acesso em: 22 mar. 2024. SANTHOSHKUMAR, T. et al. Green fabricated silver nanoparticles as a new eco-friendly insecticide for controlling stored cowpea bug *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae). *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, v. 56, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2024.103023>.

SHAIKH, A. et al. Microbial nanotechnology for producing stress smart crops. In: *Plant Nano Biology*, v. 7, 2024. Elsevier B.V. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.plana.2024.100063>. TAMTA, S. et al. Recent development of nanobiomaterials in sustainable agriculture and agrowaste management. In: *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, v. 56, 2024. Elsevier Ltd. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2024.103050>.

POSSÍVEIS APLICAÇÕES DE NANOMATERIAIS NA AGRICULTURA E FUNGICIDAS

CARDOSO, S. J. M.¹; ROSA, E. V.^{2*}

¹Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, Bolsista PIVIC, IF Goiano - Campus Ceres; ²Bióloga, Doutora em Ciências e Tecnologias em Saúde, Docente IF Goiano - Campus Ceres

RESUMO

A agricultura é uma atividade econômica em destaque mundialmente que, ao longo dos anos, passou por diversas inserções de tecnologias, como o alto uso de produtos químicos. Esta elevação no consumo destes produtos propiciou, em muitos casos, maior produção e de melhor qualidade, atendendo a altas demandas do comércio geradas pelo grande crescimento populacional. Entretanto, alguns problemas gerados pelo alto consumo de produtos químicos estão relacionados à persistência destes nos próprios alimentos, no solo, em corpos d'água e, nos casos dos fungicidas, possibilidade de seleção de espécies resistentes. Desta forma, percebe-se a necessidade de inserção de novas tecnologias, como a nanotecnologia, a qual possibilita o desenvolvimento de novos produtos com atuação eficiente e possibilidade de menos danos. Dentro desta perspectiva, o presente trabalho realizou estudo bibliométrico para evidenciar o aumento do investimento em pesquisas associando nanotecnologia e fungicidas. Para tanto, utilizou-se a plataforma *Scopus*, delimitando-se a pesquisa nos últimos cinco anos e com termos correlatos a esta abordagem. Os dados passaram por análise no software *Vosviewer*. Os resultados obtidos mostraram que a nanotecnologia já está bem difundida mundialmente e com número crescente de publicações, demonstrando resultados científicos promissores no combate a doenças de origem fúngica.

Palavras-chave: potencialidades; *nanomaterials*; *agriculture*; *pesticides*.

INTRODUÇÃO

A agricultura é uma das atividades de grande importância para o mundo, por ser um dos principais setores econômicos de vários países, sendo responsável pela produção de uma ampla variedade de alimentos e matérias-primas e, como descrito por FRANCISCO (2022), é um dos maiores e mais antigos ramos das atividades humanas, a qual foi constantemente acelerada pelo crescente aumento populacional mundial, conferindo assim, geração de empregos em diversos ramos de atividade, seja de forma direta ou indiretamente.

Os agrotóxicos são os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, além de substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (EMBRAPA, 2020).

E ainda para com MORRO (2021) podem ser transportados de um ambiente para outro sob ação dos ventos, devido a sua rápida volatilização, sofrer com a lixiviação, atingindo camadas mais profundas do solo e, possivelmente, o lençol freático, contaminando águas superficiais e subterrâneas.

São considerados resíduos de agrotóxicos suas porções que, após a aplicação nas lavouras agrícolas e no reflorestamento, seguem para além da área cultivada por carreamento superficial, ou abaixo da zona-de-raiz do solo por lixiviação, ou acima do dossel das plantas cultivadas por volatilização, ou ainda contaminam os produtos agrícolas e florestais colhidos (EMBRAPA, 2021).

Apesar da aplicação destes produtos causar danos ao meio ambiente e até mesmo aos seres humanos, o seu uso é necessário, visto que somente na cultura da soja, segundo SOARES, (2023) existe a incidência de 21 doenças de origem fúngicas, as quais causam enorme distúrbios fisiológicos e, conseqüentemente, perdas na produção, em alguns casos, perda total da lavoura.

