

VOL VII

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS
(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021

VOL VII

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021

2021 by Editora Artemis
Copyright © Editora Artemis
Copyright do Texto © 2021 Os autores
Copyright da Edição © 2021 Editora Artemis



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers
Imagem da Capa	Shutterstock
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”, Cuba*
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, *Universidade Federal de Uberlândia*
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, *Universidade Federal da Paraíba*
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano, Peru*
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, *Universidade do Estado de Mato Grosso*
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla, Espanha*
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, *Universidade Nova de Lisboa, Portugal*
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, *Universidade de Brasília-DF*
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, *Universidade Aberta de Portugal*
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, *Universidade Federal da Grande Dourados*
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, Espanha*
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, *Universidade Estadual do Maranhão*
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal*
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, *Universidade de São Paulo*
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, *Universidade Federal de Roraima*
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México*
Prof.^a Dr.^a Emilias Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*



Prof.^ª Dr.^ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, *Universidade Federal do Triângulo Mineiro*
Prof.^ª Dr.^ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina
Prof.^ª Dr.^ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, *Instituto Politécnico da Guarda*, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.^ª Dr.^ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, *Universidade São Francisco*
Prof.^ª Dr.^ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru
Prof.^ª Dr.^ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Ivan Amaro, *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile
Prof.^ª Dr.^ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, *Universidade Federal do Amazonas*
Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College*, USA
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, *Universidade de Évora*, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, *UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros*
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, *Universidade Estadual Paulista*
Prof.^ª Dr.^ª Livia do Carmo, *Universidade Federal de Goiás*
Prof.^ª Dr.^ª Luciane Spanhol Bordignon, *Universidade de Passo Fundo*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, *Universidade Estadual Paulista*
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, *Universidade Federal de Sergipe*
Prof.^ª Dr.^ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Margarida Márcia Fernandes Lima, *Universidade Federal de Ouro Preto*
Prof.^ª Dr.^ª Maria Aparecida José de Oliveira, *Universidade Federal da Bahia*
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Céu Caetano, *Universidade Nova de Lisboa*, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, *Universidade Federal do Maranhão*
Prof.^ª Dr.^ª Maria Lúcia Pato, *Instituto Politécnico de Viseu*, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría"*, Cuba
Prof.^ª Dr.^ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, *Universidade Federal de Lavras*
Prof.^ª Dr.^ª Odara Horta Boscolo, *Universidade Federal Fluminense*



Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A277 Agrárias [livro eletrônico] : pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo VII / Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Edição bilingue

ISBN 978-65-87396-51-4

DOI 10.37572/EdArt_181221514

1. Ciências agrárias – Pesquisa. 2. Agronegócio. 3. Sustentabilidade. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

As Ciências Agrárias são um campo de estudo multidisciplinar por excelência, e um dos mais profícuos em termos de pesquisas e aprimoramento técnico. A demanda mundial por alimentos e a crescente degradação ambiental impulsionam a busca constante por soluções sustentáveis de produção e por medidas visando à preservação e recuperação dos recursos naturais.

A obra **Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo** compila pesquisas atuais e extremamente relevantes, apresentadas em linguagem científica de fácil entendimento. Na coletânea, o leitor encontrará textos que tratam dos sistemas produtivos em seus diversos aspectos, além de estudos que exploram diferentes perspectivas ou abordagens sobre a planta, o meio ambiente, o animal, o homem, o social e sobre a gestão.

Este Volume VII traz 29 artigos de estudiosos de diversos países: são 20 trabalhos de autores da Argentina, Colômbia, Cuba, Equador, Espanha, Japão, México e Portugal e nove trabalhos de pesquisadores brasileiros, divididos em quatro eixos temáticos.

Os doze títulos que compõem o eixo temático **Sistemas de Produção Sustentável e Agroecologia** apresentam estudos sobre diferentes formas de se diminuir, reverter ou harmonizar as consequências da atividade humana sobre o meio ambiente ou desenvolvem temas relativos à importância do solo e da água para a manutenção dos ecossistemas.

Nove trabalhos versam sobre **Sistemas de Produção Vegetal** e os últimos oito capítulos tratam de temas variados dentro do eixo temático **Sistemas de Produção Animal e Veterinária**.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E AGROECOLOGIA

CAPÍTULO 1..... 1

SUSTENTABILIDADE DA FERTILIZAÇÃO FOSFATADA: FONTES ALTERNATIVAS DE FÓSFORO COMO FERTILIZANTES AGRÍCOLAS

Carmo Horta

António Canatário Duarte

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215141

CAPÍTULO 2..... 15

EFEITO DAS ÁRVORES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DO SOLO NO ECOSSISTEMA DE MONTADO: ESTUDO DE CASO

João Serrano

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215142

CAPÍTULO 3..... 29

MUCUNA PRURIENS L, DC. VAR. UTILIS (WALL. EX WIGHT), BAKER EX BURCK, 1893. UNA OPCIÓN PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE SACCHARUM SPP

Roberto A. Arévalo

Edmilson J. Ambrosano

Edna I. Bertoncini

Lourdes U. Arévalo

Sergio S. García

Yaniuska González

Fabrizio Rossi

Armando Álvarez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215143

CAPÍTULO 4..... 37

OLIVICULTURA – O DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE

Maria Isabel Patanita

Alexandra Tomaz

Manuel Patanita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215144

CAPÍTULO 5..... 49

SPATIALLY EXPLICIT MODEL FOR ANAEROBIC CO-DIGESTION FACILITIES
LOCATION AND PRE-DIMENSIONING IN NORTHWEST PORTUGAL

Renata D'arc Coura
Joaquim Mamede Alonso
Ana Cristina Rodrigues
Ana Isabel Ferraz
Nuno Mouta
Renato Silva
António Guerreiro de Brito

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215145

CAPÍTULO 6..... 63

PAPEL DA AGRICULTURA NA CONSERVAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
DE FAUNA SILVESTRE NOS CANAVIAIS SOB MANEJO ECOLÓGICO

José Roberto Miranda

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215146

CAPÍTULO 7.....70

CARACTERIZACIÓN MEDIANTE INDICADORES AGROECOLÓGICOS DE SISTEMAS
DE PRODUCCIÓN CAMPESINO PARA EL FORTALECIMIENTO ALIMENTARIO

Gustavo Adolfo Alegría Fernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215147

CAPÍTULO 8..... 81

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS DE APRENDIZAGEM: ESTUDO ETNOBOTÂNICO
EM QUINTAIS URBANOS

Angelo Gabriel Mendes Cordeiro
Elisa dos Santos Cardoso
Marraiane Ana da Silva
Patrícia Ana de Souza Fagundes
Edimilson Leonardo Ferreira
Gerlando da Silva Barros
Vantuir Pereira da Silva
Celia Regina Araújo Soares Lopes
Ana Aparecida Bandini Rossi

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215148

CAPÍTULO 9..... 96

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA, SÃO PAULO: DESAFIOS E POTENCIALIDADES

Lucas Florêncio Mariano
Bruna Schmidt Gemim
Francisca Alcivânia de Melo Silva
Ocimar José Baptista Bim

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215149

CAPÍTULO 10..... 109

COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO E EROSIÃO HÍDRICA NUMA PEQUENA BACIA HIDROGRÁFICA COM USO AGRO-FLORESTAL, EM CONDIÇÕES MEDITERRÂNICAS

