

# ABEX

Aprendizagens que impactam  
Prêmio ABEx 2024



Andréa de Almeida Leite Marocco, Claudio Alcides Jacoski,  
Fabiane Schonell Roman, Hilario Junior dos Santos e  
Luiz Henrique Maisonnett (Orgs.)



Presidente  
Vincenzo Francesco Mastrogiacomio

Vice-Presidente  
Ivonei Barbiero

Reitoria

Reitor: Claudio Alcides Jacoski  
Pró-Reitora de Ensino, Pesquisa e Extensão: Andréa de Almeida Leite Marocco  
Pró-Reitor de Infraestrutura e Gestão: José Alexandre De Toni

Diretora de Pesquisa e Pós-Graduação: Vanessa da Silva Corralo



---

A147 ABEx : aprendizagens que impactam - Prêmio ABEx 2024 [recurso eletrônico] / Luiz Henrique Maisonnnet ... (Orgs.). -- Chapecó, SC: Argos, 2025.  
223 p.: il. -- (Perspectivas; n. 90).

Livro eletrônico  
formato: PDF  
Vários autores  
Inclui bibliografias  
ISBN: 978-85-7897-382-7

1. Aprendizagem baseada em experiências. 2. Educação – estudo e ensino. I. Maisonnnet, Luiz Henrique. II. Santos, Hilario Junior dos. III. Jacoski, Claudio Alcides. IV. Roman, Fabiane Schonell. V. Marocco, Andréa de Almeida Leite. VI. Título. VII. Série.

CDD (ed. 23) -- 304.2

---

Catálogo elaborado pela Bibliotecária Nádia Kunzler CRB 14/1785  
Biblioteca Central da Unochapecó

As ideias, imagens e demais informações apresentadas nesta obra são de inteira responsabilidade de seus autores.

Todos os direitos reservados à Argos Editora da Unochapecó

Servidão Anjo da Guarda, 295-D – Bairro Efapi – Chapecó (SC) – 89809-900  
(49) 3321 8117 – [argos@unochapeco.edu.br](mailto:argos@unochapeco.edu.br) – [www.unochapeco.edu.br/argos](http://www.unochapeco.edu.br/argos)

Coordenadora: Vanessa da Silva Corralo



Conselho Editorial

Titulares: Odisséia Aparecida Paludo Fontana (presidente), Cristian Bau Dal Magro (vice-presidente), Andréa de Almeida Leite Marocco, Vanessa da Silva Corralo, Rosane Natalina Meneghetti, Cleunice Zanella, Hilario Junior dos Santos, Rodrigo Barichello, Fátima Ferretti Tombini, Marilandi Maria Mascarello Vieira, Diego Orgel Dal Bosco Almeida, Aline Mânica, Andrea Díaz Genis (Uruguai), José Mario Méndez Méndez (Costa Rica) e Suelen Carls (Alemanha).  
Suplentes: Daniela Leal, Márcia Luiza Pit Dal Magro, Cristiani Fontanela, Elisângela Pinheiro, Marinilse Netto, Liz Girardi Muller.

# SUMÁRIO

| clique no título para acessar o artigo |

## **Prefácio**

*Claudio Alcides Jacoski*

## **Categoria Impacto Ambiental**

### **Obtenção do extrato da borra do café (EBC), caracterização antimicrobiana e aplicação em filmes comestíveis para o recobrimento de frutos**

*Bruna Rech Sabino da Silva*

*Cecilia Helena Trombeta*

*Gabriella Bianca Schneider*

*Vaniele Bugoni Martins*

*Micheli Zanetti*

*Ana Paula Capelezzo*

### **Estudo das características físico-químicas e microbiológicas de lodo de ete de indústria de alimentos para potencial aplicação em solos**

*Gabriela Zaccaron*

*Iane Nicolodi Ramão*

*Laura Lenz Uebel Guarda*

*Lucas Fadani, Gustavo Henrique Medeiros*

*Vaniele Bugoni Martins*

*Micheli Zanetti*

*Gustavo Lopes Colpani*

# SUMÁRIO

| clique no título para acessar o artigo |

## **Categoria Impacto na Educação**

### **Protagonismo e Memória: Narrativas de vida em formato de vídeo participativo**

*Angélica Lüersen*

*Laura Manias*

### **Aprendizagem Baseada em Experiências IV: Residência Rural I**

*Priscila Weissheimer*

*Thalita Cardoso Anastácio*

*Celso Zarpellon*

*Fábio José Busnello*

*Gelso Marchioro*

### **Desenvolvimento de materiais educativos e orientativos sobre alimentação infantil para Centros de Educação Infantil Municipais do Oeste Catarinense: um relato das ações desenvolvidas na disciplina de Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEX)**

*Marina Pizzi*

*Lamonatto Roberta Taglietti*



# SUMÁRIO

| [clique no título para acessar o artigo](#) |

## **Categoria Impacto Social**

### **Inclusão digital: um relato experiencial de extensão - curricularizada dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação**

*Ariel Gustavo Zuquello*

*Sandro Silva de Oliveira*

### **Aprendizagem Baseada em Experiências no ensino superior: uma abordagem inovadora na formação em enfermagem**

*Jucimar Frigo*

*Laura Decui*

*Maiara Bitencourt*

*Maria Eduarda Rodrigues de Carli*

### **Implantação do Horto de Plantas Medicinais no Centro de Atendimento Socioeducativo - CASE/Chapecó**

*Franciane Rios Senger*

*Adriana Gasparetto*

*Juliana Cristina Maccagnan*

*Walter Antônio Roman Júnior*

# SUMÁRIO

| [clique no título para acessar o artigo](#) |

## **Categoria Inovação de Produtos**

**Desenvolvimento de protótipos farmacotécnicos para o tratamento de mucosite: uma perspectiva terapêutica e inovadora impulsionada pelas disciplinas de ABEx V e VI do curso de farmácia da Unochapecó**

*Franciane Rios Senger*

*Nemésio Carlos da Silva*

*Adriana Gasparetto*

**O potencial da biodiversidade regional no desenvolvimento de fitocosméticos sustentáveis**

*Walter Antônio Roman Junior*

*Daniela Miorando*

*Amanda Maria Steffler*

*Rodrigo Hermes Zandonai*

*Nemésio Carlos da Silva*

**Sobre os organizadores**

**Sobre os autores**

**Créditos**

# Prefácio

A Universidade Comunitária da Região de Chapecó, a nossa Unochapecó tem, em sua essência, o compromisso com a formação integral dos seus acadêmicos e com o desenvolvimento da comunidade onde está inserida. Nos últimos anos tem se destacado em produzir incríveis soluções para nossa comunidade.

Nesse contexto, a implementação da metodologia da Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) representa um marco na evolução do ensino superior, fortalecendo a interação entre teoria e prática, entre academia e sociedade. Nós temos a certeza de que estamos evoluindo no processo de apropriação do conhecimento por parte de nossos estudantes, desde o ensino fundamental, até o pós-doutoramento.

Esta publicação é o resultado do que fazemos no dia-a-dia dos nossos cursos, com a implantação da ABEx, que emerge como um modelo inovador, que coloca o estudante no centro do processo de aprendizagem, estimulando-o a atuar ativamente na resolução de problemas reais, enfrentados por empresas, instituições públicas e organizações da sociedade civil. Essa abordagem permite não apenas um aprendizado mais significativo, mas também reforça o compromisso social da universidade ao gerar soluções concretas para desafios contemporâneos.

Os resultados obtidos com a aplicação da ABEx são expressivos. Vai ser possível observar uma produção de soluções em vários contextos. Acadêmicos de diversas áreas do conhecimento têm de-

envolvido projetos de impacto, promovendo inovação e melhorias para os mais variados segmentos da sociedade. O diálogo entre estudantes, professores e os atores sociais envolvidos na experiência tem sido um diferencial essencial na qualificação profissional e cidadã dos futuros egressos da Unochapecó.

O Prêmio ABEx reflete esse compromisso e celebra a produção acadêmica e científica gerada a partir da interação com o setor produtivo e organização social. As pesquisas e projetos apresentados neste volume demonstram a capacidade da universidade de se reinventar e de responder às demandas da sociedade com criatividade, competência e responsabilidade. Mais que isso, permitindo uma aprendizagem mais próxima da realidade.

Que esta coletânea inspire novas iniciativas, fortaleça a cultura da inovação e reforce, cada vez mais, o papel das universidades comunitárias como agentes de transformação social e econômica. Fica nosso reconhecimento a todos que se envolveram na produção de resultados incríveis que estão publicados nesta produção, fruto de muito esforço e dedicação. É uma conquista conjunta, que queremos dividir com toda nossa comunidade.

**Claudio Jacoski**  
Reitor - Unochapecó

**Categoria**  
**- IMPACTO AMBIENTAL -**



# Obtenção do extrato da borra do café (EBC), caracterização antimicrobiana e aplicação em filmes comestíveis para o recobrimento de frutos

*Bruna Rech Sabino da Silva  
Cecilia Helena Trombeta  
Gabriella Bianca Schneider  
Vaniele Bugoni Martins  
Micheli Zanetti  
Ana Paula Capelezzo*

## INTRODUÇÃO

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) a produção de café de 2024 foi estimada em 54,79 milhões de sacas (CONAB, 2024). Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC), os números revelam que o consumo da bebida no Brasil entre novembro de 2022 e outubro de 2023 registrou um aumento de 1,64% em relação ao período anterior (ABIC, 2023).

O Brasil ocupa a posição de segundo maior consumidor de café do mundo, estando atrás apenas dos Estados Unidos. Entre novembro de 2022 a outubro de 2023, o consumo per capita no país foi de 6,40 kg por ano de café cru e 5,12 kg por ano de café torrado e moído e a estimativa de vendas da indústria de café em 2023 alcançou R\$ 22,9 bilhões (ABIC, 2023).

Tendo em vista a grande quantidade de café consumido no país e, conseqüentemente, elevado número de resíduos gerados, é necessário pensar em possíveis aplicações para a borra do café como forma de reaproveitamento deste resíduo, visando a sustentabilidade e a proteção ao meio ambiente.

Borra de café é o resíduo obtido após a extração com água fervente dos grãos de café torrados para obtenção da bebida café, seja através da produção industrial de café solúvel, pela produção do café coado convencional ou pela produção do café expresso em cafeterias ou residências. Durante o processamento dos frutos do café até seu consumo final ocorre a geração de um volume considerável de resíduos, sendo um destes a borra de café, a qual estima-se que são geradas mais de 6 milhões de toneladas anualmente no mundo (Garcia e Kim, 2021), ou seja, a cada tonelada de café verde são gerados 650 kg de borra de café (Mussatto *et al.*, 2011).

Geralmente, a disposição final da borra de café ocorre em aterros sanitários, lixões e/ou incineração, o que pode causar desperdício de recursos e poluição ambiental, a qual constitui uma fonte de contaminação e um grave problema ambiental, especialmente devido à sua riqueza em compostos fitotóxicos e/ou antinutrientes que podem limitar seu uso direto em aplicações de solo ou ração (Costa *et al.*, 2018; Hermann *et al.*, 2019; Zhao *et al.*, 2024).

Uma das metas do desenvolvimento sustentável com vistas a promoção do desenvolvimento econômico e conseqüente redução da poluição ambiental é a valorização de resíduos. Há também uma preocupação crescente com o meio ambiente, incentivando a indústria a produzir produtos mais verdes e naturais com foco na sustentabilidade (Zhao *et al.*, 2024). A valorização desses subprodutos torna-se uma escolha inovadora e ecológica de contribuir para o desenvolvimento sustentável e promover o uso de fontes alternati-

vas de compostos bioativos com potencial valor de mercado (Bondam *et al.*, 2022).

Diversos trabalhos na literatura apresentam possíveis alternativas para utilização desta matéria-prima, incluindo a aplicação em cosméticos (Ribeiro *et al.*, 2018), polímeros (Hejna, 2021), compostagem (Cruz *et al.*, 2015), ingrediente alimentar em rações (Otálora *et al.*, 2020), biorrefinaria (Banu *et al.*, 2020), biodiesel (Tuntiwiwattanapun *et al.*, 2017), fertilizantes (Ciesielczuk, Rosik-Dulewska e Wiśniewska, 2015), efeito protetor de raios ultravioleta (UVB) (Choi *et al.*, 2016), como ingredientes em produtos alimentícios (Martinez-Saez *et al.*, 2017) e geopolímeros (Kua *et al.*, 2016).

A borra de café é uma matriz lignocelulósica (aproximadamente 40%, de hemicelulose, 10% de celulose e 20% de lignina) contendo outros compostos úteis como lipídios (aproximadamente 10%) e proteínas (aproximadamente 14%), compostos fenólicos ( $12 \text{ mg.g}^{-1}$ ), cafeína ( $14,5 \text{ } \mu\text{g.g}^{-1}$ ) e ácido clorogênico ( $31,8 \text{ } \mu\text{g.g}^{-1}$ ) (Campos-Vega *et al.*, 2015; Bomfim *et al.*, 2023), além de ser rico em potássio e magnésio (Cavanagh, Brooks e Rupasinghe, 2023). Os potenciais benefícios da borra de café para a saúde incluem suas atividades antioxidantes, antimicrobianas, anticâncer e desintoxicantes (Cavanagh, Brooks e Rupasinghe, 2023).

Dessa forma, a reutilização da borra de café é um método sustentável que visa reduzir a quantidade de resíduo descartada no meio ambiente, ao ser possível realizar a obtenção do extrato que possui potencial antioxidante, e antibacteriano, podendo ser utilizado como incremento na elaboração de filmes biodegradáveis, levando em consideração as propriedades mencionadas.