Portanto, novas tecnologias foram implementadas ao longo dos anos com o objetivo de amenizar os efeitos negativos do uso dos pesticidas, optando por formas mais eficientes e viáveis de controle de fungos, utilizando-se de novos métodos como a nanotecnologia.

A nanotecnologia é uma ciência que tem objetivo de criar novos materiais com características únicas, onde para KING (2024), são partículas ultrafinas, possuem dimensões de 1 a 100nm, apresentam uma alta superfície de contato, e efeitos quânticos, as quais podem ser empregadas nas áreas da medicina, engenharia, catalizadores etc.

Dessa forma, existem amplas possibilidades de combinações entre diferentes materiais, resultando em compostos com características únicas, como evidencia KARTHIK (2019), onde partículas de menor tamanho possuem maior facilidade em atravessar os tecidos de patógenos, alterando a sua composição e estrutura, conseqüentemente levando à sua inibição.

Diante do exposto, percebe-se a importância de pesquisas na área da nanotecnologia, visto que esta área do conhecimento pode potencializar processos produtivos, por exemplo, com a elaboração de novos produtos e mais eficientes, o que pode amenizar problemas relacionados aos fungicidas atuais.

Logo, o objetivo deste trabalho foi realizar levantamento bibliográfico, organizando um breve estudo bibliométrico associando estas temáticas e, assim, demonstrar a importância de pesquisas na área, compreender quais países lideram as publicações de trabalhos científicos, partindo da combinação de diferentes palavras-chaves entre um espaço de tempo de 5 anos.

MÉTODO

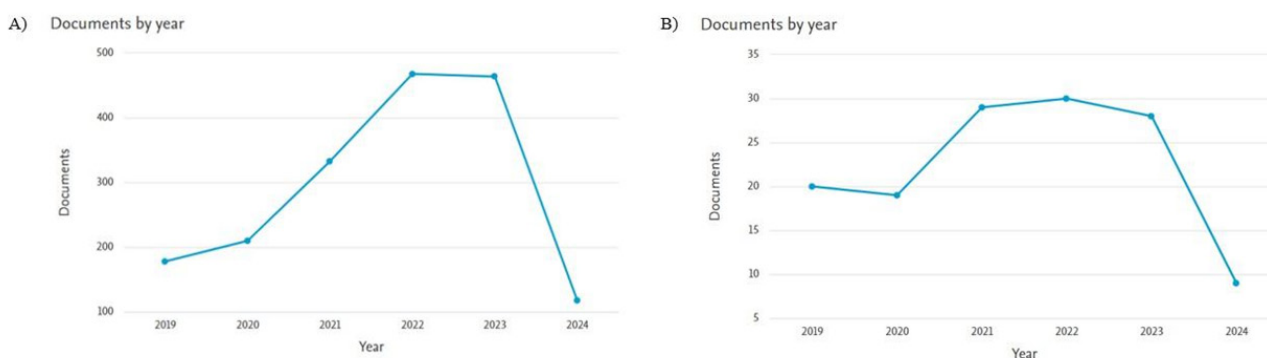
Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se do site de pesquisa científica *Scopus*, realizando buscas entre os dias 12/02/24 a 20/03/24, com as combinações de termos técnicos específicos: “*nanomaterial and agriculture*” e “*nanomaterials and fungicides*”. A pesquisa delimitou o período de publicação para os últimos 5 anos, ou seja, entre 2019 a 2024. Ainda, para a correlação entre temas e palavras-chaves, fez-se uso da plataforma *Vosviewer*, propiciando a geração de um mapa bibliométrico que possibilita melhores análises.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a combinação das palavras-chaves “*nanomaterial and agriculture*”, obteve-se o número de 1.771 documentos relacionados a este tema, com alta crescente nos números de publicações na área nos últimos anos, apresentado uma queda pequena de 2022 para 2023, sendo ainda necessário aguardar pelo término de 2024, para avaliar o total de artigos deste ano (Figura 1A).

