

Inovações em Pesquisas agrárias e ambientais

Volume II

Alan Mario Zuffo

Jorge González Aguilera

Luciano Façanha Marques

Organizadores



Pantanal Editora

2024

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Luciano Façanha Marques
Organizadores

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume II



Pantanal Editora

2024

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu
Profa. Dra. Allys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profa. Dra. Patrícia Maurer
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
UNMSM (Peru)
UFMT
SED Mato Grosso do Sul
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catálogo na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

158

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume II / Organização de Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Luciano Façanha Marques. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2024.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-26-6

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756266>

1. Agronomia. 2. Plantas. 3. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Marques, Luciano Façanha (Organizador). IV. Título.

CDD 630

Índice para catálogo sistemático

I. Agronomia



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

Bem-vindos ao mundo fascinante das pesquisas agrárias e ambientais! É com grande entusiasmo que apresentamos o e-book "Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume II", uma compilação que destaca as últimas e mais notáveis descobertas no campo da agricultura e do meio ambiente.

No decorrer dos capítulos deste e-book, são explorados os seguintes tópicos: Alternativas tecnológicas sustentáveis para a elaboração de couro de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*); Uso de energia renovável de usinas fotovoltaicas (UFVs) no Brasil - aspectos técnicos e ambientais; Influência das cigarrinhas em genótipos de milho; *Inga pilosula* (Caesalpinioideae, Leguminosae): uma espécie de ingá indicada para arborização urbana e rural; Recursos vegetais usados na decoração do I Workshop Alta-florestense de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - Plantas Medicinais e Fitoterapia; O uso de plantas medicinais na diabetes mellitus Tipo 2: uma revisão de literatura; Exploração de argila em Moçambique: um olhar sobre os impactos socioambientais.

"Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume II" é mais do que um simples livro; é um convite para explorar o futuro da agricultura e do meio ambiente. Esperamos que os leitores se inspirem e colaborem para moldar um futuro mais sustentável e próspero para todos.

Agradecemos aos autores por suas contribuições e esperamos que este e-book seja uma fonte valiosa de conhecimento para estudantes, pesquisadores e profissionais interessados nessas áreas vitais.

Boa leitura!
Os organizadores


Sumário

Apresentação	4
Capítulo I.....	6
Alternativas tecnológicas sustentáveis para a elaboração de couro de tilápia do Nilo (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	6
Capítulo II	18
Uso de energia renovável de usinas fotovoltaicas (UFVs) no Brasil - aspectos técnicos e ambientais	18
Capítulo III.....	31
Influência das cigarrinhas em genótipos de milho.....	31
Capítulo IV	46
Inga pilosula (Caesalpinioideae, Leguminosae): uma espécie de ingá indicada para arborização urbana e rural.....	46
Capítulo V.....	55
Recursos vegetais usados na decoração do I Workshop Alta-florestense de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - Plantas Medicinais e Fitoterapia	55
Capítulo VI	64
O uso de plantas medicinais na diabetes mellitus Tipo 2: uma revisão de literatura	64
Capítulo VII.....	73
Exploração de argila em Moçambique: um olhar sobre os impactos socioambientais	73
Capítulo VIII	83
Introdução à microbiologia agrícola: Experiência prática na formação dos alunos de agronomia	83
Capítulo IX	90
Condicionante territorial como base do surgimento de um meio dinâmico. Estudo de caso	90
Índice Remissivo	104
Sobre os organizadores.....	105

Introdução à microbiologia agrícola: Experiência prática na formação dos alunos de agronomia

Recebido em: 17/02/2024

Aceito em: 29/02/2024

 10.46420/9786585756266cap8

Gabriel Mota Rausch 

Maria Eduarda Lutke Rodrigues 

Evelin Graciele Rabelo 

Daniela Tiago da Silva Campos 

INTRODUÇÃO

A microbiologia teve seu início com as primeiras observações de Antony van Leeuwenhoek, que revelaram uma infinidade de formas de vida microscópicas permitindo as primeiras visualizações dos microrganismos. A história da microbiologia está ligada à grandes marcos científicos que não apenas transformaram a ciência, mas que também moldaram a percepção do mundo que nos rodeia (Cândido, Tunon & Carneiro, 2009).

