ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação do Centro Universitário Uniúnica

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÚNICA
UNIÚNICA

CONIÚNICA
Congresso Interdisciplinar Internacional

ANAIS DO CONIÚNICA

Congresso Interdisciplinar Internacional

Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

8 a 11 de setembro de 2026

Modalidade híbrida • Ipatinga MG • Brasil

ORGANIZADORES

Ronald Assis Fonseca
Clélio Rodrigo Paiva Rafael
Gessymar Nazare Silva Souza
Juliane Andrade Ferreira

Centro Universitário UniÚnica

www.even3.com.br/coniunica-762379
Revista Conexões • ISSN 2965-0399 • Volume 1

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação do Centro Universitário Uniúnica

Expediente e editorial

Anais do Congresso Interdisciplinar Internacional CONIÚNICA 2026

Revista Conexões | ISSN 2965-0399 | Volume 1 | 2026

Realização: Centro Universitário UniÚnica.

Evento híbrido realizado em Ipatinga, Minas Gerais, de 8 a 11 de setembro de 2026.

Organizadores: Ronald Assis Fonseca; Clélio Rodrigo Paiva Rafael; Gessymar Nazare Silva Souza, Juliane Andrade Ferreira

Contato do evento: coniunica@uniunica.edu.br
Site: www.even3.com.br/coniunica-762379

Editorial

O CONIÚNICA 2026 reuniu pesquisas, experiências de ensino e ações de extensão em treze grupos de trabalho. Realizado pelo Centro Universitário UniÚnica, em modalidade híbrida, o congresso aproximou participantes de diferentes áreas e países por meio de palestras, minicursos e apresentações científicas.

Estes anais registram a produção acadêmica apresentada no evento. Os temas abrangem educação, saúde, meio ambiente, ciências humanas, gestão, direito, tecnologia, engenharias, ciências agrárias, linguagens, extensão e inclusão. A organização por grupos de trabalho permite acompanhar as discussões de cada área e suas relações com os demais campos.

O congresso recebeu 202 submissões e concedeu 22 menções honrosas, sendo 14 para resumos expandidos e oito para resumos simples. Conforme a comunicação oficial da premiação, os trabalhos foram submetidos à avaliação por pares, realizada por dois avaliadores em sistema duplo-cego.

Agradecemos aos autores, avaliadores, coordenadores de grupos de trabalho, palestrantes, ministrantes de minicursos, equipes de apoio e instituições parceiras. O registro desta edição preserva os resultados compartilhados e oferece uma base de consulta para novas pesquisas e atividades acadêmicas.

Comissão Organizadora do CONIÚNICA 2026

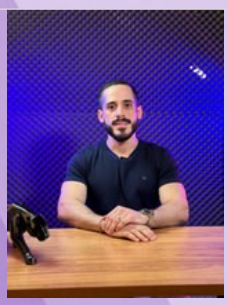
ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação do Centro Universitário Uniúnica

Organização

Organização geral



Ronald Assis Fonseca
ronald.ufv@hotmail.com



Clélio Rodrigo Paiva Rafael
clelio_rodrigo10@hotmail.com

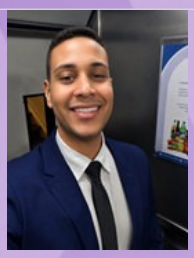


Gessymar Nazare Silva Souza
gessymarcrq@gmail.com

Apoio técnico



Juliane Andrade Ferreira



Gustavo Nicholas Gonçalves Mendes



Letícia Ainoan Nunes de Sousa

Realização

Centro Universitário UniÚnica

Comissão científica e coordenação

Avaliadores

Clélio Rodrigo Paiva Rafael
Érica Possidônea Pereira
Maria José Ferreira Lopes
Ariele França de Melo
Norlan Leonel Ramos Cruz
Aldenor Batista da Silva Junior
Jonathan Vicente da Silva
Geisa Corrêa Louback
Lucas Barroso Rego
Graciele Ribeiro dos Santos
Jessica Katariny Oliveira da Silva
Luizélia Melo de Souza
Marília Sarmento Bezerra
Renilda Batista Prina Lamon
Vivian Campos
Carla Fontoura Ferreira
Renato Rodrigues da Silva
André Alves Oliveira

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação do Centro Universitário Uniúnica

Josiane Marcia de Castro
Ronald Assis Fonseca
Francisco Fernandes Guião
Lorenna Aracelly Cabral de Oliveira
Djeice Quele Linhares Gonçalves
Maria Aparecida Borges Limeira
Juliana Ferreira de Lima
Murillo da Costa Falcão
Priscila Duarte Salvador
Carolane Dias Xavier
Éder Leonardo do Rego Nascimento
Roberta Assis Fonseca
Geovanna Maria Andrade de Oliveira
Leízer Santiago Cafarate Larroza
Roberta Crhistiane Maltas da Silva
Juliana Gomes da Costa
Leticia Pilger da Silva
Anderson De Jesus
Andréa Suely Alcântara Gomes
Jorginéia Ramos das Chagas
Júlia Frantz Predabon
Sergio Wilson De Araujo
Vanessa da Luz Vieira
Juliane Andrade Ferreira

Coordenadores de grupos de trabalho

Alessandra Junia Lima de Souza Maia
Anelise de Oliveira e Resende
Ariele França de Melo
Clévia Fernanda Sies Barboza
Débora Rith Costa Teixeira
Geisa Corrêa Louback
Gislaine Ferreira Bispo
Henrique Dias Sobral Silva
Henrique Duarte de Oliveira
Jamila Paula Jardim
Josivaldo Emerick da Veiga
Julia Judith Quispe Supo
Juliana Angelo
Juliane Andrade Ferreira
Laysa Lima Liesner
Leízer Santiago Cafarate Larroza
Lorenna Aracelly Cabral de Oliveira
Maria Aparecida Borges Limeira
Maria José Ferreira Lopes
Nathália Quaiatto Félix
Renata de Oliveira Marinho
Sandra Roberta Alves Silva
Sara Santos Dias
Sérgio dos Santos Reis
Shamilla de Oliveira e Silva
Suelen Martins
Vanessa da Luz Vieira
Victor Renan Cafarate Marques

Palestrantes

Claudia Patricia Alvarez Contreras
Daniele Dias
Henrique Dias Sobral Silva
Isabella Carolina Pongelupe Assis
Kriscilla Pedrosa da Silva Coradi
Letícia Ainoan Nunes de Sousa
Lilhan Ferro Barbosa
Mayra Freire Dornelas Caetano
Norlan Leonel Ramos Cruz
Rodrigo Pereira

Professores de minicursos

Anelise de Oliveira e Resende
Bernardo Afonso Nascimento Silva
Cláudia Maria Soares Barbosa
Cristiane Dias Souza Campos
Carla Reis Araújo Andrade
Débora Rith Costa Teixeira
Dion Rodrigues Arcanjo
Júlio Cezar da Silva Costa
Júlio Fontoura de Moraes Júnior
Kelvin Alves Nazare
Lara Soares Aleixo de Carvalho
Leonardo Henrique Chain de Mello
Lívia Rodrigues Pimenta Metzker
Maressa Lívia da Costa

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação do Centro Universitário Uniúnica

Fabiano Henrique Fonseca Moreira
Filipe Costa Fernandes
Flávia Magalhães Araújo
Fulvia Cristina do Carmo Alves
Gustavo Mello Martins Machado
Isná Figueiredo de Castro Neto
Jadismar Lima de Andrade Pinto
José Geraldo Teixeira

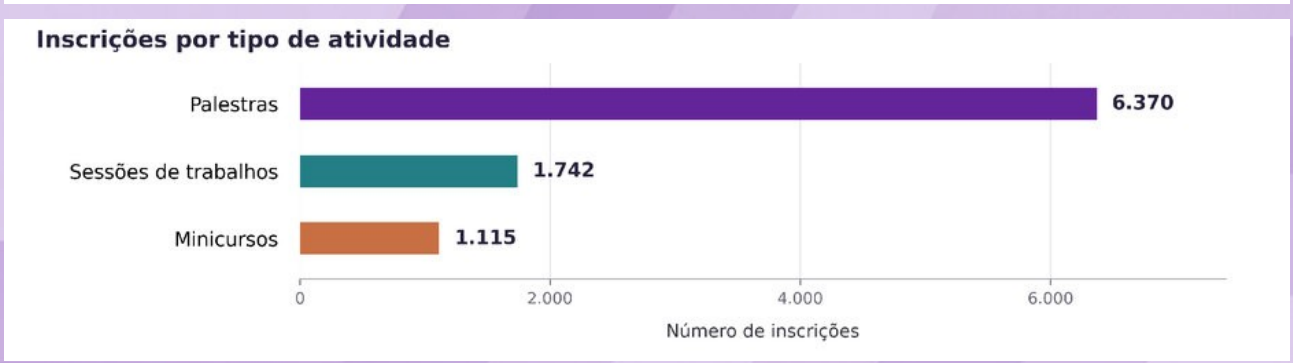
Juliana Elen Vieira da Silva Gonçalves

Maressa Paula Santos de Almeida
Marquione Gomes da Silva
Mayara Ribeiro Jeronimo Fernandes
Mayra Freire Dornelas
Patrick Silva Figueiredo
Rafaela Araújo Guedes
Shamilla de Oliveira e Silva
Vanessa da Luz Vieira
Vaneska Lorrayne de Almeida

CONIÚNICA em números

Participação, alcance territorial e produção científica





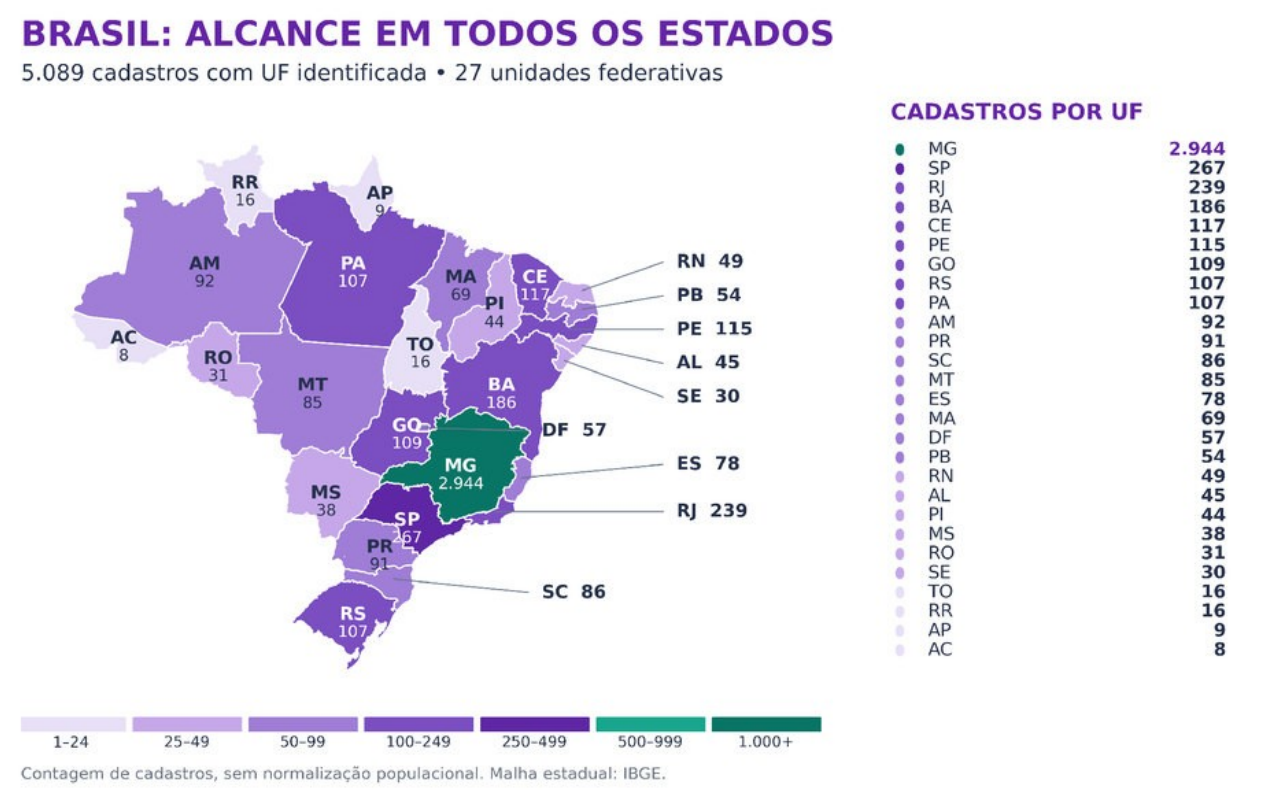
13 grupos de trabalho • 56 atividades • 407 avaliações registradas

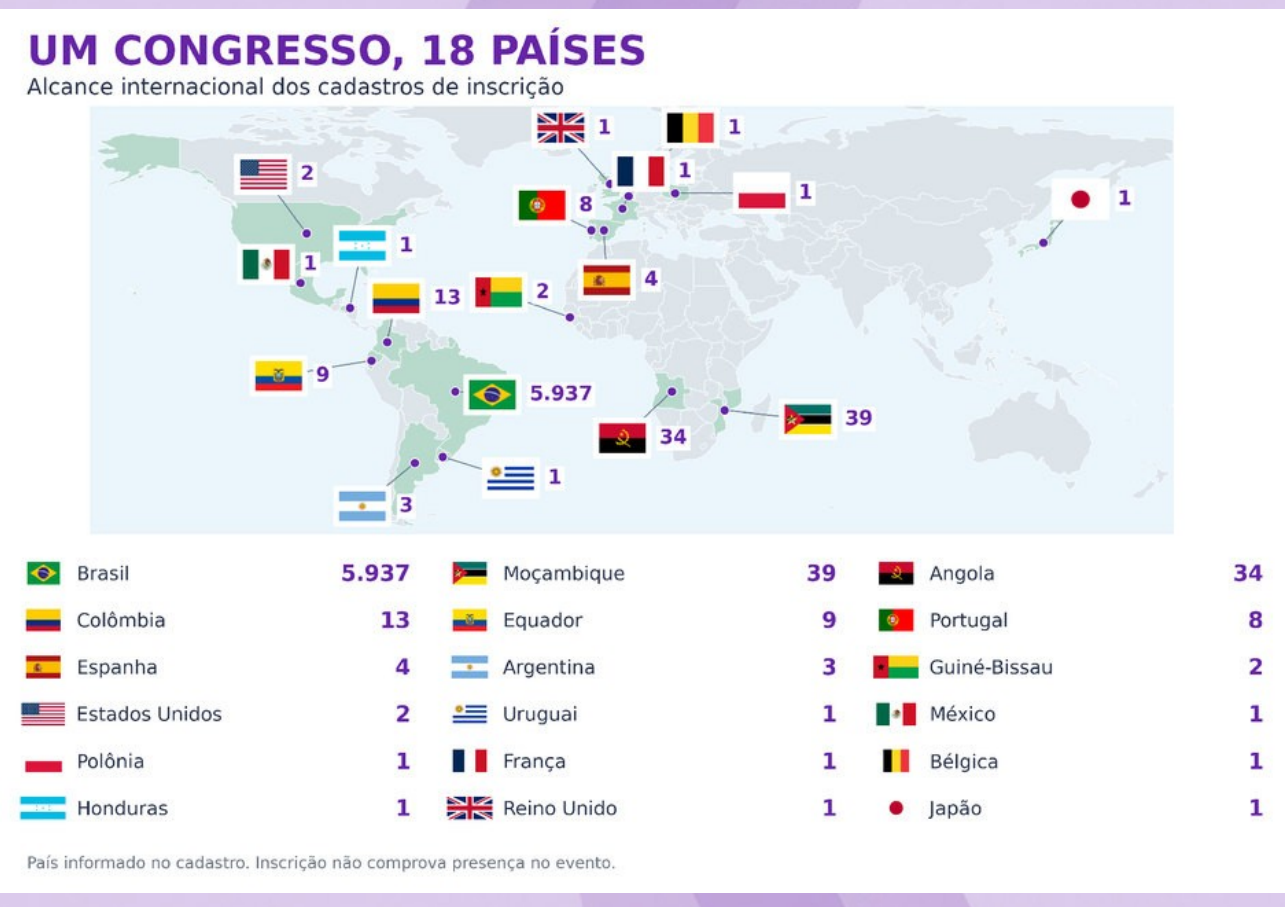
Dos 6.059 participantes do evento, foram 547 autores distintos, com 755 participações de autoria nas 202 submissões. Os 92 convidados atuaram como palestrantes, ministrantes de minicursos, coordenadores de GT ou avaliadores; pessoas com mais de uma função foram contadas uma única vez.

O gráfico apresenta a soma das inscrições em cada tipo de atividade. Uma mesma pessoa pode estar inscrita em várias atividades. As 22 menções honrosas representam 10,9% das submissões recebidas.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação do Centro Universitário Uniúnica

Alcance territorial





ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação do Centro Universitário Uniúnica

Programação Geral

8 de setembro de 2026

19h • Abertura oficial — Integração entre ensino, pesquisa e extensão

9 de setembro de 2026

Palestras

15h • Manejo sustentável do solo e da água

17h • O Profissional da Química no Mercado de Trabalho

17h30 • Mulheres e economia circular

19h • Saúde Única e Saúde Planetária

Minicursos presenciais a partir das 19h10

Asseava, Crea MG e Mútua nas engenharias

ABNT Básico - Fundamentos para Trabalhos Acadêmicos

Avaliação Física Corporal

Direito de família na prática

Diversidade Sexual, Identidade de Gênero e Inclusão

Petições iniciais no procedimento comum cível

Genes, Ritmos e Saúde: A Ciência do Relógio Biológico

Microscopia e diagnóstico de leucemias e linfomas

A Criatividade e os processos criativos

Libras, inclusão e acessibilidade

GeoGebra no cálculo diferencial e integral

QUEM VOCÊ COMUNICA SER?

Atendimento à parada cardiorrespiratória — turma I

Saúde Mental do Trabalhador (TURMA I)

Apresentações on-line de trabalhos

17h • GT 1 — Educação e formação docente — sessão 1

17h • GT 4 — Meio ambiente e sustentabilidade — sessão 1

18h • GT 5 — Sociedade, diversidade e cultura

20h • GT 10 — Ciências agrárias e produção sustentável

10 de setembro de 2026

Palestras

9h30 • Políticas educacionais e desafios da gestão escolar

16h • Legislação da educação a distância

19h • Inteligência artificial e ciência de dados

19h10 • Referências bibliográficas com Mendeley

20h • Experiências de coordenação e atuação no PIBID

Minicursos presenciais a partir das 19h10

Audiologia Clínica

AutoCAD na Prática: Fundamentos para Projetos de Engenharia

Como a Receita Federal pode te pegar?

Engenharia de Prompt para o Uso Efetivo das IAs

Avaliação e manejo ao portador de feridas

Neuromoduladores e planejamento facial

Políticas públicas na prática em Ipanema MG

Primeiros socorros até a chegada do SAMU

Atendimento à parada cardiorrespiratória — turma II

Reflexões e Práticas da Consultoria Empresarial

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação do Centro Universitário Uniúnica

Fundamentos e Prática da Terapia Manual

Geoprocessamento e planejamento territorial

IA para Criação de Agentes

Saúde Mental do Trabalhador (TURMA II)

Toxina Botulínica: Fundamentos Teóricos e Prática Clínica

Patologização da vida e medicalização

Apresentações on-line de trabalhos

17h • GT 9 — Engenharias e infraestrutura

18h • GT 1 — Educação e formação docente — sessão 2

18h • GT 3 — Saúde coletiva e qualidade de vida — sessão 1

18h • GT 4 — Meio ambiente e sustentabilidade — sessão 2

19h • GT 11 — Linguagens, comunicação e artes

20h • GT 3 — Saúde coletiva e qualidade de vida — sessão 2

11 de setembro de 2026

17h • GT 1 Educação e formação docente — sessão 3; GT 3 Saúde coletiva — sessão 3; GTs 6 e 7 Gestão, direito e políticas públicas; GT 13 Inclusão e acessibilidade
18h • GTs 2 e 8 EaD, tecnologias educacionais e inteligência artificial
20h • GT 12 Extensão, internacionalização e ODS

Trabalhos premiados

22 menções honrosas • 14 resumos expandidos e oito resumos simples

As 22 menções honrosas representam 10,9% das 202 submissões recebidas. Os trabalhos foram avaliados em sistema duplo-cego: os avaliadores não conheciam a identidade dos autores nem a de seus pares.

