

# INTERVENÇÃO EDUCATIVO- AMBIENTAL:

Necrochorume,  
Conservação Ambiental  
e Saúde Pública



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL  
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**INTERVENÇÃO EDUCATIVO- AMBIENTAL:  
Necrochorume, Conservação Ambiental e Saúde Pública**

**EDUCATIONAL-ENVIRONMENTAL INTERVENTION:  
Necroleachate, Environmental Conservation and Public Health**

**WILLIAM DIEGO DE CASTRO MARQUES**

**DR. FELIPE FONTANA  
ORIENTADOR**

**DR. BRUNO HENRIQUE FIGUEIREDO SAQUETI  
COORIENTADOR**

**WILLIAM DIEGO DE CASTRO MARQUES  
DIAGRAMAÇÃO**



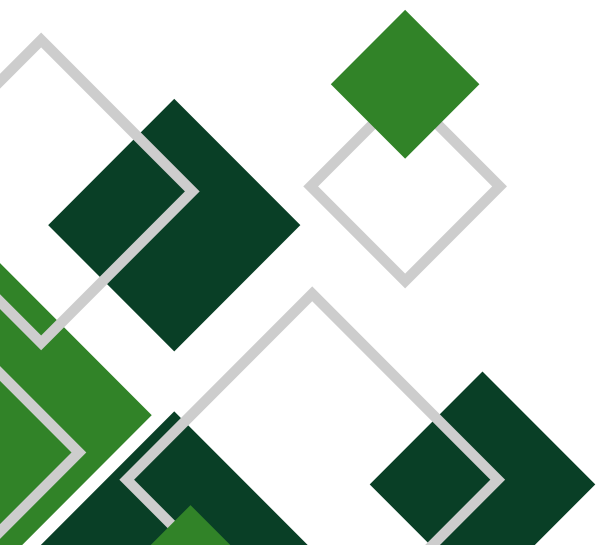
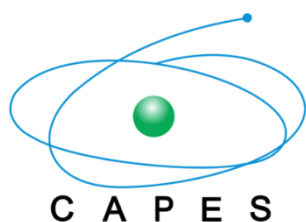
**MARINGÁ**

## REGISTRO

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Estadual de Maringá (PROFICIAM- Associada UEM)

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior (CAPES), Prefeitura Municipal de Paçandu e o Núcleo Regional de Educação de Maringá.



# APRESENTAÇÃO

A conservação do solo constitui uma das pautas mais urgentes da atualidade, especialmente diante de ameaças silenciosas e pouco debatidas como o necrochorume, líquido gerado na decomposição de corpos humanos, com alto potencial (2020). Neste contexto, este produto educacional surge como uma proposta interdisciplinar, integrando diferentes áreas do conhecimento em uma ação educativa voltada à conscientização da comunidade sobre os riscos ambientais e sanitários associados a esse fenômeno.

O material foi desenvolvido a partir de uma intervenção educativo-ambiental realizada no âmbito das aulas de Arte e Marketing, envolvendo também os componentes curriculares de Biologia, Química, Geografia e Língua Portuguesa. Com base na realidade local e em dados científicos atualizados, buscou-se uma abordagem que valorizasse tanto o conhecimento técnico quanto a comunicação acessível, promovendo a educação ambiental crítica e cidadã (JACOBI, 2003).

Os conteúdos aqui reunidos tratam da formação e composição do necrochorume, seus impactos sobre o solo e os recursos hídricos, bem como os riscos à saúde pública, sobretudo quando há ausência de sistemas de impermeabilização e contenção em cemitérios urbanos (FARIA et al., 2019). A cartilha apresenta também propostas de ação educativa de ação de banners, criação de materiais gráficos e mobilização social, com base em estratégias visuais e textuais de fácil compreensão.

O objetivo deste material é fomentar a responsabilidade coletiva na gestão ambiental, subsidiar políticas públicas locais e estimular o protagonismo estudantil em práticas transformadoras. Acreditamos que, ao tornar visível o invisível, contribuímos para o fortalecimento da cidadania ambiental e para a proteção efetiva do solo. (PHILIPPI JR. et al., 2015).