Compreender a importância dos microrganismos no cotidiano, na saúde humana, no equilíbrio ambiental e no contexto agrônômico é fundamental e uma ferramenta básica na formação de profissionais aptos a lidar com os desafios complexos e dinâmicos da agricultura moderna (Vieira, 2023).

A disciplina de microbiologia desempenha um papel fundamental no curso de Agronomia, fornecendo uma base sólida para compreender as interações complexas entre os microrganismos e as plantas. Essa disciplina não apenas enriquece o conhecimento teórico dos alunos, mas também oferece ferramentas valiosas para aplicação prática no campo agrícola (Cassanti, Cassanti, Araujo & Ursi, 2007).

Nas aulas práticas os alunos compreendem a importância das boas práticas de assepsia para evitar a contaminação cruzada, os princípios éticos e de segurança em laboratório, as relações simbióticas entre as plantas e os microrganismos, o controle biológico de pragas, a fertilidade do solo e a ciclagem de nutrientes, a sustentabilidade e as práticas agrícolas sustentáveis (Filomeno, Silva, Chagas, Cezar & Carvalho, 2022).

Sendo assim, as atividades práticas, embora desafiadoras, despertam um interesse nos alunos. Eles se envolvem ativamente na elaboração de hipóteses, na condução de experimentos e na análise de resultados. Essa imersão no método científico é vital para o desenvolvimento acadêmico dos estudantes, fornecendo-lhes uma melhor compreensão dos conceitos e habilidades práticas essenciais no campo da microbiologia (Rocha, 2017).

O método de ensino com uso de atividades experimentais proporciona aos estudantes a possibilidade de engajarem-se em uma abordagem participativa e exploratória (Santos & Costa, 2014).

Este método permite que os acadêmicos descubram o mundo dos microrganismos, indo além da percepção comum deles como simples agentes patogênicos, eles descobrem a diversidade e a importância desses microrganismos em processos biológicos benéficos e industriais desempenhando papéis cruciais em diversos ecossistemas (Jacobucci & Jacobucci, 2009).

Este estudo propõe uma análise e compreensão da importância das aulas práticas de Microbiologia no contexto educacional. Pretende-se enfatizar não apenas a consolidação dos conhecimentos teóricos, mas também a estimulação do pensamento analítico, o desenvolvimento de habilidades práticas e a estreita conexão entre os conceitos aprendidos e sua aplicação prática na área específica da agronomia. Além de enfatizar a importância dos cuidados com o laboratório e a manipulação de materiais para garantir a segurança dos alunos.

MATERIAL E MÉTODOS

As aulas práticas de Microbiologia Agrícola para o curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus de Cuiabá, MT são ministradas semanalmente após as aulas teóricas, no Laboratório de Microbiologia do Solo. Cada aula prática atende no máximo a 10 alunos/turma, são organizadas antecipadamente e o material a ser utilizado é disposto nas bancadas do laboratório.

O tema da primeira aula prática foi a averiguação da presença de microrganismos no ambiente e como foi o primeiro contato dos alunos com um laboratório de microbiologia apresentou-se as boas práticas laboratoriais, incluindo a higiene pessoal, a limpeza de bancadas e o descarte adequado dos resíduos, a necessidade de utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), o uso de jaleco, luvas e óculos de proteção durante as aulas práticas e os riscos associados à manipulação de microrganismos e as medidas de segurança (Tortora, Funke & Case, 2012).

Para esta aula prática utilizou-se o meio de cultura BDA (Batata Dextrose Ágar) em placas de Petri, que foi inoculado com materiais escolhidos pelos acadêmicos como forma de representar a diversidade de microrganismos em diferentes ambientes e objetos.

A escolha do inóculo foi baseada na diversidade esperada de microrganismos e foi fundamental para garantir uma amostragem representativa, possibilitando a visualização de diferentes microrganismos. As placas de Petri foram identificadas com o nome do aluno, turma e data. A identificação é um passo crucial para garantir a rastreabilidade das amostras ao longo do processo, desde a coleta até a análise laboratorial.