Resumos expandidos

GT 3 — Atividade física no lazer se associa à qualidade de vida relacionada à saúde em universitários

GT 10 — Distribuição de biomassa e comprimento de raízes finas de Pittosporum undulatum VENT. ao longo do perfil do solo

GT 3 — A relação entre atividade física e sintomas emocionais varia conforme o contexto em universitários

GT 3 — Funcionamento percebido se relaciona mais aos sintomas emocionais do que à frequência de atividade física em universitários

GT 4 — Sustentabilidade e impactos ambientais no Sítio Jaqueira Agroecologia: uma avaliação pelo APOIA-NOVORURAL

GT 9 — Avaliação de manifestações patológicas pelos métodos GDE/UNB e MDDC: estudo de caso em duas escolas públicas de São Francisco do Maranhão – MA

GT 10 — OBTENCIÓN DE EXTRACTOS NATURALES DE LA CÁSCARA DEL TOMATE DE ÁRBOL (Solanum betaceum) MEDIANTE TECNOLOGÍAS EMERGENTES DE EXTRACCIÓN

GT 10 — PROPIEDADES TECNOLÓGICAS DEL ALMIDON DE CASCARA DE PLATANO HARTON (Musa paradisiaca)

GT 2 — Além do Pandas e do Colab: Apache Spark, Databricks e Pipeline Medalhão para Big Data escalável — estudo de caso COVID-19

GT 4 — Análise espaço-temporal de focos de queimadas no Pantanal Mato-Grossense (2020 – janeiro de 2026): aplicação do geoprocessamento

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação do Centro Universitário Uniúnica

GT 9 — Modelo multicritério para seleção tecnológica de subestações elétricas baseado no método AHP

GT 10 — PANC como categoria biocultural: evidências de mercados alimentares na China e comparação com o Brasil

GT 9 — Desenvolvimento de um dilatador de rolamentos de baixo custo

GT 1 — Trajetórias divergentes na América Latina: leitura documental do desempenho do Brasil no PISA (2012-2022) a partir do Relatório GEM 2026 da UNESCO

Resumos simples

GT 10 — Divergência genética e identificação de acessos de feijão-caupi promissores para rendimento de grãos e qualidade nutricional

GT 9 — DESARROLLO DE PELÍCULAS ACTIVAS DE METIL HIDROXIETIL CELULOSA (MHEC) CON ACEITES ESENCIALES DE ALBAHACA (Ocinum basilicum) Y ORÉGANO (Origanum vulgare) CON POTENCIAL USO EN ENVASES DE ALIMENTOS

GT 10 — DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE OLEOGELES A BASE DE CERA DE ABEJA ESTRUCTURADOS CON ACEITE DE SACHA INCHI: INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE CERA DE ABEJA SOBRE LAS PROPIEDADES ESTRUCTURALES Y REOLÓGICAS

GT 8 — Aprendizado por transferência com DenseNet121 para classificação de lesões mamárias em imagens de mamografia

GT 3 — Desigualdades geográficas e tendência temporal da mortalidade por diabetes em três estados brasileiros, 2010-2025

GT 8 — Construção e validação de um framework para acesso amigável aos dados do IBGE

GT 10 — Produção de biogás e biofertilizante por meio de um biodigestor alternativo utilizando dejeto de bovinos

GT 10 — Desenvolvimento e caracterização de umi bioplástico à base de amido, gelatina, glicerol e Aloe vera: produção e testes de protótipo de canudo

Instituições parceiras

Cooperação acadêmica e participação institucional

Instituto Politécnico de Setúbal

Instituto Superior Politécnico Sol Nascente

Rede Lusófona de Educação Ambiental

Ordem dos Economistas de Angola

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação do Centro Universitário Uniúnica

Ponto focal Guiné-Bissau

Universidad Autónoma de Guerrero **Apec**

Realização e apoio à divulgação

Centro Universitário UniÚnica • Saber Único

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÚNICA

UNIÚNICA

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação do Centro Universitário Uniúnica

SUMÁRIO

ADUBOS VERDES NO PREPARO DE HORTA AGROECOLÓGICA PEDAGÓGICA: ETAPA DE PRÉ-CULTIVO E MANEJO ECOLÓGICO DO SOLO.....12

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DE TÉCNICAS CONSTRUTIVAS DA COMUNIDADE TRADICIONAL ENGENHO II.....18

COBERTURA HERBÁCEA, FAUNA EDÁFICA E VARIAÇÃO MICROAMBIENTAL EM PASTAGEM DO SEMIÁRIDO POTIGUAR.....19

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE OLEOGÉIS À BASE DE CERA DE ABELHA ESTRUTURADOS COM ÓLEO DE SACHA INCHI: INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DE CERA DE ABELHA SOBRE AS PROPRIEDADES ESTRUTURAIS E REOLÓGICAS.....24

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE UM BIOPLÁSTICO À BASE DE AMIDO, GELATINA, GLICEROL E ALOE VERA: PRODUÇÃO E TESTES DE PROTÓTIPO DE CANUDO.....26

DISTRIBUIÇÃO DE BIOMASSA E COMPRIMENTO DE RAÍZES FINAS DE PITTOSPORUM UNDULATUM VENT. AO LONGO DO PERFIL DO SOLO.....27

DIVERGÊNCIA GENÉTICA E IDENTIFICAÇÃO DE ACESSOS DE FEIJÃO-CAUPI PROMISSORES PARA RENDIMENTO DE GRÃOS E QUALIDADE NUTRICIONAL.....31

ESTRUTURA DA COMUNIDADE DA FAUNA EDÁFICA EM UM SISTEMA AGROFLORESTAL NO MARANHÃO: UMA ABORDAGEM BASEADA EM ÍNDICES ECOLÓGICOS.....33

OBTENÇÃO DE EXTRATOS NATURAIS DA CASCA DO TOMATE-ÁRVORE (SOLANUM BETACEUM) UTILIZANDO TECNOLOGIAS DE EXTRAÇÃO EMERGENTES.....38

PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS E AGROECOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SEGURANÇA ALIMENTAR EM UMA PROPRIEDADE RURAL DA BAHIA.....42

PRODUÇÃO DE BIOGÁS E BIOFERTILIZANTE POR MEIO DE UM BIODIGESTOR ALTERNATIVO UTILIZANDO DEJETO DE BOVINOS.....49

PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DO AMIDO DA CASCA DA BANANA HARTON (MUSA PARADISIACA).....51

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

ADUBOS VERDES NO PREPARO DE HORTA AGROECOLÓGICA PEDAGÓGICA: ETAPA DE PRÉ-CULTIVO E MANEJO ECOLÓGICO DO SOLO

GREEN MANURES IN THE PREPARATION OF A PEDAGOGICAL AGROECOLOGICAL GARDEN: PRE-CULTIVATION STAGE AND ECOLOGICAL SOIL MANAGEMENT

ABONOS VERDES EN LA PREPARACIÓN DE UNA HUERTA AGROECOLÓGICA PEDAGÓGICA: ETAPA DE PRECULTIVO Y MANEJO ECOLÓGICO DEL SUELO

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

Lucas Mageske Souza; José Antônio de Oliveira; Chayenne Abrahão Farah Aguiar; Jamile Alves dos Santos; Gabrielly Bento de Paula; Thaíssa Emanuelle Vieira Silva; Ronald Assis Fonseca; Gessymar Nazaré Silva Souza; Clélio Rodrigo Paiva Rafael

[1] Centro Universitário Única – Uniúnica.

Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural

RESUMO

Este trabalho apresenta a etapa de uso de adubos verdes no preparo inicial de uma horta agroecológica pedagógica em implantação no Centro Universitário Única - Uniúnica. A proposta potencializa a integração entre agroecologia, educação ambiental, manejo ecológico do solo e uso da horta como laboratório vivo. O objetivo foi relatar e analisar a etapa de pré-cultivo com mucuna-preta, feijão-de-porco e crotalária-júncea, empregadas como estratégia para cobertura do solo, produção de biomassa, ciclagem de nutrientes e melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do canteiro antes da implantação definitiva das espécies alimentícias, medicinais, aromáticas e pedagógicas. O estudo caracteriza-se como relato de experiência de alfabetização científica, com abordagem qualitativa, descritiva e aplicada. A atividade foi realizada em canteiros de alvenaria localizados em área institucional de circulação e convivência acadêmica. Após o diagnóstico inicial da área, foi feita a remoção manual das plantas espontâneas, irrigação do solo, incorporação de esterco bovino e semeadura dos adubos verdes em linhas distribuídas nos espaços do canteiro. Também foi organizado cronograma semanal para acompanhamento da germinação, crescimento, cobertura do solo, competição com plantas espontâneas e necessidade de manejo. Os resultados parciais compreenderam o registro da implantação e do estabelecimento inicial das espécies nos canteiros, bem como sua integração às atividades formativas do projeto. A biomassa produzida pelas espécies ainda não havia sido mensurada no período analisado. Os dados de produção de biomassa apresentados no trabalho foram obtidos exclusivamente da literatura e utilizados para contextualizar o potencial agronômico da mucuna-preta, do feijão-de-porco e da crotalária-júncea. A poda e a incorporação da biomassa ao solo constituem etapas posteriores do projeto. O acompanhamento realizado permitiu integrar o preparo dos canteiros às atividades de aprendizagem sobre manejo agroecológico do solo.

Palavras-chave: Agroecologia; Adubação verde; Horta pedagógica; Manejo do solo; Educação ambiental.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

INTRODUÇÃO

A implantação de uma horta agroecológica pedagógica exige preparo gradual da área, principalmente quando o espaço apresenta solo exposto, vegetação espontânea e histórico de pouca utilização produtiva. Antes do plantio das hortaliças, é necessário criar condições favoráveis para o desenvolvimento das plantas, considerando o solo como componente vivo do sistema. Em instituições de ensino, esse processo também assume função pedagógica, pois permite que os estudantes acompanhem etapas como diagnóstico da área, manejo manual, adubação orgânica, cobertura do solo e monitoramento das espécies cultivadas (Rodrigues et al., 2018; Dorr et al., 2023).

Nesse processo, a adubação verde aparece como estratégia adequada para o preparo agroecológico do solo. Essa prática consiste no cultivo de espécies vegetais, principalmente leguminosas, com a finalidade de produzir biomassa, proteger a superfície do solo, favorecer a ciclagem de nutrientes, ampliar a matéria orgânica e estimular a atividade biológica. No cultivo de hortaliças, os adubos verdes podem ser utilizados em rotação, consórcio, faixas intercalares, cobertura morta ou incorporação ao solo, contribuindo para a construção de sistemas mais equilibrados e menos dependentes de insumos externos (Guerra et al., 2023).

Na Horta Agroecológica Pedagógica do Uniunica, a etapa de adubação verde foi realizada após o diagnóstico inicial, a identificação das plantas espontâneas, a remoção manual da vegetação, a irrigação do solo e a incorporação de esterco bovino. Foram utilizadas três espécies: mucuna-preta (*Mucuna aterrima* Piper & Tracy / *Stizolobium aterrimum* Piper & Tracy), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.) e crotalária-júncea (*Crotalaria juncea* L.). Essas espécies foram doadas pelo Movimento Camponês Popular - MG e utilizadas por apresentarem potencial de cobertura do solo, produção de biomassa, ciclagem de nutrientes e melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do canteiro.

No projeto, o uso dessas espécies não teve apenas finalidade agronômica. A semeadura, o acompanhamento da germinação, o crescimento das plantas, a formação de cobertura vegetal e a futura incorporação da biomassa foram tratados como etapas formativas em um projeto de Iniciação Científica. Com isso, a horta passou a funcionar como laboratório vivo, permitindo discutir agroecologia, manejo do solo, biodiversidade, matéria orgânica, plantas de cobertura e educação ambiental a partir de uma prática concreta. O objetivo deste trabalho foi relatar e analisar a etapa de uso de adubos verdes no preparo da Horta Agroecológica Pedagógica da Uniúnica, discutindo a função da mucuna-preta, do feijão-de-porco e da crotalária-júncea no manejo ecológico do solo e na construção da horta como espaço de aprendizagem prática, interdisciplinar e extensionista.

METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como relato de experiência de um projeto de iniciação científica em andamento, com abordagem qualitativa, descritiva e aplicada. A atividade foi desenvolvida em canteiros de alvenaria localizados em área institucional de circulação e convivência acadêmica da Uniúnica. A etapa de adubação verde ocorreu após o reconhecimento visual da área, o registro das plantas espontâneas e o preparo inicial dos canteiros. As plantas espontâneas foram removidas manualmente, evitando o uso de herbicidas e mantendo coerência com os princípios agroecológicos do projeto. Em seguida, o solo foi irrigado e recebeu incorporação de esterco bovino, com a finalidade de melhorar as condições iniciais para o estabelecimento das plantas de cobertura.

Foram semeadas três espécies de adubos verdes: mucuna-preta, feijão-de-porco e crotalária-júncea. O plantio foi realizado em linhas, distribuídas nos espaços do canteiro. Essa etapa foi planejada como pré-cultivo agroecológico, visando à produção de biomassa, cobertura do solo, ciclagem de nutrientes, estímulo à atividade microbiana e preparação da área para receber a horta

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

definitiva. Após a semeadura, foi organizado cronograma semanal de monitoramento pelos bolsistas do projeto. O período considerado neste relato compreendeu seis semanas, entre maio e junho de 2026, com observações realizadas semanalmente. O acompanhamento teve caráter qualitativo e foi realizado por observação visual do estabelecimento das plantas, presença de plantas espontâneas e necessidades de irrigação e manejo manual. Não foram realizadas, nesta etapa, mensurações quantitativas de biomassa, percentual de cobertura do solo ou crescimento das plantas.

A análise foi descritiva, com base nos registros de implantação e acompanhamento dos canteiros e na literatura sobre adubação verde citada neste trabalho. Os registros do projeto foram utilizados para caracterizar as atividades realizadas; os dados bibliográficos de biomassa foram empregados apenas na discussão do potencial das espécies, sem serem apresentados como medições dos canteiros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A etapa de adubação verde organizou o preparo da horta como um processo gradual, evitando o plantio direto das hortaliças em uma área ainda em fase de recuperação. A adoção do pré-cultivo foi coerente com a proposta agroecológica, pois priorizou a melhoria das condições do solo, a cobertura vegetal, a matéria orgânica e a atividade biológica. Ver figura 1.

Figura 1: Plantio das sementes



Fonte: Os autores, 2026.

O uso da mucuna-preta, do feijão-de-porco e da crotalária-júncea foi adequado para a fase inicial do projeto. Essas leguminosas são utilizadas como plantas de cobertura e adubos verdes, com potencial para produção de biomassa, proteção da superfície do solo e ciclagem de nutrientes. Guerra et al. (2023) destacam que a adubação verde pode ser integrada ao cultivo de hortaliças por meio de rotação, consórcio, cobertura morta, compostagem e incorporação ao solo. Ver tabela 1.

Tabela 1: Adubos verdes utilizados no projeto e potencial de biomassa reportado na literatura.

Nome comum	**Nome científico**	**Usos/funções no projeto**	**Biomassa reportada na literatura**	**Percentual relativo***	**Referência**
Mucuna-preta	Mucuna aterrima Piper & Tracy / Stizolobium aterrimum Piper & Tracy	Cobertura do solo, produção de palhada, ciclagem de nutrientes e supressão de plantas espontâneas.	8,18 t ha^{-1} de matéria seca em média com feijão-de-porco em estudo de Rio Largo–AL.	66% em relação ao maior valor de 12,4 Mg ha^{-1} adotado como referência.	SILVA, 2022
Feijão-de-porco	Canavalia ensiformis (L.) DC.	Leguminosa de cobertura; produção de biomassa; melhoria da matéria orgânica; pré-cultivo para hortaliças.	8,18 t ha^{-1} de matéria seca em média com mucuna-preta em estudo de Rio Largo–AL.	66% em relação ao maior valor de 12,4 Mg ha^{-1} adotado como referência.	SILVA, 2022

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

Nome comum	Nome científico	Usos/funções no projeto	Biomassa reportada na literatura	Percentual relativo*	Referência
Crotalária-júncea	Crotalaria juncea L.	Crescimento rápido, produção de fitomassa, fixação biológica de nitrogênio e ciclagem de nutrientes.	12,4 Mg ha⁻¹ de fitomassa aérea em estudo com fabáceas de verão.	100% (maior valor de referência utilizado na tabela).	MANGARAVITE et al., 2014

Fonte: Autores, 2026.

***Nota metodológica:** Os valores de biomassa apresentados nesta tabela não correspondem a resultados obtidos no presente projeto. São dados exclusivamente bibliográficos, provenientes de estudos distintos, utilizados para contextualizar o potencial das espécies. A biomassa produzida nos canteiros da Horta Agroecológica Pedagógica ainda não havia sido mensurada no período considerado neste relato. Os percentuais apresentados possuem apenas finalidade comparativa entre os valores reportados na literatura.

A mucuna-preta e o feijão-de-porco foram utilizados principalmente pela capacidade de formar cobertura vegetal, produzir palhada, melhorar a matéria orgânica e preparar o ambiente para o cultivo posterior. Silva (2022) reportou produção média de 8,18 t ha⁻¹ de matéria seca em estudo com essas espécies, valor utilizado apenas como referência bibliográfica comparativa, e não como biomassa medida no projeto.

A crotalária-júncea foi escolhida pelo crescimento rápido, produção de fitomassa, fixação biológica de nitrogênio e ciclagem de nutrientes. Mangaravite et al. (2014) registraram produção de 12,4 Mg ha⁻¹ de fitomassa aérea para fabáceas de verão, dado que reforça o potencial da espécie para sistemas de adubação verde.

Os resultados parciais indicaram que os adubos verdes (Figura 2) tiveram função técnica e pedagógica. Os registros realizados durante o período de acompanhamento mostraram o estabelecimento das espécies nos canteiros, conforme ilustrado na Figura 2. Nesta etapa, entretanto, não foram realizadas mensurações quantitativas de biomassa, percentual de cobertura do solo, crescimento das plantas ou alterações nas propriedades físicas, químicas ou biológicas do solo. Portanto, os resultados apresentados correspondem ao acompanhamento qualitativo da implantação dos adubos verdes. No componente pedagógico, a atividade possibilitou aos estudantes acompanhar visualmente o desenvolvimento das plantas, identificar a presença de vegetação espontânea e participar das decisões relacionadas à irrigação e ao manejo dos canteiros.

Figura 2: Adubos verdes em crescimento



Fonte: Os autores, 2026.

O acompanhamento semanal foi utilizado para registrar visualmente o estabelecimento das plantas, a ocorrência de plantas espontâneas e as necessidades de irrigação e manejo manual. No período considerado neste relato, a poda e a incorporação da biomassa ao solo ainda não haviam sido

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

realizadas. Essas atividades constituem etapas posteriores do projeto e deverão preceder a implantação definitiva das espécies alimentícias, medicinais e aromáticas previstas para a horta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etapa de implantação dos adubos verdes integrou o preparo inicial da Horta Agroecológica Pedagógica da Uniúnica. A semeadura de mucuna-preta, feijão-de-porco e crotalária-júncea constituiu a etapa de pré-cultivo adotada antes da implantação definitiva da horta. No período analisado, o projeto encontrava-se na fase de estabelecimento e acompanhamento das espécies, sem mensuração da biomassa produzida ou de alterações nas propriedades do solo.