# SUMÁRIO

## 01 Apresentação

- Objetivo do material
- Por que falar do necrochorume?
- Interdisciplinariedade e ação local

## 02 Fundamentação

- Necrochorume: Um risco invisível
- Impactos na saúde Pública
- Território e Diagnóstico Geográfico
- Composição Química e Ação Biológica

## 03 Comunicação Visual e Educação Ambiental

- Proposta de intervenção Educacional
- Produção Textual e Relato Científico

## 04 Resultados Esperados e Responsividade Coletiva

- Impactos previstos
- Envolvimento Comunitário
- Propostas de Continuidade

## 05 Conclusão

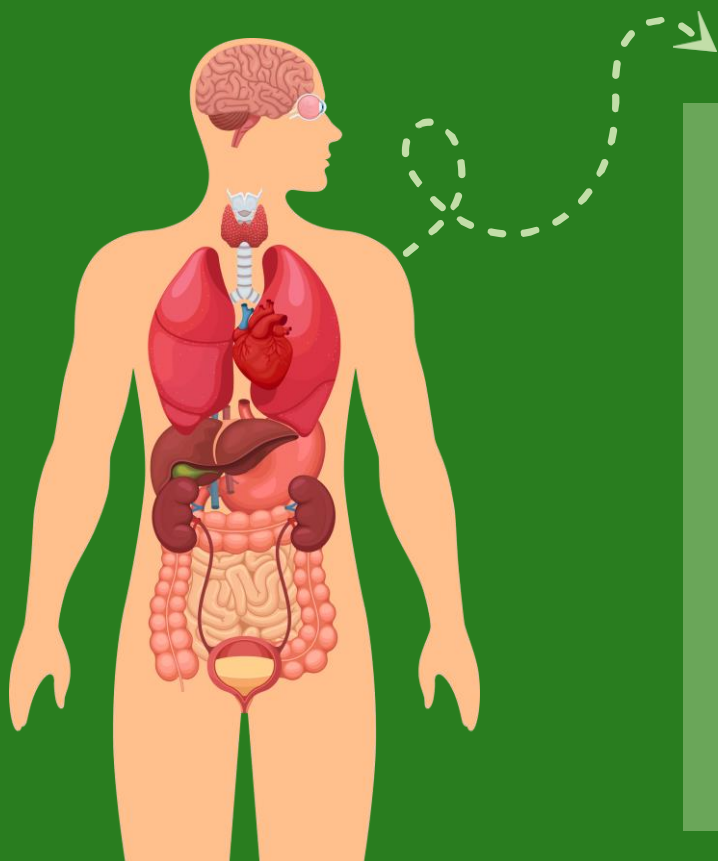
Referências



# O que é o Necrochorume e por que ele é perigoso?

## Necrochorume: o que é isso?

Necrochorume é um líquido escuro, denso e tóxico que se forma durante a decomposição de corpos humanos. Ele carrega diversos contaminantes químicos e biológicos que podem infiltrar-se no solo subterrâneos.

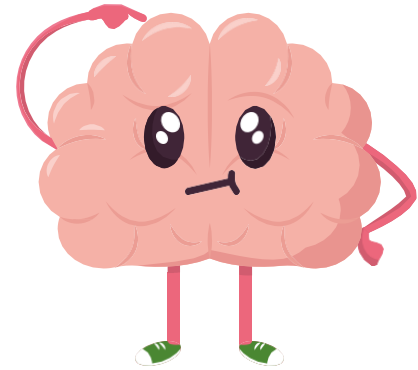


## VOCÊ SABIA?

Um corpo humano pode gerar até 30 litros de necrochorume durante sua decomposição? (FERREIRA; PINTO; LIMA, 2020)

## Mais o que tem dentro desse líquido?

A composição do necrochorume é assustadora: ele contém amônia, nitrogênio, potássio, sódio, fósforo, formaldeído, e bactérias como E. coli e Clostridium perfringens.”  
(FARIA et al., 2019)



## ATENÇÃO!

Esses elementos, quando em contato com o solo, podem alterar o pH do ambiente, provocar eutrofização de rios e transmitir doenças graves.