Antes da coleta e inoculação das placas de Petri os alunos receberam instruções detalhadas sobre a técnica adequada de inoculação do meio de cultura. Esse procedimento é vital para promover o crescimento e o desenvolvimento dos microrganismos presentes nas amostras, permitindo sua posterior identificação e análise.

Os materiais escolhidos foram: celular, borracha escolar, sola de sapato, álcool 70%, unha, cabelo, corante Rosa de Bengala, mãos dos discentes, paçoca, solo, água da torneira e folhas de árvores. Após a inoculação, as placas foram seladas com plástico filme e incubadas à 28 °C por 48 h. Os resultados foram apresentados para os alunos na semana seguinte de aula prática.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Após uma semana, os alunos observaram as placas de Petri e puderam observar o crescimento dos microrganismos advindos dos diversos materiais selecionados. Foi possível observar também a abundância e a diversidade desses seres microscópicos nos inóculos (Figuras 1 a 3). Essa observação ajudou a ampliar a percepção dos alunos sobre a vida microbiana, mostrando-lhes que os microrganismos estão presentes em praticamente todos os lugares, desde objetos do dia a dia até elementos naturais, como solo, água e folhas de árvores.

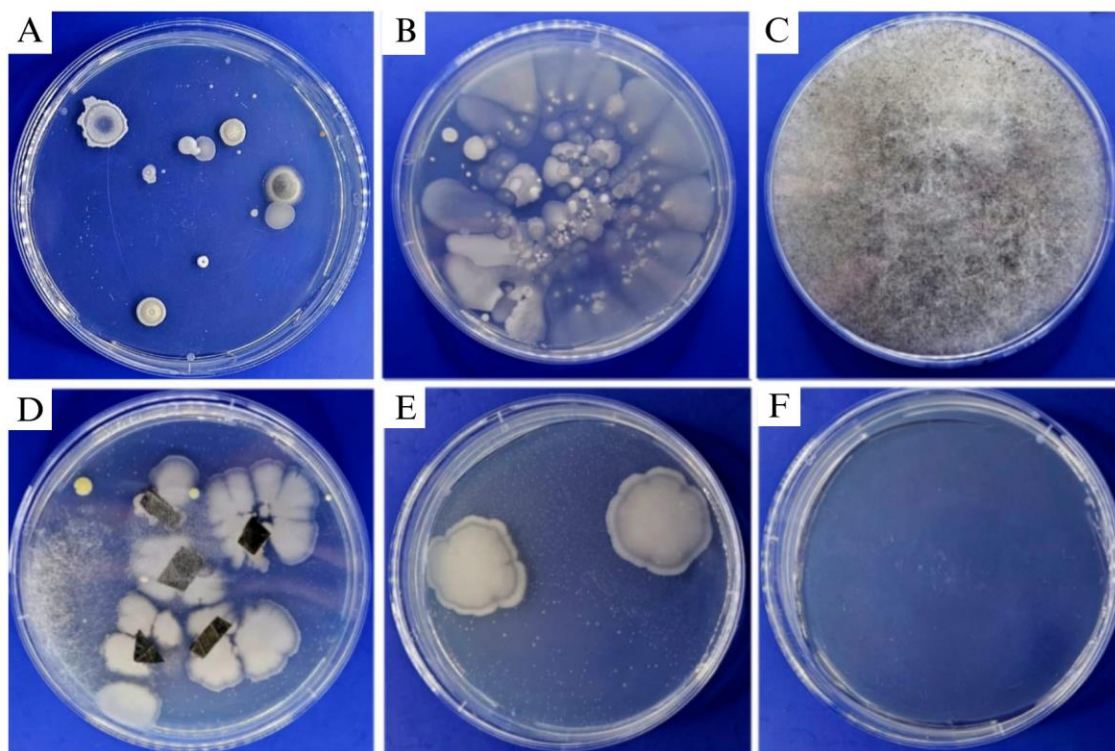


Figura 1. Crescimento de microrganismos em placas de Petri com meio de cultura BDA inoculado com A e B: celular, C e D: folhas, E e F: álcool 70%.