Os resultados desta etapa possuem caráter qualitativo e correspondem ao registro da implantação e do estabelecimento inicial dos adubos verdes nos canteiros. Os estudantes participaram da semeadura e do acompanhamento visual das plantas, da identificação da vegetação espontânea e das necessidades de irrigação e manejo manual, integrando o preparo da área às atividades formativas do projeto. Como não foram realizadas mensurações quantitativas de biomassa, cobertura do solo ou crescimento, não são atribuídos nesta etapa efeitos agronômicos específicos às espécies cultivadas. A poda, a mensuração e a posterior incorporação da biomassa permanecem como etapas subsequentes do projeto.

REFERÊNCIAS

DORR, Erica et al. Food production and resource use of urban farms and gardens: a five-country study. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 43, art. 18, 2023. DOI: 10.1007/s13593-022-00859-4. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-022-00859-4. Acesso em: 20 maio 2026.

FONSECA, Ronald Assis; RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva; VICTOR, Emerson Francisco; SANTOS, Núbia Cristina Geraldo dos; OLIVEIRA, Amanda Xavier de; SILVA, Cleiciane Ferreira da. O uso do Mentimeter como metodologia ativa virtual no curso de Gestão Ambiental da Faculdade Única de Ipatinga. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1–7, 2021. DOI: 10.51189/rema/1939.

GUERRA, José Guilherme Marinho et al. **Adubação verde no cultivo de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa, 2023. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1154391/adubacao-verde-no-cultivo-de-hortalicas. Acesso em: 20 maio 2026.

MANGARAVITE, José Carlos Soares et al. Produção de fitomassa e acúmulo de nutrientes por espécies utilizadas na adubação verde. **Revista Ceres, Viçosa**, v. 61, n. 5, p. 732-739, 2014. DOI: 10.1590/0034-737X201461050017. Disponível em: https://ojs.ceres.ufv.br/ceres/article/view/4164. Acesso em: 20 maio 2026.

RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva; GARCIA, Joan; SUBTIL, Eduardo Lucas. Reliability-Based Evaluation of the Robustness of Constructed Wetlands for Sustainable Sanitation: Implications for Design and Operation. Water environment research: a research publication of the Water Environment Federation, v. 98, n. 9, p. e70572, 2026. DOI: https://doi.org/10.1002/wer.70572

RODRIGUES, Edvirges Conceição et al. Repercussão sobre a instalação de uma unidade demonstrativa de cultivo de hortaliças em pequenos espaços. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em: https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/251. Acesso em: 20 maio 2026.

SANTOS, Núbia Cristina Geraldo dos et al. Estufa escolar como laboratório vivo: estratégia para sensibilização e práticas sustentáveis. **Revista de Geopolítica**, v. 16, n. 4, e735, 2025. DOI: 10.56238/revgeov16n4-090.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

SILVA, Elisson Teixeira da. **Produção de matéria seca e ciclagem de nutrientes por adubos verdes cultivados em Rio Largo – AL**. 2022. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2022. Disponível em: https://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/9900. Acesso em: 20 maio 2026.

SOUSA, Davi Sousa de; LIMA, Lieide Vidal de; FONSECA, Ronald Assis; RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva; REX, Franciel. Educação ambiental na aldeia indígena Ka'apor (Zé Gurupi): sensibilização e práticas sustentáveis. **JANUS.NET, e-journal of International Relations**, v. 17, n. 1, dossiê temático 2, 2026. DOI: 10.26619/1647-7251.DT0526.9.

RESUMO SIMPLES
Anais do Congresso Interdisciplinar Internacional – CONIÚNICA
08 a 11 de setembro. Híbrido, Ipatinga – MG
doi.org/10.53426/con.v5i0.010

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DE TÉCNICAS CONSTRUTIVAS DA COMUNIDADE TRADICIONAL ENGENHO II

CHARACTERIZATION AND ANALYSIS OF CONSTRUCTION TECHNIQUES OF THE TRADITIONAL ENGENHO II COMMUNITY

CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS DE LA COMUNIDAD TRADICIONAL ENGENHO II

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

Raphaela Christina Costa Gomes[1]; Keivison Almeida Monteiro[2]; Maria Cecília dos Santos Vieira[3]; Paula Roberta Chagas[4]

[1]Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO, rgomes@ueg.br; [2]Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO, keivison.monteiro@ueg.br; [3]Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO, mariacecilia@ueg.br; [4]Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO, paula.chagas@ueg.br

Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural

RESUMO

Os quilombos constituem aglomerados sociais cuja etnia e cultura os distinguem da sociedade predominante no cenário nacional, destacando-se, entre eles, a comunidade tradicional Engenho II, situada na região da Chapada dos Veadeiros, município de Cavalcante em Goiás. O isolamento histórico dessa comunidade contribuiu para a preservação de técnicas construtivas tradicionais em terra crua, como a taipa de mão e o adobe, atualmente reconhecidas por suas vantagens de sustentabilidade, baixo impacto ambiental e viabilidade econômica frente aos métodos convencionais de construção civil. Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar as técnicas construtivas utilizadas pela comunidade, evidenciando a terra crua como matéria-prima. A pesquisa, classificada como um estudo de caso associado a uma pesquisa de campo, foi fundamentada em revisão bibliográfica sobre as técnicas de arquitetura vernacular, seguida de visita técnica à comunidade, na qual foram fotografadas 157 edificações localizadas nas ruas da região central, representando de 80% a 90% do total de construções existentes. A partir do registro fotográfico, foi realizado um levantamento quantitativo das ocorrências de tipologias construtivas, totalizando 118 edificações classificáveis, uma vez que casos com camadas de acabamento ou sem qualquer um dos três elementos foram excluídos da amostra. Os resultados mostraram que 53 edificações, ou 45% do total, apresentavam alguma estrutura em adobe; apenas duas, o equivalente a menos de 2%, foram construídas em taipa de mão; e 63 edificações, ou 53% do total, utilizavam tijolo cerâmico convencional, muitas vezes em construções mistas que combinavam materiais distintos por terem sido erguidas em diferentes períodos. Verificou-se, ainda, acentuado desuso da taipa de mão, técnica praticamente substituída pelo adobe ou pela alvenaria convencional nas edificações mais recentes, sobretudo naquelas sem finalidade turística. Conclui-se que a comunidade tradicional Engenho II preserva parcialmente suas técnicas construtivas tradicionais, com destaque para o uso do adobe, mas encontra-se em processo gradual de urbanização. Reforça-se, assim, a importância sociocultural de ações voltadas à preservação do patrimônio construtivo e cultural da comunidade quilombola.

Palavras-chave: bioconstrução; povos tradicionais; patrimônio cultural; arquitetura vernacular.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

COBERTURA HERBÁCEA, FAUNA EDÁFICA E VARIAÇÃO MICROAMBIENTAL EM PASTAGEM DO SEMIÁRIDO POTIGUAR

HERBACEOUS COVER, SOIL FAUNA, AND MICROENVIRONMENTAL VARIATION IN A PASTURE OF THE SEMI-ARID REGION OF RIO GRANDE DO NORTE, BRAZIL

COBERTURA HERBÁCEA, FAUNA EDÁFICA Y VARIACIÓN MICROAMBIENTAL EN UN PASTIZAL DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA DE RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

Diego Assunção Dos Santos[1]; Geisa Corrêa Louback[2]

[1]UniÚnica, sypkyy@gmail.com; [2]UniÚnica, geisa.louback1980@gmail.com

Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural

RESUMO

A fauna edáfica participa da decomposição da matéria orgânica, da ciclagem de nutrientes e da formação da estrutura do solo, podendo responder às variações ambientais e ao manejo das áreas produtivas. Este estudo caracterizou a composição, a abundância e a diversidade da fauna edáfica em uma pastagem localizada no município de Jucurutu, Rio Grande do Norte. O levantamento foi realizado em maio de 2026, em uma área utilizada como pastagem havia aproximadamente cinco anos. Foram estabelecidos dez pontos amostrais, nos quais se registraram a cobertura vegetal, a presença de serrapilheira e as condições aparentes de umidade e textura do solo. Em cada ponto, foram contabilizados organismos pertencentes aos grupos definidos na ficha de campo. A comunidade foi caracterizada pela abundância absoluta e relativa, riqueza de grupos e índices de Shannon-Wiener, Pielou, Simpson, Margalef, Menhinick e Berger-Parker. Foram registrados 28 organismos distribuídos em quatro grupos. As formigas apresentaram maior abundância, com 13 indivíduos (46,43%), seguidas pelos colêmbolos, com sete (25,00%), aranhas, com cinco (17,86%), e ácaros, com três (10,71%). A diversidade de Shannon-Wiener foi de 1,250 e a equitabilidade de Pielou, de 0,902. A dominância de Simpson foi de 0,321, a diversidade de Simpson, de 0,679, e a dominância de Berger-Parker, de 0,464. Os índices de riqueza de Margalef e Menhinick foram, respectivamente, 0,900 e 0,756. A comunidade apresentou distribuição relativamente equilibrada entre os grupos, apesar da maior representatividade das formigas. A presença de serrapilheira, cobertura herbácea e variação aparente da umidade indicou heterogeneidade microambiental. O sistema radicular das gramíneas pode contribuir com micro-hábitats e carbono derivado das raízes, mas essa relação não foi mensurada no estudo. Os resultados constituem uma caracterização inicial da área e oferecem subsídios para futuros monitoramentos ambientais. Recomenda-se que novas amostragens quantifiquem biomassa radicular, umidade, serrapilheira e organismos próximos às raízes, permitindo testar essa associação em diferentes períodos sazonais.

Palavras-chave: biodiversidade do solo; fauna edáfica; índices ecológicos; pastagem; serrapilheira.

INTRODUÇÃO

O solo sustenta processos essenciais aos ecossistemas terrestres, e sua biodiversidade participa da decomposição de resíduos, da ciclagem de nutrientes, da formação de agregados e da regulação das interações entre organismos (GARDI et al., 2013). A fauna edáfica integra essas funções e pode

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

responder às alterações na cobertura vegetal, na disponibilidade de matéria orgânica, na umidade e na intensidade de perturbação (Lavelle et al. 2006; Bardgett; Van der Putten, 2014).

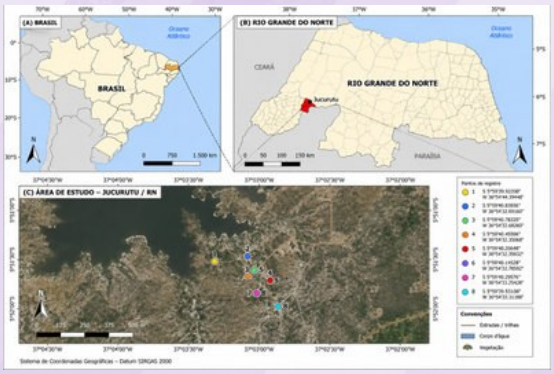
Em solos sob pastagens, o pisoteio, o manejo da vegetação e a distribuição irregular da serrapilheira podem produzir microambientes distintos (BARRIOS, 2007). Além dos resíduos superficiais, as raízes e os compostos liberados na rizosfera constituem fontes de carbono para microrganismos e consumidores do solo. Estudos com marcação isotópica demonstraram rápida incorporação de carbono derivado das raízes por colêmbolos em comunidades de gramíneas (LI et al. 2020).

Nesse contexto, o estudo teve como objetivo caracterizar a composição, a abundância e a diversidade da fauna edáfica em uma área de pastagem, considerando as condições microambientais registradas nos pontos amostrais.

METODOLOGIA

O levantamento foi realizado em maio de 2026, em uma pastagem utilizada consecutivamente havia aproximadamente cinco anos, no município de Jucurutu, Rio Grande do Norte, em coordenadas próximas de 5°59'41" S e 36°54'32" W e altitude aproximada de 83 m. A área apresentava cobertura de capim e vegetação herbácea, presença de serrapilheira e solo visualmente classificado como arenoso a arenoso-argiloso, com variação aparente de umidade. Os registros fotográficos evidenciaram contraste entre trechos com cobertura seca e locais com vegetação herbácea mais densa (Figura 1).

Figura 1. Localização geográfica da área de estudo no município de Jucurutu, Rio Grande do Norte, Brasil, e distribuição espacial dos pontos de registro utilizados no levantamento de campo. (A) Localização do estado do Rio Grande do Norte no território brasileiro; (B) localização do município de Jucurutu no estado do Rio Grande do Norte; e (C) área de estudo e distribuição dos pontos georreferenciados. Sistema de coordenadas geográficas, Datum SIRGAS 2000.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados georreferenciados obtidos em campo (2026).

Foram estabelecidos dez pontos amostrais (P1-P10), georreferenciados e distribuídos na área de pastagem conforme apresentado na Figura 1. Em cada ponto, registraram-se cobertura vegetal, presença de serrapilheira, condições aparentes do solo e abundância dos grupos previstos na ficha de campo: ácaros, colêmbolos, formigas, besouros, aranhas e outros organismos. O levantamento teve caráter observacional, com contabilização direta dos organismos encontrados nos pontos de registro. Como a ficha de campo utilizada não estabeleceu uma unidade fixa de área ou volume nem uma profundidade padronizada de amostragem, os 28 organismos registrados devem ser interpretados como abundância observada neste levantamento, e não como densidade de organismos por unidade de área ou volume. Essa limitação restringe comparações quantitativas diretas com estudos que empregam unidades amostrais padronizadas. Ver figura 2.

Os dados foram consolidados por grupo para determinação da abundância total (N), abundância relativa, riqueza de grupos (S), diversidade de Shannon-Wiener (H'), equitabilidade de

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

Pielou (J'), dominância e diversidade de Simpson (D e 1-D), riqueza de Margalef (DMg), riqueza de Menhinick (DMn) e dominância de Berger-Parker (d) (Menhinick, 1964; Berger; Parker, 1970; Magurran, 2004). Somente os grupos efetivamente registrados foram incluídos nos cálculos.

Figura 2. Aspectos da cobertura vegetal da pastagem em Jucurutu, Rio Grande do Norte: (A) trecho com cobertura predominantemente seca; (B) trecho com vegetação herbácea mais densa.

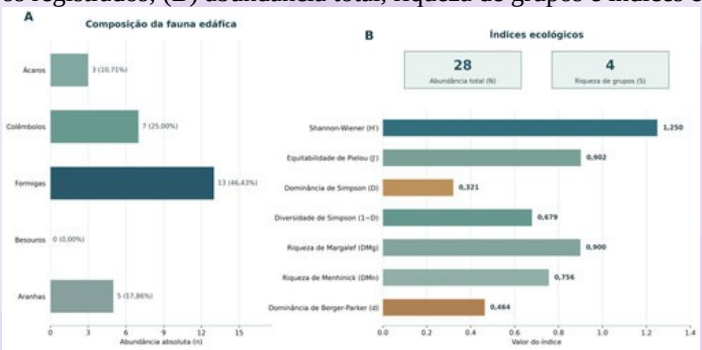


Fonte: acervo dos autores (2026).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 28 organismos distribuídos em quatro grupos. As formigas foram predominantes, com 13 indivíduos (46,43%), seguidas pelos colêmbolos, com sete (25,00%), aranhas, com cinco (17,86%), e ácaros, com três (10,71%). Não foram registrados besouros. Embora as formigas tenham reunido quase metade dos organismos, os demais grupos representaram conjuntamente 53,57% da abundância total, mostrando que a comunidade não esteve restrita a um único componente (Figura 3).

Figura 3. Estrutura da comunidade da fauna edáfica em pastagem de Jucurutu, Rio Grande do Norte: (A) abundância absoluta e relativa dos grupos registrados; (B) abundância total, riqueza de grupos e índices ecológicos da comunidade.



A diversidade de Shannon-Wiener foi de 1,250 e a equitabilidade de Pielou atingiu 0,902, indicando distribuição relativamente uniforme entre os quatro grupos. A dominância de Simpson foi de 0,321, enquanto sua forma complementar apresentou valor de 0,679. A dominância de Berger-Parker foi de 0,464, refletindo a participação do grupo mais abundante. Os índices de Margalef e Menhinick foram de 0,900 e 0,756, respectivamente. Em conjunto, os resultados indicam diversidade intermediária e baixa concentração relativa, apesar da predominância das formigas.

A maior ocorrência de formigas pode estar relacionada à capacidade desse grupo de explorar ambientes abertos e heterogêneos (Hölldobler; Wilson, 1990). As formigas também podem atuar na redistribuição de partículas e resíduos e na formação de galerias, embora o delineamento empregado permita apenas descrever o padrão observado, sem atribuir causalidade ao manejo (Folgarait, 1998).

Os colêmbolos constituíram o segundo grupo mais abundante, ocorrência compatível com a presença de serrapilheira e de locais com maior umidade, que podem ampliar a disponibilidade de micro-hábitats e recursos associados à matéria orgânica (Coleman; Callaham; Crossley, 2018).

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

A cobertura por gramíneas pode influenciar a fauna edáfica por meio da ocupação do solo pelas raízes, da rizodeposição e da renovação de tecidos radiculares (KUZYAKOV, 2002; PHILIPPOT et al., 2013). O carbono recentemente fixado pode alcançar microrganismos da rizosfera e, posteriormente, microartrópodes consumidores, como os colêmbolos (POLLIERER et al., 2007). Em comunidade mista de gramíneas, LI et al. (2020) observaram incorporação rápida de carbono derivado das raízes por diferentes grupos funcionais de Collembola, demonstrando que as raízes podem abastecer a cadeia alimentar do solo. No presente levantamento, essa via constitui uma explicação ecológica plausível para a ocorrência dos colêmbolos, mas não pode ser confirmada, pois a identidade das gramíneas, a biomassa radicular, a rizodeposição e a distribuição dos organismos junto às raízes não foram avaliadas.

Os registros de campo mostraram um gradiente entre pontos secos e arenosos e locais mais úmidos ou arenoso-argilosos. Essa variação, juntamente com a serrapilheira e a cobertura herbácea, evidencia heterogeneidade microambiental entre os pontos amostrais. Entretanto, como a umidade e a quantidade de serrapilheira não foram mensuradas quantitativamente e os registros microambientais por ponto não estão disponíveis na base consolidada utilizada nesta versão, suas relações com a abundância devem ser tratadas como hipóteses ecológicas. Além disso, os índices representam grupos taxonômicos amplos e não devem ser interpretados como diversidade em nível de espécie.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pastagem apresentou quatro grupos da fauna edáfica, com predominância de formigas e distribuição relativamente equilibrada entre os componentes registrados. A serrapilheira, a cobertura herbácea e a variação aparente das condições do solo evidenciaram microambientes distintos. O sistema radicular das gramíneas pode participar da oferta de carbono e micro-hábitats à comunidade, especialmente aos colêmbolos, mas essa hipótese deverá ser testada por meio da quantificação das raízes, umidade, serrapilheira e abundância dos organismos na rizosfera.

REFERÊNCIAS

BARDGETT, Richard D.; VAN DER PUTTEN, Wim H. Belowground biodiversity and ecosystem functioning. **Nature, London**, v. 515, p. 505-511, 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1038/nature13855. Acesso em: 11 ago. 2026.

BARRIOS, Edmundo. Soil biota, ecosystem services and land productivity. **Ecological Economics, Amsterdam**, v. 64, n. 2, p. 269-285, 2007. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.03.004. Acesso em: 20 ago. 2026.