António Canatário Duarte
Carmo Horta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151410

CAPÍTULO 11..... 120

ACUMULACIÓN, CONCENTRACIÓN Y DESPOJO DEL AGUA SISTEMA DE RIEGO SAN JOSÉ, URCUQUÍ – ECUADOR

Jorge Armando Flores Ruíz
Hugo Orlando Paredes Rodríguez
Fabio Elton Cruz Góngora
José Gabriel Carvajal Benavides
Raúl Clemente Cevallos Calapi
Rocío Guadalupe León Carlosama

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151411

CAPÍTULO 12.....132

BALANÇO HIDROLÓGICO E TRANSPORTE DE AGROQUÍMICOS PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DA LAGOA DAS FURNAS, S. MIGUEL AÇORES

José Carlos Goulart Fontes
Juan Carlos Santamarta Cerezal

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151412

CAPÍTULO 13..... 146

IDENTIFICATION AND INHERITANCE OF THE FIRST GENE (Rdc1) OF RESISTANCE TO SOYBEAN STEM CANKER (*Diaporthe phaseolorum var. caulivora*)

Alejandra María Peruzzo

Rosanna Nora Pioli

Facundo Ezequiel Hernández

Leonardo Daniel Ploper

Guillermo Raúl Pratta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151413

CAPÍTULO 14.....156

EFEECTO DE LA APLICACIÓN DE YESO EN EL CULTIVO DE GIRASOL (*Helianthus annuus*) Y MAÍZ (*Zea mays*) EN UN SUELO OXISOL (*Rhodic Kandiodox*), YGUAZÚ, ALTO PARANA, PARAGUAY

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151414

CAPÍTULO 15..... 169

EFEECTO DE CUATRO NIVELES DE NITRÓGENO EN EL CULTIVO DE ARROZ DE SECANO EN DIFERENTES TIPOS DE SUELO

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151415

CAPÍTULO 16.....179

EFEITO SOBRE RENDIMENTO DE GRÃO DE MILHO E AS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO PELA INCORPORAÇÃO DE CULTURAS REPRESENTANTES PARA ADUBAÇÃO VERDE EM UM LATOSSOLO (OXISSOLO) VELMELHO ESCURO DE BRASIL

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151416

CAPÍTULO 17 189

EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL HONGO *PLEUROTUS OSTREATUS* CULTIVADO EN RESIDUOS AGRÍCOLAS TÍPICOS DE LA PROVINCIA BOLÍVAR – ECUADOR

María Bernarda Ruilova Cueva

Omar Martínez Mora

Fernando Cobos Mora

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151417

CAPÍTULO 18 201

OBTENCIÓN DE HARINA NO CONVENCIONAL A PARTIR DEL EXOCARPO DE LA NARANJA VALENCIA (*Citrus x sinensis*) Y BAGAZO DE PIÑA CRIOLLA (*Ananas comosus*) PARA APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA PASTELERA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Luz Elena Ramírez Gómez

Leidy Andrea Carreño Castaño

Héctor Julio Paz Díaz

Mónica María Pacheco Valderrama

Sandra Milena Montesino

Cristian Giovanny Palencia Blanco

Karen Lorena Bedoya Chavarro

Daniel Francisco Mantilla Mancipe

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151418

CAPÍTULO 19219

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS E RENDIMIENTO DE GRÃOS DA CULTURA DO MILHO (*Zea mays L.*) SOB DIFERENTES DENSIDADES

Leandro H Lopes

Luã Carlos Perini

Michael Ivan Leubet

Marcos Caraffa

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151419

CAPÍTULO 20229

EFICIÊNCIA DE DIFERENTES FUNGICIDAS, COM E SEM APLICAÇÃO SEQUENCIAL DE CARBENDAZIM, NO CONTROLE DA GIBERELA EM TRIGO NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA, PR

Wilson Story Venancio
Eduardo Gilberto Dallago
Ibraian Valério Boratto
Jéssica Ellen Chueri Rezende
Robinson Martins Venancio
Vanessa Mikolayczyk Juraski
Vanessa Nathalie Modesto Boratto

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151420

CAPÍTULO 21235

COMPOST A BASE DE ALPERUJO COMO PARTE DE UN SUSTRATO EN PLANTINERA DE HORTALIZAS

María Eugenia de Bustos
Dante Carabajal

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151421

SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL E VETERINÁRIA

CAPÍTULO 22242

TECNOLOGIAS DE AGRICULTURA DE PRECISÃO: MONITORIZAÇÃO DO EFEITO DAS ÁRVORES SOBRE A PRODUTIVIDADE E SOBRE A QUALIDADE DA PASTAGEM

João Serrano

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151422

CAPÍTULO 23255

CARACTERIZACIÓN DE LAS FRACCIONES SÓLIDA Y LÍQUIDA OBTENIDAS MEDIANTE SEPARACIÓN *IN SITU* DE HECES Y ORINA EN CEBO DE CERDOS

Aranzazu Mateos San Juan
Iciar del Campo Hermida
Almudena Rebolé Garrigós
María Luisa Rodríguez Membibre
Ismael Ovejero Rubio

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151423

CAPÍTULO 24266

USO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA PARA EL DIAGNÓSTICO DE
PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS DE VÍAS ALTAS EN EL GANADO OVINO

Cristina Ruiz Cámara
Luis Miguel Ferrer Mayayo
Enrique Castells Pérez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151424

CAPÍTULO 25 277

COEFICIENTE DE TOLERÂNCIA AO CALOR DE CABRAS MISTIÇAS CRIADAS NO
MUNICÍPIO DE CAXIAS – MA

Alex Mikael Carvalho da Silva
Luiz Antonio Silva Figueiredo Filho

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151425

CAPÍTULO 26291

INTOXICACIÓN POR PLANTAS EN RUMIANTES: BASES PARA EL DIAGNÓSTICO
CLÍNICO

Hélder Quintas
Carlos Aguiar
Juan José Ramos Antón
Delia Lacasta Lozano
Luis Miguel Ferrer Mayayo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151426

CAPÍTULO 27 306

MARCADORES METABÓLICOS NO PRÉ-PARTO DE OVELHAS DA RAÇA LACAUNE
QUE PODEM INFLUENCIAR NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA DE
CORDEIROS

Domênico Weber Chagas
Manoela Furtado
Juliano Santos Gueretz
Fabiana Moreira
Vanessa Peripolli
Ivan Bianchi
Greyce Kelly Schmitt Reitz
Juahil Martins de Oliveira Júnior
Elizabeth Schwegler

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151427

CAPÍTULO 28318

ESTUDO COMPARATIVO DA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS PARA CONSERVAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS QUE SUBSTITUA O USO DO FORMALDEÍDO

Djeniffer de Borba

Elaine Barbosa Muniz

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151428

CAPÍTULO 29326

AGRESSIVIDADE EM CÃES DA RAÇA CHOW CHOW NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA - MG

Lívia Comastri Castro Silva

Alessandra Sayegh Arreguy Silva

Rogério Pinto

Sérgio Domingues

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151429

SOBRE O ORGANIZADOR338

ÍNDICE REMISSIVO339

CAPÍTULO 8

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS DE APRENDIZAGEM: ESTUDO ETNOBOTÂNICO EM QUINTAIS URBANOS

Data de submissão: 20/10/2021

Data de aceite: 29/10/2021

Angelo Gabriel Mendes Cordeiro

Laboratório de Genética Vegetal e
Biologia Molecular, UNEMAT/AF
Alta Floresta – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/3851613520454092>