Durante a aula teórica, os alunos apresentaram conhecimento básico sobre a presença e o uso de microrganismos. Suas respostas indicavam uma compreensão inicial sobre a importância dos microrganismos na produção de alimentos, como na fabricação de queijos e iogurtes, na produção de etanol e no uso como bioinseticidas no campo, bem como na relação com doenças. Isso contribuiu significativamente para o aprimoramento do conhecimento dos estudantes, ampliando sua visão e

consciência sobre a relevância dos microrganismos em suas vidas diárias e em suas futuras carreiras profissionais.

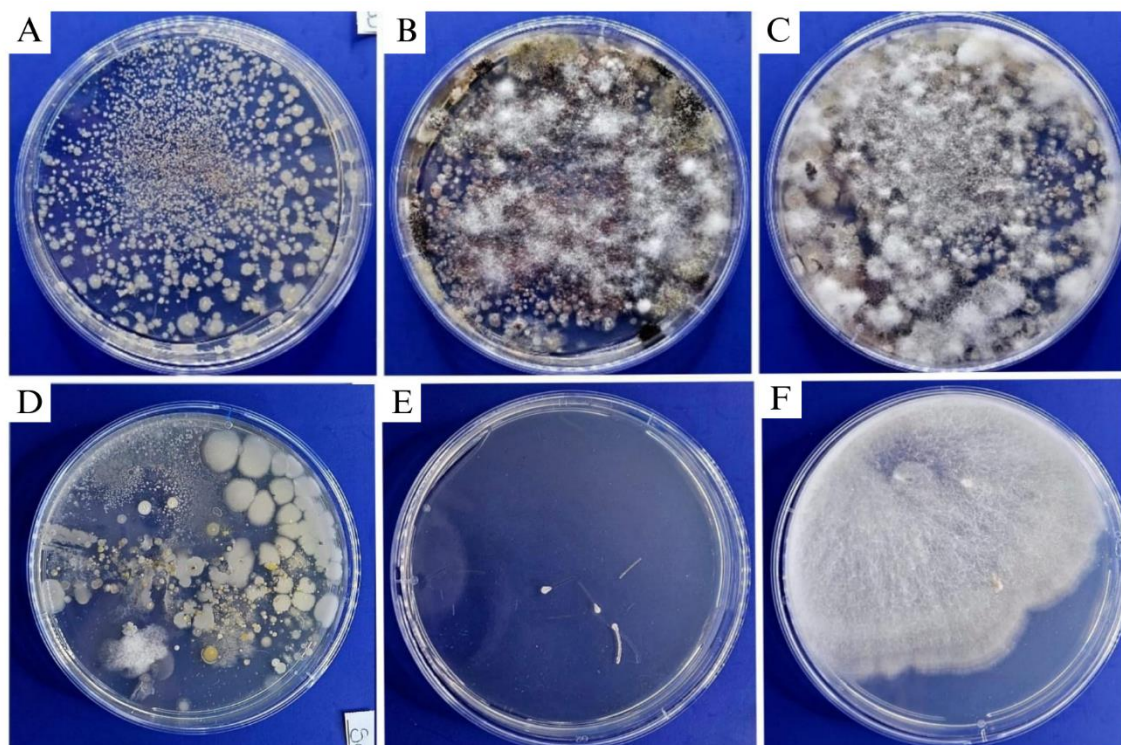


Figura 2. Crescimento de microrganismos em placas de Petri com meio de cultura BDA inoculado com A, B e C: solo, D: solado de sapato, E: cabelo e F: unha.

A Figura 1A é uma placa com meio de cultura inoculado com telefone celular, mostrando o desenvolvimento de fungos, bactérias e actinomicetos, sendo um ótimo exemplo para identificação uma vez que as UFC (Unidades Formadoras de Colonias) apresentam-se separadas e bem distinguíveis. A placa de Petri (Figura 1B), teve o meio inoculado com outro celular, não apresentou o crescimento de actinomicetos, apenas fungos e bactérias.