As embalagens desempenham um papel fundamental na indústria alimentícia no que se refere à conservação dos alimentos

devido às suas múltiplas atribuições. Servem como meio de proteção, para que se torne possível o transporte, manuseio e distribuição do produto. Ainda, as embalagens servem também como meio de manter a qualidade e segurança dos produtos, prolongando sua vida útil e atuando como uma barreira contra fatores responsáveis pela deterioração química, física e microbiológica dos alimentos, como a umidade, a luz, o oxigênio e os microrganismos presentes na atmosfera (Farrell *et al.*, 2024; Pascall *et al.*, 2022).

Existe um problema global relacionado ao consumo de materiais de embalagem derivados do petróleo, devido ao uso demasiado e a característica de não degradabilidade, gerando um sério problema em termos de poluição ambiental. Alternativamente, revestimentos comestíveis foram desenvolvidos nos últimos anos, os quais podem ser criados a partir de biopolímeros (Rossi-Márquez, Dávalos-Saucedo e Di Pierro, 2023).

Dentre os biopolímeros, tem-se os filmes comestíveis, os quais podem ser incorporados com agentes antimicrobianos, antioxidantes, enzimas ou ingredientes funcionais a fim de agregar diferentes funcionalidades, tornando-os embalagens ativas, além de suas características como comestibilidade, biodegradabilidade e compostabilidade (Benbettaïeb, Karbowiak e Debeaufort, 2019).

De acordo com Assis e Britto (2014) o biofilme constitui uma embalagem primária, pois está diretamente em contato com o alimento. Esse tipo de revestimento ainda não possibilita eliminar o uso de embalagens secundárias e terciárias oriundas de materiais convencionais, mas ainda assim, exerce uma atuação coadjuvante contribuindo para manutenção da textura e valor nutricional dos alimentos.

Desta forma, o objetivo deste trabalho consiste em obter extratos da borra do café aplicando diferentes técnicas de extração,

avaliar sua atividade antimicrobiana e aplicá-los na produção de filmes comestíveis destinados à conservação de frutos.

## **METODOLOGIA**

A borra de café (Figura 1) utilizada para obtenção dos extratos foi gentilmente cedida por padarias situadas na cidade de Chapecó, Santa Catarina, as quais foram oriundas da preparação do café coado convencional.

Figura 1. Borra de café úmida



Fonte: os autores, 2023



## *Obtenção dos extratos da borra de café*

A obtenção dos extratos da borra de café foi realizada em duplicata, utilizando os métodos de extração: por contato e Soxhlet. Utilizou-se diferentes tamanhos de partícula, sendo os rendimentos de extração avaliados de acordo com um planejamento experimental 2<sup>2</sup>, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Matriz planejamento para a obtenção dos extratos da borra de café

Amostras	MATRIZ CODIFICADA		MATRIZ REAL	
	×1	×2	Técnica de extração	Tamanho de Partícula (mm)
EBC-S1	-	-	Soxhlet	0,85
EBC-C1	+	-	Contato	0,85
EBC-S2	-	+	Soxhlet	0,15
EBC-C2	+	+	Contato	0,15

Fonte: os autores, 2023

A borra do café foi seca em estufa por 24 horas na temperatura de 50 °C e peneirada em um conjunto de peneiras vibratórias a fim de se obter os tamanhos de partícula requeridos. Para a técnica de extração via Soxhlet utilizou-se uma relação de massa de amostra/volume de solvente de 1:17,5 (p/v), sendo o refluxo mantido por 2 horas, sendo o solvente utilizado foi o álcool de cereais. Para a extração por contato, manteve-se a mesma relação de massa de amostra e solvente, os quais foram colocados em contato direto em um béquer, resguardado da luz, por um período de 24 horas.

As amostras foram encaminhadas ao rotaevaporador com o intuito de separar o solvente do extrato, a uma temperatura de 55 °C. Após evaporação do solvente, os extratos foram armazenados protegidos da luz. O rendimento de extrato foi calculado através da Equação 1.

$$\text{Rend}(\%) = \frac{\text{Massa de extrato (g)}}{\text{Massa de amostra (g)}} * 100 \quad (1)$$

### ***Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM)***

A Concentração Inibitória Mínima (CIM) foi determinada de acordo com a metodologia proposta por Mohr *et al.* (2017). Foram utilizados os microrganismos *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* na concentração de  $10^4$  UFC.mL<sup>-1</sup>. As suspensões bacterianas foram cultivadas em caldo *Brain Heart Infusion* (BHI) e encaminhadas para estufa bacteriológica na temperatura de  $35 \pm 1$  °C por 24 horas.

Com o intuito de isolar algumas colônias de bactérias, o meio de cultura Mueller Hinton foi preparado, vertido em uma placa de petri e deixado solidificar. Com o auxílio de uma alça de inoculação uma alíquota da suspensão bacteriana foi retirada e através da técnica de esgotamento a mesma foi semeada na placa de petri. As placas foram incubadas em estufa bacteriológica a uma temperatura de  $35 \pm 1$  °C por um período de 24 horas. Na sequência, foi utilizada uma alça de inoculação para retirar algumas colônias bacterianas que foram colocadas em solução salina estéril (0,9%) para então serem ajustadas por meio de um espectrofotômetro no comprimento de onda de 619 nm.

As soluções padrão foram preparadas utilizando como solvente uma solução 1% de tween 80 em água ultrapura, o qual nesta concentração não é tóxico e não interfere na inibição do crescimento microbiano.

Foram realizadas 8 diluições, cuja concentração de extrato foi sempre reduzida pela metade, conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2. Concentrações de extratos da borra de café avaliadas no ensaio de CIM

<b>Linha</b>	<b>Conc. (mg.mL<sup>-1</sup>)</b>
A	200
B	100
C	50
D	25
E	12,5
F	6,25
G	3,125
H	1,5625

Fonte: os autores, 2023.

O ensaio foi realizado em microplacas estéreis de 96 micropoços com fundo em forma de “U”, distribuídos em 8 linhas nomeadas de A até H e 12 colunas. Foram colocados 100 µL de caldo *Brain Heart Infusion* (BHI) em cada um dos micropoços; em seguida, na linha A, colunas 1, 2 e 3, foram adicionadas 200 µL do extrato mais concentrado referente extrato EBC-S1. Nas colunas 4, 5 e 6, foram adicionadas 200 µL do extrato mais concentrado do EBC-S2. Após a homogeneização da amostra (linha A), alíquotas de 100 µL de cada solução foram sucessivamente transferidas para os poços subse-

quentes, da linha A para B, da linha B para a C e assim sucessivamente.

Foram adicionados 5 µL de inóculo de suspensão bacteriana na concentração de  $10^4$  UFC·mL<sup>-1</sup> de *Staphylococcus aureus*. Na coluna 10, foi adicionado somente 100 µL de BHI, de modo a atestar a esterilidade deste (branco). Na coluna 11 (controle positivo), foram inseridos 100 µL de BHI e 5 µL de suspensão bacteriana, de modo a atestar que o caldo utilizado possibilita o crescimento dos microrganismos testados. Na coluna 12 (controle negativo), foram inseridos 100 µL de BHI, 100 µL de solução de 1% de Tween 80 e 5 µL da suspensão bacteriana de modo a atestar que esta solução utilizada como solvente não inibe o crescimento microbiano. O mesmo procedimento foi realizado para a bactéria Gram-negativa *Escherichia coli* e para os extratos EBC-C1 e EBC-C2.

As microplacas foram incubadas em estufa microbiológica, sob temperatura de  $35 \pm 1$  °C por 20 horas. Após decorrido este período, adicionou-se em cada micropoço 20 µL de uma solução de 0,5% de TTC (cloreto de 2,3,5-trifeniltetrazólico), agente que promove a coloração, possibilitando a visualização do crescimento bacteriano, sendo as microplacas reinseridas na estufa por mais 4 horas e após retiradas para visualização da coloração.

Os poços que adquiriram a coloração vermelha, indicam que houve o crescimento microbiano devido à inatividade do extrato empregado, sendo este incapaz de inibir o crescimento ou matar as bactérias em estudo, não possuindo ação bacteriostática ou bactericida. Já os micropoços que não apresentaram alteração na sua coloração, que mantiverem sua coloração característica, possuem ação bacteriostática, pois inibiram o crescimento microbiano ou bactericida, que causam a morte das bactérias (Gabrielson *et al.*, 2002).

## ***Determinação dos halos de inibição empregando a técnica de difusão em meio sólido a partir de orifício***

Os ensaios foram realizados de acordo com a metodologia proposta por Mohr *et al.* (2017). Foram utilizados os microrganismos *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, na concentração de bactérias de  $10^4$  UFC.mL<sup>-1</sup>, ajustadas conforme descrito no item 2.2.

O Ágar nutriente foi vertido em placas de petri estéreis (90x15 mm) e deixado solidificar. Os microrganismos foram semeados em forma de estrias sobre o ágar com garantindo a total deposição bacteriana sobre sua superfície. Em cada placa, foram feitos dois orifícios equidistantes, com diâmetro de aproximadamente 8 mm, sendo depositado em cada orifício o extrato da borra de café.

As placas foram novamente incubadas a  $35 \pm 1$  °C na estufa bacteriológica por 24 horas e, após esse período, o halo de inibição foi mensurado, sendo este ensaio realizado em duplicata. O Halo de inibição é calculado através da Equação 2.

$$\text{Halo de inibição} = D_{ex} - D_{in} \quad (2)$$

Onde:

$D_{ex}$ : diâmetro externo formado pela ação do agente antimicrobiano sobre os microrganismos (mm).

$D_{in}$ : diâmetro ocupado pelo agente antimicrobiano (mm) (aproximadamente 8 mm).



## ***Produção dos filmes de amido com adição do extrato da borra de café***

Os filmes foram produzidos de acordo com a metodologia proposta por Mali *et al.* (2005), com modificações. De acordo com a Tabela 3, tem-se as matérias-primas utilizadas para a obtenção dos filmes comestíveis. Foram estudadas duas concentrações do extrato EBC-S2 (1 e 3%) em relação à solução filmogênica total. Também se preparou uma solução filmogênica sem o emprego da borra de café, chamado de controle. Inicialmente, todos os componentes foram pesados e misturados à água, em um béquer. Essa mistura foi aquecida até 70 °C (para garantir a gelatinização do amido de mandioca) sob agitação manual, aguardou-se o resfriamento da solução até temperatura ambiente e adicionou-se o extrato da borra de café, para posterior aplicação em frutas por imersão.

Tabela 3. Formulações utilizadas para a produção dos filmes de amido de mandioca incorporados com Extrato da Borra de Café

<b>Formulação</b>	<b>Água (g)</b>	<b>Glicerol (g)</b>	<b>Amido de mandioca (g)</b>	<b>Extrato (g)</b>
Controle	52,6	0,4	2	0
1% EBC-S2	52,05	0,4	2	0,55
3% EBC-S2	50,95	0,4	2	1,65

Fonte: os autores, 2023.

As frutas da espécie *Citrus japonica*, mais conhecidas como laranja kinkan, foram imersas em uma solução de água e hipoclorito de sódio, na concentração de 10%, durante 15 minutos. Estas foram secas com papel absorvente e imersas três vezes seguidas nas soluções filmogênica. As frutas recobertas foram armazenadas em temperatura ambiente por 12 dias, e avaliadas quanto a aparência e

perda de massa, a qual foi realizado em balança analítica. Também se acompanhou a perda de massa e a aparência de frutos sem a aplicação de filmes comestíveis.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### *Rendimento de extrato da borra de café*

A Tabela 4 apresenta o rendimento do extrato da borra de café utilizando os métodos de extração por contato e Soxhlet, além de diferentes tamanhos de partículas.

Tabela 4. Rendimento do extrato da borra de café

<b>Amostra</b>	<b>Método de extração</b>	<b>Tamanho de partícula (mm)</b>	<b>Rendimento (%)</b>
EBC-S1	Soxhlet	0,85	8,73
EBC-C1	Contato	0,85	18,55
EBC-S2	Soxhlet	0,15	11,16
EBC-C2	Contato	0,15	-

- Não foi possível calcular o rendimento de extração devido a erros experimentais

Fonte: os autores, 2023.

A partir da Tabela 4, observa-se que no método de extração por Soxhlet, a maior média de rendimento entre os experimentos foi observada utilizando-se o tamanho de partícula de 0,15 mm, cujo rendimento foi de 11,16%. De acordo com a literatura, esse resultado já era esperado, uma vez que reduzindo o tamanho da partícula, aumenta-se a área de contato, potencializando o processo de extração e aumentando o rendimento (Huang, Li e Wang, 2018; De Laet *et al.*,

2024). Para os extratos obtidos por contato foi possível determinar rendimento apenas para àquele com tamanho de partícula de 0,85 mm, sendo este de 18,55%. Em relação ao EBC-C2 ocorreram erros experimentais que impediram o cálculo do rendimento.

Hibbert, Welham e Zein (2019) obtiveram um rendimento de extrato da borra do café de 8,6% ao utilizarem a técnica de extração por Soxhlet utilizando hexano como solvente durante 4 horas de extração. Al-Hamamre *et al.* (2012) utilizaram em seu trabalho o método de extração por Soxhlet, a fim de obter o extrato da borra de café. Os solventes testados foram isopropanol, etanol e acetona, tolueno, clorofórmio, hexano e *n*-pentano. Os resultados mostram que o maior rendimento foi obtido usando hexano como solvente e um tempo de extração de 30 minutos, sendo este de 15,3%. Loyao Jr. *et al.* (2018) utilizaram diferentes solventes para obtenção do extrato da borra de café (*n*-hexano, acetato de etila, etanol, isopropanol e *n*-propanol) via técnica de Soxhlet, sendo o solvente que proporcionou maior rendimento foi o etanol, obtendo-se 23,94% após 4 horas de extração.

Le *et al.* (2017) empregaram diferentes proporções de borra de café e solventes (*n*-hexano e metanol) 1:10, 1:15 e 1:20 (p/v) para obtenção de extratos empregando as técnicas de Contato, Soxhlet, extração assistida por ultrassom e extração assistida por micro-ondas. O rendimento de extrato variou na faixa de 9,42% a 17,96%, resultados esses muito próximos dos valores obtidos no presente estudo.