Elisa dos Santos Cardoso

Laboratório de Genética Vegetal e
Biologia Molecular, UNEMAT/AF
Alta Floresta – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/7863449442902495>

Marraiane Ana da Silva

Escola Estadual Rui Barbosa
Alta Floresta/MT
Alta Floresta – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/9570947030671435>

Patrícia Ana de Souza Fagundes

Laboratório de Genética Vegetal e
Biologia Molecular, UNEMAT/AF
Alta Floresta – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/9746462661902341>

Edimilson Leonardo Ferreira

Laboratório de Genética Vegetal e
Biologia Molecular, UNEMAT/AF
Alta Floresta – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/2332703216323078>

Gerlando da Silva Barros

Escola Estadual Rui Barbosa
Alta Floresta/MT
Alta Floresta – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/3017540478404623>

Vantuir Pereira da Silva

Escola Estadual Rui Barbosa
Alta Floresta/MT
Alta Floresta – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/2264163316117067>

Celia Regina Araújo Soares Lopes

Herbário da Amazônia Meridional
UNEMAT/AF
Alta Floresta – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/4467980550604622>

Ana Aparecida Bandini Rossi

Laboratório de Genética Vegetal e
Biologia Molecular, UNEMAT/AF
Alta Floresta – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/2734433144153549>

RESUMO: Quintais urbanos são espaços de conservação de diversidade vegetal e podem atuar como espaços alternativos de ensino-aprendizagem, possibilitando a aprendizagem de conteúdos da área de Ciências Naturais e o trabalho multidisciplinar. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento das espécies medicinais cultivadas em quintais da comunidade escolar da Escola Estadual Rui Barbosa, Alta Floresta, Mato Grosso, e

apresentá-los como espaço alternativo de aprendizagem. Foram visitados 20 quintais, onde, além do levantamento etnobotânico, se discutiu aspectos botânicos e taxonômicos das espécies observadas. Foram registradas 30 etnoespécies, sendo que para as 10 de maior ocorrência, realizou-se uma pesquisa quanto a sua utilização como fitoterápico. As atividades desenvolvidas no decorrer do projeto estimularam a pesquisa, a análise crítica e argumentação, possibilitando o trabalho multidisciplinar e reafirmando a importância do protagonismo estudantil no processo de ensino-aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Etnoespécies medicinais. Protagonismo estudantil. Multidisciplinaridade.

LEARNING ALTERNATIVE METHODOLOGIES: STUDY ETHNOBOTANY IN URBAN BACKYARDS

ABSTRACT: Urban backyards are spaces for the conservation of plant diversity and can act as alternative teaching-learning spaces, enabling the learning of contents in the area of Natural Sciences and multidisciplinary work. The objective of this work was to carry out a survey of medicinal species grown in backyards of the school community of the Rui Barbosa State School, Alta Floresta, Mato Grosso state, and to present them as an alternative learning space. Twenty backyards were visited, where, in addition to the ethnobotanical survey, botanical and taxonomic aspects of the species observed were discussed. Thirty ethnospecies were registered, and for the 10 most frequent, a research was carried out regarding its use as a herbal medicine. The activities developed during the project stimulated research, critical analysis and argumentation, enabling multidisciplinary work and reaffirming the importance of student protagonism in the teaching-learning process.

KEYWORDS: Medicinal ethnospecies. Student protagonism. Multidisciplinarity.

1 INTRODUÇÃO

Quintais urbanos são considerados bancos de recursos genéticos de grande relevância para os seres humanos, enquanto a agricultura urbana praticada nos quintais domésticos contribui para a melhoria do microclima, aumento da biodiversidade local e para a economia familiar. O cultivo em quintais não conserva apenas recursos vegetais, mas também grande riqueza de conhecimentos fundamentados no saber e na cultura dos moradores locais e que são passados de geração para geração (PASA; SOARES; NETO, 2005; BOUKHARAEVA et al., 2005; SIVIERO et al., 2012).

Os quintais urbanos apresentam-se ainda como um espaço alternativo para o processo de ensino-aprendizagem, uma possibilidade de estender as práticas pedagógicas para além das paredes da sala de aula, motivando e envolvendo o aluno no processo de construção do conhecimento, uma vez que permite o desenvolvimento de metodologias que visem à interação entre o conhecimento empírico e o saber científico

abordado durante as aulas em ambiente formal de aprendizagem (JACOBUCCI, 2008). As atividades práticas são fundamentais na construção do pensamento científico, tendo em vista que aguçam a observação, manipulação e construção do conhecimento, sendo que quanto maior o envolvimento do estudante, melhor o seu aprendizado (BARTZIK; ZANDER, 2016; SILVA et al., 2015).

Dentre as atividades práticas que podem ser realizadas utilizando os quintais urbanos como espaço de aprendizagem para o ensino de ciências da natureza está à realização de levantamentos etnobotânicos, que permitem aos alunos aprender sobre a identificação informal dos grupos vegetais, sua morfofisiologia e as diversas possibilidades de utilização das plantas. Para Florentino, Araújo e Albuquerque (2007), o desenvolvimento deste tipo de estudo possibilita maior entendimento dos aspectos culturais, sociais, econômicos e ecológicos das populações humanas, evidenciando assim, a contribuição destes estudos para diversos aspectos da educação e da Ciência.

Considerando o exposto, o presente trabalho teve por objetivo apresentar os quintais urbanos como espaço alternativo de aprendizagem, bem como realizar levantamento da biodiversidade de espécies de plantas medicinais cultivadas em quintais da comunidade escolar da Escola Estadual Rui Barbosa (EERB), Alta Floresta, Mato Grosso, e proporcionar a interação entre as instituições de ensino superior e de educação básica.