O crescimento notável de fungos no meio da placa 1C e a presença de UFC de bactérias além de fungos no 1D com recortes de folhas das plantas (Figura 1) destacam a diversidade microbiana nesse ambiente. Isso é crucial para os acadêmicos, pois mostra a coexistência de diferentes microrganismos, levando-os a considerar a interação entre esses organismos nas plantas.

Nos meios semeados com álcool (Figura 1D e 1E), observa-se uma grande diferença entre as placas, já que em uma não houve crescimento de microrganismos. Com isso, os acadêmicos puderam observar que a utilização adequada do álcool como agente de assepsia ou desinfecção pode inibir o crescimento e a proliferação de microrganismos.

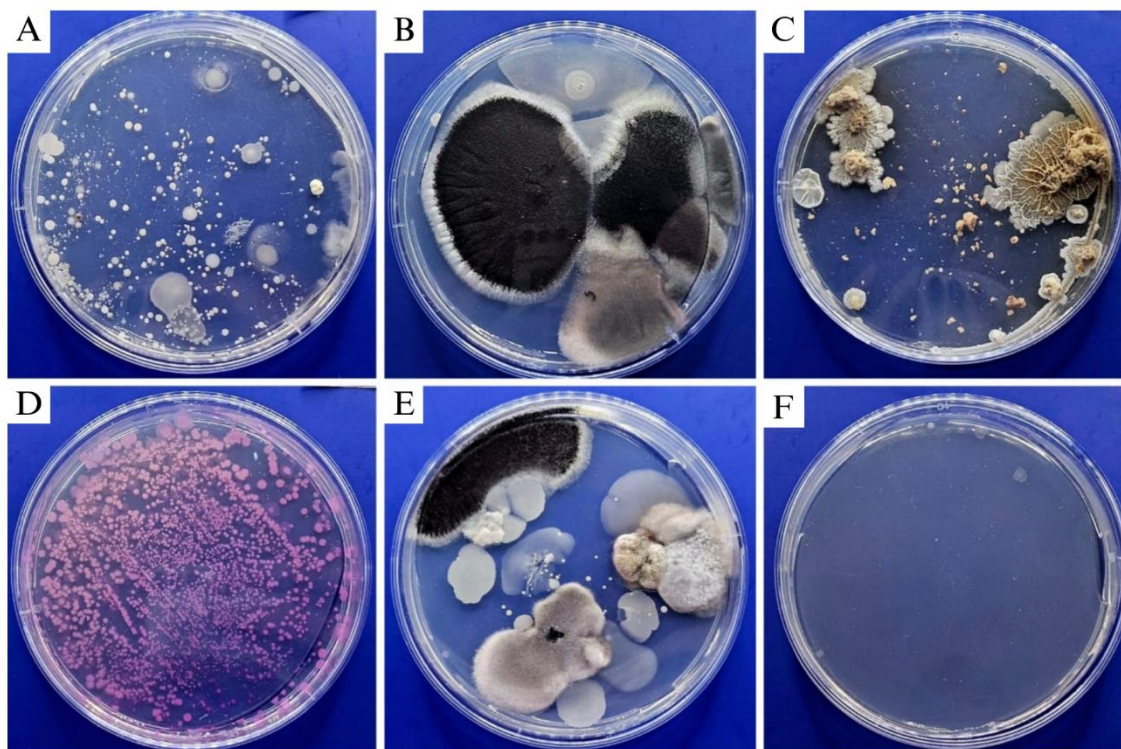


Figura 3. Crescimento de microrganismos em placas de Petri com meio BDA inoculado com A: água, B: mãos dos discentes, C: paçoca, D: corante rosa de Bengala, E: borracha escolar e F: placa não inoculada.

Os semeados com solo (Figura 2A, 2B e 2C) apresentaram um grande crescimento de microrganismos, evidenciando riqueza e diversidade microbiana encontrada nesse ambiente. Este resultado ressalta a importância do solo como um ecossistema complexo, repleto de diferentes microrganismos que desempenham papéis essenciais na decomposição da matéria orgânica, na ciclagem de nutrientes e no suporte à vida vegetal.