Nota-se que a técnica de extração, o tamanho de partícula, o tempo e o solvente são fatores preponderantes em se tratando da obtenção de extratos. Todas as possíveis aplicações do extrato da borra de café (EBC) estão associadas à sua composição, e além da influência dos fatores referentes a obtenção da borra, como tipo de café, torra e técnica utilizada para obtenção do café, a escolha

do procedimento de extração também tem grande interferência no perfil químico do extrato obtido e em seu rendimento, e por consequência nos efeitos de seus usos posteriores. Neste sentido, existem diversas combinações de métodos, tipos de solventes e tempo de extração disponíveis para tal fim (Efthymiopoulos *et al.*, 2017).

### ***Resultados da atividade antibacteriana dos extratos pelo método de Concentração Inibitória Mínima***

Os resultados mostram que para o EBC-S1, a CIM está entre as linhas B e C, ou seja, entre  $100,0 \text{ mg.mL}^{-1}$  e  $50,0 \text{ mg.mL}^{-1}$  frente a bactéria Gram-positiva *Staphylococcus aureus* e para o EBC-S2, os resultados mostram uma CIM entre as linhas C e D, ou seja, entre  $50 \text{ mg.mL}^{-1}$  e  $25 \text{ mg.mL}^{-1}$  para a referida bactéria, ou seja, quando o tamanho da partícula foi reduzido, o efeito antimicrobiano foi mais pronunciado, necessitando de uma concentração menor de extrato para causar a inibição ou morte de *S. aureus*. Para EBC-C1 e EBC-C2, não se observou inibição de células microbianas em nenhuma das concentrações estudadas, ou seja, estas foram insuficientes para inibir o crescimento ou causar a morte de *S. aureus* na concentração de  $10^4 \text{ UFC.mL}^{-1}$ .

Já, para a bactéria Gram-negativa *Escherichia coli*, a CIM dos extratos EBC-S1 e EBC-S2, está entre as linhas A e B, ou seja, entre  $200,0 \text{ mg.mL}^{-1}$  e  $100,0 \text{ mg.mL}^{-1}$ . E para os extratos EBC-C1 e EBC-C2, não se observou inibição ou morte de células microbianas em nenhuma das concentrações estudadas, ou seja, estas foram insuficientes para inibir o crescimento ou causar a morte da referida bactéria.

Nota-se que é necessária uma concentração de extrato menor para causar a inibição ou morte da bactéria Gram-positiva *S. aureus* em comparação a Gram-negativa *E. coli*, esse fato se deve segundo Tortora, Funke e Casel (2017), pela diferença estrutural dessas bactérias, onde as Gram-negativas possuem uma camada externa de lipopolissacarídeos, o que as torna mais resistentes, uma vez que possuem paredes mais complexas, dificultando a ação de um agente antimicrobiano.

Mohammed e Al-Bayati (2009), extraíram a cafeína de grãos de café do tipo arábica, utilizando o método de extração líquido-líquido. Os autores estudaram a ação antimicrobiana da cafeína isolada através do método de Concentração Inibitória Mínima (CIM) frente a seis bactérias, dentre elas a *Staphylococcus aureus* (Gram-positiva) e *Escherichia coli* (Gram-negativa), utilizando uma concentração de bactérias de  $10^8$  UFC.mL<sup>-1</sup>. A CIM para a inibição do crescimento ou morte frente às bactérias *S. aureus* e *E. coli* foram, respectivamente, de 125,0 e 250,0 µg.mL<sup>-1</sup>. Neste caso, a CIM foi muito menor do que a citada no presente estudo, uma vez que se utilizou um princípio ativo isolado, neste caso a cafeína, o que normalmente apresenta atividade biológica mais eficaz.

Díaz-Hernández *et al.* (2022) obtiveram o extrato da borra de café utilizando a técnica de ultrassom a 45 °C por 1 hora, sendo esse procedimento realizado por duas vezes consecutivas, utilizando como solventes etanol e água. Os resultados evidenciaram que para o extrato etanólico a CIM foi de 8 mg.mL<sup>-1</sup> para *S. aureus* e *E. coli* e para o extrato aquoso a CIM foi > 8 mg.mL<sup>-1</sup> para *E. coli* e 4 mg.mL<sup>-1</sup> para *S. aureus*. Sousa *et al.* (2016) obtiveram o extrato aquoso da borra do café e determinaram a CIM deste extrato frente as bactérias *S. aureus* e *E. coli* na concentração  $5 \times 10^5$  UFC.mL<sup>-1</sup>.

O extrato da borra de café mostraram inibição do crescimento de *S. aureus* e *E. coli* nas concentrações de 1,0 mg.mL<sup>-1</sup>.

Segundo Rurián-Henares e Morales (2008) as melanoidinas presentes no café possuem atividade antimicrobiana, podendo evitar o crescimento de bactérias. Esses compostos causam alterações irreversíveis nas membranas interna e externa destes microrganismos, o que possivelmente ocasiona uma interferência nos processos biossintéticos, como a inibição do transporte de nutrientes e precursores macromoleculares.

Novamente, através dos resultados obtidos e ao comprar estes com a literatura, verifica-se que o solvente utilizado para a obtenção do extrato interfere em sua composição, o que resulta em diferentes atividades antimicrobianas.

### ***Resultados da atividade antibacteriana dos extratos pelo método de difusão em ágar***

A Tabela 5 apresenta os resultados da atividade antibacteriana dos extratos estudados, utilizando-se o método de difusão em ágar.

Tabela 5. Diâmetro dos halos de inibição obtidos pelo método de difusão em ágar

Extratos	Valores médios dos halos de inibição (mm)	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
1	15,0	13,5
2	5,5	NA
3	9,0	NA
4	NA	NA

\*NA = Não apresentou halo de inibição

Fonte: os autores, 2023.

Através da Tabela 5, observou-se a presença de um efeito antibacteriano para quase todos os extratos testados frente à bactéria *Staphylococcus aureus*, bactéria esta Gram-positiva, sendo que é possível observar o maior halo de inibição no extrato EBC-S1, medindo 15,0 mm. Já para a bactéria gram-negativa *Escherichia coli*, a presença de um efeito antibacteriano ocorreu de maneira menos pronunciada, a maioria dos extratos não apresentaram efeito, sendo que apenas com o extrato EBC-S1 foi possível observar halo de inibição, com valor de 13,5 mm.

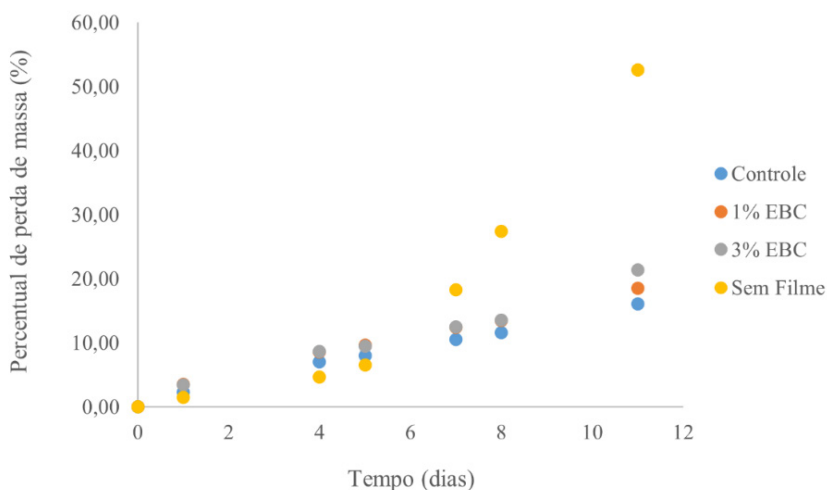
Badr *et al.* (2022) obtiveram o extrato da borra de café empregando o isopropanol como solvente cuja técnica de extração empregada foi uma bomba peristáltica com um filtro, conectado a um reservatório horizontal de dupla camisa contendo a borra de café submersa em isopropanol aquoso (80%) a 40 °C por 4 horas. Em relação aos valores de halo de inibição, os autores obtiveram valores de aproximadamente 8,0 mm para *E. coli* e 9,0 mm para *S. aureus*, sendo que estes não diferiram estatisticamente entre si.

De acordo com a dimensão do halo, os microrganismos podem ser classificados como: sensíveis, quando o diâmetro da zona de inibição é maior ou igual a 3 mm; moderadamente sensíveis, quando o halo é maior que 2 mm; e resistentes, quando o diâmetro é igual ou menor que 2 mm (Ostrosky *et al.*, 2008). Logo, para todos os casos em que se observou a formação de uma zona de inibição o microrganismo avaliado foi sensível ao EBC.

## ***Perda de massa e análise visual dos frutos cobertos com filme comestível aditivado com diferentes percentuais de extrato da borra do café***

As frutas da espécie *Citrus japonica*, mais conhecida como laranja kinkan, receberam tratamento com filmes de amido de mandioca com e sem a adição do extrato da borra de café, com a finalidade de avaliar a eficiência de tais coberturas como barreira à perda de massa, possivelmente relacionada à perda de água, das frutas durante o armazenamento sob temperatura ambiente. O EBC-S2 foi adicionado à solução filmogênica, devido ao seu maior rendimento se comparado ao EBC-S1 e apresentou a menor CIM para a bactéria *S. aureus*. A Figura 2 mostra os resultados da perda de massa das frutas em relação ao controle (filme de amido sem a adição do EBC), filme com a adição de 1% e 3% do EBC-S2 e frutos sem recobrimento algum.

Figura 2. Perda média de massa dos frutos recobertos com filmes comestíveis com e sem a adição do EBC



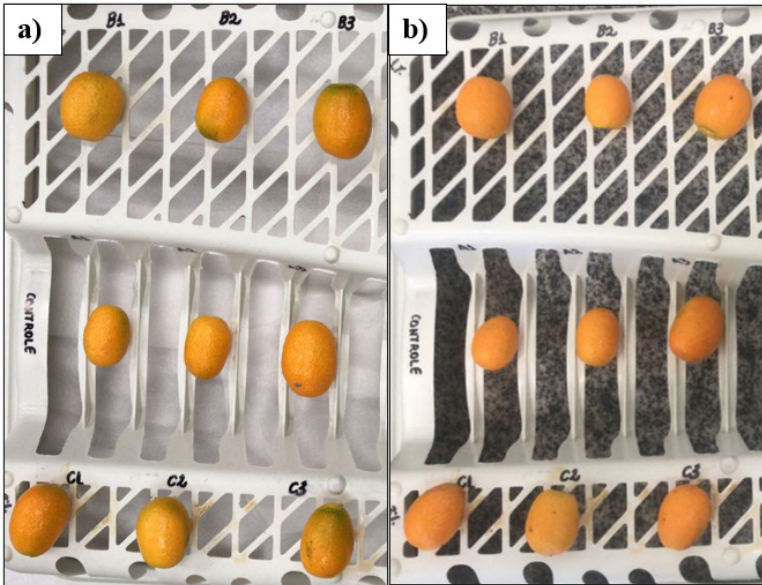
Fonte: os autores, 2023.



Após 12 dias de análise, o controle perdeu aproximadamente 16,0% de massa, as frutas cobertas com filmes contendo 1% EBC-S2 reduziram sua massa em 18,5% e nos frutos recobertos com 3% EBC-S2 a massa foi reduzida em 21,4%. A fruta sem o envolvimento da solução filmogênica perdeu aproximadamente 52,0% de sua massa ao longo de 12 dias. Dessa forma, é notável que a presença da solução filmogênica promove um aumento da conservação das frutas, fazendo com que estas perdessem menor quantidade de massa. Verificou-se que a perda de massa entre o controle, o 1% EBC-S2 e o 3% EBC-S2 não variou consideravelmente e, possivelmente, se fosse realizada uma análise estatística, tais diferenças possivelmente não seriam significativas.

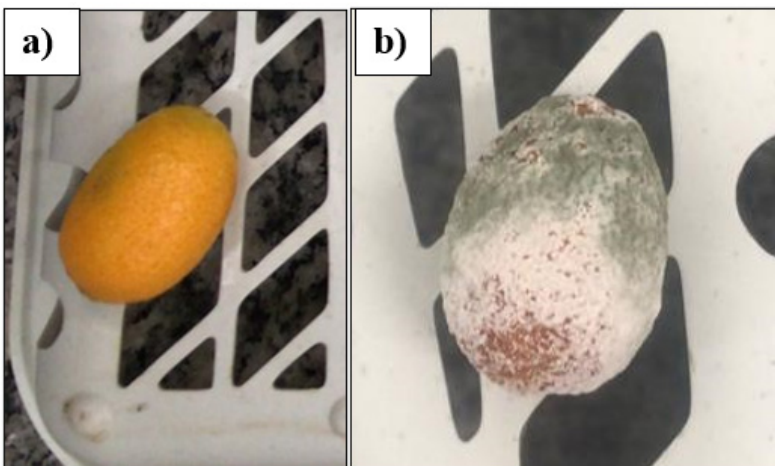
Em relação à análise de aparência visual, não foi possível notar mudanças significativas entre o controle e as frutas recobertas com filmes contendo 1% EBC-S2 e 3% EBC-S2, do 1º ao 12º dia. Entretanto, ao comparar as frutas recobertas com solução filmogênica e a frutas sem filme, observou-se grande diferença em relação a suas aparências. A Figura 3(a) mostra as frutas no primeiro dia de observação e a Figura 3(b), após 12 dias. A fruta sem recobrimento apresentou alteração visual em comparação às outras, como pode ser observado nas Figuras 4(a) e 4(b) a fruta apresentou apodrecimento de cor esverdeada, possivelmente associado a presença de fungos, que alterou sua forma e consistência, sendo que no último dia a fruta sem recobrimento estava degradada.