Em relação, a combinação entre “*nanomaterials and fungicides*” resultou na seleção de somente 135 trabalhos, com uma leve queda entre os períodos de 2019 a 2020, acompanhado de um aumento expressivo até 2022, onde houve uma leve queda novamente no ano de 2023, sendo necessário aguardar até o fim de 2024 para avaliar completamente o total de artigos deste ano (Figura 1B).

Figura 1. A - Quantidade de trabalhos por ano com as palavras-chaves “*nanomaterial and agriculture*”; B - Quantidade de publicações por ano com as palavras-chaves “*nanomaterial and fungicides*”.

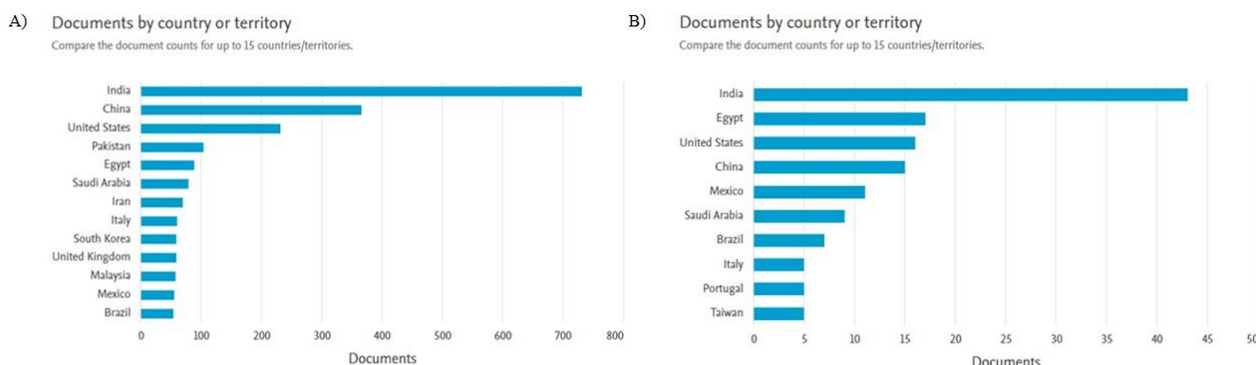


Fonte: Scopus, 2024.

Já no ranking de países com maior número na temática “*nanomaterials and agriculture*”, a Índia ocupa a primeira posição, com 731 trabalhos, seguida da China e dos Estados Unidos, apresentando respectivamente de 365 e 231. Já o Brasil ocupa a posição de 13º colocado, com 54 trabalhos publicados (Figura 2A).

Nas posições do ranking, com documentos na temática “*nanomaterials and fungicide*” a Índia ainda continua na liderança, seguida desta vez do Egito e logo após os Estados Unidos, com 43, 17 e 16 publicações respectivamente, com o Brasil garantindo a 7º posição, apresentando somente 7 trabalhos (Figura 2B).