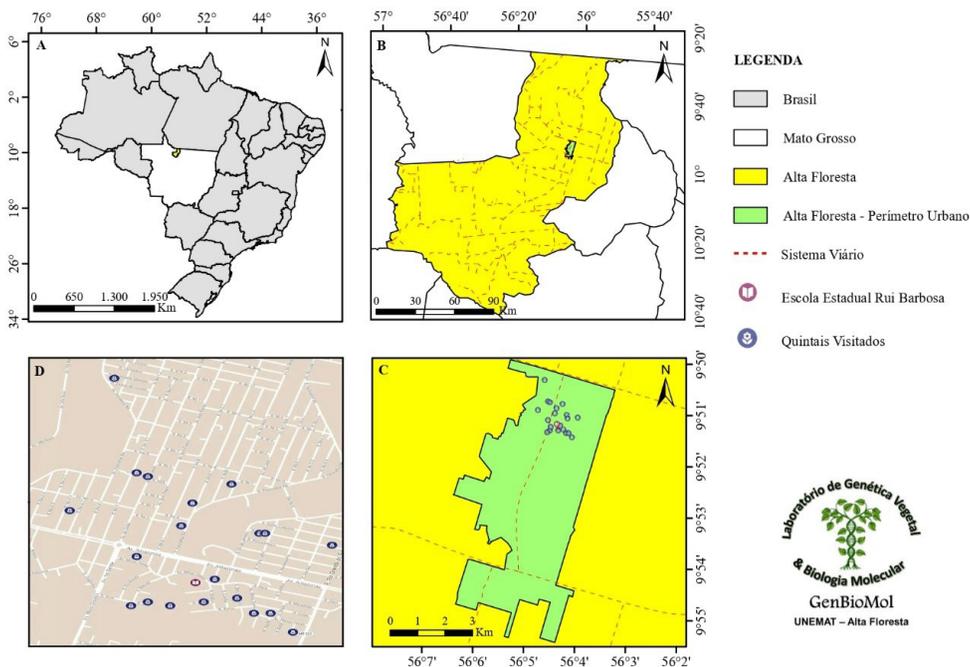
2 METODOLOGIA

O presente estudo, parte do projeto “Diferentes espaços educativos de aprendizagem usando a temática plantas medicinais cultivadas em quintais urbanos”, foi desenvolvido por meio de parceria entre o Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular (GenBioMol) da Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado (UNEMAT), campus de Alta Floresta, e a Escola Estadual Rui Barbosa (EERB), localizada na zona urbana do mesmo município. Foram realizadas reuniões com o corpo docente e equipe gestora da EERB, para apresentação do projeto, elaboração do planejamento, do cronograma das atividades e formação de uma equipe multidisciplinar para explorar os dados obtidos.

Definidos os professores participantes, os mesmos, em conjunto, decidiram que o projeto seria desenvolvido com os alunos do ensino médio, modalidade regular, do período matutino. O projeto foi apresentado aos alunos e, após esclarecidas todas as dúvidas, os mesmos decidiram pela participação ou não nas atividades.

A fim de não interferir nas atividades já previstas pela escola em seu planejamento pedagógico e projeto político pedagógico (PPP), as visitas ocorreram no contra turno e em quintais urbanos localizados em bairros atendidos pela EERB (Figura 1).

Figura 1. Mapa da abrangência do projeto e localização geográfica dos quintais urbanos visitados. Mato Grosso, Brasil (A); Alta Floresta (B); perímetro urbano de Alta Floresta (C); localização da Escola Estadual Rui Barbosa e dos quintais urbanos visitados (D). (Fonte: Os autores)



As visitas foram realizadas por alunos e membros da equipe multidisciplinar da EERB e também por membros da equipe proponente do projeto (GenBioMol/UNEMAT – Alta Floresta).

Foram visitados 20 quintais, nos quais a diversidade vegetal encontrada era aproveitada para discutir aspectos das etnoespécies, como morfofisiologia e classificação botânica informal. Durante a visita foi utilizada a técnica de turnê-guiada (ALBUQUERQUE; LUCENA; ALENCAR, 2010), na qual o responsável pela propriedade era convidado a fazer uma caminhada pelo quintal e, durante o processo, indicava as plantas medicinais cultivadas, identificando-as com o nome popular (etnoespécies) (Figura 2).

Figura 2. Visita aos quintais urbanos da comunidade escolar da Escola Estadual Rui Barbosa, Alta Floresta, MT: levantamento das etnoespécies medicinais cultivadas (Fonte: Os autores).



Ainda durante a visita, os alunos registraram informações como endereço, coordenadas geográficas dos quintais, nome popular da planta (conforme informado pelo mantenedor do quintal) e elaboraram um esboço com a disposição das plantas pelo quintal. Mediante autorização do proprietário, foram feitos registros fotográficos para identificação das espécies menos conhecidas. Os dados anotados em campo foram tabulados em planilhas do software Excel para elaboração de gráfico com a frequência de cultivo e definição das etnoespécies mais cultivadas.

Os alunos da escola foram levados a uma visita guiada no HERBAM (Herbário da Amazônia Meridional), da UNEMAT, Alta Floresta, onde puderam aprender sobre os processos de coleta, identificação e armazenamento de material vegetal. A classificação das etnoespécies medicinais cultivadas nos quintais visitados foi realizada de modo informal a partir dos nomes populares usados pelos mantenedores dos quintais. A identificação das etnoespécies em nível de família e gêneros foi baseada na comparação das morfoespécies e dos nomes populares, usando livros e sites especializados. A identificação em nível específico de todas as etnoespécies e o depósito em herbário não foi possível, pela ausência de material reprodutivo. A classificação e a grafia correta dos nomes dos gêneros e famílias seguem a APG IV (CHASE et al., 2016) e sites especializados, como a Flora do Brasil 2020 (2020).

Foi elaborada uma lista de todas etnoespécies medicinais encontradas nos quintais visitados e suas respectivas classificações botânica até o nível de gênero, bem como sua identificação como nativa (N) ou exótica (E). Para as etnoespécies de maior ocorrência, além da classificação botânica, também foi realizada o levantamento das propriedades medicinais e formas de uso.

Com a utilização da ferramenta My Maps (Google Maps) e do ArcGIS 10.1 foi elaborado o mapa de abrangência do projeto. Utilizando o software Microsoft Publisher foi confeccionado um folder com as informações medicinais das etnoespécies de maior ocorrência nos quintais. O material de divulgação foi distribuído para a comunidade da Unidade Escolar participante do projeto e em eventos científicos da UNEMAT, Alta Floresta.

Ao final das atividades, discentes, docentes e gestores da unidade escolar responderam a um questionário com questões abertas, por meio do qual foi possível analisar a percepção da comunidade escolar sobre a realização do projeto e também identificar os pontos positivos e negativos do mesmo. Segundo Patrício (2009), a avaliação de uma atividade e/ou projeto desenvolvido gera conhecimento sobre a ação que se realiza, fornece dados para a verificação da eficiência da metodologia adotada e permite aprimoramento e correções, quando necessárias, sendo, portanto, a avaliação uma condição imprescindível.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO

Dentre as etnoespécies de maior ocorrência nos quintais visitados, destacam-se o boldo e a babosa, cultivados em 50% dos quintais, seguidos por capim cidreira e espada-de-são-jorge (40%), terramicina (35%), arruda e açafraão (30% e 25%, respectivamente), e gengibre, hortelã, figatil, mentruz e guiné (20%) (Figuras 3 e 4).

Figura 3. Relação entre as etnoespécies medicinais e a frequência de cultivo nos quintais urbanos da comunidade escolar da Escola Estadual Rui Barbosa, Alta Floresta, MT.

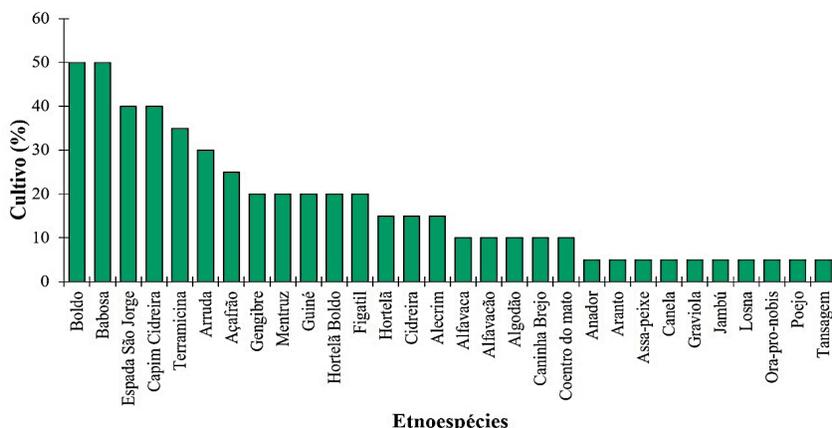


Figura 4. Etnoespécies de ampla ocorrência nos quintais urbanos da comunidade escolar da Escola Estadual Rui Barbosa, Alta Floresta, MT. Boldo (A); babosa (B); espada-de-são-jorge (C); capim cidreira (D); terramicina (E); arruda (F); açafraão (G); gengibre (H); mentruz (I) e figatil (J) (Fonte: Os autores).