Figura 3. Frutas controle (A1, A2 e A3) e recobertas com 1% EBC-S2 (B1, B2 e B3) e 3% EBC-S2 (C1,C2 e C3), no primeiro dia (a) e após 12 dias (b) de observação



Fonte: os autores, 2023.

Figura 4. Fruta sem adição de filme no primeiro dia (a) e após 12 dias (b) de observação



Fonte: os autores, 2023.

## CONCLUSÃO

A partir da análise dos extratos da borra de café, comprovou-se que a extração por Soxhlet, no tamanho de partículas de 0,15 mm, obteve a maior média de rendimento, que foi de 11,16%. Para a extração por contato, não foi possível tecer um comparativo entre os tamanhos de partícula, uma vez que ocorreram erros experimentais.

Ao levar em consideração os resultados obtidos no experimento de CIM, para a bactéria Gram-positiva *S. aureus*, o valor obtido para EBC-S1 foi de 100 mg.mL<sup>-1</sup> a 50 mg.mL<sup>-1</sup> e para EBC-S2 entre 50 mg.mL<sup>-1</sup> e 25 mg.mL<sup>-1</sup>. Já para a bactéria Gram-negativa *E. coli*, a CIM para EBC-S1 e EBC-S2 está entre 200 mg.mL<sup>-1</sup> e 100 mg.mL<sup>-1</sup>. Já a concentração utilizada para os extratos EBC-C1 e EBC-C2 não foi suficiente para inibir o crescimento de ambas as bactérias estudadas. Em relação aos halos de inibição o extrato que proporcionou melhores resultados foi EBC-S1, sendo os valores de 15,0 mm para *S. aureus* e 13,5 mm para *E. coli*.

A aplicação do extrato da borra de café em um filme comestível para recobrimento das frutas da espécie *Citrus japonica*, conhecida como laranja kinkan, provou ser eficiente para aumentar o tempo de vida útil desta fruta, sendo ínfima a diferença entre a perda de massa do controle e das frutas recobertas com filmes contendo 1% EBC-S2 e 3% EBC-S2. Na análise visual, a fruta sem solução filmogênica apresentou aspecto degradado em relação às frutas recobertas com o filme, fato que comprova o aumento da durabilidade quando é aplicada a solução.

Logo, tendo em vista a grande quantidade de resíduos gerados pelo consumo de café e o descarte inadequado da borra, que promove danos negativos ao meio ambiente, a obtenção do extrato da borra de café é uma boa alternativa para reutilizar tal resíduo,

podendo ser aplicado com diferentes finalidades e em diferentes matrizes.

## REFERÊNCIAS

AL-HAMAMRE, Z., FOERSTER, S., HARTMANN, F., KRÖGER, M., KALTSCHMITT, M. Oil extracted from spent coffee grounds as a renewable source for fatty acid methyl ester manufacturing. *Fuel*, vol. 96, p. 70-76, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2012.01.023>.

ASSIS, O. B. G., BRITTO, D. Revisão: coberturas comestíveis protetoras em frutas: fundamentos e aplicações. *Brazilian Journal of Food Technology*, vol. 17, nº 2, p. 87-97, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/bjft.2014.019>.

Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC) - **Indicadores da Indústria de Café | 2023**. <https://estatisticas.abic.com.br/estatisticas/indicadores-da-industria/indicadores-da-industria-de-cafe-2023/>.

BADR, A. N., EL-ATTAR, M. M., ALI, H. S., ELKHADRAGY, M. F., YE-HIA, H. M., FAROUK, A. Spent coffee grounds valorization as bioactive phenolic source acquired antifungal, anti-mycotoxigenic, and anti-cytotoxic activities. *Toxins*, vol. 14, nº 2, 109, 2022. <https://doi.org/10.3390/toxins14020109>.

BANU, R., KAVITHA, S., KANNAH, R. Y., KUMAR, M. D., PREETHI, ATABANI, P. A. E., KUMAR, G. Biorefinery of spent coffee grounds waste: Viable pathway towards circular bioeconomy. *Bioresource Technology*, vol. 302, 122821, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.122821>.

BENBETTAÏEB, N., KARBOWIAK, T., DEBEAUFORT, F. Bioactive edible films for food applications: Influence of the bioactive compounds on film structure and properties. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, vol. 59, nº 7, p. 1137-1153, 2019. <https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1393384>.

BONDAM, A. F., SILVEIRA, D. D., SANTOS, J. P., HOFFMANN, J. F. Phenolic compounds from coffee by-products: Extraction and application in the food and pharmaceutical industries. **Trends in Food Science & Technology**, vol. 123, p. 172-186, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.03.013>.

BOMFIM, A. S. C., OLIVEIRA, D. M., WALLING, E., BABIN, A., HER-SANT, G., VANEECKHAUTE, C., DUMONT, M.-J., RODRIGUE, D. Spent coffee grounds characterization and reuse in composting and soil amendment. **Waste**, vol. 1, nº 1, p. 2-20, 2023. <https://doi.org/10.3390/waste1010002>.

CAMPOS-VEGA, R., LOARCA-PINA, G., VERGARA-CASTANEDA, H. A., OOMAH, B. D. Spent coffee grounds: A review on current research and future prospects. **Trends in Food Science & Technology**, vol. 45, p. 24-36, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.04.012>.

CAVANAGH, Q., BROOKS, M. S-L., RUPASINGHE, H. P. V. Innovative technologies used to convert spent coffee grounds into new food ingredients: Opportunities, challenges, and prospects. **Future Foods**, vol. 8, 100255, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2023.100255>.

CIESIELCZUK, T., ROSIK-DULEWSKA, C., WISNIEWSKA, E. Possibilities of coffee spent ground use as a slow action organo-mineral fertilizer. **Annual Set The Environment Protection**, vol. 17 p. 422-437, 2015. [https://www.ros.edu.pl/images/roczniki/2015/026\\_ROS\\_V17\\_R2015.pdf](https://www.ros.edu.pl/images/roczniki/2015/026_ROS_V17_R2015.pdf).

CHOI, H., PARK, E. D., PARK, Y., HAN, S. H., HONG, K. B., SUH, H. J. Topical application of spent coffee ground extracts protects skin from ultraviolet B-induced photoaging in hairless mice. **Photobiological Sciences**, vol. 15, nº 6, p. 779-790, 2016. <https://doi.org/10.1039/c6pp00045b>.

Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Produção de café de 2024 é estimada em 54,79 milhões de sacas, influenciada por clima**. <http://www.conab.gov.br>.

COSTA, A. S. G., ALVES, R. C., VINHA, A. F., COSTA, E., COSTA, C. S. G.,

NUNES, M. A., ALMEIDA, A. A., SANTOS-SILVA, A. OLIVEIRA, M. B. P. P. Nutritional, chemical and antioxidant/pro-oxidant profiles of silverskin, a coffee roasting by-product. **Food Chemistry**, vol. 267, p. 28-35, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.03.106>.

CRUZ, R., MENDES, E., TORRINHA, A., MORAIS, S., PEREIRA, J. A., BAPTISTA, P., CASAL, S. Revalorization of spent coffee residues by a direct agronomic approach. **Food Research International**, vol. 73, p. 190-196, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.11.018>.

DE LAET, E., BERNAERTS, T., DEWETTINCK, K., HENDRICKX, M. E., VAN LOEY, A. M. The effect of different particle size reduction techniques on the biomass microstructure and the influence on the pectin extraction yield and structure. **Food Hydrocolloids**, vol. 151, 109875, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.food-hyd.2024.109875>.

DÍAZ-HERNÁNDEZ, G. C., ALVAREZ-FITZ, P., MALDONADO-ASTUDILLO, Y. I., JIMÉNEZ-HERNÁNDEZ, J., PARRA-ROJAS, I., FLORES-ALFARO, E., SALAZAR, R., RAMÍREZ, M. Antibacterial, anti-radical and antiproliferative potential of green, roasted, and spent coffee extracts. **Applied Sciences**, vol. 12, 1938, 2022. <https://doi.org/10.3390/app12041938>.

EFTHYMIOPOULOS, I., HELLIER, P., LADOMMATOS, N., KAY, A., MILLS-LAMPTEY, B. Effect of solvent extraction parameters on the recovery of oil from spent coffee grounds for biofuel production. **Waste And Biomass Valorization**, v. 10, n. 2, p. 253-264, 2017. <http://dx.doi.org/10.1007/s12649-017-0061-4>.

FARRELL, R., CORTESE, Y. J., DEVINE, D. M., GATELY, N., RUEDA, M., RODRIGUEZ, L., PEZZOLI, R. The function and properties of common food packaging materials and their suitability for reusable packaging: The transition from a linear to circular economy. **Current Research in Green and Sustainable Chemistry**, vol. 9, 100429, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.crgsc.2024.100429>.

GABRIELSON, J., HART, M., JARELOV, A., KUHN, I., MCKENZIE, D., MOLLBY, R. Evaluation of redox indicators and the use of digital

scanners and spectrophotometer for quantification of microbial growth in microplates. **Journal of Microbiological Methods**, vol. 50, p. 63 – 73, 2002. [https://sci-hub.se/10.1016/s0167-7012\(02\)00011-8](https://sci-hub.se/10.1016/s0167-7012(02)00011-8).

GARCIA, C.V.; KIM, Y-T. Spent coffee grounds and coffee silver-skin as potential materials for packaging: a review. **Journal of Polymers and the Environment**, v. 29, n. 8, p. 2372-2384, 2021. <http://dx.doi.org/10.1007/s10924-021-02067-9>.

HEJNA, A. Potential applications of by-products from the coffee industry in polymer technology – Current state and perspectives. **Waste Management**, vol. 121, p. 296-330, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.12.018>.

HERMANN, K. A. C.; BIANCHET, R T.; MOECKE, E. H. S.; MAGNAGO, R. F. Evaluation of the use of coffee grounds for use in cosmetic products. **Revista Virtual de Química**, v. 11, n. 6, p. 1810–1822, 2019. <https://doi.org/10.21577/1984-6835.20190126>.

HIBBERT, S., WELHAM, K., ZEIN, S. H. An innovative method of extraction of coffee oil using an advanced microwave system: in comparison with conventional Soxhlet extraction method. **Discover Applied Sciences**, vol. 1, 2019. <https://doi.org/10.1007/s42452-019-1457-5>.

HUANG, X., LI, D., WANG, L.-J. Effect of particle size of sugar beet pulp on the extraction and property of pectin. **Journal of Food Engineering**, vol. 218, p. 44-49, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2017.09.001>.

KUA, T., ARULRAJAH, A., HORPIBULSUK, S., DU, Y., SHEN, S. Strength assessment of spent coffee grounds-geopolymer cement utilizing slag and fly ash precursors. **Construction and Building Materials**, vol. 115, p. 565-575, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.04.021>.

LE, P. T. K., VU, Q. T. H., NGUYEN, Q. T. V., TRAN, K. A., LE, K. A. Extraction and evaluation the biological activities of oil from spent coffee grounds. **Chemical Engineering Transactions**, vol. 56, 2017. <https://doi.org/10.3303/CET1756289>.



LOYAO JR., A. S., VILLASICA, S. L. G., PEÑA, P. L. L. D., GO, A. W. Extraction of lipids from spent coffee grounds with non-polar renewable solvents as alternative. **Industrial Crops and Products**, vol. 119, p. 152-161, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.04.017>.

MALI, S., SAKANAKA, L.S., YAMASHITA, F., GROSSMANN, M. V. E. Water sorption and mechanical properties of cassava starch films and their relation to plasticizing effect. **Carbohydrate Polymers**, vol. 60, p. 283-289, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2005.01.003>.

MARTINEZ-SAEZ, N., GARCÍA, A. T., PÉREZ, I. D., REBOLLO-HERNANZ, M., MESÍAS, M., MORALES, F. J., MARTÍN-CABREJAS, M. A., DEL CASTILLO, M. D. Use of spent coffee grounds as food ingredient in bakery products. **Food Chemistry**, vol. 216, p.114-122, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.07.173>.

MOHAMMED, M. J.; AL-BAYATI, F. Isolation, identification and purification of caffeine from *Coffea arabica* L. and *Camellia sinensis* L.: A combination antibacterial study. **International Journal of Green Pharmacy**, vol. 3, p. 52–57, 2009. [https://www.researchgate.net/publication/26607696\\_Isolation\\_identification\\_and\\_purification\\_of\\_caffeine\\_from\\_Coffea\\_arabica\\_L\\_and\\_Camellia\\_sinensis\\_L\\_A\\_combination\\_antibacterial\\_study](https://www.researchgate.net/publication/26607696_Isolation_identification_and_purification_of_caffeine_from_Coffea_arabica_L_and_Camellia_sinensis_L_A_combination_antibacterial_study).

MOHR, L. C., CAPELEZZO, A. P., RIPPEL, T., TERNUS, R. Z., DALCANTON, F., FIORI, M.A., de MELLO, J. M. M. Efeito antimicrobiano de nanopartículas de ZnO e TiO<sub>2</sub> frente às bactérias *S. aureus* e *E. coli*. **Revista CSBEA – Revista do Congresso Sul Brasileiro de Engenharia de Alimentos**, vol. 3, nº 1, p. 1-10, 2017. <https://www.revistas.udesc.br/index.php/revistacsbea/article/view/8930/7654>.

MUSSATTO, S. I., MACHADO, E. M. S., MARTINS, S., TEIXEIRA, J. A. Production, composition, and application of coffee and its industrial residues. **Food Bioprocess Technol.**, vol. 4, p. 661–672, 2011. <https://doi.org/10.1007/s11947-011-0565-z>.

OSTROSKY, E. A., MIZUMOTO, M. K., LIMA, M. E. L., KANEKO, T. M., NISHIKAWA, S. O., FREITAS, B. R. Métodos para avaliação da ati-



vidade antimicrobiana e determinação da concentração mínima inibitória (CMI) de plantas medicinais. **Revista brasileira de Farmacognosia**, vol. 18, p. 301-307, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2008000200026>.