No solado de sapato (Figura 2D), foi observado um significativo crescimento de fungos e bactérias. Esse resultado indica que os microrganismos estão presentes nos locais por onde caminhamos. Essa constatação evidencia a importância de considerar a higienização adequada dos calçados, já que eles podem servir como veículo de microrganismos em ambientes diversos.

Nas placas com meio inoculado com material humano, cabelo e unhas (Figura 2E e 2F), foi visível o crescimento de fungos, mostrando aos discentes que os microrganismos estão presentes em nosso corpo e nem sempre são agentes patogênicos, já que muitos deles são parte natural da nossa microbiota. Esse experimento prático ofereceu uma oportunidade única para os estudantes observarem como fungos podem ser encontrados em partes do corpo humano sem causar doenças. Isso ressalta a importância de reconhecer a diversidade e a função dos microrganismos no corpo humano, evidenciando que alguns são benéficos e desempenham papéis essenciais para o equilíbrio e a saúde do organismo humano.

Da mesma forma, o meio de cultura inoculado com água (Figura 3A) apresentou um desenvolvimento considerável de microrganismos. É importante destacar que nem sempre os

microrganismos presentes na água são nocivos. A constatação do desenvolvimento de Unidades Formadoras de Colônias, principalmente de bactérias, ressalta a capacidade de transporte desses microrganismos pela água, além da presença natural e diversificada de microrganismos nos ecossistemas aquáticos. Também se experimentou o uso de corante (Figura 3D) o resultado apresentou o crescimento de microrganismos, esses coloridos devido aos pigmentos da tinta.

O BDA semeado com borracha escolar (Figura 3E) foi importante para os acadêmicos por possibilitar uma análise abrangente do potencial de proliferação de microrganismos provenientes de um objeto comumente utilizado no ambiente escolar. A análise das placas das mãos (Figura 3B) revelou um fenômeno fascinante, o desenvolvimento de colônias distintas e abundantes de microrganismos, evidenciando a ampla diversidade presente na superfície das mãos. Isso proporciona uma oportunidade valiosa para debater questões relacionadas à higiene e à importância de práticas adequadas de limpeza.

A observação do crescimento no meio de cultura com paçoca DE amendoim (Figura 3C) permitiu a visão sobre microrganismos em alimentos e sua capacidade de se desenvolverem em ambientes propícios, ressaltando os cuidados com a manipulação de alimentos. O meio da placa (Figura 3F) não foi semeado, foi enviada para estufa apenas com o BDA, apesar de não ter sido intencionalmente inoculada, a placa demonstrou o potencial de colonização microbiana mesmo em condições não controladas.

A execução da aula prática desempenha um papel essencial ao estimular a expressão individual dos alunos, encorajando-os a compartilhar suas próprias perspectivas, em vez de simplesmente reproduzir o que o professor espera ouvir (Leite, Rodrigues & Júnior, 2015). Nesse sentido, é imperativo que as aulas de microbiologia incorporem atividades que possibilite os estudantes busquem soluções, testem hipóteses, interajam com colegas e professores, e documentem suas experiências. Assim, a construção do conhecimento ocorre de maneira colaborativa, promovendo a participação ativa e a autonomia dos alunos.

A conquista de uma aprendizagem eficaz demanda a integração de atividades práticas e experimentais que estejam diretamente relacionadas ao cotidiano do aluno, abordando situações que ele vivencia. Essa abordagem se revela fundamental ao estimular o interesse do educando em aprender, permitindo-lhe compreender a relevância do conhecimento adquirido e sua aplicabilidade prática (Kimura et al., 2013). Ao ancorar os conteúdos no contexto familiar e experiencial dos alunos, cria-se uma conexão significativa entre o aprendizado e a realidade, motivando-os a buscar o conhecimento de forma mais engajada e consciente.

O conhecimento adquirido durante a aula prática não só enriqueceu a compreensão dos alunos sobre a presença dos microrganismos, mas também incentivou um maior interesse e curiosidade em explorar mais a fundo os estudos microbianos. Esta experiência prática certamente contribuiu para a formação acadêmica dos alunos, oferecendo-lhes uma visão mais abrangente e aplicada da microbiologia e de seu impacto em nosso mundo.