A partir dos dados obtidos constatou-se que a comunidade escolar habitualmente faz uso de fitoterápicos tradicionais para prevenção e tratamento de enfermidades, e que a identificação das etnoespécies muitas vezes ocorre por meio de descrição morfológica informal e uso de nomes populares.

Como resultado da pesquisa bibliográfica realizada para identificação do uso como fitoterápico, verificou-se que o boldo é amplamente utilizado para tratar males do fígado e diversos problemas relacionados à digestão, enquanto a babosa possui propriedade antimicrobiana, sendo utilizada como cicatrizante no tratamento de queimaduras e ferimentos superficiais, no tratamento de hemorroidas inflamadas, contusões, dores reumáticas e hidratação capilar (LORENZI; MATOS, 2002; CRIASAUDE, 2020; TUA SAÚDE, 2020). A alta frequência com que estas etnoespécies são cultivadas nos quintais urbanos dos alunos da EERB pode ser atribuída as diversas indicações de uso como medicamento alternativos e ao fato de possuírem ampla distribuição no Brasil. A babosa é uma das plantas medicinais de uso mais antigo conhecido, tendo registros de seu uso desde 2100 a.C (LORENZI; MATOS, 2002; ATHERTON, 1997). Ambas as espécies, babosa e boldo, são exóticas, contudo, foram trazidas para o Brasil ainda no período colonial, evidenciando assim o quanto suas utilizações são antigas e tradicionais (LORENZI; MATOS, 2002; QUEIROGA et al., 2019).

O mentruz é usado como vermífugo, antibiótico, anti-inflamatório e cicatrizante, além de tratar reumatismo e auxiliar em problemas digestivos, enquanto o açafraão é empregado no combate a artrite, inflamações e problemas hepáticos (LORENZI; MATOS, 2002; CRIASAUDE, 2020; SUETH-SANTIAGO et al., 2015). A arruda, por sua vez, auxilia

em dores de dente e ouvido, febres e câimbras, além de ser considerada um excelente vermífugo, já o capim cidreira auxilia no combate a cólicas e atua como analgésico, calmante e antimicrobiano (LORENZI; MATOS, 2002; TUA SAÚDE, 2020). Terramicina, figatil e gengibre são utilizados para tratamento de problemas digestivos, sendo que além dessa propriedade, o figatil também é amplamente usado no combate a problemas hepáticos, enquanto o gengibre, no combate a problemas do sistema respiratório e a terramicina, como diurética, depurativa e antitussígena (LORENZI; MATOS, 2002; SILVA et al., 1995; CARDOSO et al., 2018; CAETANO et al., 2002). Para a espada-de-são-jorge, indicada como medicinal por proprietários de quintais, não foram encontrados registros de suas propriedades medicinais, apenas de seu uso como planta ornamental e no misticismo, onde é considerada como “planta protetora” utilizada contra inveja, “mau olhar” e em rituais religiosos (NASCIMENTO; GRAZIANO; LOPES, 2003; OLIVEIRA et al., 2018).

Durante a visita ao HERBAM (Herbário da Amazônia Meridional – UNEMAT-AF), os alunos se mostraram interessados por todas as etapas do processo, interagindo com professores e bolsistas, questionando sobre os assuntos abordados, bem como sobre as demais atividades desenvolvidas, a estrutura do local, o banco de dados e equipamentos (Figura 5).

Figura 5. Visita ao HERBAM (Herbário da Amazônia Meridional), UNEMAT – Alta Floresta. Apresentação da coleção bibliográfica (A); técnicas de coleta (B) montagem de exsicatas (C); equipe participante do projeto (D) (Fonte: Os autores).



Dentre as 30 etnoespécies registradas durante a realização do projeto, foram identificados, por meio de pesquisa bibliográfica, 25 gêneros, sendo estes distribuídas em 17 famílias botânicas, tendo oito identificadas em nível específico (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação botânica das etnoespécies cultivadas nos quintais urbanos da comunidade escolar da Escola Estadual Rui Barbosa e sua respectiva identificação quanto a origem. N: nativa; E: exótica.

Família	Gênero/nome científico	Etnoespécie	N/E	
	<i>Acmella oleracea</i> (L.K.) Jansen*	Jambú	N	
Asteraceae	<i>Artemisia</i>	Anador	E	
		Losna	E	
		Assa-peixe	N	
Amaranthaceae	<i>Vernonia</i>	Figatil	E	
		<i>Alternanthera</i>	Terramicina	N
		<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin e Clemants*	Mentruz	E
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.*	Guiné	N	
Cactaceae	<i>Pereskia sp</i>	Ora-pro-nóbis	E	
	<i>Melissa officinalis</i> L.*	Cidreira	E	
Lamiaceae	<i>Mentha</i>	Hortelã	E	
		Poejo	E	
		Alfavaca	E	
		Alfavacão	E	
		Boldo	E	
		Hortelã Boldo	E	
		Alecrim	E	
Plantaginaceae	<i>Plantago</i>	Tansagem	E	
Lauraceae	<i>Cinnamomun</i>	Canela	E	
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.*	Graviola	E	
Malvaceae	<i>Gossypium</i>	Algodão	E	
Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf*	Capim Cidreira	E	
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i> L.*	Coentro do mato	E	
Crassulaceae	<i>Kalanchoe</i>	Aranto	E	
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.*	Arruda	E	
Asparagaceae	<i>Sansevieria</i>	espada-de-são-jorge	E	
Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe</i>	Babosa	E	
Costaceae	<i>Costus</i>	Caninha do Brejo	E	
Zingiberaceae	<i>Zingiber</i>	Gengibre	N	
	<i>Curcuma</i>	Açafrão	E	

*Plantas identificadas até o nível específico.

As famílias com maior representatividade foram a Lamiaceae e a Asteraceae, com oito e cinco etnoespécies, respectivamente, resultados semelhantes aos encontrados por Perna e Lamano-Ferreira (2014) ao analisar trabalhos de levantamentos etnobotânico em todas as regiões do Brasil entre 2009 e 2012, onde constatou a predominância destas famílias. Em levantamento etnobotânico de plantas medicinais cultivadas em quintais, Freitas *et al.* (2012) identificou a predominância tanto da família Lamiaceae quanto da babosa, confirmando a ampla distribuição da família e da etnoespécie em território nacional.

3.2 ASPECTOS PEDAGÓGICOS

A educação contemporânea necessita de metodologias que desenvolvam nos alunos, maneiras organizadas para produção dos trabalhos escolares, objetivando o desenvolvimento de habilidades que proporcionem o entender e produzir conhecimento científico, estimulando o aprender a aprender e o aprender a pensar, reconhecendo a educação e o conhecimento como instrumentos importantes para a construção da cidadania emancipatória (CRUZ, 2011; MOURA, MORTIMER; SCOTT, 2012).