### MAS ISSO PODE TE AFETAR DIRETAMENTE?

Sim. Mesmo que você não more ao lado de um cemitério, a o solo da sua região pode estar conectada ao lençol freático contaminado. Além disso, moscas, insetos e o ar podem contribuir na disseminação de agentes infecciosos.



## ISSO É SÓ AQUI NO BRASIL?

Não. Estudos apontam riscos semelhantes em cemitérios da Europa, América Latina e África, mas no Brasil o problema é mais grave por conta da falta de regulamentação específica e fiscalização deficiente.”

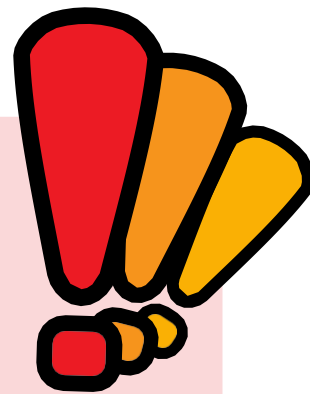
(RODRIGUES; CUNHA, 2023)

**Se esse líquido invisível chega até o solo o que ele pode causar nas pessoas?**

O necrochorume contém microrganismos patogênicos

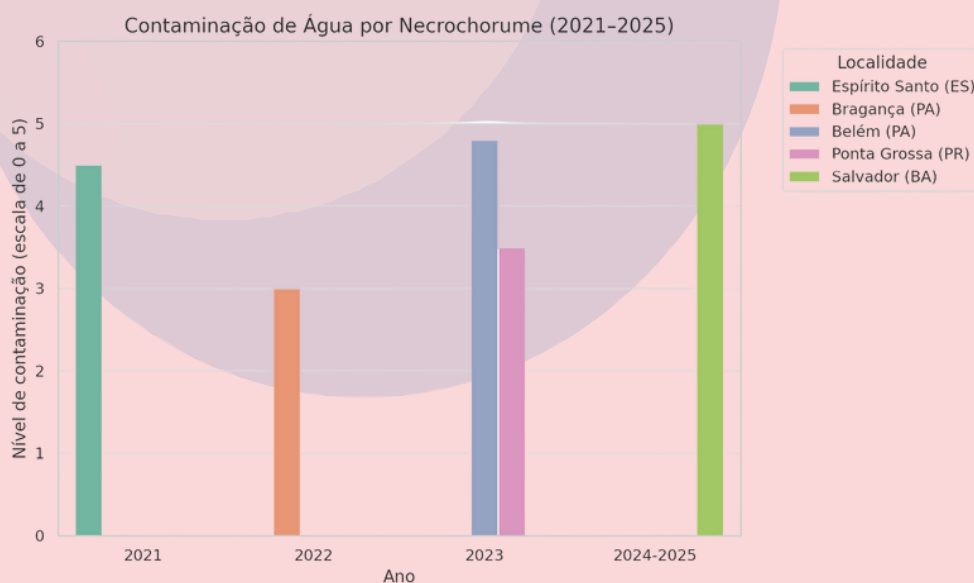
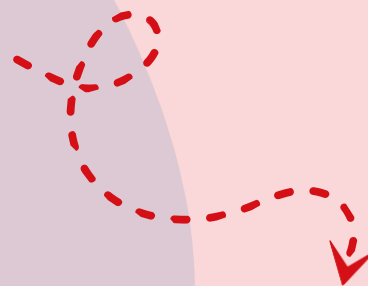
“Entre os microrganismos mais comuns estão *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Salmonella spp.*, além de vírus e fungos. Esses agentes podem provocar surtos de diarreia, hepatite A, infecções urinárias, respiratórias e até septicemia.”  
(SANTOS; VASCONCELOS, 2022)