BERGER, Wolfgang H.; PARKER, Frances L. Diversity of planktonic foraminifera in deep-sea sediments. **Science, Washington, DC**, v. 168, n. 3937, p. 1345-1347, 1970. Disponível em: https://doi.org/10.1126/science.168.3937.1345. Acesso em: 11 ago. 2026.

COLEMAN, David C.; CALLAHAM, Mac A.; CROSSLEY JUNIOR, D. **A**. Fundamentals of soil ecology. 3. ed. London: Academic Press, 2018.

FOLGARAIT, Patricia O. Ant biodiversity and its functioning in ecosystems: a review. **Biodiversity and Conservation, Dordrecht**, v. 7, n. 9, p. 1221-1244, 1998. Disponível em: https://doi.org/10.1023/A:1008891901953. Acesso em: 20 ago. 2026.

GARDI, Ciro et al. **(ed.)**. European atlas of soil biodiversity. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013.

HÖLLDOBLER, Bert; WILSON, Edward O. **The Ants**. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

KUZYAKOV, Yakov. Review: Factors affecting rhizosphere priming effects. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science, Weinheim**, v. 165, n. 4, p. 382-396, 2002. Disponível em: https://doi.org/10.1002/1522-2624(200208)165:4<382::AID-JPLN382>3.0.CO;2-#. Acesso em: 20 ago. 2026.

LAVELLE, Patrick et al. Soil invertebrates and ecosystem services. **European Journal of Soil Biology, Paris**, v. 42, supl. 1, p. S3-S15, 2006. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2006.10.002. Acesso em: 11 ago. 2026.

LI, Zhipeng et al. Incorporation of root-derived carbon into soil microarthropods varies between cropping systems. **Biology and Fertility of Soils, Berlin**, v. 56, p. 839-851, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00374-020-01467-8. Acesso em: 11 ago. 2026.

MAGURRAN, Anne E. **Measuring biological diversity**. Oxford: Blackwell Publishing, 2004.

MENHINICK, Edward F. A comparison of some species-individuals diversity indices applied to samples of field insects. **Ecology, Washington, DC**, v. 45, n. 4, p. 859-861, 1964. Disponível em: https://doi.org/10.2307/1934933. Acesso em: 11 ago. 2026.

PHILIPPOT, Laurent et al. Going back to the roots: the microbial ecology of the rhizosphere. **Nature Reviews Microbiology, London**, v. 11, n. 11, p. 789-799, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1038/nrmicro3109. Acesso em: 20 ago. 2026.

POLLIERER, Melanie M.; LANGEL, Reinhard; KÖRNER, Christian; MARAUN, Mark; SCHEU, Stefan. The underestimated importance of belowground carbon input for forest soil animal food webs. **Ecology Letters, Oxford**, v. 10, n. 8, p. 729-736, 2007. Disponível em: https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2007.01064.x. Acesso em: 31 ago. 2026.

RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva; GARCIA, Joan; SUBTIL, Eduardo Lucas. Reliability-Based Evaluation of the Robustness of Constructed Wetlands for Sustainable Sanitation: Implications for Design and Operation. Water environment research: a research publication of the Water Environment Federation, v. 98, n. 9, p. e70572, 2026. DOI: https://doi.org/10.1002/wer.70572

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE OLEOGÉIS À BASE DE CERA DE ABELHA ESTRUTURADOS COM ÓLEO DE SACHA INCHI: INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DE CERA DE ABELHA SOBRE AS PROPRIEDADES ESTRUTURAIS E REOLÓGICAS

DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF BEESWAX-BASED OLEOGELS STRUCTURED WITH SACHA INCHI OIL: INFLUENCE OF BEESWAX CONCENTRATION ON STRUCTURAL AND RHEOLOGICAL PROPERTIES

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE OLEOGELES A BASE DE CERA DE ABEJA ESTRUCTURADOS CON ACEITE DE SACHA INCHI: INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE CERA DE ABEJA SOBRE LAS PROPIEDADES ESTRUCTURALES Y REOLÓGICAS

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

Melany Del Carmen Orozco Ventura[1]; Valeria Jesus Del Carmen Perez Narváez[1]; Amalia Katherine Carmona Oviedo[1] ; Saray Marcela Coronel Arevaló [1]; David Ramírez Brewer[2]; Ronald Marsiglia Fuentes[2]
[1] Semillero VARIA, Grupo de insvestigación IFCRA, Universidad de Cartagena, Cartagena-Colombia, morozcov2@unicartagena.edu.co]; [1] [Semillero VARIA, Grupo de insvestigación IFCRA, Universidad de Cartagena, Cartagena-Colombia, vperezn@unicartagena.edu.co]; [Semillero VARIA, Grupo de insvestigación IFCRA, Universidad de Cartagena, Cartagena-Colombia, acarmonao1@unicartagena.edu.co]; [1] [Semillero VARIA, Grupo de insvestigación IFCRA, Universidad de Cartagena, Cartagena-Colombia, scoronela@unicartagena.edu.co]; [2] [Docente, Semillero VARIA, Grupo de insvestigación IFCRA, Universidad de Cartagena, Cartagena-Colombia, dramirezb1@unicartagena.edu.co]; [2] [Docente, Semillero VARIA, Grupo de insvestigación IFCRA, Universidad de Cartagena, Cartagena-Colombia, rmarsigliaf@unicartagena.edu.co]

Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural
Trabalho premiado: Menção honrosa.

RESUMO

Los oleogeles constituyen una alternativa para estructurar aceites vegetales y obtener materiales semisólidos con propiedades similares a las de las grasas sólidas, lo que ha despertado interés en el desarrollo de sistemas lipídicos a partir de aceites de alto valor nutricional. En este estudio se evaluó el efecto de diferentes concentraciones de cera de abeja (6, 10 y 14 %) sobre la estabilidad, el comportamiento reológico, el color y la microestructura de oleogeles elaborados con aceite de sacha inchi (Plukenetia volubilis). Los oleogeles se prepararon mediante calentamiento de la cera de abeja y el aceite a 80 °C, seguido de enfriamiento y almacenamiento durante 24 horas antes de su caracterización. El comportamiento reológico se evaluó mediante barridos de frecuencia, considerando los módulos de almacenamiento (G′) y de pérdida (G″), la tangente de pérdida (tan δ) y la viscosidad compleja, cuyos datos fueron descritos mediante el modelo de Carreau-Yasuda. La estabilidad se determinó mediante una prueba de inversión, el color mediante el sistema CIELAB y la microestructura mediante microscopía óptica. Los tres tratamientos conservaron su integridad estructural después de 24 horas, sin presentar colapso de la matriz ni separación visible de la fase oleosa. El incremento de la concentración de cera produjo un aumento de los módulos G′ y G″, siendo el oleogel con 14 % el que presentó los mayores valores, lo que evidencia una estructura más rígida.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

En las tres formulaciones, G′ fue superior a G″ y la tan δ permaneció por debajo de 1, confirmando el predominio de la respuesta elástica. Asimismo, la viscosidad compleja disminuyó con el incremento de la frecuencia angular, evidenciando un comportamiento no newtoniano de tipo pseudoplástico. En cuanto al color, se observaron incrementos significativos ($p < 0,05$) en los parámetros L*, a*, b* y ΔE* al aumentar la concentración de cera. La microscopía mostró estructuras cristalinas de morfología predominantemente acicular, con mayor densidad e interconectividad de la red a medida que aumentó la concentración del agente estructurante. En conjunto, los resultados muestran que la concentración de cera de abeja modifica la respuesta reológica y la organización microestructural de los oleogeles de aceite de sacha inchi, siendo la formulación con 14 % la que presentó una red cristalina más desarrollada y una respuesta viscoelástica más resistente. Estos resultados respaldan el potencial de estos sistemas como una alternativa para la estructuración de aceites vegetales en el desarrollo de productos alimentarios.

Palavras-chave: [Oleogeles]; [Cera de abeja]; [aceite de sacha inchi]; [reologia]; [microestructura].

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE UM BIOPLÁSTICO À BASE DE AMIDO, GELATINA, GLICEROL E ALOE VERA: PRODUÇÃO E TESTES DE PROTÓTIPO DE CANUDO

DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF A BIOPLASTIC BASED ON STARCH, GELATIN, GLYCEROL AND ALOE VERA: PRODUCTION AND TESTING OF A STRAW PROTOTYPE

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE UN BIOPLÁSTICO A BASE DE ALMIDÓN, GELATINA, GLICEROL Y ALOE VERA: PRODUCCIÓN Y ENSAYOS DE UN PROTOTIPO DE PAJITA

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

[Jérisson Silva Barros][1]; [Wilson Rodrigues Pinto Junior][2]
[1] [Universidade Federal da Bahia, Vitória da Conquista-BA, jerissonb@hotmail.com]; [2] [Universidade Federal da Bahia, Vitória da Conquista-BA, wilosnrpjr@gmail.com]

Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural
Trabalho premiado: Menção honrosa.
Área de pesquisa: Controle de Qualidade Industrial

RESUMO

A produção e o descarte de plástico derivado do petróleo geram sérios problemas ambientais, o que se agrava pela presença de aditivos químicos e pelo acúmulo de resíduos nos ecossistemas. Além do impacto ao meio ambiente, o uso do plástico associa-se a riscos à saúde humana. O aditivo químico comumente utilizado em plásticos convencionais, como ftalatos, bisfenóis, retardadores de chama e plastificantes, pode migrar para o ambiente e contaminar a cadeia alimentar. Como alternativa sustentável, o bioplástico destaca-se por sua biodegradabilidade e origem renovável. Este estudo desenvolveu e caracterizou um bioplástico composto por amido, gelatina, glicerol e Aloe vera processada, com foco em suas propriedades físico-químicas e no potencial de aplicação. A formulação foi ajustada para garantir um material homogêneo, flexível e moldável. Durante os testes, o bioplástico apresentou uma umidade média de 30,39%, valor que favoreceu o manuseio adequado das placas após a secagem e garantiu boa elasticidade. A solubilidade em água de 31,83% e a completa solubilidade em ácido ampliaram o potencial do material para aplicações como canudos biodegradáveis e filmes comestíveis.Para avaliar o desempenho prático, desenvolveu-se um protótipo de biocanudo, que passou por testes de integridade com bebidas comerciais comumente consumidas e saliva artificial. A análise dos dados mostrou resistência estrutural satisfatória, especialmente em líquidos com pH neutro ou ligeiramente ácido. O bioplástico também apresentou biodegradabilidade total em solo não padronizado em 30 dias, comprovando sua viabilidade ambiental. A degradação total observada neste estudo reforça a eficiência do bioplástico e sua viabilidade como alternativa sustentável ao plástico convencional, que possui tempo de decomposição muito mais longo. Dessa forma, o material desenvolvido alia funcionalidade, durabilidade e um ciclo de degradação eficiente, configurando-se como uma alternativa promissora face ao plástico convencional. Esse conjunto de resultados reforça o potencial do bioplástico desenvolvido como uma alternativa sustentável, com aplicações práticas em produtos descartáveis, como canudos, e como uma solução viável para reduzir o impacto ambiental do plástico convencional.

Palavras-chave: bioplástico, polímero natural, plastificante, biodegradabilidade, preservação.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

DISTRIBUIÇÃO DE BIOMASSA E COMPRIMENTO DE RAÍZES FINAS DE PITTOSPORUM UNDULATUM VENT. AO LONGO DO PERFIL DO SOLO

DISTRIBUTION OF BIOMASS AND LENGTH OF FINE ROOTS OF PITTOSPORUM UNDULATUM VENT. ALONG THE SOIL PROFILE

DISTRIBUCIÓN DE BIOMASA Y LONGITUD DE RAÍCES FINAS DE PITTOSPORUM UNDULATUM VENT. A LO LARGO DEL PERFIL DEL SUELO

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

Kherolain Yara Schmidt Pereira dos Santos[1]; Lenon Cerentini[2]; Maria Eduarda Mattana Ambieda[3] ; Isabela Ozório Arend[4]; Ana Lara Mick Benedetti Rodrigues[5]; Mauro Valdir Schumacher[6]
Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, yara.santos@acad.ufsm.br[1] ; Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, cerentini.lenon@acad.ufsm.br[2] ; Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, maria.mattana@acad.ufsm.br[3]; Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, isabela.arend@acad.ufsm.br [4]; Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, ana.benedetti@acad.ufsm.br [5]; Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, mauro.schumacher@ufsm.br [6]
Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural
Trabalho premiado: Menção honrosa.

RESUMO

O *Pittosporum undulatum* Vent. é uma espécie arbórea exótica invasora presente em formações florestais do Sul do Brasil, porém ainda são limitadas as informações sobre a distribuição de raízes finas em áreas sob sua regeneração. Este estudo teve como objetivo caracterizar a distribuição vertical da biomassa e do comprimento de raízes finas em área com regeneração exclusiva de *P. undulatum* no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. Foram avaliados dez pontos de amostragem, com coleta de solo nas camadas de 0–5, 5–10, 10–15 e 15–20 cm, utilizando trado com 7 cm de diâmetro interno. Foram consideradas raízes finas aquelas com diâmetro ≤ 2 mm. O comprimento radicular foi determinado por análise de imagens no software SAFIRA e a biomassa seca após secagem a 40 °C até a massa constante. A biomassa e o comprimento apresentaram redução com o aumento da profundidade. A camada de 0–5 cm apresentou 1,70 Mg ha^{-1} de biomassa e 19.940 km ha^{-1} de comprimento, correspondendo a 40,2% e 41,6% dos totais estimados no perfil de 0–20 cm, respectivamente. Os primeiros 10 cm concentraram 68,0% da biomassa e 68,7% do comprimento radicular. Os resultados evidenciam a predominância superficial de raízes finas nos setores avaliados e contribuem para a caracterização da ocupação do solo em áreas com regeneração de *P. undulatum*.

Palavras-chave: biomassa radicular; comprimento radicular; perfil do solo; pau-incenso; exótica invasora.

INTRODUÇÃO

A introdução e o estabelecimento de espécies exóticas invasoras constituem importantes ameaças à conservação da biodiversidade, podendo modificar a estrutura das comunidades e processos ecológicos dos ambientes invadidos (ZILLER, 2001). O pau-incenso (*Pittosporum*

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

undulatum Vent.) encontra-se estabelecido como espécie exótica invasora no Sul do Brasil, ocorrendo em remanescentes florestais e outros ambientes naturais (DECHOUM; ZILLER, 2020).

Embora atributos da parte aérea sejam frequentemente empregados para compreender o estabelecimento das plantas, o sistema radicular desempenha papel fundamental na aquisição de água e nutrientes e na exploração dos recursos disponíveis no solo. As raízes finas apresentam elevada importância funcional nesses processos, e sua biomassa e comprimento podem variar de forma expressiva ao longo do perfil edáfico (GARLET; SCHUMACHER, 2020). A distribuição das raízes no solo é influenciada por fatores como disponibilidade de nutrientes, umidade e características físicas do ambiente edáfico (LOPES et al., 2010).

Para *P. undulatum*, entretanto, ainda são limitadas as informações sobre a distribuição da biomassa e do comprimento de raízes finas ao longo do perfil do solo no Rio Grande do Sul. Assim, este estudo teve como objetivo caracterizar a distribuição da biomassa e do comprimento de raízes finas ao longo das camadas superficiais do solo em área com regeneração exclusiva de *P. undulatum* no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria.

METODOLOGIA

A amostragem foi realizada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em Santa Maria, Rio Grande do Sul em área inserida na região fitogeográfica da Floresta Estacional Decidual, sob clima subtropical úmido do tipo Cfa, segundo a classificação de Köppen, e solo classificado como Argissolo Vermelho Distrófico arênico. A coleta foi realizada em 19 de março de 2026. Foram selecionados aleatoriamente dez pontos em setores nos quais o estrato regenerante era constituído exclusivamente por *Pittosporum undulatum*. Em cada ponto, foram coletadas amostras de solo nas camadas de 0–5, 5–10, 10–15 e 15–20 cm, utilizando trado com 7 cm de diâmetro interno. Após a coleta, as amostras foram umedecidas e lavadas em sistema de peneiras para separação das raízes finas da matriz do solo. Foram consideradas raízes finas aquelas com diâmetro ≤ 2 mm. As raízes foram fotografadas de forma padronizada sobre fundo branco e o comprimento total determinado no software SAFIRA (Embrapa). Posteriormente, foram secas em estufa a 40 °C até a massa constante e pesadas em balança analítica.

Considerando a área transversal do trado (38,48 cm^2) e o volume amostrado, foram estimados a biomassa (Mg ha^{-1}), o comprimento radicular (km ha^{-1}) e a contribuição percentual de cada camada no perfil de 0–20 cm.

Os dados de biomassa seca e comprimento total de raízes finas foram submetidos à análise exploratória e à estatística descritiva. Os dez pontos foram considerados unidades amostrais, sendo as quatro camadas de solo tratadas como medidas repetidas dentro de cada ponto. Os efeitos da camada sobre a biomassa seca e o comprimento das raízes finas foram avaliados por modelos lineares mistos, considerando-se a camada como efeito fixo e o ponto de amostragem como efeito aleatório. Em razão da distribuição dos resíduos, os dados de biomassa e comprimento foram submetidos à transformação logarítmica [ln(x)]. Após a transformação, a normalidade dos resíduos foi verificada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Quando constatado efeito significativo da camada, as médias foram comparadas pelo teste de *Tukey* ($p < 0,05$). As análises foram realizadas no software R.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A camada do solo influenciou significativamente a biomassa ($F_{3,30}$ = 10,72; p < 0,001) e o comprimento das raízes finas ($F_{3,28}$ = 9,78; p < 0,001) (Tabela 1). Para a biomassa, as camadas de 0–5 e 5–10 cm apresentaram os maiores valores e diferiram das camadas de 10–15 e 15–20 cm. Para o comprimento, a camada de 0–5 cm apresentou maior valor que as camadas de 10–15 e 15–20 cm, enquanto 5–10 cm apresentou comportamento intermediário. Considerando o perfil de 0–20 cm, foram estimados 4,24 Mg ha^{-1} de biomassa e 47.876 km ha^{-1} de comprimento de raízes finas.

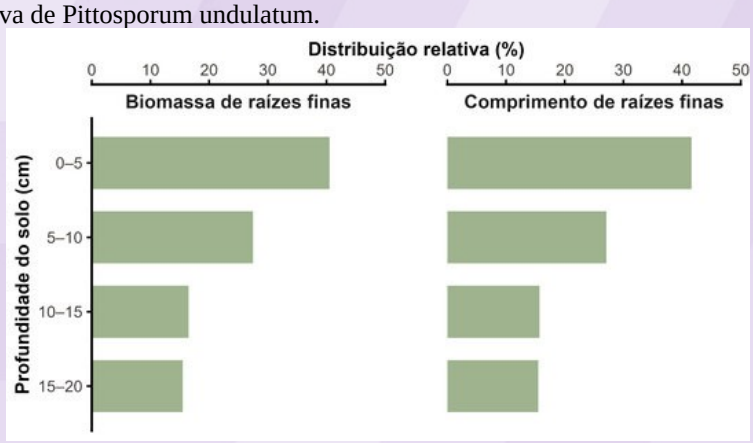
Tabela 1 – Biomassa, comprimento e distribuição relativa de raízes finas nas diferentes camadas do solo em área com regeneração exclusiva de *Pittosporum undulatum*.