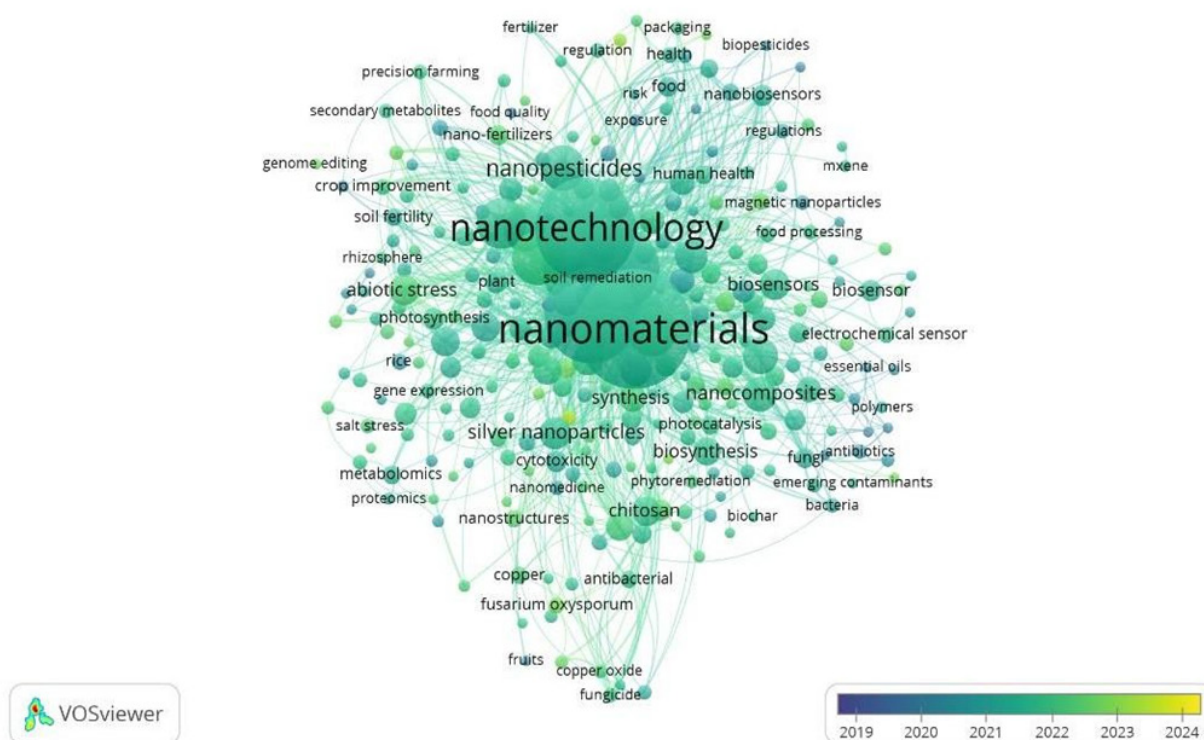
Figura 2. A - Ranking de países com trabalhos na temática “*nanomaterials and agriculture*”; B - Ranking de países com documentos na temática “*nanomaterials and fungicide*”.



Fonte: Scopus, 2024.

Ainda, como forma de destacar essa relação de temas e ainda mostrar outros subtemas relacionados, ao utilizar a plataforma *Vosviewer*, pode-se observar que existe uma grande diversidade de áreas onde as palavras-chaves abrangem.

Figura 3. Correlação das palavras-chaves em uma única imagem. Percebe-se que várias outras esferas de pesquisa estão interligadas entre si e com nanomaterials, como por exemplo, *nanofertilizers*, *phytophathogens* e *food safety*, demonstrando as diferentes áreas que a nanotecnologia consegue abranger.



Fonte: Vosviewer, 2024.

Ainda, durante a pesquisa, observou-se que, a maioria dos trabalhos encontrados, quando utilizado relação de palavras “*nanomaterials and agriculture*”, buscava apresentar e ressaltar as possíveis aplicações dos nanomateriais, como evidencia SHAH (2023), onde em sua discussão, destacou as principais áreas relacionadas à nanotecnologia e agricultura como manejo de solo e água, estresse hídrico, germinação de sementes, utilização de fertilizantes e pesticidas, controle e de pragas e doenças, remoção de resíduos tóxicos de corpos d’ água e até mesmo no melhoramento genético de plantas, onde em todos os produtos utilizados nessas áreas, parte da ideia de usar nanomateriais em sua composição e/ou fabricação.

Já com a combinação “*nanomaterials and fungicide*”, nota-se que existe uma maior especificidade nos trabalhos encontrados, os quais de fato apresentam, na forma de experimentos científicos, as potencialidades de diferentes tipos de nanomateriais como fungicidas, conforme demonstra MOSA, (2023), em sua pesquisa, a eficácia de um nanomaterial à base de quitosana com óxido de cobre, contra a proliferação da murcha de fusário (*Fusarium. oxysporum f. sp. Lycopersici*) em plantas de tomate, de eficiência maior do que fungicidas convencionais, além de não deixar resíduos nos tecidos da planta.