# DADOS ALARMANTES!



Em uma análise de águas e solo subterrâneas contaminadas por necrochorume, foram detectados níveis de coliformes fecais 20 vezes acima do permitido pela legislação brasileira (Portaria GM/MS nº 888/2021).” Fonte: Estudo de 2023 no entorno do Cemitério Tapanã, em Belém (PA). (LIMA et al., 2021)

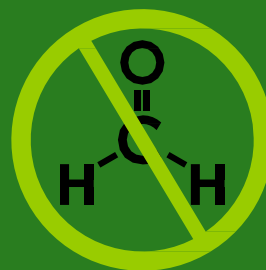
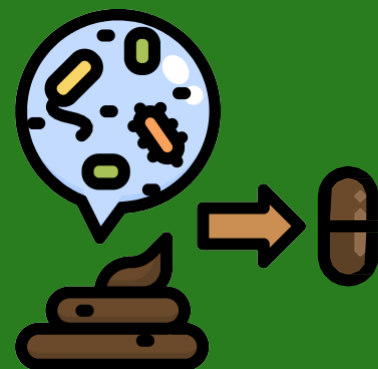
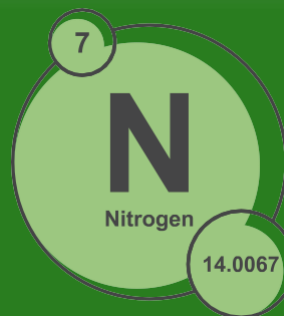
**Vamos ver de perto o que os estudos mais recentes mostram sobre a contaminação da água por necrochorume? Isso caso o Solo seja contaminado.**



## Mas isso é só se eu beber essa água contaminada?

Não! O contato com a pele, mucosas ou o ar contaminado também pode causar doenças. E em locais com lençol freático superficial, o risco se espalha pela rede de abastecimento local.

A OMS estima que 80% das doenças em países em desenvolvimento estão relacionadas à água contaminada.



## COMPONENTES CONTAMINANTES DA ÁGUA E TEMPO DE RECUPERAÇÃO

Componente Contaminante	Impacto sobre a água	Tempo estimado para recuperação natural da água
Nitrogênio amoniacal	Altera o pH e causa toxicidade	5 a 10 anos
Fósforo	Favorece proliferação de algas (eutrofização)	3 a 5 anos
Coliformes fecais (E. coli)	Causa infecções intestinais graves	1 a 2 anos
Formaldeído	Altamente tóxico e cancerígeno	Mais de 15 anos
Cloreto de sódio	Aumenta a salinidade	5 a 8 anos
Metais pesados (chumbo, mercúrio)	Bioacumulação e efeitos neurológicos	20 a 50 anos
Microrganismos patogênicos	Doenças como hepatite, cólera e leptospirose	1 a 3 anos

# Comunicação Visual e Proposta de Intervenção Educativa

Estudos da neuroeducação mostram que 90% das informações processadas pelo cérebro são visuais (MAYER, 2021), e que o uso de cores aumenta a memorização em até 80% (BRASIL, 2022).

---

## Riscos disfarçados!

Você tomaria essa água?

Necrochorume: o invisível que contamina.

Cemitério sem controle, água sem futuro!

Nosso solo fala, e ele está gritando!

A morte continua viva no lençol freático!

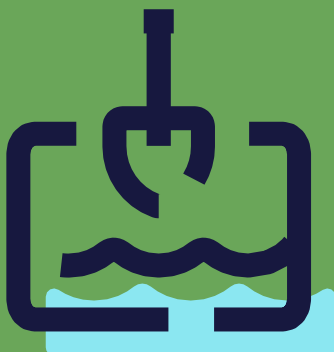
É so um “golinho” não vai fazer mal... será?