Camada (cm)	Biomassa (Mg ha^{-1}) (%)	n	Comprimento (km ha^{-1}) (%)	n
0–5	1,70 ± 0,51 a (40,2)	8	19.940 ± 9.969 a (41,6)	8
5–10	1,18 ± 0,45 a (27,8)	9	12.995 ± 5.840 ab (27,1)	7
10–15	0,70 ± 0,45 b (16,4)	8	7.540 ± 2.721 b (15,7)	8
15–20	0,66 ± 0,29 b (15,6)	9	7.401 ± 2.410 b (15,5)	9
Total (0–20)	4,24 (100,0)	—	47.876 (100,0)	—

Valores apresentados como média ± desvio-padrão. Letras iguais na coluna indicam ausência de diferença significativa pelo teste de *Tukey* (p < 0,05), após ajuste dos modelos aos dados transformados em logaritmo. Valores entre parênteses representam a contribuição relativa de cada camada no perfil de 0–20 cm. O número de observações (n) varia entre as camadas em razão da perda de amostras durante o processamento.

Os primeiros 10 cm do solo concentraram 68,0% da biomassa e 68,7% do comprimento radicular (Figura 1). A predominância de raízes finas nas camadas superficiais também é relatada em formações florestais e pode estar relacionada à distribuição de recursos e às condições edáficas que influenciam o desenvolvimento radicular (LOPES et al., 2010; GARLET; SCHUMACHER, 2020). A deposição e a decomposição da serapilheira promovem a ciclagem de nutrientes nas camadas superficiais do solo, condição que pode favorecer a proliferação de raízes finas responsáveis pela aquisição de recursos (SCHUMACHER; VIEIRA; CALGARO, 2011).

Figura 1 – Distribuição relativa da biomassa e do comprimento de raízes finas no perfil de 0–20 cm do solo em área com regeneração exclusiva de Pittosporum undulatum.



Fonte: Autores (2026).

A semelhança entre os padrões de biomassa e comprimento evidencia uma exploração predominantemente superficial do perfil do solo nos setores avaliados. Entretanto, como foram avaliadas apenas áreas com regeneração exclusiva de *P. undulatum* e não foi realizada a identificação taxonômica individual das raízes, esse padrão não pode ser atribuído exclusivamente à espécie nem diretamente ao processo de invasão.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram predominância de raízes finas nas camadas superficiais do solo nos setores com regeneração exclusiva de P. undulatum, com aproximadamente 68% da biomassa e do comprimento concentrados nos primeiros 10 cm. A ausência de identificação taxonômica individual das raízes constitui uma limitação do estudo e deve ser considerada na interpretação dos resultados. Recomenda-se, em estudos futuros, comparar áreas invadidas e não invadidas, bem como espécies nativas, além de considerar atributos químicos e físicos do solo, a fim de compreender os fatores associados à distribuição vertical das raízes finas.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Mauro Valdir Schumacher, pela orientação e incentivo, e ao Laboratório de Ecologia Florestal (LABEFLO/UFSM), pelo suporte à realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

DECHOUM, Michele de Sá; ZILLER, Sílvia Renate. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação: o caso do *Pittosporum undulatum* Vent. no Sul do Brasil. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS PR-SC-RS, 2020, Porto Alegre. Anais [...]. Porto Alegre: [s.n.], 2020. p. 87-90.

GARLET, Claudinei; SCHUMACHER, Mauro Valdir. Biomassa e comprimento de raízes finas em uma área de restauração florestal. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 15, p. 351-361, 2020.

LOPES, Vicente Guilherme et al. Quantificação de raízes finas em um povoamento de *Pinus taeda* L. e uma área de campo em Cambará do Sul, RS. **Ciência Florestal**, v. 20, n. 4, p. 569-578, 2010.

RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva; GARCIA, Joan; SUBTIL, Eduardo Lucas. Reliability-Based Evaluation of the Robustness of Constructed Wetlands for Sustainable Sanitation: Implications for Design and Operation. Water environment research: a research publication of the Water Environment Federation, v. 98, n. 9, p. e70572, 2026. DOI: https://doi.org/10.1002/wer.70572

SCHUMACHER, Mauro Valdir; VIEIRA, Márcio; CALGARO, Heloísa. Serapilheira e nutrientes em um fragmento de Floresta Estacional Decidual na região central do Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, v. 21, n. 4, p. 611-619, 2011.

ZILLER, Sílvia Renate. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. **Ciência Hoje**, v. 30, n. 178, p. 77-79, 2001.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

DIVERGÊNCIA GENÉTICA E IDENTIFICAÇÃO DE ACESSOS DE FEIJÃO-CAUPI PROMISSORES PARA RENDIMENTO DE GRÃOS E QUALIDADE NUTRICIONAL

GENETIC DIVERGENCE AND IDENTIFICATION OF PROMISING COWPEA ACCESSIONS FOR GRAIN YIELD AND NUTRITIONAL QUALITY

DIVERGENCIA GENÉTICA E IDENTIFICACIÓN DE ACCESIONES DE FRIJOL CAUPÍ PROMETEDORAS PARA EL RENDIMIENTO DE GRANO Y LA CALIDAD NUTRICIONAL

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

Jhon Wadner Kerson Phanord[1]
[1] Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, jhonphanord@gmail.com
Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural
Trabalho premiado: Menção honrosa.
Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos de Recursos Genéticos e Melhoramento Vegetal (GERMEV)

RESUMO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) possui elevada importância socioeconômica e nutricional em regiões semiáridas, constituindo importante fonte de proteínas, ferro e zinco. Este estudo objetivou caracterizar a variabilidade agromorfológica e nutricional de acessos de feijão-caupi, visando identificar materiais promissores para o melhoramento genético e a biofortificação. O experimento foi conduzido de março a julho de 2025, na Fazenda Experimental Rafael Fernandes da UFERSA, em Mossoró-RN, utilizando 15 acessos e duas cultivares comerciais como testemunhas (BRS Tumucumaque e BRS Xique-Xique), em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Avaliaram-se a taxa de emergência, o rendimento de grãos, os teores de proteína, ferro (Fe) e zinco (Zn). Os dados foram submetidos à análise por modelos mistos (REML/BLUP) e análises multivariadas (UPGMA e ACP). Para a taxa de emergência observou-se ampla variação entre os acessos, com valores oscilando entre 71,4% (T32) e 89,8% (T114). O rendimento de grãos não apresentou diferenças significativas entre os genótipos ($p > 0,05$), variando de 1.367,03 a 2.039,40 kg ha^{-1}. A herdabilidade no sentido amplo foi elevada para Fe ($h^2 = 0,78$) e Zn ($h^2 = 0,74$). O método UPGMA revelou quatro grupos genéticos: o Grupo 2 destacou-se pelos maiores teores de Fe (64,06 mg kg^{-1}) e taxa de emergência de 84,4%; o Grupo 3 concentrou o maior teor proteico (30,94%); o Grupo 4 apresentou a maior média para Zn (62,86 mg kg^{-1}); e o Grupo 1 exibiu valores intermediários. Os acessos T79 (65,42 mg kg^{-1} de Fe; 63,41 mg kg^{-1} de Zn) e T124 (65,24 mg kg^{-1} de Fe; 63,06 mg kg^{-1} de Zn) apresentaram as maiores médias ajustadas por BLUP para ambos os minerais. Para proteína, destacaram-se T32 (30,94%) e T98 (29,66%). As análises multivariadas evidenciaram ampla divergência genética e associação positiva entre os teores de Fe e Zn. Conclui-se que T79 e T124 apresentam elevado potencial para programas de biofortificação visando ao aumento simultâneo dos teores de Fe e Zn, enquanto T32 e T98 se destacam para o incremento do teor proteico.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*; biofortificação; variabilidade genética; REML/BLUP; qualidade nutricional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Grupo de Estudos de Recursos Genéticos e Melhoramento Vegetal (GERMEV), à Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), ao Grupo de Cooperação Internacional de

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

Universidades Brasileiras (GCUB), à Organização dos Estados Americanos (OEA) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio e pelas contribuições fundamentais para a realização deste trabalho.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

ESTRUTURA DA COMUNIDADE DA FAUNA EDÁFICA EM UM SISTEMA AGROFLORESTAL NO MARANHÃO: UMA ABORDAGEM BASEADA EM ÍNDICES ECOLÓGICOS

STRUCTURE OF THE SOIL FAUNA COMMUNITY IN AN AGROFORESTRY SYSTEM IN MARANHÃO: AN ECOLOGICAL INDEX-BASED APPROACH

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE FAUNA EDÁFICA EN UN SISTEMA AGROFORESTAL EN MARANHÃO: UN ENFOQUE BASADO EN ÍNDICES ECOLÓGICOS

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

José Arimatéia[1]; Geisa Corrêa Louback[2]
[1] Faculdade Única, Ipatinga-MG -, jf3728850@gmail.com; [2] Universidade Federal do Espírito Santo, campus de Alegre, Alegre–ES, Brasil. E-mail: geisa.louback1980@gmail.com
Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural

RESUMO

A fauna edáfica integra processos de decomposição, ciclagem de nutrientes e estruturação do solo, respondendo à heterogeneidade ambiental e ao manejo. Objetivou-se caracterizar a estrutura da fauna edáfica em um sistema agroflorestal (SAF), por meio da abundância e de índices ecológicos. O estudo foi realizado em uma área de aproximadamente 3 ha da Escola Família Agrícola de São Luís Gonzaga do Maranhão, no povoado Santo Antônio da Costa, São Luís Gonzaga do Maranhão, MA. Em julho de 2026, dez pontos foram amostrados sistematicamente ao longo de um transecto. Em cada ponto, delimitou-se uma parcela de 2 × 2 m, na qual se efetuou inspeção manual da serrapilheira e do solo superficial até 20 cm. Registraram-se 42 indivíduos, distribuídos em cinco categorias: “Outros organismos” (57,14%), formigas (19,05%), colêmbolos (9,52%), besouros (9,52%) e aranhas (4,76%). A diversidade de Shannon–Wiener foi 1,228, a equitabilidade de Pielou 0,763, a dominância de Simpson 0,383, a diversidade de Simpson 0,617 e o índice de Margalef 1,070. Os valores indicam distribuição relativamente equitativa entre as categorias, embora a categoria agregada “Outros organismos” tenha concentrado a maior abundância. A presença de grupos com diferentes hábitos tróficos sugere heterogeneidade de recursos e micro-hábitats no SAF. Contudo, o método manual e a resolução taxonômica adotada limitam inferências sobre diversidade e função. Conclui-se que o sistema avaliado sustenta diferentes componentes da fauna edáfica, mas amostragens sazonais, métodos extratores complementares e identificação taxonômica mais refinada são necessários para avaliar com maior robustez sua relação com o manejo.

Palavras-chave: agroecologia; biodiversidade do solo; fauna do solo; índices de diversidade; sistema agroflorestal.

INTRODUÇÃO

A fauna edáfica constitui componente funcional da biodiversidade do solo e participa da fragmentação de resíduos, da decomposição, da ciclagem de nutrientes e da formação de bioporos e agregados. A magnitude dessas contribuições depende da composição taxonômica e funcional da

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

comunidade, das interações com microrganismos e das condições físico-químicas do ambiente (LAVELLE, 1997; GILLER et al., 1997).

Sistemas agroflorestais combinam espécies arbóreas e agrícolas em diferentes estratos, aumentando a heterogeneidade da cobertura e a diversidade de resíduos orgânicos. Essa configuração pode moderar o microclima, ampliar a oferta de alimento e abrigo e favorecer comunidades do solo mais complexas do que aquelas encontradas em sistemas simplificados. Entretanto, as respostas variam com a identidade das plantas, a qualidade da serrapilheira, a intensidade de manejo e o contexto edafoclimático (KORBOULEWSKY; PEREZ; CHAUVAT, 2016; MARSDEN et al., 2020).

A estrutura comunitária não deve ser avaliada apenas pela abundância total. Índices ecológicos integram riqueza, dominância e uniformidade, permitindo reconhecer padrões que a contagem isolada não evidencia (MAGURRAN, 2004). Nesse contexto, objetivou-se caracterizar a fauna edáfica de um SAF no Maranhão, quantificando sua composição e estimando os índices de Shannon–Wiener, Pielou, Simpson e Margalef. A análise possui caráter exploratório e busca produzir uma linha de base para monitoramentos posteriores.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em área experimental de aproximadamente 3 ha pertencente à Escola Família Agrícola de São Luís Gonzaga do Maranhão, no povoado Santo Antônio da Costa, município de São Luís Gonzaga do Maranhão, MA, Brasil (4°16′39,05652″ S; 44°39′27,57816″ W). Implantado há mais de dez anos, o SAF reúne aceroleira (Malpighia emarginata), citros (Citrus spp.), bananeira (Musa spp.), ateira (Annona squamosa), açaizeiro (Euterpe oleracea), coqueiro (Cocos nucifera), mangueira (Mangifera indica) e cafeeiro (Coffea arabica).

A amostragem ocorreu em julho de 2026. Dez pontos foram distribuídos sistematicamente ao longo de um transecto; em cada ponto, delimitou-se uma parcela de 2 × 2 m e realizou-se inspeção manual da serrapilheira e da camada de 0–20 cm do solo. Foram registradas a cobertura vegetal, a presença de serrapilheira, a umidade aparente e as condições ambientais. Os organismos foram classificados em categorias taxonômicas amplas, com base em caracteres morfológicos macroscópicos. Ver figura 1.

Figura 1. Localização da área de estudo. (A) Município de São Luís Gonzaga do Maranhão, Maranhão, Brasil. (B) Sistema Agroflorestal da Escola Família Agrícola de São Luís Gonzaga do Maranhão, área utilizada para a amostragem.

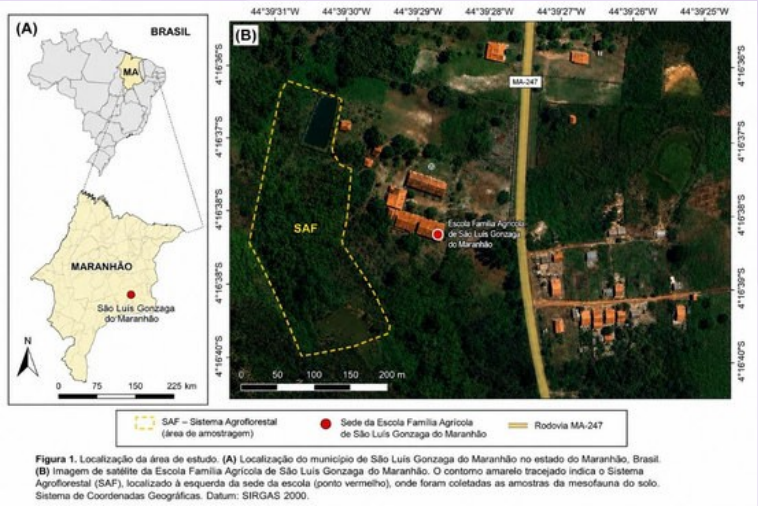


Figura 1. Localização da área de estudo. **(A)** Localização do município de São Luís Gonzaga do Maranhão no estado do Maranhão, Brasil. **(B)** Imagem de satélite da Escola Família Agrícola de São Luís Gonzaga do Maranhão. O contorno amarelo tracejado indica o Sistema Agroflorestal (SAF), localizado à esquerda da sede da escola (ponto vermelho), onde foram coletadas as amostras da mesofauna do solo. Sistema de Coordenadas Geográficas. Datum: SIRGAS 2000.

Fonte: Elaboração dos autores (2026).

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

Calcularam-se abundância absoluta e relativa, riqueza de categorias (S), diversidade de Shannon-Wiener (H′) (SHANNON, 1948), equitabilidade de Pielou (J′) (PIELOU, 1966), dominância de Simpson (D) e diversidade de Simpson (1 − D) (SIMPSON, 1949), e riqueza de Margalef (DMg) (MARGALEF, 1958). Por incluir organismos de diferentes classes de tamanho e empregar busca manual, o conjunto foi tratado como fauna edáfica, e não estritamente como mesofauna. A inspeção manual tende a subamostrar microartrópodes, especialmente ácaros e colêmbolos; por isso, as inferências foram restritas à assembleia observada (BRUCKNER, 2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

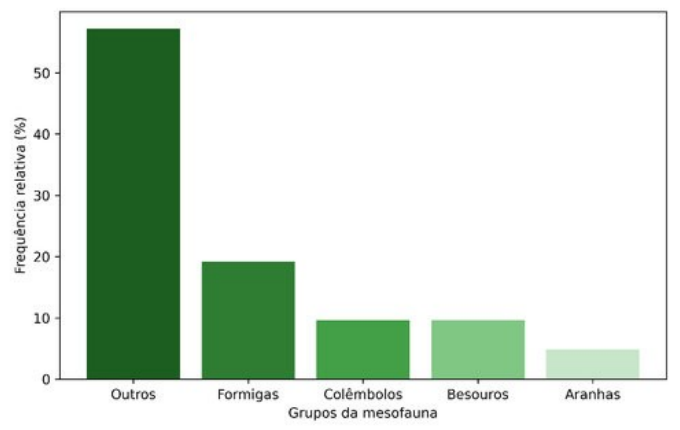
Foram contabilizados 42 indivíduos em cinco categorias (Tabela 1; Figura 2): “Outros organismos” (57,14%), formigas (19,05%), colêmbolos (9,52%), besouros (9,52%) e aranhas (4,76%). A categoria “Outros” reuniu cupins, lacraias, piolhos-de-cobra, minhocas e casulos; portanto, não representa um único táxon. Sua frequência elevada evidencia a baixa resolução da identificação e provavelmente mascara riqueza superior a S = 5.

Tabela 1. Abundância absoluta e relativa das categorias da fauna edáfica no SAF.

Categoria	N	Abundância relativa (%)
Outros organismos	24	57,14
Formigas	8	19,05
Colêmbolos	4	9,52
Besouros	4	9,52
Aranhas	2	4,76
Total	42	100,00

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Figura 2. Abundância relativa (%) dos grupos da fauna edáfica registrados no Sistema Agroflorestal (N = 42).



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A coexistência de formigas, colêmbolos, besouros, aranhas e outros invertebrados indica a presença de diferentes estratégias tróficas. Formigas podem modificar a porosidade e redistribuir partículas e matéria orgânica; colêmbolos participam das interações entre fungos, detritos e decomposição; besouros ocupam guildas variadas; e aranhas atuam como predadoras. Essas funções são potenciais e não foram mensuradas diretamente. Assim, os dados sustentam uma interpretação

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

estrutural da assembleia, mas não permitem quantificar processos ecossistêmicos (LAVELLE, 1997; MARSDEN et al., 2020).

Tabela 2. Índices ecológicos calculados para a fauna edáfica amostrada no SAF.

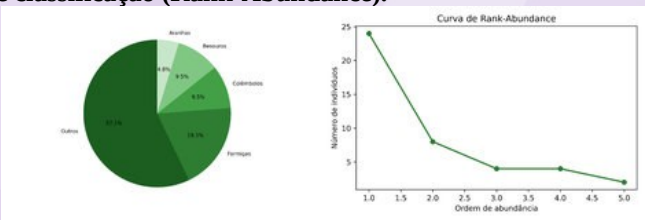
Índice	Símbolo	Valor
Número de indivíduos	N	42
Riqueza de categorias	S	5
Shannon–Wiener	H′	1,228
Equitabilidade de Pielou	J′	0,763
Dominância de Simpson	D	0,383
Diversidade de Simpson	1 − D	0,617
Margalef	DMg	1,070

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

O valor de H′ = 1,228 descreve a diversidade do conjunto amostrado, enquanto J′ = 0,763 indica que os indivíduos não se concentraram integralmente em uma única categoria. De modo convergente, D = 0,383 e 1 − D = 0,617 apontam dominância intermediária. O índice de Margalef (DMg = 1,070) expressa baixa riqueza de categorias em relação ao total de indivíduos, resultado influenciado pelo agrupamento taxonômico amplo. Esses índices são dependentes do esforço e do método de coleta; classificações qualitativas como “baixa” ou “moderada” não são universais e exigiriam comparação com áreas-controle ou séries temporais (MAGURRAN, 2004).