Por último, ao observar os gráficos de publicação por ano e os rankings de posição de documentos publicados, é evidente que o Brasil carece de pesquisas relacionadas a estas tecnologias, o que poderia transformar o cenário de uso dos insumos agrícolas, visto que no país, de acordo com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente – IBAMA, (2022), durante os anos de 2021 e 2022 houve um aumento de aproximadamente 11% na quantidade de produtos que utilizam ingredientes ativos, classificados entre químicos e bioquímicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a partir do exposto, percebe-se que o emprego de nanotecnologias na agricultura está se consolidando como uma realidade cada vez mais tangível em diversos países. Essas inovações tecnológicas apresentam-se como ferramentas poderosas para impulsionar uma agricultura mais sustentável, especialmente em nações com alta produção agrícola, como é o caso do Brasil. A versatilidade das aplicações nanotecnológicas permite atuar em múltiplas frentes do setor agrícola, demonstrando um potencial transformador capaz de modificar progressivamente todo o cenário de produção de alimentos. Além disso, essas tecnologias emergentes contribuem significativamente para a preservação dos recursos naturais, oferecendo soluções que permitem a exploração responsável e contínua desses recursos vitais. A nanotecnologia surge, portanto, como um elemento-chave para conciliar as demandas produtivas com a necessidade urgente de sustentabilidade no setor agrícola global.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais por sempre me apoiarem e dar direções durante minhas decisões e agradecer ao Instituto Federal Goiano – Campus Ceres pela concessão de bolsa e de espaço para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA – Agricultura e Meio Ambiente. Resíduos de Agroquímicos. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/residuos/residuos-de-agroquimicos>. Acesso: 19/03/2024

EMBRAPA – Portal da EMBRAPA notícias. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/57568336/artigo-agrotoxico-so-se-for-legal#:~:text=Agrot%C3%B3xicos%2C%20por%20defini%C3%A7%C3%A3o%2C%20s%C3%A3o%20os,ecossistemas%20e%20tamb%C3%A9m%20de%20ambientes>. Acesso: 20/03/2024

FRANCISCO, P. R. M. Mecanização agrícola: coletânea de aulas. 2022.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. Relatórios de comercialização de Agrotóxicos. 2022 Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>. Acesso em: 20/03/2024

KARTHIKA, K.; DHANUSKODIA, S.; GOBINATHC, C.; PRABUKUMARB, S.; SIVARAMAKRISHNANB, S. Fabrication of MgO nanostructures and its efficient photocatalytic, antibacterial and anticancer performance. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, v. 190, p. 8-20, 2019.

KING, S.; HELEN, J.; PETER, D. “nanoparticle”. *Encyclopedia Britannica*. 2024. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/nanoparticle>. Acesso: 22/03/24

MORRO, F. G.; SCHNITZLER, D. C. Avaliação de agrotóxicos em solo de sistemas de produção agrícola convencional e agroecológico. *Química Nova*, v. 44, p. 936-946, 2021.

MOSA, M. A.; EL-ABEID, S. E. Chitosan-Loaded Copper Oxide Nanoparticles: A Promising Antifungal Nanocomposite against Fusarium Wilt Disease of Tomato Plants. *Sustainability*, v. 15, n. 19, p. 14295, 2023.

SHAH, M. A., SHAHNAZ, T., MASOODI, J. H., NAZIR, S., QURASHI, A., AHMED, G. H. Application of nanotechnology in the agricultural and food processing industries: A review. *Sustainable Materials and Technologies*. v.34, e00809. 2023.

SOARES, R. M., GODOY, C. V., SEIXAS, C., COSTAMILAN, L., MEYER, M. C., HENNING, A., DIAS, W. P. Manual de identificação de doenças de soja, 2023.