## Prevenção começa com informação!

**Segundo a Resolução CONAMA nº 335/2003, todo novo cemitério deve:**

- **Ser construído em solo com baixa permeabilidade**
- **Ter sistema de drenagem e contenção de chorume**
- **Ficar distante de nascentes, rios e poços artesianos**

**(CONAMA, 2003; BRASIL, 2021)**



Os recursos visuais facilitam a compreensão, ativam memórias e motivam a construção coletiva do conhecimento.

Em temas como o necrochorume, onde o perigo é invisível, ver é essencial para entender e prevenir.

# NECROCHORUME E SEUS IMPACTOS NO SOLO

## RISCOS

- Contamina o solo com substâncias tóxicas (matéria orgânica, metais pesados e químicos de embalsamamento).
- Pode tornar a terra infértil e improdutivo.
- Se infiltrar, polui lençóis freáticos.



## Soluções



**Escolher locais adequados**  
(longe de fontes de água e com solo menos poroso)



**Impermeabilizar com mantas e argila.**



**Monitorar qualidade do solo.**



**Preserva a fertilidade do solo.**



**Evita contaminação da cadeia alimentar.**

# SOLO E O CONTROLE DO NECROCHORUME

O solo é a primeira barreira contra a contaminação por necrochorume. Suas características determinam o risco ambiental.

A escolha criteriosa do solo e técnicas de engenharia adequadas são vitais para proteger os recursos hídricos e a saúde pública.

## Requisitos Essenciais:

- **Baixa permeabilidade:** Solo argiloso para reduzir infiltração do chorume.
- **Contenção:** Barreiras impermeáveis e drenagem controlada para evitar vazamentos.
- **Localização afastada:** Distante de fontes de água (rios, lagos, poços) para prevenir contaminação.



## Perigos do Solo Inadequado

- Solos arenosos ou porosos aceleram a contaminação do lençol freático.
- Cemitérios em áreas baixas aumentam o risco para fontes de água próximas.

WARNING WARNING WA

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). *Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003*. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 4 abr. 2003. Disponível em:

[https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/resolucao/2003/res\\_335\\_2003\\_conama\\_licenciamento\\_cemiterios.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/resolucao/2003/res_335_2003_conama_licenciamento_cemiterios.pdf). Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021*. Estabelece os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 5 maio 2021. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888\\_04\\_05\\_2021.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_04_05_2021.html). Acesso em: 21 jul. 2025.

FERREIRA, L. C.; LIMA, S. T. Necrochorume e a contaminação do lençol freático: análise de cemitérios em áreas urbanas do ES. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA AMBIENTAL, 27., 2020, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: SBMICRO, 2020. Disponível em: <https://www.sbmicrobiologia.org.br/cd27cbm/resumos/R1338-1.html>. Acesso em: 21 jul. 2025.

FARIA, J. S. et al. Avaliação de riscos ambientais em cemitérios urbanos: análise físico-química e microbiológica. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, São Paulo, v. 54, n. 2, p. 121–137, 2019.

LIMA, P. R. A. et al. Contaminação ambiental por necrochorume em cemitérios urbanos: estudo de caso em Belém-PA. *Revista Delos*, v. 9, n. 2, p. 77–89, 2021. Disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/898>. Acesso em: 21 jul. 2025.

MAYER, R. E. *Multimedia learning*. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

RODRIGUES, A. M.; CUNHA, C. D. Gestão ambiental e o risco invisível dos cemitérios urbanos. *Revista Gestão e Ambiente*, Salvador, v. 15, n. 1, p. 43–58, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/gesta/article/view/12456>. Acesso em: 21 jul. 2025.

SANTOS, L. M.; VASCONCELOS, T. D. Necrochorume e saúde pública: panorama atual no Brasil. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 55–68, 2022.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Drinking-water*. Geneva: WHO, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>. Acesso em: 21 jul. 2025.