A diversidade vegetal e a serrapilheira podem ampliar recursos e micro-hábitats, embora os efeitos dependam do manejo e do ambiente (KORBOULEWSKY; PEREZ; CHAUVAT, 2016; MARSDEN et al., 2020). A ausência de área comparativa impede atribuir causalidade ao SAF. A única campanha, a baixa resolução taxonômica e a busca manual também limitam a inferência; métodos complementares reduziriam esses vieses (BRUCKNER, 2024). Ver figura 3.

Figura 3. Estrutura da comunidade da fauna edáfica no SAF: (A) composição percentual dos grupos; (B) curva de abundância por ordem de classificação (Rank-Abundance).



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O SAF abrigou 42 indivíduos em cinco categorias, com maior frequência de “Outros organismos”. Os índices indicaram distribuição relativamente equitativa, condicionada pela resolução taxonômica. Recomenda-se ampliar a amostragem sazonal, combinar métodos de extração e refinar a identificação taxonômica e funcional.

REFERÊNCIAS

BRUCKNER, A. Methods for the extraction of microarthropods from soil: a bibliography and guide to the literature. **Soil Organisms**, v. 96, n. 3, p. 195–207, 2024. DOI: 10.25674/432.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

GILLER, K. E. et al. Agricultural intensification, soil biodiversity and agroecosystem function. **Applied Soil Ecology**, v. 6, n. 1, p. 3–16, 1997. DOI: 10.1016/S0929-1393(96)00149-7.

KORBOULEWSKY, N.; PEREZ, G.; CHAUVAT, M. How tree diversity affects soil fauna diversity: a review. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 94, p. 94–106, 2016. DOI: 10.1016/j.soilbio.2015.11.024.

LAVELLE, P. Faunal activities and soil processes: adaptive strategies that determine ecosystem function. **Advances in Ecological Research**, v. 27, p. 93–132, 1997. DOI: 10.1016/S0065-2504(08)60007-0.

MAGURRAN, A. **E**. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Publishing, 2004.

MARGALEF, R. Information theory in ecology. **General Systems**, v. 3, p. 36–71, 1958.

MARSDEN, C. et al. How agroforestry systems influence soil fauna and their functions: a review. **Plant and Soil**, v. 453, p. 29–44, 2020. DOI: 10.1007/s11104-019-04322-4.

PIELOU, E. C. The measurement of diversity in different types of biological collections. **Journal of Theoretical Biology**, v. 13, p. 131–144, 1966. DOI: 10.1016/0022-5193(66)90013-0.

RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva et al. SbN em perspectiva: por que precisamos de um conceito padronizado. **ARACÊ**, v. 7, n. 9, e8553, 2025. DOI: 10.56238/arev7n9-297.

RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva; GARCIA, Joan; SUBTIL, Eduardo Lucas. Reliability-Based Evaluation of the Robustness of Constructed Wetlands for Sustainable Sanitation: Implications for Design and Operation. Water environment research: a research publication of the Water Environment Federation, v. 98, n. 9, p. e70572, 2026. DOI: https://doi.org/10.1002/wer.70572

SHANNON, C. E. A mathematical theory of communication. **The Bell System Technical Journal**, v. 27, n. 3, p. 379–423, 1948. DOI: 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x.

SIMPSON, E. H. Measurement of diversity. **Nature**, v. 163, p. 688, 1949. DOI: 10.1038/163688a0.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

OBTENÇÃO DE EXTRATOS NATURAIS DA CASCA DO TOMATE-ÁRVORE (SOLANUM BETACEUM) UTILIZANDO TECNOLOGIAS DE EXTRAÇÃO EMERGENTES

OBTAINING NATURAL EXTRACTS FROM THE PEEL OF TREE TOMATOES (SOLANUM BETACEUM) USING EMERGING EXTRACTION TECHNOLOGIES

OBTENCIÓN DE EXTRACTOS NATURALES DE LA CÁSCARA DEL TOMATE DE ÁRBOL (SOLANUM BETACEUM) MEDIANTE TECNOLOGÍAS EMERGENTES DE EXTRACCIÓN

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

[Carballo Jabba Danilo Alexander][1]; [Ramirez Brewer David][2]; [Quintana Martinez Somaris Elena][3]
[1] [Universidad de Cartagena, Cartagena-EX, dcarballoj@unicartagena.edu.co]; [2] [Universidad de Cartagena, Cartagena-EX, dramirezb@unicartagena.edu.co]; [3] [Universidad de Cartagena, Cartagena-EX, squintanam@unicartagena.edu.co];
Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural
Trabalho premiado: Menção honrosa.

RESUMO

La cáscara de tomate de árbol (*Solanum betaceum*) es un subproducto comúnmente desechado durante su procesamiento, que constituye una fuente potencial de compuestos bioactivos con actividad antioxidante. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de la relación solvente/cáscara (5, 10, 15 y 20 mL/g) sobre el contenido de compuestos fenólicos totales (TPC), flavonoides totales (TFC) y carotenoides totales (TCC) en extractos etanólicos de la cáscara del tomate de árbol obtenidos por extracción asistida por ultrasonidos (UAE) (100 W, 10 min). Los extractos se caracterizaron mediante los métodos de Folin-Ciocalteu (TPC), cloruro de aluminio (TFC) y espectrofotometría UV-visible (TCC), analizando los datos con el software R y presentándolos como media ± desviación estándar, con coeficiente de variación inferior al 5%. El TPC y el TFC aumentaron de forma progresiva y sostenida en las cuatro relaciones evaluadas. El TCC, en cambio, aumentó solo hasta 10 mL/g, estabilizándose entre 10 y 20 mL/g. Estos resultados evidencian que la relación óptima de extracción depende de la naturaleza del compuesto de interés, mientras la recuperación de fenoles y flavonoides se favorece hasta las relaciones más altas evaluadas, la de carotenoides no requiere relaciones superiores a 10 mL/g, lo que representa una oportunidad de reducción de solvente. El estudio aporta una base experimental novedosa sobre el efecto de esta variable en la matriz evaluada.

Palavras-chave: [*Solanum betaceum*]; [Extracción asistida por ultrasonido]; [Compuestos fenólicos]; [Carotenoides]; [Relación solvente/cáscara].

INTRODUÇÃO

El tomate de árbol (*Solanum betaceum*) es un fruto originario de la región andina y es ampliamente cultivado en países como Colombia, Ecuador y Perú. Durante su procesamiento se generan cantidades importantes de subproductos como la cáscara, que usualmente se desecha pese a su contenido de compuestos bioactivos como fenoles, flavonoides y carotenoides que son reconocidos por su capacidad antioxidante (Diep et al., 2020) y cuentan con un gran potencial de aplicación en la industria alimentaria y farmacéutica. El aprovechamiento de este tipo de subproductos responde a

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

una necesidad creciente de valorización de residuos agroindustriales, en línea con principios de economía circular (Torres-Valenzuela et al., 2025).

Entre las técnicas de extracción de compuestos bioactivos, la extracción asistida por ultrasonido (UAE) se destaca como una alternativa verde frente a los métodos convencionales, al reducir tiempos de procesamiento y consumo de solvente mediante fenómenos de cavitación acústica que favorecen la ruptura celular y la transferencia de masa (Chemat et al., 2017). La eficiencia de la UAE depende de múltiples variables operativas, entre ellas la relación solvente/material, reconocida como uno de los factores determinantes en la extracción de bioactivos desde subproductos vegetales (Kumar et al., 2021).

Rohilla & Mahanta (2021) evaluaron previamente el efecto de la relación sólido/solvente sobre la extracción de compuestos fenólicos en la pulpa del tomate de arbol mediante UAE con acetona, observando incrementos del TPC con el aumento de la relación, aunque con una extensión decreciente del efecto en las relaciones más altas. Sin embargo, permanece menos explorado el comportamiento simultáneo de compuestos fenólicos, flavonoides y carotenoides de la cáscara de este fruto bajo diferentes relaciones solvente/cáscara empleando etanol como solvente principal. Bajo este contexto, el objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de la relación solvente/cáscara de la extracción asistida por ultrasonido sobre el contenido de compuestos fenólicos totales, flavonoides y carotenoides totales en extractos de cáscara de tomate de árbol.

METODOLOGIA

Se desarrolló un estudio de tipo experimental cuantitativo en el laboratorio del grupo de investigación Ingeniería de Fluidos Complejos y Reología de Alimentos (IFCRA) de la Universidad de Cartagena, Colombia. Se emplearon tomates de árbol del ecotipo naranja, adquiridos en el mercado local de la ciudad de Cartagena de Indias, Bolívar. Los frutos se lavaron y pelaron separando la cáscara de la pulpa, las semillas y el pedúnculo. Las cáscaras se refrigeraron hasta congelación y se sometieron a liofilización a -50°C y una presión máxima permisible de 4 mbar durante un mínimo de 12 horas. Las cáscaras secas se molieron y tamizaron (Ø=250µm), y el polvo obtenido (cáscara) se almacenó en recipientes herméticos sellados al vacío hasta su uso en las extracciones.

Se evaluó el efecto de la relación solvente/cáscara (5, 10, 15 y 20mL/g) sobre el contenido de compuestos fenólicos totales (TPC), flavonoides totales (TFC) y carotenoides totales (TCC), mediante extracción asistida por ultrasonido (100W durante 10 min) utilizando 100 mL de etanol al 96% como solvente. Los extractos se filtraron y concentraron en un rotaevaporador (45 °C) y almacenaron hasta su análisis.

El TPC se determinó por el método de Folin-Ciocalteu (Singleton et al., 1999), midiendo la absorbancia a 760 nm tras 2 horas de incubación en oscuridad, expresado como miligramo equivalente de ácido gálico por gramo de extracto (mg GAE/g). El TFC se determinó por el método de cloruro de aluminio con lectura a 415 nm tras una hora de incubación (Su et al., 2025), expresado como miligramo de quercetina equivalente por gramo de extracto (mg QE/g). El TCC se determinó por espectrofotometría UV-visible a 450nm (Anoman Jean-Claude et al., 2022; Britton et al., 2004; Fish et al., 2002; Hart & Scott, 1995), disolviendo el extracto en 1mL de etanol:cloroformo (relación 1:1), expresado como miligramo de β-caroteno equivalente por gramo de extracto (mg β-CE/g). En los tres casos, la cuantificación se realizó por interpolación en la curva patrón correspondiente.

Los datos se analizaron utilizando el software R y se presentaron como media ± desviación estándar, con coeficiente de variación (C.V.) inferior a 5% en todas las determinaciones.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Con el objetivo de determinar el efecto de la relación solvente/cáscara sobre el contenido de compuestos fenólicos, flavonoides y carotenoides de la cáscara de tomate de árbol extraídos por ultrasonido, se encontró un efecto de esta variable sobre las tres respuestas evaluadas. La relación solvente/material es reconocida como uno de los factores determinantes en la extracción asistida por ultrasonido de compuestos bioactivos en subproductos de frutas y vegetales, ya que, un mayor volumen de solvente incrementa el gradiente de concentración entre la matriz y el medio extractor, favoreciendo la difusión de los compuestos hacia el solvente (Kumar et al., 2021).

De la Tabla 1 podemos observar que el contenido de TPC estuvo entre 73,31 ± 1,53 y 94,67 ± 0,86 mg GAE/g, el contenido de TFC entre 4,75 ± 0,11 y 7,97 ± 0,04 mg QE/g y el contenido TCC entre 52,42 ± 0,43 y 59,25 ± 0,21 mg β-CE/g. Los resultados muestran que al aumentar la concentración de la relación solvente/cáscara el contenido de TPC y TFC aumentan progresivamente, mientras que el TCC aumentó de 5 a 10 mL/g y permaneció estable en las relaciones superiores, indicando que el aumento de la relación solvente/cáscara por encima de 10 mL/g bajo las condiciones evaluadas, no produjo incrementos adicionales en el contenido de carotenoides totales del extracto.

Tabla 1. Contenido de compuestos fenólicos totales (TPC), flavonoides totales (TFC) y carotenoides totales (TCC).

Relación solvente/cáscara (mL/g)	**TPC (mg GAE/g)**	**TFC (mg QE/g)**	**TCC (mg β-CE/g)**
5	73,31 ± 1,53	4,75 ± 0,11	52,42 ± 0,43
10	77,45 ± 1,83	5,41 ± 0,10	58,93 ± 0,54
15	83,43 ± 1,20	6,94 ± 0,13	58,95 ± 0,36
20	94,67 ± 0,86	7,97 ± 0,04	59,25 ± 0,21

Rohilla & Mahanta (2021), evaluaron previamente el efecto de la relación sólido/solvente sobre la extracción de compuestos fenólicos en pulpa de tomate de arbol mediante UAE con acetona, observando incrementos del TPC con el aumento de la relación, con una extensión decreciente del efecto en las relaciones más altas. El presente trabajo extiende esta observación a una matriz distinta (cáscara), con otro tipo de solvente (etanol) y a la evaluación conjunta de TPC, TFC y TCC, cuyo comportamiento, no obstante, este comportamiento en conjunto, continúa siendo poco explorado en la literatura para esta matriz.

Estos resultados evidencian que la relación óptima de extracción depende de la naturaleza de los compuestos de interés. Mientras que la recuperación de fenoles y flavonoides continúa favoreciéndose hasta 20 mL/g, la de carotenoides no presentó incrementos más allá de 10 mL/g, por tanto, para la extracción selectiva de carotenoides, el uso de relaciones superiores a 10 mL/g no estaría justificado bajo las condiciones evaluadas, lo que representa una oportunidad de reducción de solvente cuando este último sea el compuesto objetivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Los resultados evidencian que la relación solvente/cáscara tiene un efecto sobre la extracción de compuestos bioactivos de la cáscara de tomate de árbol por ultrasonido. Mientras que la recuperación de fenoles y flavonoides se favorece de forma sostenida hasta 20 mL/g, la de carotenoides no mejora más allá de 10 mL/g, lo que permite reducir el consumo de solvente cuando este último sea el compuesto de interés. Cabe recalcar que los resultados corresponden a una única extracción por nivel, con determinaciones analíticas por triplicado, por lo que se recomienda para estudios futuros la repetición del proceso extractivo, así como la evaluación de esta variable mediante superficie de respuesta, para validar y optimizar con mayor robustez el proceso.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

REFERÊNCIAS

ANOMAN JEAN-CLAUDE, B.; ABDOULAYE, T.; ARMEL FABRICE, Z.; AHMONT LANDRY CLAUDE, K.; ADAMA, C.; LESSOY YVES THIERRY, Z. Evaluation of Physicochemical, Nutritional and Antioxidant Parameters of Pulp During Post-harvest Ripening of Kent Variety Mango from Northern Côte d'Ivoire. **Journal of Food and Nutrition Research**, v. 10, n. 6, p. 386–391, 2022. DOI: 10.12691/jfnr-10-6-1.

BRITTON, G.; LIAAEN-JENSEN, S.; PFANDER, H. **Carotenoids**. Basel: Birkhäuser, 2004. DOI: 10.1007/978-3-0348-7836-4.

CHEMAT, F.; ROMBAUT, N.; SICAIRE, A.-G.; MEULLEMIESTRE, A.; FABIANO-TIXIER, A.-S.; ABERT-VIAN, M. Ultrasound assisted extraction of food and natural products. Mechanisms, techniques, combinations, protocols and applications. A review. **Ultrasonics Sonochemistry**, v. 34, p. 540–560, 2017. DOI: 10.1016/j.ultsonch.2016.06.035.

DIEP, T. T.; POOK, C.; RUSH, E. C.; YOO, M. J. Y. Quantification of Carotenoids, α-Tocopherol, and Ascorbic Acid in Amber, Mulligan, and Laird's Large Cultivars of New Zealand Tamarillos (Solanum betaceum Cav.). **Foods**, v. 9, n. 6, e769, 2020. DOI: 10.3390/foods9060769.

FISH, W. W.; PERKINS-VEAZIE, P.; COLLINS, J. K. A Quantitative Assay for Lycopene That Utilizes Reduced Volumes of Organic Solvents. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 15, n. 3, p. 309–317, 2002. DOI: 10.1006/jfca.2002.1069.

HART, D. J.; SCOTT, K. J. Development and evaluation of an HPLC method for the analysis of carotenoids in foods, and the measurement of the carotenoid content of vegetables and fruits commonly consumed in the UK. **Food Chemistry**, v. 54, n. 1, p. 101–111, 1995. DOI: 10.1016/0308-8146(95)92669-B.

KUMAR, K.; SRIVASTAV, S.; SHARANAGAT, V. S. Ultrasound assisted extraction (UAE) of bioactive compounds from fruit and vegetable processing by-products: A review. **Ultrasonics Sonochemistry**, v. 70, e105325, 2021. DOI: 10.1016/j.ultsonch.2020.105325.

ROHILLA, S.; MAHANTA, C. L. Optimization of extraction conditions for ultrasound-assisted extraction of phenolic compounds from tamarillo fruit (Solanum betaceum) using response surface methodology. **Journal of Food Measurement and Characterization**, v. 15, n. 2, p. 1763–1773, 2021. DOI: 10.1007/s11694-020-00751-3.

SINGLETON, V. L.; ORTHOFER, R.; LAMUELA-RAVENTÓS, R. M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. **Methods in Enzymology**, v. 299, p. 152–178, 1999. DOI: 10.1016/S0076-6879(99)99017-1.

SU, M.; JIN, R.; ZHU, J.; PEI, J.; WANG, Y.; CHAI, X.; JIANG, M. Composition and antioxidant activity of flavonoids from two different species of Amomi Fructus extracted using natural deep eutectic solvents. **Food Chemistry**, v. 472, e142984, 2025. DOI: 10.1016/j.foodchem.2025.142984.

TORRES-VALENZUELA, L. S.; AYALA-APONTE, A.; RODRIGUEZ, L.; RODRIGUEZ, A.; NAVIA-PORRAS, D. P. Supramolecular solvent extraction of bioactive compounds from tamarillo (Solanum betaceum) byproducts. **Discover Food**, v. 5, e34, 2025. DOI: 10.1007/s44187-025-00294-w.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS E AGROECOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SEGURANÇA ALIMENTAR EM UMA PROPRIEDADE RURAL DA BAHIA

NON-CONVENTIONAL FOOD PLANTS AND AGROECOLOGY: CONTRIBUTIONS TO ENVIRONMENTAL EDUCATION AND FOOD SECURITY ON A RURAL PROPERTY IN BAHIA

PLANTAS ALIMENTICIAS NO CONVENCIONALES Y AGROECOLOGÍA: CONTRIBUCIONES A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN UNA PROPIEDAD RURAL DE BAHÍA

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

Ester Santana dos Santos[1]; Thais Almeida Braga[1]; Geisa Corrêa Louback[2]
[1]Faculdade UniÚnica, Ipatinga-MG- santanaester977@gmail.com; thaisalbraga@gmail.com[1];
Universidade Federal do Espírito Santo, Alegres-ES- geisa.louback1980@gmail.com[2]
Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural

RESUMO

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) constituem recursos da agrobiodiversidade com potencial para diversificação alimentar, conservação da biodiversidade e valorização do conhecimento tradicional. Objetivou-se caracterizar a composição, a estrutura ecológica e o potencial socioeducativo das PANCs em uma propriedade de agricultura familiar no município de Ubatã, Bahia. O estudo foi realizado na Fazenda Bom Sossego (14°00′42″ S; 39°29′51″ W), propriedade com aproximadamente 29 ha, incluindo remanescentes de Mata Atlântica, áreas de capoeira, pastagem em regeneração e ambientes ripários. O levantamento florístico considerou cinco parcelas de 2 × 2 m, totalizando 20 m², distribuídas em ambientes representativos da propriedade. Foram registrados 113 indivíduos pertencentes a quatro espécies: Begonia hirtella Link, Peperomia pellucida (L.) Kunth, Cecropia pachystachya Trécul e Hibiscus rosa-sinensis L. Begonia hirtella apresentou 60 indivíduos (53,10%) e Peperomia pellucida 50 (44,25%), representando conjuntamente 97,35% da abundância. A diversidade de Shannon-Wiener foi de 0,810 e a equitabilidade de Pielou de 0,584, evidenciando distribuição desigual dos indivíduos. A dominância de Simpson foi 0,478, a diversidade de Simpson 0,522, Margalef 0,635, Menhinick 0,376 e Berger-Parker 0,531. Além do valor ecológico, as espécies apresentaram potencial para diversificação da alimentação, conservação in situ da agrobiodiversidade, valorização de saberes locais e atividades de Educação Ambiental. Preparações culinárias demonstraram possibilidades de inserção das PANCs na alimentação cotidiana. Conclui-se que a valorização dessas espécies pode integrar conservação, Agroecologia, segurança e soberania alimentar e práticas pedagógicas contextualizadas na agricultura familiar.