A utilização da metodologia científica no currículo da Educação Básica possibilita estudar o senso comum e a sua importância para a produção do conhecimento científico, sendo o pensamento investigativo um desafio tanto para alunos quanto para professores que procuram incorporar essas atividades no dia a dia da escola.

As atividades desenvolvidas durante o projeto proporcionaram um estudo que partiu do senso comum, da experiência de vida dos moradores da comunidade escolar, e resultou em produção de conhecimento, oportunizando a aproximação dos alunos da produção científica, desmistificando-a e demonstrando que a mesma não está distante e /ou isolada das salas de aula das instituições de educação básica. Durante o projeto, os alunos foram estimulados a pesquisar, refletir e tentar compreender o que observavam. Durante as visitas aos quintais urbanos, proporcionamos a aproximação da ação que poderia ou não ser realizada, em uma tomada de decisão consciente por parte do aluno, enquanto indivíduo e como sujeito coletivo em um grupo de pesquisa. O estímulo e o auxílio nas pesquisas e na compressão do que está sendo pesquisado, levou à produção de textos e à avaliação das atividades desenvolvidas, promovendo a construção de um conhecimento reflexivo (CHAGAS; SOVIERZOSKI, 2014; ALMEIDA; TERÁN, 2019).

Na área de Ciências da Natureza, o objetivo é a construção de conhecimento contextualizado, preparando o aluno para analisar situações cotidianas e para propor soluções alternativas utilizando, sempre que possível, as diferentes tecnologias disponíveis na atualidade (BRASIL, 2020). Para tanto, orienta-se que os professores utilizem metodologias interativas de aprendizagem, onde uma mesma situação-problema,

um mesmo tema, possa ser abordado e analisado sobre vários aspectos, contribuindo para a formação do cidadão. Diante dessa premissa, a execução do projeto, considerando as múltiplas juventudes atendidas pela comunidade escolar, possibilitou a apropriação e ressignificação de conceitos e procedimentos da cultura científica e promoveu o desenvolvimento e ampliação das habilidades investigativas e argumentativas, uma vez que o levantamento etnobotânico e as pesquisas bibliográficas culminaram na produção de trabalhos científicos e material de divulgação com os resultados obtidos.

Os resultados do projeto foram divulgados junto à comunidade escolar por meio de um folder com informações sobre a utilização e propriedades medicinais das etnoespécies de maior ocorrência nos quintais visitados (Figura 6).

Figura 6. Folder (parcial) de divulgação dos resultados das atividades de pesquisa bibliográfica e levantamento etnobotânico das plantas medicinais cultivadas em quintais urbanos da comunidade escolar da Escola Estadual Rui Barbosa, Alta Floresta, MT. (Fonte: Os autores).

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO CARLOS ALBERTO REYES
MALDONADO
ESCOLA ESTADUAL RUI BARBOSA



Plantas Medicinais



Diferentes espaços educativos de aprendizagem usando a temática plantas medicinais cultivadas em quintais urbanos, um projeto de extensão realizado pelo Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular (GenBioMol), UNEMAT/AF, em parceria com a Escola Estadual Rui Barbosa, Alta Floresta, MT.

Propriedade medicinais e modo de uso das etnoespécies de plantas medicinais de maior ocorrência em 20 quintais de alunos da E.E. Rui Barbosa



Alta Floresta - Setembro/2019

Página 4

Capim Cidreira: Utilizado como calmante e alívio para cólicas uterinas, também possui ação analgésica e antimicrobiana.

Formas de preparo mais utilizadas: chá (decocto) da folha, também utilizada em sucos¹



Terramicina: Utilizada contra tosse e irritações na faringe, além de ser diurética, digestiva e depurativa.

Formas de preparo mais utilizadas: chá (infuso e decocto) das folhas e das flores¹.



Equipe

<p>Angelo Gabriel Mendes Cordeiro Prof. Ma. Marraiane Ana da Silva Prof. Vantuir Pereira da Silva Prof. Ma. Elisa dos Santos Cardoso Prof. Dra. Ana Apa. Bandini Rossi</p> <p>Alunos do Ensino Médio da EE Rui Barbosa - Período Matutino 1ºB: Ingrid Caroline Rohling Portella e Suzane Rio Branco Barbosa; 1ºC: Nathana Pereira Pinho, Geory Henrique Agostinho Alvares e Diuliane Rodrigues dos Santos;</p>	<p>2ºA: Paulo Duarte de Oliveira Junior, Ana Paula Santos Ricardo, Allana Botega, Fernanda Aparecida de Oliveira, Ana Luisa Possidonio Silva, Taigor de Oliveira Pereira e Lucas Venek da Silva; 2ºB: Débora Miguel Rodrigues, Jean Carlos Silva Santos, Gabriel Rio Branco Barbosa e Tatiane Tomaz Cimino; 2ºC: Herica Garcia Minguiz, Rubens Nascimento da Silva e José Vitor de Oliveira dos Santos</p>
---	--



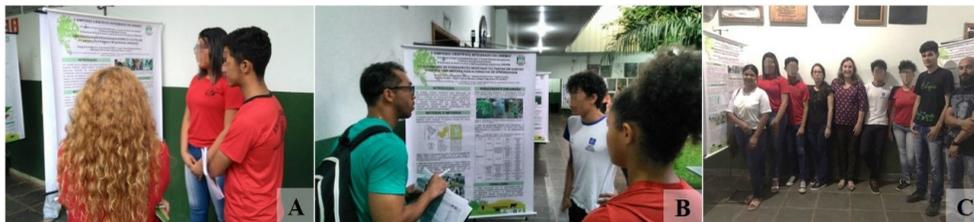
UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Carlos Alberto Reyes Maldonado
- Câmpus de Alta Floresta -



Escola Estadual Rui Barbosa

Ainda como resultado das atividades desenvolvidas, os alunos, sob orientação da professora de Biologia da EERB e da equipe proponente do projeto, escreveram e apresentaram dois resumos no VII Seminário de Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, UNEMAT /Alta Floresta, MT, possibilitando aos mesmos, maior interação com a instituição de ensino superior e uma nova percepção sobre atividades de pesquisa (Figura 7).

Figura 7. Participação no VII Seminário de Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, UNEMATAF. Apresentação e avaliação dos trabalhos (A e B); Representantes das equipes que participaram das atividades do projeto (C) (Fonte: Os autores).



Durante o desenvolvimento do projeto foi observado a importância tanto do conhecimento que o aluno traz para sala de aula, quanto das experiências extraclasse, mostrando que as práticas interativas desenvolvidas são significativas na construção do conhecimento científico. Neste contexto, os quintais apresentaram-se como um importante espaço para a construção e troca de conhecimento, sendo uma excelente ferramenta para a prática da multidisciplinaridade.

3.3 AVALIAÇÃO DO PROJETO

Os alunos afirmaram que as atividades realizadas contribuíram para seu aprendizado, possibilitando uma melhor compreensão dos conteúdos por meio da relação entre a teoria e a prática proporcionada pelo projeto, sendo esta, também a percepção dos professores envolvidos. Considerando o fato de o projeto ser realizado com alunos de diferentes turmas do ensino médio, 91,7% dos participantes responderam que a metodologia contribuiu para melhoria das relações interpessoais dos estudantes. Quando questionados sobre a importância do projeto, todos os participantes reconheceram que atividades como essas são importantes e apontaram os pontos positivos, como os apresentados nas frases abaixo:

“Foi importante para conhecer com mais afinidade as plantas, muitas que não tinha ideia que eram medicinais, além de conhecer suas características e como é feito todo o processo de coleta e identificação delas” (Participante nº 04).