OTÁLORA, X. D., RUIZ, R., GOIRI, I., REY, J., ATXAERANDIO, R., SAN MARTIN, D., ORIVE, M., IÑARRA, B., ZUFIA, J., URKIZA, J., GARCÍA-RODRÍGUEZ, A. Valorisation of spent coffee grounds as functional feed ingredient improves productive performance of Latxa dairy ewes. **Animal Feed Science and Technology**, vol. 264, 114461, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2020.114461>.

PASCALL, M. A., DEANGELO, K., RICHARDS, J., ARENSBERG, M. B. Role and importance of functional food packaging in specialized products for vulnerable populations: implications for innovation and policy development for sustainability. **Foods**, vol. 11, n° 19, 3043, 2022. <https://doi.org/10.3390/foods11193043>.

RIBEIRO, H. M., ALLEGRO, M., MARTO, J., PEDRAS, B., OLIVEIRA, N. G., PAIVA, A., BARREIROS, S., GONÇALVES, L. M., SIMÕES, P. Converting spent coffee grounds into bioactive extracts with potential skin antiaging and lightening effects. **ACS Sustainable Chemistry & Engineering**, vol. 6, n° 5, p. 6289–6295, 2018. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.8b00108>.

ROSSI-MÁRQUEZ, G., DÁVALOS-SAUCEDO, C. A., DI PIERRO, P. Edible Films and Coatings Applied in the Food Industry. **Coatings**, vol. 13, n° 4, 2023. <https://doi.org/10.3390/coatings13040670>.

RURIÁN-HENARES, J. A., MORALES, F. J. Antimicrobial Activity of Melanoidins against *Escherichia coli* Is Mediated by a Membrane-Damage Mechanism. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, vol. 56, n° 7, p. 2357–2362, 2008. <https://doi.org/10.1021/jf073300+>.

SOUSA, C., GABRIEL, C., CERQUEIRA, F., MANSO, M. C., VINHA, A. F. Coffee industrial waste as a natural source of bioactive compounds with antibacterial and antifungal activities. **The Battle Against Microbial Pathogens: Basic Science, Technological Advances and Educational Programs**, 2016. <https://www.researchgate>.

net/publication/286417460\_Coffee\_industrial\_waste\_as\_a\_natural\_source\_of\_bioactive\_compounds\_with\_antibacterial\_and\_anti-fungal\_activities.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. Editora Artmed: Grupo A, Porto Alegre. 2017. 9788582713549. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582713549/>.

TUNTIWIWATTANAPUN, N., MONONO, E., WIESEN-BORN, D., TONGCUMPOU, C. *In-situ* transesterification process for biodiesel production using spent coffee grounds from the instant coffee industry. **Industrial Crops and Products**, vol. 102, p. 23-31, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.03.019>.

ZHAO, N., LIU, Z., YU, T., YAN, F. Spent coffee grounds: Present and future of environmentally friendly applications on industries-A review. **Trends in Food Science & Technology**, vol. 143, 104312, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.104312>.

# **Estudo das características físico-químicas e microbiológicas de lodo de ete de indústria de alimentos para potencial aplicação em solos**

*Gabriela Zaccaron*

*Iane Nicolodi Ramão*

*Laura Lenz Uebel Guarda*

*Lucas Fadani*

*Gustavo Henrique Medeiros*

*Vaniele Bugoni Martins*

*Micheli Zanetti*

*Gustavo Lopes Colpani*

## **RESUMO**

O lodo gerado em estações de tratamento de efluentes (ETE) é um passivo ambiental que deve ser adequadamente tratado e descartado, sendo o gerenciamento desse material um desafio que precisa ser enfrentado. Neste sentido, no intuito de propor um aproveitamento mais sustentável de um resíduo industrial, pesquisas têm demonstrado que este resíduo pode ser aplicado como aditivo ao solo devido ao seu conteúdo de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, após tratamento e condicionamento. Desta forma, este projeto teve como objetivo caracterizar o lodo da ETE de uma indústria de alimentos, visando atendimento das Resoluções nº 498 de 2020

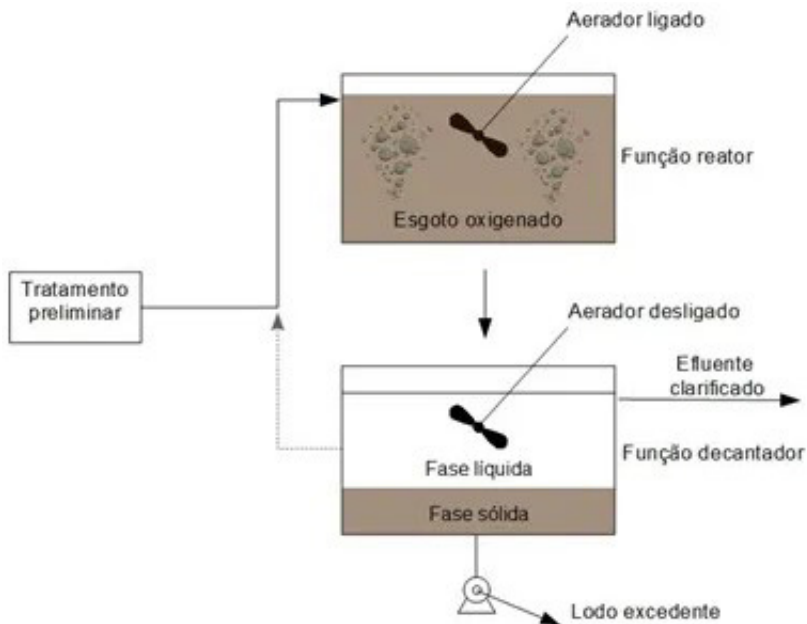
e nº 420 de 2009 para aplicação deste material como substrato para solos. A avaliação foi realizada através de análises de potencial hidrogeniônico, condutividade, umidade, cinzas, contaminação microbiológica e metais pesados. Os resultados obtidos demonstraram que o material, após tratamento térmico apresentou características adequadas para aplicação em solos, contendo teores de nitrogênio, fósforo, enxofre e carbono adequados para tal fim. Os dados obtidos indicam a potencialidade no uso desse resíduo na agricultura, proporcionando benefícios ambientais duradouros e promovendo a movimentação econômica.

## INTRODUÇÃO

Um destino adequado ao lodo de esgoto industrial representa um desafio ambiental significativo, exigindo abordagens inovadoras para garantir a gestão sustentável dos resíduos industriais. Esse tema tem merecido cada vez mais destaque em meio às crescentes preocupações com a preservação ambiental e busca de minimizar os impactos negativos associados ao descarte inadequado desses bio-sólidos (De Mello *et al*, 2018).

O tratamento de esgoto em uma ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) gera dois subprodutos, conforme demonstrado na Figura 1. A fase líquida, que usualmente apresenta uma baixa carga poluidora, sendo descartada em meios hídricos, e a fase sólida, a qual apresenta caráter predominantemente orgânico, usualmente sendo denominada de lodo. Esta fase sólida pode variar de coloração, entre esverdeado a amarronzado, retendo uma quantidade elevada de líquido, o qual é composto por substâncias minerais, orgânicas e colóides em processo de decomposição anaeróbia (Cabezas, 2021).

Figura 1: Tratamento de esgoto.



Fonte: LogicAmbiental (2020).

O lodo proveniente do tratamento de esgoto industrial é resultado do tratamento de águas residuais contaminadas, seja por excrementos humanos ou detritos gerados dos processos industriais, muitas vezes carregando uma complexidade de contaminantes que requerem estratégias específicas para sua destinação responsável (Gusmão, 2023).

Conforme a sociedade avança em direção a uma mentalidade mais sustentável, o destino do lodo de esgoto industrial surge como um ponto focal de pesquisa e desenvolvimento. A busca por métodos inovadores e eficazes não visa apenas a eliminação segura desses resíduos, mas também explora oportunidades de reutilização, transformando o lodo em recurso valioso (Dos Santos e Rocha, 2020). Este cenário destaca a necessidade de sinergias entre

a indústria, como políticas públicas e científicas, com o objetivo de estabelecer práticas que não apenas atendam aos padrões regulatórios, mas também contribuam para a sustentabilidade ambiental (Da Silva, 2021).

O tratamento de efluentes com certeza é um método eficaz para resolver o problema da poluição líquida gerada por processos industriais, porém no cenário atual, não é mais o suficiente, pois devido ao grande volume, uma parte acaba sendo destinado à aterros sanitários (Nuvolari *et al*, 2019). O lodo de esgoto possui uma considerável quantidade de matéria orgânica e nutrientes, o que pode ser aproveitado em outros meios, ao invés da destinação a aterros. O reaproveitamento desse resíduo como matéria orgânica de reposição traz grande potencial em áreas destinadas ao plantio, podendo melhorar a capacidade de agregação, diminuir a densidade, aumentar a capacidade de retenção de água e condutividade hidráulica (Teran *et al*, 2020).

Para que possa ocorrer essa destinação e evitar grandes impactos ambientais devido à composição desse lodo, o governo federal em conjunto com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), criou um conjunto de resoluções para estabelecer padrões e limites de substâncias contaminantes presentes nos resíduos sólidos. Dentre essas resoluções que regem a possibilidade de descarte dos lodos resultantes dos tratamentos de esgoto diretamente no solo, estão a Resolução nº 498, de 19 de agosto de 2020, que define critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólidos em solos e a Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009, que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de

áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Ambas as legislações trazem uma ampla dissertação de procedimentos que devem ser tomados para cada tipo de resíduo, baseando-se em análises físico-químicas e biológicas (Brasil, 2009; Brasil, 2020).

Portanto, neste artigo foram realizadas análises para a caracterização da amostra de biossólido oriunda de uma ETE de indústria de alimentos, com o intuito de avaliar a potencial aplicação do resíduo em áreas destinadas ao cultivo e agricultura.

## **AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO LODO PARA APLICAÇÃO EM SOLOS**

As amostras de lodo foram disponibilizadas por uma indústria do setor de alimentos localizada em Chapecó - SC, sendo coletadas como preconiza a ABNT NBR 9898.

### ***Materiais***

A realização dos experimentos físico-químicos e microbiológico, utilizaram-se: balança analítica marca unibloc modelo AUW220D, mufla marca Logen modelo LSSX2-4-10NP, estufa marca Logen, pHmetro marca Quimis, condutivímetro marca Quimis modelo Q7, bomba a vácuo marca Tecnal e modelo TE – 0583, solução salina 0,85% foi preparada a partir de cloreto de sódio (NaCl, Dinâmica, 99,5%), solução salina 0,9% a partir de de sódio (NaCl) marca Dinamica com pureza de 99,5% e incubadora marca Logen modelo EB06.

## *Análises físico-químicas*

### Determinação de pH e condutividade

Para a determinação do pH e condutividade do lodo foi necessário coletar 200 ml e armazenar em recipiente com tampa. Após a coleta, transferiu-se o lodo para um béquer e agitou-se por uma vez com um bastão de vidro para completa homogeneização. Após isso, foi realizado o processo de análise do lodo em temperatura ambiente, utilizando um pHmetro digital e condutímetro, ambos da marca Quimis. Estas análises foram realizadas em duplicata.

### Determinação de sólidos totais, umidade e cinzas

As análises de umidade e sólidos totais foram realizadas a partir da coleta e filtração a vácuo do lodo, utilizando-se funil de Buchner, bomba a vácuo (Tecnal, modelo TE – 0583) e papel filtro de 14 µm de tamanho de poro. Após este processo, o sólido retido no papel filtro foi transferido para um cadinho previamente higienizado e pesado em balança analítica (Schimadzu, modelo AUW220D). Este cadinho com amostra foi novamente pesado e adicionado a uma estufa (LS Logen, modelo Drying Oven), à 105 °C durante o período de 24 horas para secagem do material. Após esse período o cadinho contendo a amostra foi pesado novamente para obtenção do valor de sólidos totais, conforme Equação (1) e para determinação da umidade, seguindo a Equação (2) (BORGES *et al.*, 2008).

$$\%Sólidos\ totais = (\text{Peso da amostra final})/(\text{Peso da amostra inicial}) \cdot 100 \quad (1)$$

$$\%Umidade = 100 - \%Sólidos\ totais \quad (2)$$



Para a determinação de cinzas do lodo, utilizou-se a amostra previamente seca. Neste caso o material foi submetido a 550 °C em mufla (LS Logen, modelo LSSX2-4-10NP), sendo posteriormente armazenado em dessecador para evitar a presença de umidade. Pesou-se de 3 a 5 g da amostra e colocou-se o cadinho em uma mufla pré-aquecida a 550 °C, deixando-o por 2 horas. Em seguida, transferiu-se o cadinho para o dessecador e deixou-se esfriar completamente. Pesou-se a amostra e realizou-se o cálculo conforme a Equação 3 (Menezes; Purgatto, 2016).

$$\% \text{Cinzas} = (\text{Peso resíduo}) / (\text{Peso da amostra inicial}) \cdot 100 \quad (3)$$

### Determinação de elementos químicos presentes no lodo

As análises de todos os elementos químicos foram realizadas em laboratório credenciado. Para a determinação de metais pesados (arsênio, bário, cádmio, chumbo, cobre, cromo, ferro, manganês, mercúrio, molibdênio, níquel, selênio e zinco) e enxofre foi utilizada a técnica analítica de espectrometria de emissão óptica por plasma indutivamente acoplado (ICP-OES).

O carbono orgânico total foi determinado pelo método de combustão à alta temperatura, conforme o *Standard Methods of Water and Wastewater* (SMWW) 5310-B (APHA, 1998). Para a determinação de nitrato, foi empregado o método de redução por cádmio-cobre, o qual utiliza a redução do nitrato presente na amostra a nitrito por passagem em uma coluna de cádmio com cobre adsorvido, conforme SMWW 4500. O nitrogênio amoniacal total foi determinado pelo método de íon seletivo, conforme SWMM 4500-NH3.