Palavras-chave: agrobiodiversidade; agricultura familiar; biodiversidade alimentar; conhecimento tradicional; PANCs.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

INTRODUÇÃO

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) compreendem espécies nativas ou exóticas, espontâneas ou cultivadas, com partes comestíveis, mas ainda pouco inseridas nos sistemas alimentares convencionais. Seu caráter não convencional é contextual, variando conforme o território, a cultura e os hábitos alimentares. Embora o Brasil possua elevada diversidade vegetal e amplo patrimônio de saberes associados ao uso dessas plantas, grande parte desse potencial permanece subutilizada, especialmente quanto à identificação local, ao preparo seguro e à integração entre pesquisa e sociedade (PADILHA et al., 2023).

Em comunidades rurais, o conhecimento tradicional contribui para a conservação de espécies alimentícias e para a manutenção de práticas alimentares territorializadas, fortalecendo a agrobiodiversidade e a diversificação dos recursos destinados ao autoconsumo (TULER; PEIXOTO; SILVA, 2019). Entretanto, a disponibilidade das espécies não garante seu consumo, uma vez que fatores como tempo de coleta, preparo e transmissão do conhecimento influenciam sua incorporação à dieta (ESPINOZA-PÉREZ et al., 2024).

Nesse contexto, as PANCs assumem papel estratégico na Agroecologia, na segurança e soberania alimentar e na Educação Ambiental, ao articularem biodiversidade, cultura e valorização dos recursos locais. Apesar desse potencial, ainda são escassos os estudos que integrem, em escala de propriedade, levantamentos florísticos, estrutura ecológica, usos culinários e interpretação socioeducativa, especialmente nos agroecossistemas da Mata Atlântica do sul da Bahia.

Assim, este estudo teve como objetivo caracterizar a composição, a estrutura ecológica e os usos das PANCs registradas na Fazenda Bom Sossego, em Ubatã, Bahia, e discutir seu potencial para a conservação da agrobiodiversidade, a diversificação alimentar, a valorização do conhecimento tradicional e a Educação Ambiental no contexto da agricultura familiar.

METODOLOGIA

Figura 1. Localização da Fazenda Bom Sossego, município de Ubatã, Bahia, Brasil, com destaque para coordenadas centrais, nascentes, córregos, acessos e edificações. Fonte: elaborado a partir dos dados da pesquisa (2026).



O estudo foi realizado na Fazenda Bom Sossego, zona rural de Ubatã, Bahia, Brasil (14°00′42″ S; 39°29′51″ W), a aproximadamente 335 m de altitude. A propriedade possui cerca de 29 ha, incluindo remanescentes de Mata Atlântica, áreas de capoeira e pastagem em regeneração e ambientes ripários, além de cultivos de cacau, banana e graviola. O levantamento florístico foi realizado entre maio e julho de 2026, em cinco parcelas de 2 × 2 m, totalizando 20 m², distribuídas de modo a representar diferentes condições de cobertura vegetal e umidade da propriedade. Em cada parcela, os indivíduos de PANCs foram registrados e contabilizados. A identificação das espécies foi realizada

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

com auxílio do aplicativo InfoPANCs, desenvolvido por estudantes da Universidade Federal da Bahia (UFBA), mediante comparação das características observadas em campo com as informações disponibilizadas pela ferramenta (UFBA, 2017). Ver figura 1.

A estrutura fitossociológica foi caracterizada pela frequência absoluta e relativa e pela densidade absoluta (indivíduos m^{-2}) e relativa, conforme Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). A diversidade e a equitabilidade foram avaliadas pelos índices de Shannon-Wiener (H') e Pielou (J'), respectivamente (SHANNON, 1948; PIELOU, 1966). Também foram calculados os índices de dominância e diversidade de Simpson (D e 1−D), riqueza de Margalef (DMg) e Menhinick (DMn) e dominância de Berger-Parker (d) (SIMPSON, 1949; MARGALEF, 1958; MENHINICK, 1964; BERGER; PARKER, 1970). A seleção e a interpretação conjunta dos índices seguiram Magurran (2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 113 indivíduos distribuídos em quatro espécies e quatro famílias botânicas. Begonia hirtella foi a espécie mais abundante, com 60 indivíduos (53,10%), seguida por Peperomia pellucida, com 50 indivíduos (44,25%). Juntas, essas espécies representaram 97,35% dos indivíduos. Cecropia pachystachya apresentou dois indivíduos (1,77%) e Hibiscus rosa-sinensis um indivíduo (0,88%). Todas as espécies ocorreram em apenas uma das cinco parcelas, resultando em frequência absoluta de 20% e frequência relativa de 25% para cada espécie. Ver tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos das PANCs registradas na Fazenda Bom Sossego.

Espécie	N	AR (%)	FA (%)	FR (%)	D (ind m^{-2})
Begonia hirtella	60	53,10	20	25	3,00
Peperomia pellucida	50	44,25	20	25	2,50
Cecropia pachystachya	2	1,77	20	25	0,10
Hibiscus rosa-sinensis	1	0,88	20	25	0,05

A comunidade apresentou riqueza específica S = 4 e diversidade de Shannon−Wiener H' = 0,810. A equitabilidade de Pielou (J' = 0,584) indicou distribuição desigual, coerente com a elevada concentração de indivíduos em B. hirtella e P. pellucida. A dominância de Simpson foi D = 0,478 e a diversidade de Simpson 1−D = 0,522. Os índices de Margalef (0,635), Menhinick (0,376) e Berger−Parker (0,531) reforçaram a baixa riqueza e a predominância da espécie mais abundante. A forte representação das duas espécies herbáceas pode estar relacionada às condições úmidas e parcialmente sombreadas existentes na propriedade, associadas aos remanescentes florestais e ambientes ripários. A elevada abundância de P. pellucida é compatível com a ecologia descrita para a espécie, frequentemente associada a ambientes úmidos e sombreados (TUAN; MEN, 2024).

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

Figura 2. Exemplos de preparações culinárias com uso de PANCs, evidenciando possibilidades de diversificação alimentar.



A) Preparação culinária com flores comestíveis associadas a arroz e salada; B) seleção de flores e partes vegetais das PANCs registradas, destinadas à avaliação de possibilidades de uso culinário. Fonte: registros da pesquisa (2026).

Os registros culinários reforçam o potencial das PANCs para diversificar os recursos alimentares disponíveis na agricultura familiar e evidenciam a importância do conhecimento sobre identificação, partes comestíveis e formas adequadas de preparo (DURIGON; MADEIRA; KINUPP, 2023). A articulação entre identificação das espécies, preparo e saber local também favorece ações contextualizadas de Educação Ambiental (ESTEVAN; MORAIS, 2025). Ver figura 2.

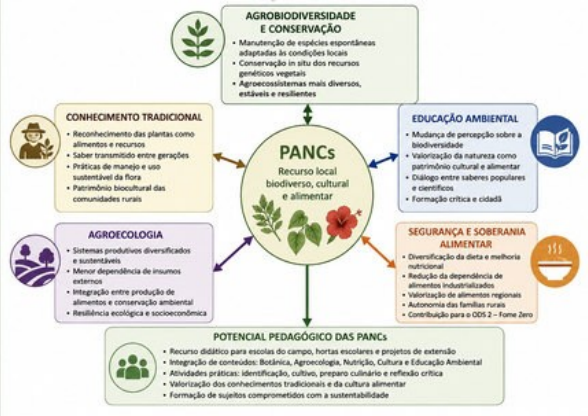
Tabela 2. Identificação botânica e o uso alimentar das PANC's.

Espécie	**Parte comestível**	**Formas de preparo**	**Cuidados e restrições**	**Fonte**
Begonia *hirtella* Link	Folhas, flores e caule	Podem ser consumidas cruas em saladas, refogados, geleias ou sucos	Deve ser consumida com moderação devido a presença do ácido oxálico. Pessoas com pedras nos rins, gota ou problemas renais devem evitar o consumo.	Kinuppe Lorenzi (2014)
Peperomia *pellucida*(L.) Kunth	Folhas e partes aéreas tenras	Podem ser consumidas cruas ou refogadas, sendo utilizadas em saladas, omeletes,risotos e recheios.	Para gestantes e lactantes, o consumo da planta deve ser feito seguindo orientação médica.	Sustentarea/ USP(2020);UFSC (2023)
Cecropia *pachystachya*	Frutos maduros	Podem ser consumidos in natura ou em preparação de geleias	Para gestantes e lactantes o consumo deve ser evitado. Pessoas com hipertensão, devido à planta atuar como vasodilatador, devem evitar o consumo em excesso. Crianças devem evitar o seu consumo sem orientação médica.	Rewild Brazil (s.d.)

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

Hibiscus *rosa-sinensis*	Folhas e flores	Podem ser consumidas in natura sendo utilizadas em saladas. As flores podem ser utilizadas na preparação de geleias.	Evite o consumo da planta em caso de contaminação por agrotóxicos..	UFSC (2024);Kinupp e Lorenzi (2014)

Figura 3. Síntese conceitual das relações entre PANCs, agrobiodiversidade e conservação, conhecimento tradicional, Educação Ambiental, Agroecologia, segurança e soberania alimentar e potencial pedagógico na agricultura familiar. Fonte: elaborado pelos autores (2026).



Na Fazenda Bom Sossego, a coexistência de remanescentes de Mata Atlântica, áreas agrícolas, capoeiras e ambientes ripários favorece a manutenção da agrobiodiversidade. Nesse contexto, as PANCs podem contribuir para a conservação *in situ* de recursos vegetais e integrar sistemas produtivos diversificados, aproximando produção de alimentos e conservação ambiental (TULER; PEIXOTO; SILVA, 2019; PADILHA et al., 2023).

Além do valor ecológico e alimentar, essas plantas apresentam dimensão sociocultural, uma vez que seu reconhecimento, manejo e preparo estão associados ao conhecimento tradicional. Sua inserção em atividades educativas pode articular Botânica, Agroecologia, Nutrição, Cultura e Educação Ambiental, valorizando os saberes rurais (JACOB, 2020). Contudo, seu uso alimentar requer identificação botânica segura e conhecimento das partes e formas adequadas de consumo, articulando conhecimento científico e saber local (ESPINOZA-PÉREZ et al., 2024).

A Figura 3 sintetiza as principais dimensões discutidas no estudo. As PANCs são apresentadas como recurso local simultaneamente biológico, cultural e alimentar, conectando conservação da agrobiodiversidade, valorização do conhecimento tradicional, diversificação dos sistemas produtivos, segurança alimentar e práticas pedagógicas. Essa abordagem amplia a interpretação dos resultados para além da riqueza de espécies e evidencia o papel potencial dessas plantas em processos de formação, extensão rural e sustentabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento realizado na Fazenda Bom Sossego registrou quatro espécies de PANCs e 113 indivíduos, com predominância de *Begonia hirtella* e *Peperomia pellucida*. Os índices ecológicos confirmaram baixa riqueza e distribuição desigual da abundância, enquanto a ocorrência dessas espécies em ambientes associados à Mata Atlântica, áreas agrícolas e ripárias evidencia sua inserção na agrobiodiversidade da agricultura familiar.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

As possibilidades de aproveitamento culinário observadas reforçam o potencial das PANCs para a diversificação alimentar e a valorização do conhecimento associado à identificação, ao manejo e ao preparo dessas plantas. Conclui-se que sua valorização pode integrar conservação da biodiversidade, Agroecologia, segurança e soberania alimentar, conhecimento tradicional e Educação Ambiental. Estudos futuros devem ampliar a amostragem espacial e temporal e aprofundar aspectos relacionados à identificação taxonômica, aos usos e à segurança de consumo das espécies registradas.

REFERÊNCIAS

BERGER, W. H.; PARKER, F. L. Diversity of planktonic foraminifera in deep-sea sediments. **Science, Washington, DC**, v. 168, n. 3937, p. 1345–1347, 1970. DOI: 10.1126/science.168.3937.1345.

DURIGON, Jaqueline; MADEIRA, Nuno Rodrigo; KINUPP, Valdely Ferreira. Plantas alimentícias não convencionais (PANC): da construção de um conceito à promoção de sistemas de produção mais diversificados e resilientes. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 18, n. 1, p. 268–291, 2023. DOI: 10.33240/rba.v18i1.23722.

ESPINOZA-PÉREZ, J.; CORTINA-VILLAR, S.; PERALES, H.; MÉNDEZ-FLORES, O. G.; SOTO-PINTO, L. Edible plants as a complement to the diet of peasant farmers: a case study of the Totonacapan region of Puebla, Mexico. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 8, 2024. DOI: 10.3389/fsufs.2024.1329532. Disponível em: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2024.1329532/full. Acesso em: 23 ago. 2026.

ESTEVAN, Daniela Aparecida; MORAIS, Josmaria Lopes de. **Educação Ambiental em práticas pedagógicas com plantas alimentícias não convencionais: o que revelam os periódicos especializados? Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 20, n. 8, p. 276–294, 2025. DOI: 10.34024/revbea.2025.v20.21594.

JACOB, M. M. Biodiversidade de plantas alimentícias não convencionais em uma horta comunitária com fins educativos. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 15, e44037, 2020. DOI: 10.12957/demetra.2020.44037. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/demetra/article/view/44037. Acesso em: 23 ago. 2026.

MAGURRAN, A. **E**. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Publishing, 2004.

MARGALEF, R. Information theory in ecology. **General Systems, Ann Arbor**, v. 3, p. 36–71, 1958.

MENHINICK, E. F. A comparison of some species-individuals diversity indices applied to samples of field insects. **Ecology, Washington, DC**, v. 45, n. 4, p. 859–861, 1964. DOI: 10.2307/1934933.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974.

PADILHA, A. F.; PIETROBELLI, S. R.; PEREIRA, G. F.; FINATTO, T.; MADEIRA, N. R.; VARGAS, T. O. Análise bibliométrica da produção científica sobre plantas alimentícias não convencionais. **Interações, Campo Grande**, v. 24, n. 2, p. 509-524, 2023. DOI: 10.20435/inter.v24i2.3830. Disponível em: https://www.scielo.br/j/inter/a/bJkbcCXz9f4pZDrqBMqYrbt/. Acesso em: 23 ago. 2026.

PIELOU, E. C. The measurement of diversity in different types of biological collections. **Journal of Theoretical Biology, London**, v. 13, p. 131–144, 1966. DOI: 10.1016/0022-5193(66)90013-0.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva et al. SbN em perspectiva: por que precisamos de um conceito padronizado. **ARACÊ**, v. 7, n. 9, e8553, 2025. DOI: 10.56238/arev7n9-297.

SANTOS, Núbia Cristina Geraldo dos et al. Estufa escolar como laboratório vivo: estratégia para sensibilização e práticas sustentáveis. **Revista de Geopolítica**, v. 16, n. 4, e735, 2025. DOI: 10.56238/revgeov16n4-090.

SHANNON, C. E. A mathematical theory of communication. **Bell System Technical Journal, New York**, v. 27, n. 3, p. 379–423, 1948. DOI: 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x.

SIMPSON, E. H. Measurement of diversity. **Nature**, v. 163, p. 688, 1949. DOI: 10.1038/163688a0.

SOUSA, Davi Sousa de; LIMA, Lieide Vidal de; FONSECA, Ronald Assis; RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva; REX, Franciel. Educação ambiental na aldeia indígena Ka'apor (Zé Gurupi): sensibilização e práticas sustentáveis. **JANUS.NET, e-journal of International Relations**, v. 17, n. 1, dossiê temático 2, 2026. DOI: 10.26619/1647-7251.DT0526.9.

TUAN, Chau Thanh; MEN, Tran Thanh. Peperomia pellucida's ingredients, antioxidant properties, and safe usage as food and herbal medicine. **Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 34, n. 11, p. 2321–2330, 2024. DOI: 10.4014/jmb.2406.06025.

TULER, A. C.; PEIXOTO, A. L.; SILVA, N. C. B. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 70, e01142018, 2019. DOI: 10.1590/2175-7860201970077. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rod/a/t6QpNtZ8dcwsLzZsSPCXhSg/. Acesso em: 23 ago. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (UFBA). **Estudantes do BI em Saúde da UFBA desenvolvem aplicativo relacionado a Plantas Alimentícias Não-Convencionais**. Salvador:

IHAC/UFBA, 18 ago. 2017. Disponível em: https://ihac.ufba.br/pt/14393/. Acesso em: 4 set. 2026.

CAVALCANTE, L. M. A.; MOTA, J. P.; FARIAS, A. C. A.; WITTMAN, H.; SIDDIQUE, I. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC): guia de reconhecimento para agricultores e consumidores. 1. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2023.Disponível em: https://cepagro.org.br/wp-content/uploads/2023/10/plantas-alimenticias-nao-convencionais-guia-de-reconhecimento-para-agricultores-e-consumidores.pdf. Acesso em: 6 out. 2026.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.768 p.

SUSTENTAREA – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. PANC: Erva-de-jabuti. São Paulo, 25 mar. 2020. Disponível em: Sustentarea – Erva-de-jabuti. Acesso em: 7 out. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Horto Didático de Plantas Medicinais do HU/CCS. Hibisco (Hibiscus rosa-sinensis). Florianópolis, 2024. Disponível em: Horto Didático UFSC – Hibisco. Acesso em: 7 out. 2026.

REWILD BRAZIL. Cecropia pachystachya. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: Rewild Brazil – Cecropia pachystachya. Acesso em: 7 out. 2026.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

PRODUÇÃO DE BIOGÁS E BIOFERTILIZANTE POR MEIO DE UM BIODIGESTOR ALTERNATIVO UTILIZANDO DEJETO DE BOVINOS

PRODUCTION OF BIOGAS AND BIOFERTILIZER BY MEANS OF AN ALTERNATIVE BIODIGESTER USING CATTLE WASTE

PRODUCCIÓN DE BIOGÁS Y BIOFERTILIZANTE POR MEDIO DE UN BIODIGESTOR ALTERNATIVO UTILIZANDO ESTIÉRCOL BOVINO

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

Raphaela Christina Costa Gomes[1]; Keivison Almeida Monteiro[2]; Maria Cecília dos Santos Vieira[3]; Paula Roberta Chagas[4]
[1]Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO, rgomes@ueg.br; [2]Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO, keivison.monteiro@ueg.br; [3]Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO,mariacecilia@ueg.br;
[4]Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO, paula.chagas@ueg.br
Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural
Trabalho premiado: Menção honrosa.