“O projeto facilitou meu aprendizado e depois das visitas me deu mais vontade de conhecer mais as plantas e a Biologia em si” (Participante nº 01).

“Enquanto estávamos nas visitas a professora ia falando como as plantas eram classificadas, se eram Angiospermas... Na prática é mais fácil de aprender do que na teoria, pois na prática observar e não só ler e falar sobre o assunto” (Participante nº 13).

“O conhecimento da teoria é fundamental, mas sem a prática torna-se menos favorável. A prática traz mais acessibilidade ao conhecimento das plantas onde podemos ver como realmente é” (Participante nº 15).

“Muitos de nós temos plantas em casa, mas desconhecemos a sua utilidade e com o trabalho passamos a conhecer a sua importância e a importância de conservar as espécies em extinção” (Participante nº 07).

“O projeto proporcionou maior aproximação do ensino superior com a educação básica, possibilitando conhecer alguns bairros da comunidade escolar e os espaços da universidade bem como os projetos que são desenvolvidos” (Participante nº 20).

Ao serem questionados sobre pontos negativos, 25 % dos participantes apontaram a necessidade de mais tempo para realização das atividades, conforme afirmações abaixo:

“Durou pouco tempo” (Participante nº 9).

“Pouco tempo hábil para o desenvolvimento de várias etapas do projeto” (Participante nº 20).

“O tempo, que devido à greve dos professores foi prejudicado” (Participante nº 16).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os quintais urbanos analisados neste trabalho mostram-se como locais importantes, tanto como banco de recursos genéticos e áreas de preservação ambiental, quanto para prática pedagógica, atuando como espaços não formais de aprendizagem, possibilitando o trabalho interdisciplinar e também a construção e troca de conhecimento.

As atividades desenvolvidas promoveram a interação entre instituição de educação básica e ensino superior, estimulando, nos alunos envolvidos, o pensamento investigativo, a análise crítica e a argumentação, reafirmando a importância de metodologias em que o aluno seja protagonista no processo ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PASA, M. C.; SOARES, J. J.; NETO, G. G. Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da bacia do rio Aricá Açu, MT, Brasil). **Acta Botânica Brasílica**. v. 19, n. 2, p. 195-207, 2005.

BOUKHARAEVA, L. M. *et al.* Agricultura urbana como um componente do desenvolvimento humano sustentável: Brasil, França e Rússia. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**. v. 22, n. 2, p. 413-425, 2005.

SIVIERO, A. *et al.* Plantas medicinais em quintais urbanos de Rio Branco, Acre. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v. 14, n. 4, p. 598-610, 2012.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**. v. 7, p. 55-66, 2008.

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A Importância Das Aulas Práticas De Ciências No Ensino Fundamental **Revista @rquivo Brasileiro de Educação**. v. 4, n. 8, p. 31-38, 2016.

SILVA, A. P. M. *et al.* Aulas Práticas Como Estratégia Para o Conhecimento em Botânica no Ensino Fundamental. **HOLOS**. v. 31, n. 8, p. 68-79, 2015.

FLORENTINO, A. T. N.; ARAÚJO, E. L.; ALBUQUERQUE, U. P. Contribuição de quintais agroflorestais na conservação de plantas da Caatinga, Município de Caruaru, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**. v. 21, n. 1, p. 37-47, 2007.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; ALENCAR, N. L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (Org.). Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. **NUPEEA**. p. 39-64, 2010.

CHASE, M. W. *et al.* An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v.181, n.1, p.1-20, 2016.

FLORA DO BRASIL 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 20 set. 2020.

PATRÍCIO, A. B. Por que avaliar projetos sociais. **Jornal Estadão**. 17 de maio de 2009. Disponível em: <https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,por-que-avaliar-projetos-sociais,373484>. Acesso em: 02 fev. 2020.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais do Brasil, nativas e exóticas**. 1. ed. São Paulo: Plantarum, 2002.

CRIASAUDE.com.br. Plantas medicinais. 2020. Disponível em: <https://www.criasaude.com.br/N222/todas-as-plantas-medicinais.html>. Acesso em: 20 set. 2020.

TUASAÚDE, Plantas Medicinais. 2020. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/c/plantas-medicinais/>. Acesso em: 20 set. 2020.

ATHERTON, P. *Aloe vera* revisited. **The British Journal of Phytotherapy**. v. 4, n. 4, p. 176-83, 1997.

QUEIROGA, V. D. P. *et al.* **Aloe vera (Babosa): tecnologias de plantio em escala comercial para o semiárido e utilização**. 1.ed. Campina Grande: A Barriguda, 2019.

SUETH-SANTIAGO, V. *et al.* Curcumina, o pó dourado do açafraão-da-terra: introspecções sobre química e atividades biológicas. **Química Nova**. v. 38, n. 4, p. 538-552, 2015.

SILVA, I. *et al.* **Noções sobre o organismo humano e utilização de plantas medicinais**. Cascavel: Assoeste, 1995.

CARDOSO, E.S. *et al.* Conhecimento e uso do gengibre por familiares de alunos de duas unidades escolares de Alta Floresta/MT. **Gaia Scientia**. v. 12, n. 3, p. 145-154, 2018.

CAETANO, N. *et al.* Determinação de atividade antimicrobiana de extratos de plantas de uso popular como anti-inflamatório. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 12, p. 132-135, 2002.

NASCIMENTO, T. M.; GRAZIANO, T. T.; LOPES, C. S. Espécies e cultivares de sanseivéria como plantas ornamentais. **Ornamental Horticulture**. v. 9, n. 2, p. 111-119, 2003.

OLIVEIRA, S. S. *et al.* Estudo Etnobotânico de Plantas Tóxicas na Comunidade de Salobra Grande, Porto Estrela-Mato Grosso. **Ensaios e Ciência**. v. 22, n. 1, p. 12-16, 2018.

PERNA, T. A.; LAMANO-FERREIRA, A. P. N. Revisão Bibliométrica Sobre o Cultivo de Plantas Medicinais em Quintais Urbanos em Diferentes Regiões do Brasil (2009-2012). **Journal of Health Sciences**. v.16, n.1, p.61-67, 2014.

FREITAS, A. V. L. *et al.* Plantas medicinais: um estudo etnobotânico nos quintais do Sítio Cruz, São Miguel, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. v.10, n.1, p.48-59, 2012.

CRUZ, M. V. A pesquisa em sala de aula - interlocução entre teoria e prática: uma crítica na trama necessária. In: RAMOS, M. B. J.; FARIA, E. T. (org.). **Aprender a ensinar: diferentes olhares e práticas**. Porto Alegre: PUCRS. p. 26-41. 2011.

MOURA, M. A.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. **Educação científica e cidadania: abordagens teóricas e metodológicas para a formação de pesquisadores juvenis**. Belo Horizonte: UFMG/PROEC, p.280, 2012.

CHAGAS, J. J. T.; SOVIERZOSKI, H. H. Um diálogo sobre a aprendizagem significativa, conhecimento prévio e ensino de ciências. **Aprendizagem Significativa em Revista**. v. 4, n. 3, p. 37-52, 2014.