## **SOBRE OS AUTORES**



Ambientais - Universidade Estadual de Maringá (UEM).  
**williamdiegomarques@gmail.com**

William Diego de Castro Marques Graduado em Pedagogia pelo UNICV (2025) , Graduado em EDUCAÇÃO FÍSICA - LICENCIATURA pelo Centro Universitário de Maringá (2022) e graduação em COMUNICAÇÃO SOCIAL com habilitação em PUBLICIDADE E PROPAGANDA pela FACULDADE ALVORADA (2015). Atuei como professor Tutor EAD no Centro de Ensino Superior de Maringá, Professor na rede Estadual de Coordenador do curso do Marketing integrado ao ensino médio e Mestrando em Ensino das Ciências



Felipe Fontana é bacharel e licenciado em Ciências Sociais (2010/2016 DCS-CCH/UEM), Mestre em Ciências Sociais (2013 PGC-CCH/UEM) e Doutor em Ciência Política (2017 PPG-Pol/UFSCar). Além disso, é Historiador (2019 DHI-CCH/UEM), Pedagogo (2020 UNICESUMAR), Tecnólogo em Gestão Pública (2021 TGP-UNIOESTE), Assistente Social (2024 Serviço Social/UNICESUMAR) e Graduando em Direito (2025 atual DEDIR/UNICENTRO). Suas pesquisas no doutorado concentraram-se na atuação de Oliveira Vianna como consultor jurídico no Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio entre 1932 e 1940. Atualmente, é professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB Associada UEM), onde desenvolve coorientações, orientações e ministra as disciplinas: (i) Ambiente, Sociedade e Educação e (ii) Natureza, Cultura e Territorialidades. Possui experiência em diversas áreas, incluindo: 1) organização, regulamentação e implementação de políticas públicas voltadas à urbanidade e às políticas sociais (OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES Núcleo Região Metropolitana de Maringá/UEM, 2012-2018); 2) capacitação de conselheiros e gestores para a formulação e implementação de políticas públicas, sociais e socioassistenciais (MDS-CAPACITASUAS/Governo do Paraná UEM, 2016-2017); 3) capacitação de conselheiros e gestores para o desenvolvimento e a implementação de políticas públicas de promoção da igualdade racial (MDH, SEPPIR-SINAPIR, ONU-PNUD, 2018-2019 e 2022-2023); 4) docência no Ensino Superior (UEM Campus Goioerê-PR), na Educação Científica e Tecnológica (IFPR Campus Avançado de Goioerê-PR) e na Educação Básica, atuando em todos os seus níveis: Educação Infantil, Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio (SEED-PR, Colégio UP-Goioerê-PR e Rede Municipal de Francisco Beltrão-PR). Também é Pós-Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática (2020 PCM-CCE/UEM), com a pesquisa intitulada Representações Sociais acerca de ISTs Conferidas por Homossexuais Masculinos e HSHs em Aplicativos de Relacionamentos e Encontros Sexuais: Direcionamentos para uma Educação mais Eficiente em Saúde. Atualmente, é professor efetivo TIDE do Curso de Serviço Social da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (SESA DESES/UNICENTRO), ministrando as disciplinas: (i) Serviço Social e Questão Social, (ii) Seminários Temáticos II, (iii) Ética Profissional em Serviço Social, (iv) Laboratório de Processos Metodológicos do Serviço Social I, (v) Seminários Temáticos III, (vi) Serviço Social e Sustentabilidade e (vii) Fundamentos Históricos, Teóricos e Metodológicos do Serviço Social III. **buthjaum@gmail.com**



Possui graduação em Processos Gerenciais graduado pela Faculdade Alfa de Umuarama. Graduação em Tecnologia em Alimentos e Mestrado e Doutorado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Atualmente é Pós-Doutorando na Universidade Estadual de Maringá na área da Engenharia Química. Foi representante discente do colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos. É membro do grupo de pesquisa Analítica Aplicada a Lipídios, Esteróis e Antioxidantes (APLE-A/CNPq). Possui experiência em Ciência e Tecnologia de Alimentos com ênfase em: desenvolvimento de novos produtos; cromatografia em fase gasosa; química de alimentos; extração de compostos antioxidantes de matrizes alimentares; determinação de capacidade antioxidante por ensaios químicos; e lipídios estruturados (organogel)