## *Análises microbiológicas*

### **Determinação de *E.coli* e Coliformes totais**

Para realizar a diluição seriada foi pesado aproximadamente 1 g de amostra de lodo líquido em balança da marca Shimadzu, modelo BL3200H e diluído na proporção de 1:10 com solução salina 0,85% em tubo de ensaio com , na sequência foi agitado em vórtex marca Logen Scientific, modelo LSM56/4-BIV, até homogeneização completa da amostra. Foram preparados 5 tubos de ensaio contendo 9 ml de solução salina 0,9%, sendo estes identificados com as concentrações  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  e  $10^{-5}$  mg/ml.

A fim de determinarmos *Escherichia coli* e coliformes, utilizaram-se plaquinhas de *Petrifilm* marca 3M, as quais foram identificadas de  $10^{-1}$  até  $10^{-5}$ . Foi utilizado o agitador vórtex da marca Logen Scientific, modelo LSM56/4-BIV, para homogeneizar cada tudo e logo em seguida foi pipetado 1000  $\mu$ L da amostra em cada placa, referente a sua diluição. Após o término, deixou-se por alguns minutos sob a bancada e, posteriormente, as placas foram levadas até a incubadora (LS Logen). As placas foram avaliadas após 48 horas, sendo considerado apenas o resultado da diluição  $10^{-3}$ . Para contar as colônias de *E.coli* e Coliformes das placas, foi utilizado um contador de colônias marca Logen Scientific, modelo LS6000.

### **Processamento do lodo para possível aplicação em solo**

A amostra de lodo foi coletada em um recipiente estéril por colaboradores da empresa, sendo hermeticamente fechado e armazenado em geladeira a 4 °C, com finalidade de manter as propriedades do mesmo e deixar ocorrer o processo de decantação para a

retirada da água superficial. Logo após foi realizado o processo de filtração com bomba a vácuo com finalidade de retirar o excesso de água e posteriormente realizar os ensaios pertinentes. O material remanescente foi depositado em bandejas de aço inox e mantido em estufa com circulação de ar a 75 °C por 48 h. O material seco foi triturado pelo emprego de pistilo e gral e armazenado em recipiente polimérico com vedação.

Com o intuito de utilização do lodo em solo, foi necessário avaliar as características do mesmo tanto para contaminação microbiológica quanto para físico-química.

## **VIABILIDADE DO USO DE LODO DE ETE NA AGRICULTURA**

A análise dos resultados obtidos fornece uma visão abrangente da qualidade dos bio sólidos para potencial uso em solos, bem como dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos associados ao lodo ativado. Estas informações são cruciais para garantir a segurança ambiental e a eficácia dos processos de tratamento de resíduos.

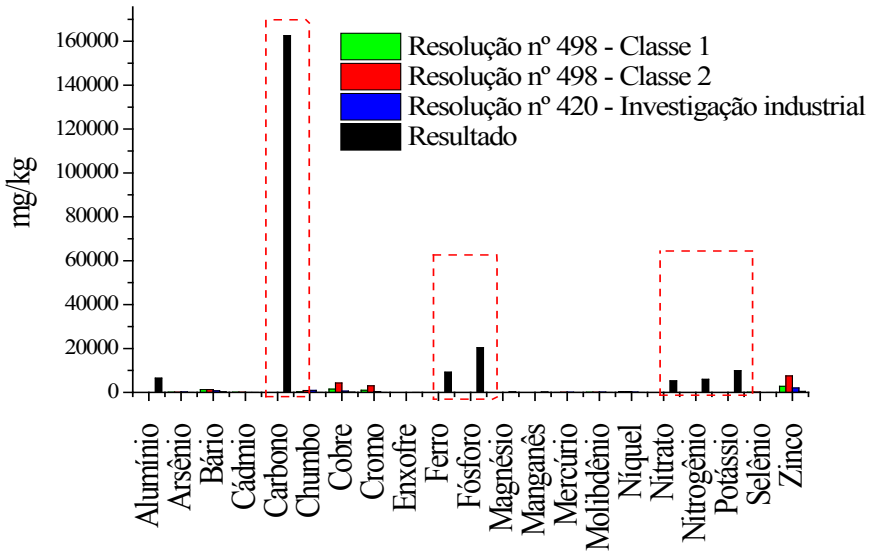
Ao observar a Tabela 1 e as Figuras 2 e 3 fica evidente que os bio sólidos analisados atendem aos limites estabelecidos pelas Resoluções nº 498 e nº 420 para uma série de substâncias químicas. O alumínio, arsênio, bário, cádmio, chumbo, cobre, cromo, mercúrio, molibdênio, níquel, selênio e zinco estão todos dentro dos valores permitidos para as diferentes classes de uso. Estes resultados sugerem um controle eficaz no tratamento de resíduos, minimizando os riscos ambientais e de saúde associados a essas substâncias.

Tabela 1: Comparativo entre os valores máximos permitidos de substâncias químicas no biossólido a ser destinado para uso em solos e os resultados obtidos.

Substâncias Químicas	Resolução nº 498		Resolução nº 420	Resultado (mg/kg)
	Classe 1 (mg/kg)	Classe 2 (mg/kg)	Investigação industrial (mg/kg)	
Alumínio	-	-	-	6503,127
Arsênio	41	75	150	0,190
Bário	1300	1300	750	254,690
Cádmio	39	85	20	0,095
Carbono	-	-	-	162592,382
Chumbo	300	840	900	0,948
Cobre	1500	4300	600	49,460
Cromo	1000	3000	400	13,644
Enxofre	-	-	-	20,845
Ferro	-	-	-	9180,216
Fósforo	-	-	-	20374,645
Magnésio	-	-	-	211,863
Manganês	-	-	-	148,380
Mercúrio	17	57	70	0,019
Molibdênio	50	75	120	1,327
Níquel	420	420	130	14,781
Nitrato	-	-	-	5296,570
Nitrogênio	-	-	-	5988,251
Potássio	-	-	-	9906,765
Selênio	36	100	-	0,948
Zinco	2800	7500	2000	469,964

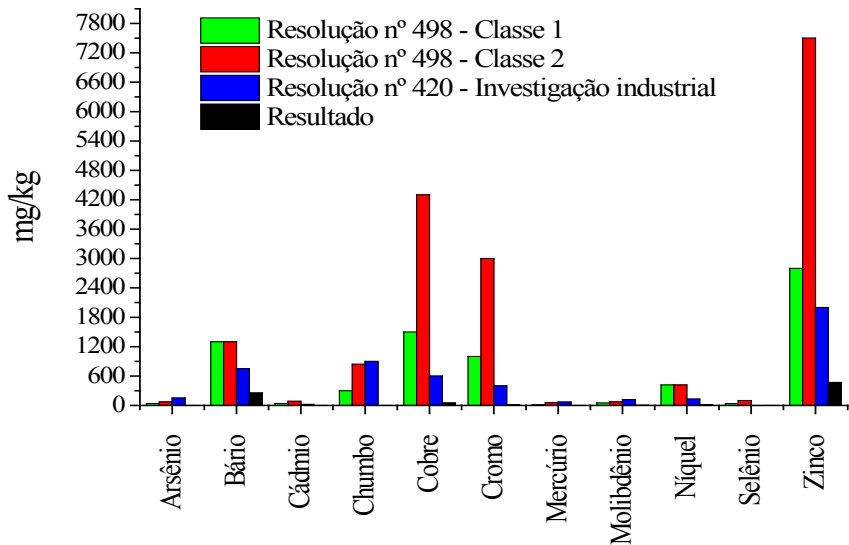
Fonte: os autores (2023).

Figura 2: Teores dos principais nutrientes obtidos para o lodo de ETE.



Fonte: os autores (2023).

Figura 3: Avaliação dos elementos potencialmente tóxicos presentes no lodo de ETE em comparação com as legislações.



Fonte: os autores (2023).

A Tabela 2 fornece informações essenciais sobre os parâmetros físico-químicos do lodo ativado. O pH próximo a 7,471 indica uma neutralidade adequada para aplicação no solo. A condutividade e os sólidos totais estão em níveis aceitáveis, indicando uma boa concentração de nutrientes. A umidade e as cinzas revelam características importantes para o manuseio e aplicação prática no solo.

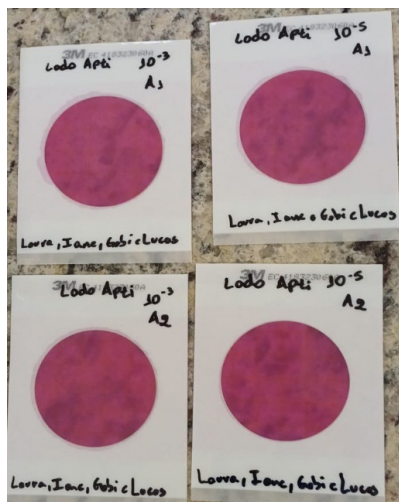
Tabela 2. Parâmetros físico-químicos do lodo ativado.

<b>Parâmetros</b>	<b>Resultado</b>
pH	7,471
Condutividade	533 $\mu$ S
Sólidos totais	10,38%
Umidade	89,62%
Cinzas	19,22%

Fonte: os autores (2023).

Para o ensaio microbiológico de *E. coli* e Coliformes foi realizada duplicata nas diluições  $10^{-3}$  e  $10^{-5}$  em concordância com a Figura 4.

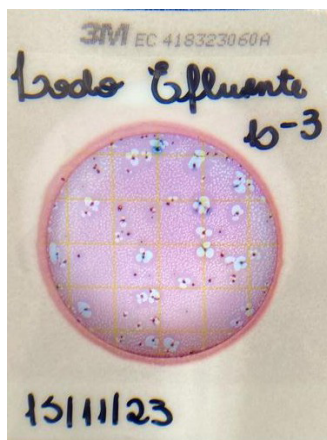
Figura 4: Diluição seriada para análise microbiológica de *E. coli* e Coliformes em placa de *Petrifilm*.



Fonte: Os autores, 2023.

Após o período de incubação de 48 horas foi realizada a contagem de colônias em cada placa, apresentando crescimento apenas na diluição 10<sup>-3</sup>, identificando 8 colônias de *E. coli* e 41 colônias de Coliformes totais, conforme Figura 5.

Figura 5: Resultados análise microbiológica



Fonte: Os autores, 2023.

Os parâmetros microbiológicos para *Escherichia coli* de um lodo que tenha a finalidade para aplicação em solos estão descritos na Tabela 3, conforme a resolução nº 498, bem como destaca os parâmetros microbiológicos do lodo ativado, atendendo os limites estabelecidos pela legislação. Esses resultados são indicativos de um processo de tratamento eficaz, garantindo a redução de agentes patogênicos e a conformidade com padrões sanitários..

Tabela 3. Parâmetros microbiológicos de biossólido a ser destinado para uso, em solos, será classificado em Classe A ou Classe B.

Resolução nº 498			
Microrganismo	Classe A (UFC/g ST)	Classe B (UFC/g ST)	Resultado
<i>Escherichia coli</i>	$< 10^3$	$< 10^6$	$< 10^1$
Coliformes totais	-	-	$< 10^2$

Fonte: Os autores, 2023.

## CONCLUSÕES

Avaliando os resultados obtidos e comparando-os com a Resolução 498 de CONAMA, que diz que para um biossólido ser próprio à aplicação em solos deve possuir quatro aspectos muito importantes, possuir potencial agrônômico, redução de atratividade de vetores, substâncias químicas orgânicas e minerais importantes e qualidade microbiológica (Brasil, 2020), conclui-se que os biossólidos e o lodo ativado provenientes do processo de tratamento de esgoto estudado atendem aos padrões regulatórios estabelecidos. Isso implica em um potencial uso benéfico desses resíduos na agricultura e em outros setores, contribuindo para a gestão sustentável de resíduos.



Em suma, os resultados apresentados indicam que o lodo ativado analisado apresenta-se como fonte potencialmente segura e de nutrientes para o solo, quando gerenciados adequadamente. A implementação de práticas sustentáveis no tratamento de resíduos é fundamental para assegurar benefícios ambientais duradouros e promover a transição para uma economia circular.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA; AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION – AWWA; WATER ENVIRONMENT FEDERATION – WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 20<sup>a</sup> Ed. Washington DC. 1998.

BORGES, F.; SELLIN, N.; MEDEIROS, S. **Caracterização e avaliação de lodos de efluentes sanitário e industrial como biomassa na geração de energia**. Ciência e Engenharia, 2008.

CABEZAS, M. E. **Estudo de Viabilidade da Redução de Custos Logísticos pela Introdução de Secadores Solares na Secagem de Lodo de Esgoto Sanitário Domésticos**. Dissertação de mestrado. Fundação Getulio Vargas. São Paulo, 2021.

DA SILVA, L. H. V. **Aplicação e Impactos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em Grandes Empresas Privadas do Setor Industrial no Brasil**. Dissertação de Pós-Graduação em Stricto Sensu em Sustentabilidade. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, 2021.

DE MELLO, D. P.; EL-DEIR, S. G.; DA SILVA, R. C. P.; SANTOS, J. P. O. **Resíduos Sólidos: Gestão Pública e Privada**. 2018. 1. ed.

DOS SANTOS, C. L.; ROCHA, A. M. **Prototipagem e sua Prospecção Tecnológica para Patente de Invenção**. Brazilian Journal of Development. Curitiba. Dec. 2020, v.6, n.12, p. 99833-99858.

GOVERNO FEDERAL, **Resolução nº 498**. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-498-de-19-de-agosto-de-2020-273467970>.

GOVERNO FEDERAL, **Resolução nº 420**. 2020. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/wp-content/uploads/sites/17/2017/09/resolucao-conama-420-2009-gerenciamento-de-ac.s.pdf>.