RESUMO

O crescimento populacional tem elevado a demanda por alimentos e, consequentemente, a geração de resíduos de origem animal, cujo descarte inadequado no ecossistema pode causar contaminação ambiental, uma vez que esses materiais são ricos em compostos orgânicos e podem veicular agentes prejudiciais à saúde humana e animal. Uma alternativa sustentável para essa problemática é o uso de biodigestores, câmaras de fermentação anaeróbica capazes de transformar dejetos em biogás e biofertilizante, produtos de valor agregado que podem substituir fontes de energia convencionais e fertilizantes químicos. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo construir um biodigestor alternativo, de pequenas dimensões, baixo custo e fácil construção, bem como quantificar e verificar o potencial de produção de biogás e de biofertilizante gerados a partir de dejetos de bovinos, reconhecidos por propiciarem rápida proliferação de bactérias metanogênicas. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Santa Helena de Goiás, entre agosto e outubro de 2016. O biodigestor foi construído a partir de um tambor de PVC com capacidade de 200 litros, no qual foram instaladas a câmara de fermentação e o gasômetro; a caixa de entrada foi confeccionada com um cano de PVC de 150 milímetros, fixado verticalmente ao tambor, e a caixa de descarga, com um registro de 50 milímetros instalado na parte inferior lateral do equipamento. O biodigestor foi alimentado com uma mistura de dejeto bovino seco e água, na proporção de uma parte de dejeto para quatro partes de água, e mantido em fermentação por cinco semanas. Após esse período, o biogás foi quantificado por meio de um medidor portátil de gases, modelo DG-500 da Instrutherm, e o biofertilizante gerado foi encaminhado para análise em laboratório agropecuário. Os resultados indicaram concentração de 24% de metano, o único gás combustível detectado, correspondendo a aproximadamente 0,052 metro cúbico de gás, volume suficiente para manter um lampião aceso por cerca de 26 minutos; também foram detectados oxigênio, gás sulfídrico e monóxido de carbono em concentrações compatíveis com o funcionamento do equipamento. A análise do biofertilizante revelou concentrações de 16 gramas por quilograma de nitrogênio, 28 gramas por quilograma de fósforo e 15 gramas por quilograma de potássio, valores considerados satisfatórios para uso na adubação agrícola. Conclui-se que o biodigestor alternativo constitui uma

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

solução viável e de baixo custo para a redução dos impactos ambientais associados aos dejetos de bovinos, possibilitando ao produtor rural a substituição de fontes convencionais de energia e de fertilizantes químicos pelo biogás e pelo biofertilizante gerados, com consequente redução de custos e preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Biodigestor; Biogás; Biofertilizante.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DO AMIDO DA CASCA DA BANANA HARTON (MUSA PARADISIACA)

TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF STARCH FROM HARTON BANANA PEEL (MUSA PARADISIACA)

PROPIEDADES TECNOLÓGICAS DEL ALMIDON DE CASCARA DE PLATANO HARTON (MUSA PARADISIACA)

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

[Maria Montoya Hernandez][1]; [Luis Alberto García Zapateiro][2]; [Somaris Quintana Martinez][3]
Grupo de Investigación en Ingeniería de Fluidos Complejos y Reología de Alimentos – IFCRA, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia [1] [mmontoyah@unicartagena]; [2] [lgarciaz@unicartagena.edu.co]; [3] [squintanam@unicartagena.edu.co]

Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural
Trabalho premiado: Menção honrosa.

RESUMO

El plátano constituye uno de los cultivos más importantes en regiones tropicales y subtropicales, por su valor nutricional y por las aplicaciones industriales de sus derivados. En la variedad Hartón, ampliamente cultivada en Colombia, el almidón representa el principal componente del fruto en estado verde, lo que le otorga un potencial significativo como materia prima en la elaboración de productos con valor agregado. El objetivo de este trabajo es obtener almidón de la cascara de plátano hartón *(Musa paradisiaca)* y analizar las propiedades tecnológicas. El almidón se extrajo por metodo humedo utilizando acido citrico a una concentracion del 3% y se evaluo el rendimiento seguido de la identificación cualitativa de amilosa mediante la prueba con yodo y la evaluación de las capacidades de retención de agua y aceite. La extracción de almidon a partir de la cascara presento un rendimiento de 10,01 ± 1,00 %; la prueba cualitativa con yodo evidencio la presencia de amilosa mediante una coloracion violeta oscura a negra. En cuanto a las propiedades funcionales, el almidon presento una capacidad de retención de aceite de 220± 4,00% y una capacidad de retención de agua de 113,50 ± 0,53%. Estos resultados evidencian el potencial del almidón obtenido para interartuar con agua y aceite, destacándose especialmente su capacidad de retención de aceite. Se concluye que la cascara de plátano es una alternativa para la obtención de almidón de plátano hartón (*Musa paradisiaca)* el cual resulta un ingrediente de interés para el desarrollo de productos agroalimentarios.

Palavras-chave: [Cáscara de plátano]; [almidón]; [capacidad de retención de agua]; [capacidad de retención de aceite.].

INTRODUÇÃO

El almidón es un polisacárido de reserva compuesto por amilosa, con estructura lineal, y amilopectina, de estructura ramificada. Estas fracciones determinan sus propiedades funcionales, entre las cuales destacan la gelatinización, retrogradación, solubilidad y capacidad de formación de geles (Sajilata et al., 2006). En la industria alimentaria, el almidón es ampliamente utilizado como agente espesante, estabilizante y texturizante, debido a su capacidad para modificar propiedades reológicas, mejorar la textura y contribuir a la estabilidad de diferentes sistemas alimentarios. Estas características lo convierten en un componente importante para la formulación de productos con estructuras complejas, como emulsiones y geles, donde se requiere estabilidad física y

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

comportamiento viscoso adecuado (Siqueira De Oliveira, 2025). Sin embargo, las limitaciones de los almidones nativos, como su baja estabilidad frente a procesos de congelación-descongelación y su tendencia al retrogradado, han impulsado el desarrollo de almidones modificados mediante procesos físicos, químicos y enzimáticos(Subroto et al., 2020).

El plátano constituye uno de los cultivos más importantes en regiones tropicales y subtropicales, no solo por su valor nutricional sino también por las aplicaciones industriales de sus derivados. En la variedad Hartón, ampliamente cultivada en Colombia, el almidón representa el principal componente del fruto en estado verde, lo que le otorga un potencial significativo como materia prima en la elaboración de productos con valor agregado (Hidalgo et al., 2020). La cáscara de plátano es considerada un subproducto agroindustrial, contiene compuestos estructurales como fibra dietaría, pectinas y almidón, lo que ha motivado su estudio como materia prima para la obtención de ingredientes con potencial aplicación en alimentos (Happi Emaga et al., 2008; Pelissari et al., 2012). Con base a lo anterior el presente trabajo tiene como finalidad obtener almidón de la cascara de plátano hartón *(Musa paradisiaca)* y analizar sus propiedades tecnológicas.

METODOLOGIA

Se desarrolló un estudio de tipo experimental cuantitativo en el laboratorio del grupo de investigación Ingeniería de Fluidos Complejos y Reología de Alimentos (IFCRA) de la Universidad de Cartagena, Colombia. El plátano verde (*Musa paradisiaca*) se adquirió en el mercado local de Cartagena- Bolívar, posteriormente se llevaron a las plantas pilotos de la Universidad de Cartagena. Los frutos fueron seleccionados en estado de madurez fisiológica verde, libres de daños mecánicos o deterioro microbiológico. Posteriormente, los plátanos fueron sometidos a un proceso de lavado, pelado y troceado, con el fin de eliminar impurezas y preparar el material para la extracción del almidón. Las muestras fueron procesadas inmediatamente para evitar fenómenos de oxidación y degradación del material.

Las cascaras inicialmente se hizo un proceso de trituración húmeda con agua destilada en una proporción 1:10 para liberar los gránulos de almidón con ácido cítrico al 3% durante 3 minutos. La suspensión fue sometida a agitación contante con un mezclador a una velocidad de 600 rpm por 4 horas, luego fue filtrada para remover fibras y materiales insolubles. Luego del filtrado fue sometido a sedimentación por 24 h permitiendo la precipitación del almidón, el sedimento fue lavado dos veces con agua destilada y posterior a un secado a una temperatura controlado de 50°C durante 4 horas y finalmente molido para obtener un almidón fino en polvo.

El contenido de amilosa del almidón se determine de manera cualitativa de acuerdo al método colorimétrico con el yodo, que está basado en la formación de un complejo entre la amilosa y el yodo, lo que le confiere una coloración azul característica (Pesek & Silaghi-Dumitrescu, 2024). La capacidad de retención de aceite (CRAc) se determinó siguiendo la metodología descrita por Uzomah & Ibe, (2011). La capacidad de retención de agua (CRA) se determinó siguiendo la metodología descrita por Lastra-Ripoll et al., (2022) y Modercay & Bermudez, (1994).

Los datos obtenidos en cada fase experimental se expresaron como media desviacion estandar de tres repeticiones (n=3), con el proposito de evaluar la variabilidad de las determinaciones experimentales.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

La extracción del almidón a partir de la cáscara de plátano hartón verde (*Musa paradisiaca*) permitió obtener un rendimiento de 10,01 ± 1,00%. Este resultado evidencia una recuperación de la fracción amilácea presente en la materia prima bajo las condiciones empleadas durante el proceso de extracción. Resultados similares fueron reportados por Hernández-Carmona et al. (2017), quienes

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

emplearon un proceso de extracción húmeda obteniendo rendimientos entre 2,17 y 6,33 % en base húmeda. Por otro lado, Silva-Ferrer et al. (2025) estudiaron la extracción de almidón a partir de cáscara de banano mediante extracción húmeda asistida por campos electricos pulsados y ultrasonido, comparandola con un metodo convencional; los tratamientos asistidos permitieron mejorar la recuperación del almidón; específicamente, el tratamiento con campos electricos pulsados a 2,5 kV/cm y 100 Hz y el tratamiento ultrasónico a 200 W durante 9 min incrementaron el rendimiento de extracción en 20,12% y 30,50%, respectivamente, al método convencional. Además, los autores observaron que estas tecnologías permitieron conservar la integridad de los gránulos de almidón.

La identificación de amilosa del almidón fue determinado de manera cualitativa de acuerdo al método colorimétrico con el yodo, que está basado en la formación de un complejo entre la amilosa y el yodo, lo que le confiere una coloración azul característica. Después de adicionar el reactivo, se observó una coloración violeta oscura a negra, evidenciada en la muestra presentada en la Figura 1. Esta coloración se asocia con la formación del complejo entre el yodo y las estructuras helicoidales de la amilosa (Pesek et al., 2022), por lo que la respuesta positiva de la prueba indica cualitativamente la presencia de esta fracción en el almidón obtenido.

Figura 1. Prueba cualitativa de amilosa



El porcentaje de CRAc fue de 220 ± 4,00 % equivalente a una retención de 2,20 g de aceite por cada gramo de almidón. Este resultado indica una elevada capacidad del almidón obtenido para asociarse y retener aceite bajo las condiciones empleadas durante el ensayo. El valor obtenido fue superior al reportado por Thanyapanich et al. (2021), quienes determinaron capacidades de absorción de aceite de 1,22 ± 0,11 y 1,16 ± 0,12 g/g para almidones obtenidos de dos variedades de platano verde, equivalentes aproximadamente a 122 y 116 %, respectivamente. Asimismo, Olatunde et al. (2017) recopilaron valores de capacidad de absorción de aceite entre 136,77 y 194,05 % para diferentes almidones de platano. En comparación con estos antecedentes, el valor de 220 % obtenido en el presente estudio se encuentra por encima de los valores reportados, lo que evidencia una mayor capacidad de retención de aceite del almidón obtenido a partir de la cáscara. De manera más específica, Silva-Ferrer et al. (2025) obtuvieron una capacidad de absorción de aceite de 4,99 g/g en almidón de cáscara de banano obtenido mediante extracción asistida por campos eléctricos pulsados y ultrasonido. Las diferencias observadas pueden estar relacionadas con las características de la materia prima, la variedad y el estado de madurez del fruto, así como tambien las condiciones empleadas durante la extracción y la determinación de la propiedad funcional.

La capacidad de retención de agua (CRA) fue de 113,50 ± 0,53% lo es equivalente a 1,135 g de agua retenida por cada gramo de almidón. El valor obtenido fue inferior al reportado por Thanyapanich et al. (2021) para almidones de pltano verde, quienes encontraron capacidades de absorción de agua de 1,27 ± 0,12 g/g y 1,53 ± 0,12 g/g, equivalentes aproximadamente a 127 % y 153

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

%, respectivamente. Esta diferencia puede estar relacionada con las características de la materia prima, la variedad de *Musa* empleada y las condiciones particulares de extracción y determinación de la propiedad funcional. Los autores señalan que la capacidad de absorción de agua representa la habilidad del almidón para asociarse con el agua bajo condiciones limitadas de disponibilidad de esta, propiedad que puede estar relacionada con las características estructurales de los gránulos de almidón (Thanyapanich et al., 2021). De igual manera, de la Torre-Gutiérrez et al. (2008) reportaron una capacidad de absorción de agua de 14,3 g/g para almidón obtenido de platano verde (*Musa balbisiana*), lo que demuestra la gran variabilidad que puede presentarse entre diferentes almidones de *Musa spp.* Por otra parte, Silva-Ferrer et al. (2025) reportaron una capacidad de absorción de agua de 3,93 g/g para almidón obtenido de cáscara de banano mediante extracción asistida por campos eléctricos pulsados y ultrasonido. En comparación con este articulo el valor de obtenido en el presente estudio fue inferior, lo que sugiere que las condiciones de extracción empleadas pueden influir en las propiedades funcionales del almidón de cáscara En este contexto, el resultado de 113,50 % obtenido en el presente estudio confirma que el almidón extraído de la cáscara posee capacidad de interacción con el agua, aunque su magnitud puede variar según la fuente vegetal y las condiciones utilizadas para su extracción.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

El presente trabajo de investigación permitió la extracción y caracterización de almidón de la cascara de plátano el cual permitió recuperar el almidón presente en este subproducto y disponer de una materia prima adecuada para su posterior evaluación demostrando que la cascara de plátano hartón (*Musa paradisiaca*) constituye una fuente de almidones con potencial aprovechamiento. El almidón obtenido a partir de la cáscara de plátano presento unas caracteristicas como una capacidad de retención de aceite de 220 % y de agua de 113,50%, mostrando potencial funcional para aplicaciones alimentarias que requieran interacción con fases acuosas o lipidicas.

AGRADECIMENTOS

Los autores agradecen a la Universidad de Cartagena, Proyecto com Acta de compromiso 038-2024.

REFERÊNCIAS

CASTAÑEDA-NIÑO, J. P.; MINA-HERNÁNDEZ, J. H.; SOLANILLA-DUQUE, J. F. Extraction and Characterization of Starches from the Pulp and Peel of Native Plantain (Musa AAB Simmonds) from Two Colombian Departments. **Polysaccharides**, v. 6, n. 2, e34, 2025. DOI: 10.3390/polysaccharides6020034.

DE LA TORRE-GUTIÉRREZ, L.; CHEL-GUERRERO, L. A.; BETANCUR-ANCONA, D. Functional properties of square banana (Musa balbisiana) starch. **Food Chemistry**, v. 106, n. 3, p. 1138–1144, 2008. DOI: 10.1016/j.foodchem.2007.07.044.

HAPPI EMAGA, T.; RONKART, S. N.; ROBERT, C.; WATHELET, B.; PAQUOT, M. Characterisation of pectins extracted from banana peels (Musa AAA) under different conditions using an experimental design. **Food Chemistry**, v. 108, n. 2, p. 463–471, 2008. DOI: 10.1016/j.foodchem.2007.10.078.

HERNÁNDEZ-CARMONA, F.; MORALES-MATOS, Y.; LAMBIS-MIRANDA, H.; PASQUALINO, J. Starch extraction potential from plantain peel wastes. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v. 5, n. 5, p. 4980–4985, 2017. DOI: 10.1016/j.jece.2017.09.034.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

HIDALGO, Jéssica; MACAS, Jimena; PAZMIÑO, Katherine; CHUIZA, Marco. Obtención de almidón de plátano verde (Musa paradisiaca L.). In: INTERNATIONAL CONGRESS APPLICATION, TRANSPORT AND FLUID STORAGE IN INDUSTRIAL PROCESS, HIDROCARBONS AND ENVIRONMENT, 7., 2020. Proceedings [...]. Riobamba: ESPOCH, 2020. Disponível em: https://cimogsys.espoch.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2021-03-03-153443-PROCEEDING%20BOOK%20VII%20ICATFS%202020%20PUBLICACIONES.pdf. Acesso em: 1 out. 2026.

LASTRA-RIPOLL, Santander E.; QUINTANA, Somaris E.; GARCÍA-ZAPATEIRO, Luis A. Chemical, technological, and rheological properties of hydrocolloids from sesame (Sesamum indicum) with potential food applications. **Arabian Journal of Chemistry**, v. 15, n. 10, e104146, 2022. DOI: 10.1016/j.arabjc.2022.104146.

MODERCAY, Lina; BERMÚDEZ, Ana Silvia. Preparación y determinación de propiedades funcionales de concentrados proteicos de haba (Vicia faba). **Revista Colombiana de Química**, v. 23, n. 1, p. 73–86, 1994. Disponível em: https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcolquim/article/view/16198. Acesso em: 1 out. 2026.

OLATUNDE, G. O.; AROGUNDADE, L. K.; ORIJA, O. I. Chemical, functional and pasting properties of banana and plantain starches modified by pre-gelatinization, oxidation and acetylation. **Cogent Food & Agriculture**, v. 3, n. 1, e1283079, 2017. DOI: 10.1080/23311932.2017.1283079.

OLIVEIRA, Liliane Siqueira de et al. **Edible polysaccharides as stabilizers and carriers for the delivery of phenolic compounds and pigments in food formulations**. arXiv, 2025. Preprint. DOI: 10.48550/arXiv.2511.07264.

PELISSARI, F. M.; ANDRADE-MAHECHA, M. M.; SOBRAL, P. J. do A.; MENEGALLI, F. C. Isolation and characterization of the flour and starch of plantain bananas (Musa paradisiaca). **Starch - Stärke**, v. 64, n. 5, p. 382–391, 2012. DOI: 10.1002/star.201100133.

PESEK, S.; LEHENE, M.; BRÂNZANIC, A. M. V.; SILAGHI-DUMITRESCU, R. On the origin of the blue color in the iodine/iodide/starch supramolecular complex. **Molecules**, v. 27, n. 24, e8974, 2022. DOI: 10.3390/molecules27248974.

SAJILATA, M. G.; SINGHAL, R. S.; KULKARNI, P. R. Resistant Starch–A Review. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 5, n. 1, p. 1–17, 2006. DOI: 10.1111/j.1541-4337.2006.tb00076.x.

SILVA-FERRER, D.; LARREA-WACHTENDORFF, D.; TABILO-MUNIZAGA, G.; PÉREZ-WON, M. Effect of pulsed electric fields (PEF) and ultrasound (US) assisted-extraction technologies on the recovery of functional clean-label starches from banana peels. **LWT**, v. 236, e118669, 2025. DOI: 10.1016/j.lwt.2025.118669.

SUBROTO, E.; INDIARTO, R.; DJALI, M.; ROSYIDA, H. D. Production and Application of Crosslinking- Modified Starch as Fat Replacer: A Review. **International Journal of Engineering Trends and Technology**, v. 68, n. 12, p. 26–30, 2020. DOI: 10.14445/22315381/IJETT-V68I12P205.

THANYAPANICH, N.; JIMTAISONG, A.; RAWDKUEN, S. Functional Properties of Banana Starch (Musa spp.) and Its Utilization in Cosmetics. **Molecules**, v. 26, n. 12, e3637, 2021. DOI: 10.3390/molecules26123637.

UZOMAH, A.; IBE, C. The functional properties, pasting and baking behaviour of chemically modified sour cassava starches. **African Journal of Food Science**, v. 5, n. 12, p. 686–694, 2011. DOI: 10.5897/AJFS.9000285.