ALMEIDA, D. P.; TERÁN, A. F. Experiência de ensino usando a teoria da aprendizagem significativa em espaços educativos. **Aprendizagem Significativa em Revista**. v. 9, n. 1, p. 48-64, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/SEC/CNE. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 27 mar. 2020.

SOBRE O ORGANIZADOR

EDUARDO EUGENIO SPERS realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSA e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abono verde 29, 30, 31, 179, 180
Adestramento 326, 329, 330, 335
Adubação verde 179, 181, 182, 183, 186, 187
Agressão 326, 329, 331, 332, 335, 336
Agricultura industrial 70, 78
Agricultura industrial e indicadores de sustentabilidad 70
Agricultura orgânica 63
Agricultura sostenible 30, 31, 35, 119
Agroquímicos 66, 132, 134, 160, 238
Água 5, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 19, 24, 26, 39, 40, 41, 46, 47, 61, 71, 72, 73, 78, 109, 110, 111, 112, 113, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 160, 172, 173, 176, 193, 205, 219, 221, 236, 241, 256, 259, 261, 262, 263, 264, 282, 294, 320, 321, 323
Anaerobic co-digestion 49, 50, 51, 61
Analytic hierarchy process 50
Anatomia 268, 273, 318, 319, 320, 324
Apropiación social 70
Arroz de secano 169, 176, 177
Aveia 179, 183, 185, 187

B

Bacia hidrográfica 96, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 132, 134, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144
Bagazo de piña 201, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 215, 216
Balanço hidrológico 132, 138
Bioclimatologia 277, 290
Biogas 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62
Bovino 10, 50, 290, 291, 294, 305

C

Cadeia produtiva 97, 98, 102, 220
Cambio climático 48, 70, 79, 125, 176, 177, 190, 217

Caña de azúcar 30, 35, 189, 192, 193, 216
Caprino 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 285, 286, 288, 289, 290, 291, 294, 308
Caprinocultura 277, 278, 279, 281
Chorume 1, 9, 10, 50
Cinta de deyecciones 256, 262, 265
Cobertura de plantas 30
Coeficiente de Tolerância ao Calor 277, 279, 281, 282, 285, 286, 287, 288
Colostro 307, 312, 313, 316
Componentes de rendimento 219, 220, 221, 223, 224, 225, 227
Comportamento canino 326
Comportamento hidrológico 109, 111, 113, 114, 132, 144
Composição florística 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 253
Compostaje 235, 236, 237, 240, 241
Compostos 1, 2, 9, 10, 11, 12, 16
Copa 15, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 45, 242, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 253, 304

D

Derechos 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130
Despojo 120, 121, 123, 124, 125, 127, 129, 130
Diagnóstico 96, 98, 99, 100, 101, 104, 106, 107, 108, 218, 266, 267, 268, 269, 272, 274, 276, 291, 293, 294, 296, 299, 303, 304, 308, 311, 313
Diaporthe phaseolorum var. caulivora 146, 147, 151, 154, 155
Dinâmica de sedimentos 109
Diversidade funcional 37

E

Economia circular 8, 37, 46
Ecossistema de montado 15, 22, 242, 243, 244, 252
Espécies ameaçadas 63, 66
Essências florestais 96, 97, 99, 105
Estiércol 235, 237, 256
estrume 1, 9, 10, 11
Estruvita 1, 12
Etnoespécies medicinais 82, 85, 86
Exocarpo 201, 202, 203, 204, 205, 215, 216

F

F₁ validation by SNP 147
Fauna silvestre 63, 64, 65, 66, 68, 69

G

Geographic information science 50
Gestão de ecossistemas 37, 46
Gestión social 120, 121, 123, 130
Gibberella zeae 229, 230
Girasol 156, 158, 159, 160, 161, 162, 166, 167, 180

H

Harina 201, 202, 203, 204, 205, 208, 209, 210, 213, 214, 215, 216, 217, 218
Híbrido de milho 220
Humidade 10, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 113, 114, 135, 243, 244, 245, 247

I

Inceptisol 169, 170, 171
Indicadores de sustentabilidad 70, 73, 74, 75, 76
Inheritance of Rdc1 147, 148, 153
Investigación acción participativa 70, 79

L

Location-allocation 50, 54, 61

M

Maíz 156, 158, 159, 160, 162, 167, 179, 180, 181, 188, 192, 198, 220
Manejo 29, 30, 31, 35, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 71, 72, 73, 75, 78, 80, 98, 102, 106, 120, 123, 124, 125, 126, 128, 130, 160, 171, 178, 191, 216, 219, 221, 228, 229, 230, 231, 237, 238, 241, 278, 279, 284, 286, 287, 288, 292, 294, 295, 305, 308, 326, 328, 331, 335, 337
Manejo de plagas 30
Matéria orgânica no solo 17, 44, 179, 186
Milheto 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186
Modelo AnnAGNPS 109, 111, 112, 116, 118
Mucuna 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188
Multidisciplinaridade 82, 92

N

Naranja valencia 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 215, 216

Neonato 307, 312, 313, 317

Nitrógeno 29, 31, 32, 169, 178, 180, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 238, 240, 257, 259, 260, 263

O

Orgânica 9, 10, 11, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 27, 31, 41, 44, 63, 65, 68, 69, 70, 78, 105, 110, 122, 130, 144, 160, 172, 173, 179, 180, 186, 187, 190, 238, 247, 257

Ovino 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 291

Ovinos 15, 18, 245, 274, 289, 290, 294, 305, 307, 308, 309, 314, 317

Oxisol 156, 157, 159, 161, 179, 180

P

Paraguay 156, 157, 158, 159, 160, 168

Pastelería 202, 215

Patología respiratoria 266, 269

Periparto 306, 307, 308, 310, 311, 316

Plantas toxicas 94, 291, 292, 293, 294, 295, 304, 305

Plantinera 235, 237

População de plantas 220, 227

Porcino 255, 256, 257, 264, 265

Preservação 37, 39, 41, 42, 43, 47, 63, 68, 93, 98, 242, 318, 319, 324

Productividad y eficiencia biológicas 189

Progeny test 147, 149, 151

Protagonismo estudantil 82

R

Rendimento de grãos 182, 183, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 230, 232, 233

Resíduos lignocelulósicos 189, 191, 199

Resíduos olivícolas 235

Rocha fosfatada 1, 3, 4, 5, 6, 7

Rumiantes 267, 268, 273, 276, 291, 293, 294, 297, 299, 300, 302, 303, 305

S

Sensor de infravermelhos 15

Sensor óptico activo 242, 245, 253

Solo 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 66, 67, 103, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 124, 133, 134, 144, 157, 161, 163, 167, 168, 170, 177, 179, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 190, 222, 227, 228, 236, 242, 243, 245, 247, 253, 258, 260, 261, 263, 267, 292, 298, 300

Sonda de capacitância 242, 251

Soybean stem canker 146, 147, 148, 153, 154

Suelo húmedo 169, 171

Suelo seco 169, 171, 175

Sustrato 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 208, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241

T

Tomografia computadorizada 266, 267, 268, 273, 274

Toxidade 318, 320

Triticum aestivum 229, 230

U

Uso agro-florestal 109, 111, 112

V

Vías altas 266, 268, 269

Viveiros de Mudas 96, 97

Y

Yeso 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167