GUSMÃO, A. G. **Caracterização química e biológica de lamas de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR's)**. Dissertação de mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Francisco Beltrão. Bragança, 2023.

LogicAmbiental. **Lodos Ativados**. 2020. Disponível em [https://www.logicambiental.com.br/lodo-ativado/#google\\_vignette](https://www.logicambiental.com.br/lodo-ativado/#google_vignette). Acesso em 19 nov.

MENEZES, E. W; PURGATTO, E. **Determinação de cinzas em alimentos**. Universidade de São Paulo, 2016.

NUVOLARI, A. **Esgoto Sanitário: Coleta, Transporte, Tratamento e Reúso Agrícola**. 2019. 2ª edição. 5ª reimpressão. 168p.

TERAN, F. J. C.; SANTOS, G. O; JÚNIOR, W. T.; DE FREITAS, E. C. B.; SOARES, J. A. **Avaliação da recuperação de áreas degradadas por exploração de cascalho laterítico por meio da incorporação de lodo de esgoto**. Estudo de caso no Distrito Federal. Brazilian Journal of Development. Curitiba. Jan. 2020, v.6, n.1, p. 3243-3255.

**Categoria**  
**- IMPACTO NA EDUCAÇÃO -**

# Protagonismo e Memória: Narrativas de vida em formato de vídeo participativo

*Angélica Lüersen*

*Laura Manias*

## APRESENTAÇÃO

‘Alfabetizando memórias’<sup>1</sup> é um vídeo participativo produzido na ABEx III - Mundi: Trabalho Comunitário e Extensão Social, pelos acadêmicos do terceiro período de Relações Internacionais (RI) da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). A experiência de adultos e idosos em fase de alfabetização foi o tema selecionado, sendo o público alvo estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da Escola Básica Municipal Paulo Freire, localizada em Chapecó (Santa Catarina). A dinâmica desse tipo de vídeo, ainda que aqui esteja aplicada numa perspectiva nem tão purista, envolve a participação direta do público alvo, para que ele tenha um lugar de fala sobre suas vivências e sejam protagonistas no processo de construção do audiovisual. Além disso, os adultos e idosos participantes passaram por um processo de autoconhecimento e reflexão sobre a alfabetização num tempo e espaço ‘não convencional’ que é o formato escolhido. Neste sentido, o vídeo ‘Alfabetizando Memórias’<sup>2</sup> narra numa linguagem simples e direta a vivência, os desafios e a his-

---

1 Parte deste material foi publicado como texto curto na apresentação do Prêmio ABEx.

2 Disponível no canal do Youtube da Unochapecó. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=dMi9JPLSzOg>

tória de cada um dos personagens que aceitou o desafio de interagir com os estudantes e, sobretudo, falar para a câmera. A narrativa, por vezes, se intersecciona e cria conexões e aproximações com outros públicos e realidades, interpelando o espectador. Diversos foram os relatos compartilhados sobre a importância do produto entregue, sobretudo pela potência da fala dos participantes que, muitas vezes, são invisibilizados socialmente. Aqui a avaliação é absolutamente positiva sob duas perspectivas. A primeira se dá pela inserção dos acadêmicos na experiência de viver a extensão universitária, além de desenvolver habilidades de relacionamento, organização, domínio de técnicas de captação de áudio e vídeo, de entrevista, bem como de relacionamento com diferentes públicos, para além dos muros da universidade. Da mesma forma, acompanhar o desenvolvimento de um olhar mais sensível e empático a partir do compartilhamento de experiências de vida dos personagens faz ter a certeza que o objeto empregado por meio de uma metodologia não convencional, pode ser absolutamente transformador. O segundo ponto é que o impacto social do vídeo, fortalecendo a EJA como um espaço de formação de relevância, contribui tanto para a divulgação da pauta da educação de jovens e adultos como também, numa perspectiva social, trata deste assunto com uma abordagem incomum e sensível. Histórias de pessoas que foram, muitas vezes, invisibilizadas e que estão à margem se tornam potências quando compartilhadas.

## **A PAUTA DO ANALFABETISMO E SEU CONTEXTO HISTÓRICO**

A educação é um direito fundamental garantido na Constituição Federal, reconhecida internacionalmente como direito huma-

no. Mesmo assim, uma parcela da população ainda tem esse direito privado na idade convencional. Seja por questões econômicas, sociais ou geográficas, alguns indivíduos não têm acesso à educação escolar básica, limitando suas oportunidades e experiências.

Ao mirar o passado, buscando entender questões históricas relevantes nesta discussão, a Lei Saraiva, promulgada em 1881, foi uma das primeiras reformas eleitorais no Brasil e teve um impacto significativo na participação política da população. Com a implementação dessa lei, o analfabetismo se tornou um critério de exclusão, impedindo que muitos pudessem votar. Essa decisão refletia uma visão elitista, que associava o analfabetismo à incapacidade e à falta de habilidade social, como destacado por Friedrich et al (2010).

Essa associação entre analfabetismo e incapacidade era comum na época, e a lei reforçou a ideia de que apenas aqueles que possuíam educação formal poderiam participar ativamente da política. Assim, a exclusão dos analfabetos foi uma forma de legitimar a dominação das classes mais instruídas, considerando-as como as únicas aptas a decidir sobre os destinos do país.

O sistema educacional brasileiro evoluiu muito durante os anos e os índices de analfabetismo diminuíram drasticamente graças às políticas educacionais que visam a inclusão e oportunidades igualitárias. Dados de 1940 indicavam que apenas 44% da população da época tinha conhecimento de leitura e escrita, menos da metade dos indivíduos, enquanto o censo demográfico de 2022 divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aponta que a taxa de alfabetização atual é de mais de 90%. De 163 milhões de pessoas com 15 anos ou mais, 151,5 milhões sabem ler e escrever, enquanto 11,4 milhões não sabem, o que representa uma taxa de analfabetismo de 7% entre jovens e adultos.

Apesar das taxas de analfabetismo terem diminuído no Brasil, as pesquisas identificam uma característica estrutural, o analfabetismo está diretamente associado à idade. Quanto mais velho o grupo populacional, maior a proporção de analfabetos (PNAD, 2022). Ao comparar a taxa de analfabetismo por grupos etários, percebe-se que pessoas com 40 anos ou mais correspondem a 25% do total. O índice demográfico de 2022 aponta uma taxa de analfabetismo de 16% entre pessoas com 60 anos ou mais, diminuindo gradualmente nos grupos mais jovens. Pessoas com 40 anos ou mais representam 9,8% dos analfabetos brasileiros, 6,8% entre a população de 25 anos ou mais, 5,9% dos jovens de 18 anos ou mais e 5,6% daqueles com 15 anos ou mais (PNAD, 2022).

Da mesma forma, ao analisar o nível de instrução por cor e raça, os dados apresentam grande diferença entre pessoas brancas e pretas ou pardas, com variação ainda maior para indígenas. Em 2022, 3,4% das pessoas brancas com mais de 15 anos eram consideradas analfabetas, enquanto para pessoas pretas ou pardas da mesma idade, o percentual ficou em 7,4%. Já para o grupo mais afetado, idosos de 60 anos ou mais, a taxa de analfabetismo dos brancos foi de 9,3% e entre pretos ou pardos chegou a 23,3%. A população indígena com idade de 15 anos ou mais, foi considerada a mais lesada, apresentando uma taxa de analfabetismo de 15,1% (IBGE).

Em um contexto local, o estado de Santa Catarina registrou a maior taxa de alfabetização do país com 97,3%, apenas 2,7% de analfabetos no território catarinense. E assim como no restante do país, na divisão por grupos de idade, os idosos apresentam a maior proporção de analfabetismo. A partir disso, percebe-se que atualmente as crianças e adolescentes têm mais acesso à educação básica, enquanto pessoas em idade mais avançada não tiveram a

mesma oportunidade na idade considerada convencional, tampouco conseguiram iniciar, ou continuar, os estudos na fase adulta.

Em contrapartida, o avanço na EJA nas últimas décadas busca reverter esse cenário histórico de exclusão de jovens, adultos e idosos. Seu objetivo não se restringe a alfabetizar apenas, mas também está em proporcionar uma formação cidadã que amplie o olhar do indivíduo sobre questões históricas, sociais e políticas e que tenha voz, bem como participação ativa em diferentes contextos. Esse eixo de formação é fundamental, pois contribui para a democratização da sociedade, reconhecendo que a educação é um direito de todos e indispensável na construção de uma cidadania plena.

## **O VÍDEO PARTICIPATIVO COMO FERRAMENTA E MÉTODO**

No início de 2023 a jornalista Fernanda Baumhardt publicava 'Vozes à flor da pele' um livro sobre sua trajetória e os desafios no trabalho humanitário. A narrativa, para além do relato pessoal, compartilha histórias de vida, solidariedade e sonhos. Esse foi um ponto crucial para a definição do vídeo participativo como método na ABEx. Isso porque esta técnica audiovisual, apesar de pouco difundida, traz notáveis resultados. Com uma abordagem menos invasiva, a produção do vídeo participativo tem como princípio a inclusão da comunidade no desenvolvimento do produto, de maneira a encontrar soluções que façam sentido para a população receptora. Lunch e Lunch (2006), afirmam que o vídeo participativo é uma ferramenta para mudança social positiva, além de ser um meio de empoderamento para as comunidades marginalizadas. Dessa forma, o processo de produção e o movimento de falar em frente a



câmera acaba encorajando os participantes a tomarem o lugar de protagonistas das próprias histórias.

O primeiro registro de vídeo participativo foi datado em 1967, quando os facilitadores Donald Snowden e Colin Low trabalharam junto à comunidade da ilha do Fogo, Newfoundland, Canadá. Os pioneiros da técnica, pescadores da costa leste do Canadá, gravaram um curta metragem sobre suas perspectivas nos problemas enfrentados por eles, tais como a pobreza e o isolamento como também a falta de acesso à informação. O vídeo foi, então, mostrado para o Primeiro-Ministro do Canadá e o Ministro da Pesca, que resultou em um programa de desenvolvimento na Ilha. Essa atuação constata o poder e a capacidade dos vídeos participativos enquanto transformadores sociais. E é nesse ponto exatamente que a escolha metodológica se faz tão pertinente, uma vez que os grupos sociais, ao se manifestarem sobre determinados temas, se colocam como pilares em discussões preponderantes, como vozes a serem consideradas numa discussão aberta.

O vídeo participativo se tornou um importante recurso para o trabalho humanitário, cuja metodologia é utilizada pela Cruz Vermelha Internacional e pela Organização das Nações Unidas (ONU). Isso porque utilizam de abordagens mais inclusivas, eficientes e sustentáveis, fomentando a comunidade para que apresentem os seus reais desafios e necessidades. A partir disso, as soluções encontradas pelos grupos, também são documentadas e servem de inspiração para outras comunidades que enfrentam dificuldades semelhantes.

Numa perspectiva conceitual e mais purista, a metodologia original dos vídeos participativos se caracteriza por toda a produção ser realizada pelo público alvo, tanto a gravação quanto a edição, eles escolhem o que e como mostrar. Da mesma forma, os grupos escolhem

o tema e a abordagem, além do operacional do equipamento audiovisual. Essa, como dito, é uma perspectiva mais purista. Nem todas as práticas são realizadas desta maneira e esse fato não inviabiliza o seu uso como método. O próprio objeto aqui apresentado é caracterizado pela utilização de uma perspectiva híbrida, mais solta, que mescla o direcionamento entre os atores sociais.

### *O contexto local de aplicação do vídeo participativo e a metodologia empregada na execução da ABEx*

Os estudantes do curso de Relações Internacionais na Abex III: Mundi: Trabalho Comunitário e Extensão Social foram desafiados a conhecer e avançar na extensão universitária quando receberam a proposta de realizar uma produção que resultasse em um produto audiovisual sobre determinado tema. A proposta demandava não apenas o planejamento e a execução, mas também o apoderamento de questões técnicas e operacionais, já que, diferentemente de Fernanda Baumhardt, eles não vinham da área da comunicação, cujos domínios também acontecem em produções audiovisuais.

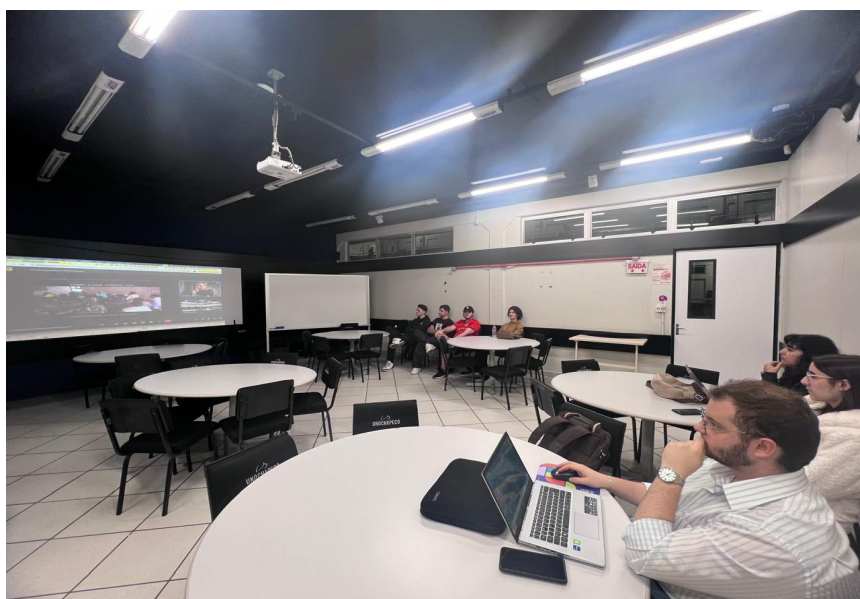
Aqui há dois pontos importantes quanto ao objeto. O primeiro foi a realização de uma oficina prática voltada ao operacional. Com auxílio dos técnicos do Laboratório de Mídias Audiovisuais, os estudantes tiveram a oportunidade de experienciar o uso dos equipamentos, tal como fariam nas práticas de captação. O segundo ponto foi agendar com Fernanda um meet onde ela pode compartilhar suas experiências, assim como tirar dúvidas dos estudantes sobre o método utilizado pela ONU e Cruz Vermelha Internacional. O próprio livro escrito por Fernanda contribuiu muito no processo e foi indicado aos estudantes como leitura complementar.