CONCLUSÃO

As atividades ministradas na aula prática contribuem para fortalecer o aprendizado teórico, promover habilidades práticas e cultivar uma conexão direta entre conceitos acadêmicos e sua aplicação na agronomia. A ênfase na segurança laboratorial ressalta a importância da proteção dos alunos enquanto exploram e aplicam conceitos microbiológicos.

Ao aplicar os conhecimentos de forma prática, estimula-se a pesquisa, inovação, habilidades colaborativas e a conscientização ambiental. A participação contínua nessas atividades solidifica uma base para enfrentar os desafios profissionais como agentes de mudanças na sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cândido, A. L., Tunon, G. I. L. & Carneiro, M. R. P. (2009). *Microbiologia Geral*. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD.
- Cassanti, A. C., Cassanti, A. C., Araujo, E. E. & Ursi, S. (2007). Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores. *Enciclopédia Biosfera*, 2, 1-27.
- Filomeno, C. E. S., Silva, K. C. S., Chagas, V. C., Cezar, L. F. S. & Carvalho, E. G. A. (2022). Microbiologia experimental na Educação Básica: caminhos possíveis para a alfabetização científica. *Revista Educação Pública*, 3, 1-8. DOI: 10-18264/REP
- Jacobucci, D. F. C. & Jacobucci, G. B. (2009). Abrindo o tubo de ensaio: o que sabemos sobre as pesquisas em divulgação científica e ensino de Microbiologia no Brasil?. *Journal of Science Communication*, 1, 1-8.
- Kimura, A. H., et al. (2013). Microbiologia para o Ensino Médio e Técnico: contribuição da extensão ao ensino e aplicação da ciência. *Revista Conexão UEPG*, 6, 255-267.
- Leite, J. C., Rodrigues, M. A. & Júnior, C. A. O. M. (2015). Ensino por investigação na visão de professores de Ciências em um contexto de formação continuada. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, 22, 42-56.
- Rocha, G. O. (2017). Ensino de Ciências por Investigação: Desafios e Possibilidades para Professores de Ciências. Universidade Estadual de Goiás, 89, 1-183.
- Santos, A. D. S. & Costa, I. A. V. (2014). Experimentando o mundo da microbiologia: Uma abordagem para a aprendizagem significativa no ensino médio. *Revista Eletrônica de Ensino em Ciências*, 9, 1-10.
- Tortora, G. J., Funke, B. R. & Case C. L. (2012). *Microbiologia*. Porto Alegre: Ed. Artmed.
- Vieira, R. V. S. (2023). O ensino de Microbiologia na Educação Básica: um relato de experiência na interface escola-universidade. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, 1, 1-10. DOI: 10-18264/REP

Índice Remissivo

A

Agronomia, 83, 84
Amazônia, 47, 48, 49, 53, 56, 57, 61
Aroeira, 11

C

cigarrinhas, 31, 32, 33, 34, 41
Couro, 7
Curtimento, 7, 9, 10, 11

D

degradação ambiental, 81
Diabetes Mellitus, 64, 65, 66, 69

E

Enfezamentos, 38
exploração da argila, 74, 75
extração mineral, 73

I

impacto socioambiental, 74
Ingá, 47, 50, 51, 52

L

Laboratório, 84

M

Microbiologia, 84

P

Pele, 7, 11
Produtividade, 40

T

território moçambicano, 74
Tilápia do Nilo, 8

Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós-Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 165 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 127 resumos simples/expandidos, 66 organizações de e-books, 45 capítulos de e-

books. É editor chefe da Pantanal editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto na UEMA em Balsas. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor efetivo (2024-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 122 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 59 organizações de e-books, 43 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@ufms.br.



  **Luciano Façanha Marques**

Técnico em Agropecuária pela Escola Agrotécnica Federal de Iguatu-CE (1997). Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (2006). Mestre em Agronomia (Solos e nutrição de plantas) pela Universidade Federal da Paraíba (2009). Doutor em Agronomia (Solos e nutrição de plantas) pela Universidade Federal da Paraíba (2012). Professor Adjunto IV, Universidade Estadual do Maranhão. Contato: lucianomarques@professor.uema.br



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br