Figuras 1, 2 e 3: Oficinas de Captação Audiovisual



Estudantes do curso de Relações Internacionais em oficina de captação audiovisual e uso dos equipamentos. Laboratório de Mídias Audiovisuais da UnoChapecô  
Fonte: Acervo pessoal Angélica Luersen (2024)

Figura 4: Oficinas de formação



Encontro virtual (via Meet) com a jornalista Fernanda Baumhardt  
Fonte: Acervo pessoal Angélica Luersen (2024)

Definida a técnica audiovisual para produção e dado o suporte operacional aos estudantes, o próximo ponto desenvolvido foi a seleção de temas para a metodologia proposta. Aqui os estudantes foram protagonistas no estudo aprofundado de temáticas globais e locais. Foram formados grupos de 4 a 5 alunos, cada qual pesquisou e definiu livremente por um assunto que entendesse como relevante. Considerando problemas globais com interferência local, a partir dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs) da Agenda 2030, surgiram temas como imigração, meio ambiente e educação. Em um primeiro momento, todos os grupos argumentaram suas ideias, trouxeram dados que embasaram a pesquisa e defenderam os temas escolhidos e após debates foi definido, democraticamente, a experiência de adultos e idosos em fase de alfabetização como eixo temático.

Uma vez decidido o tema, todos os alunos realizaram uma pesquisa profunda acerca da alfabetização em idade não convencional, verificando dados e argumentos que validaram a pertinência do assunto no âmbito global-local. O estudo foi apresentado e discutido em sala e com base nisso, foi definido o público alvo: estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da Escola Básica Municipal Paulo Freire, localizada em Chapecó (Santa Catarina).

Por ser uma instituição municipal, a autorização precisava vir da Secretaria de Educação do Município, portanto, após a primeira conversa com o diretor da escola, professor Jairo Francisco, para alinhar expectativas e discutir a viabilidade, a tramitação do pedido se deu diretamente com os responsáveis legais pelo aval. O pedido foi incomum, pois a maioria das demandas que a Secretaria recebe é de pedidos para acesso pelas licenciaturas. Nesse sentido, além de uma reunião para explicar a dinâmica dos encontros, uma carta foi dirigida para que pudesse passar por aprecia-

ção. Após deferido o pedido, a autorização veio acompanhada de uma carta de apresentação, com especificações que vinham como orientação para acesso e conduta durante todo o período.

O primeiro contato diretamente com a Escola Básica Municipal Paulo Freire trouxe uma perspectiva interessante para o projeto, uma vez que a direção da escola acolheu a proposta e se mostrou muito interessada em colaborar na construção do vídeo, como de fato ocorreu. Da mesma forma, os professores e estudantes manifestaram o desejo de participar ativamente nos depoimentos e processo, até mesmo encorajando outros colegas a se colocarem como protagonistas das próprias histórias de vida. Nem todos os convidados se sentiram à vontade para participar, e isso também foi respeitado no percurso.

Na Universidade, enquanto a tramitação acontecia, foram organizados núcleos com os estudantes matriculados para que todos estivessem envolvidos no processo e não houvesse sobreposição de funções. Assim, foram definidos grupos para trabalho como: facilitadores, produção executiva, mostra (evento final), observadores, making-of, pós-produção e montagem. Os próprios alunos definiram o núcleo de preferência, respeitando suas habilidades e desafiando seus conhecimentos. Por não terem contato expresso com o audiovisual, os estudantes participaram de oficinas de capacitação, com auxílio do Laboratório de Mídias, para domínio do processo e técnicas. Foram, portanto, protagonistas das oficinas, nas quais os relatos de vida dos personagens foram gravados.

Como etapa seguinte, de forma sistemática, cada núcleo foi responsável pelo planejamento das ações, definição do cronograma e execução das etapas previstas. As facilitadoras ficaram responsáveis por mediar as gravações e fazer o contato direto com os

personagens, também definiram e organizaram as oficinas, como foram chamados os momentos de produção na Escola Paulo Freire. A produção executiva teve o papel de reserva e retirada das câmeras e demais equipamentos necessários. Os alunos responsáveis pela mostra, idealizaram o evento final, em que foi apresentado o vídeo participativo. O núcleo observador teve a importante função de perceber as incongruências do projeto e intervir para que o processo fosse realizado da melhor maneira possível, além de acompanhar todas as etapas e apresentar aos colegas, no último encontro do componente curricular, um relato dos pontos fortes e fracos da proposta. A parte do making-of gravou os bastidores de toda a preparação para as oficinas e as próprias gravações com os adultos e idosos. Já a equipe de pós-produção e montagem teve a função de decupar, montar e finalizar o vídeo, transformando-o num produto final a ser entregue à comunidade. Importante destacar que o trabalho de cada núcleo interferia positiva ou negativamente na atuação dos demais grupos, por isso a mediação docente, acompanhando todo o processo e validando as ações ao longo do semestre foi determinante para o resultado.

Durante esta etapa, um dos núcleos ficou responsável pela criação da identidade visual para utilização nos produtos entregues e na comunicação mais direta em mídias de divulgação. A criação foi feita pela Agência Experimental de Publicidade e Propaganda da Unochapecó e, após apresentada, foi validada pelos estudantes de RI. O título do projeto foi escolhido coletivamente a partir de algumas sugestões feitas previamente.

Figura 5: Materiais de divulgação



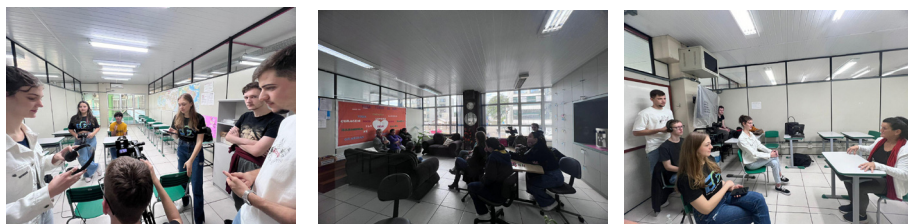
Arte criada pela Agência Experimental (Acin PP) para divulgação do vídeo participativo.

Fonte: Acin PP da Unochapecó (2024)

De volta à Escola, e com o aval da Secretaria Municipal da Educação e da Direção, foram realizadas cinco oficinas com os personagens da escola. No primeiro encontro, os alunos presentes se apresentaram e identificaram as pessoas que condiziam com o público alvo desejado, que eram adultos e idosos, de 30 anos ou mais. Foi solicitado que os participantes se retirassem da sala de aula para entender melhor o projeto, visando a não interferência na rotina dos outros alunos da EJA. Nas oficinas seguintes, os participantes gravaram seus relatos, contando a história de vida e a razão por que não obtiveram a alfabetização na idade convencional. Foram relatos longos e emocionantes, cujo tema da alfabetização tardia vinha interseccionado por diversas outras questões que facilmente poderiam se tornar pontos de discussão social.



Figura 6, 7 e 8: Oficinas EJA



Apresentação da proposta e realização das oficinas mediadas pelas Facilitadoras.

Fonte: Acervo pessoal Angélica Luersen (2024)

Figuras 9 e 10: Oficinas EJA



Captção de imagens de apoio, durante as aulas. Gravação de depoimentos/falas dos participantes do projeto.

Fonte: Acervo pessoal Angélica Luersen (2024)

Os adultos e idosos participantes também se tornaram protagonistas das próprias narrativas. Embora houvesse um eixo norteador como ponto de partida para as gravações, as nuances de cada história foram tecendo a narrativa do vídeo. Ainda, o processo de montagem e edição do vídeo foi realizado pelos estudantes, mas cada etapa foi compartilhada com os personagens através dos facilitadores, para que os entrevistados pudessem assistir o que ti-



nham dito na gravação, opinar, e, assim, retirar, editar ou regravar seus depoimentos, deixando o vídeo o mais próximo das narrativas de vida dos adultos e idosos.

Ao final das gravações, a decupagem e a montagem deram vida ao produto entregue e apresentado à comunidade escolar. O evento de exibição do vídeo participativo foi planejado de modo a contemplar a comunidade escolar, participantes, autoridades e familiares e aconteceu nas dependências da escola. Participaram representantes da Secretaria Municipal de Educação e da Câmara de Vereadores. No encontro final do componente curricular, todo o processo foi avaliado, validado e dialogado sobre a proposta e a temática. Ainda, foi criado um formulário de avaliação com questões direcionadas para que todos os estudantes pudessem avaliar seu próprio desempenho e envolvimento, assim como o resultado e o processo. Essa ferramenta foi bastante assertiva pois dá mais profundidade à avaliação.

Figuras 11 e 12: Decupagem e validação



Decupagem das captações para montagem. Exibição do material 'bruto' para validação com os participantes do projeto.

Fonte: Acervo pessoal Angélica Luersen (2024)

Figuras 13 e 14: Evento de exibição e entrega do vídeo para a comunidade



Evento de exibição na Escola de Educação Básica Paulo Freire. Participaram a comunidade escolar; autoridades, Secretaria da Educação, familiares e convidados.

Fonte: Acervo pessoal Angélica Luersen (2024)

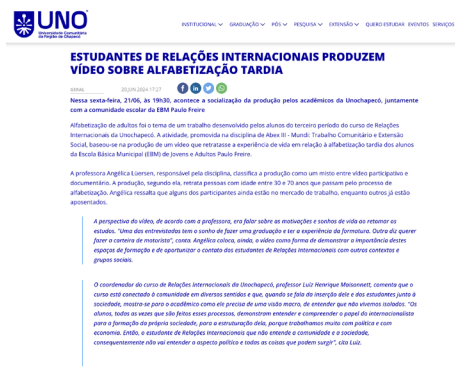
## RESULTADOS

Sob o ponto de vista metodológico, a produção, exibição e entrega do vídeo participativo ‘Alfabetizando Memórias’, trouxe resultados significativos uma vez que os estudantes do curso de Relações Internacionais da Unochapecó puderam experimentar a vivência extensionista não apenas como expectadores, mas como protagonistas. Neste sentido, o domínio do processo que inicia no eixo teórico-prático com o reconhecimento da linguagem e das ferramentas aplicadas ao audiovisual - a saber, organização dos roteiros e oficinas, captação com o uso de câmeras e microfones, decupagem, montagem e a finalização, para citar alguns dos pontos avaliados no processo - reforça a importância da utilização de metodologias não convencionais, sobretudo nos componentes de ABEx. Ainda, vale destacar, os alunos desenvolveram habilidades de relacionamento, organização e trabalho em equipe e para isso vivenciaram diferentes tipos de conflitos, situações e dinâmicas durante o processo. Evidentemente o papel do docente neste contexto

foi importante para mediar ou indicar caminhos possíveis, mas o protagonismo estudantil definiu o êxito no resultado.

Quanto ao alcance do projeto, certamente a publicação deste artigo amplia o acesso e possibilita outros cruzamentos entre interlocutores. Da mesma forma, a cobertura noticiosa da imprensa confirma aos estudantes seu lugar como protagonistas do processo.

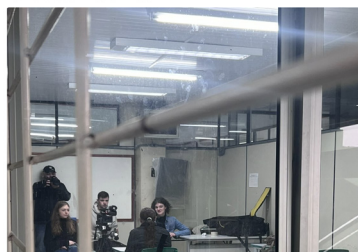
Figuras 15 e 16: Publicações de notícias sobre o Projeto



### Estudantes produzem vídeo sobre alfabetização tardia em Chapecó

Acadêmicos do curso de Relações Internacionais da Unochapecó gravaram com adultos e idosos que foram alfabetizados no EJA

24/06/2024 - 16:49  
Notícia atualizada em 24/06/2024 - 16:50



A publicação da notícia se deu no site da Unochapecó e também no Portal do Diário do Iguacu.

Fonte: Acervo pessoal Angélica Luersen (2024)

Evidentemente o ponto central da discussão é o tema da alfabetização tardia e suas implicações. Esse foi o tema escolhido pelos estudantes e validado por todos no processo. Mas o contato com uma metodologia incomum aproximou o que parecia distante e até inalcançável para alguns, que é a utilização e domínio das ferramentas para a entrega de um produto audiovisual.

Outro aspecto é a inserção dos acadêmicos num contexto de contato imersivo sobre as vivências e relatos de vida, a partir do qual um olhar mais empático e sensível se constroi sobre as mais distintas realidades. Essa aproximação dos estudantes para com a comunidade reforça o que se discute sobre a própria carreira de

internacionalista, uma vez que amplia a visão sobre questões econômicas, políticas e sociais. É preciso compreender questões que se colocam numa perspectiva macro, mas sem deixar de perceber e refletir sobre o local.

Além de contribuir para a divulgação da pauta da EJA como um projeto que proporciona um espaço de formação significativo para toda a sociedade, o vídeo participativo trata da educação de jovens, adultos e idosos utilizando uma abordagem mais sensível, ao humanizar o relato, ao dar voz à quem muitas vezes sequer consegue 'se' ouvir. As histórias de vida que tecem a narrativa apresentada dão visibilidade a indivíduos frequentemente marginalizados pela sociedade e, mais ainda, oferecem uma poderosa ferramenta para discussão política e social.

## REFERÊNCIAS

BAUMHARDT, F. **Vozes à Flor da Pele**: uma humanitária brasileira em busca de propósito. Rio de Janeiro. Editora Lacre, 2023.

FRIEDRICH et.al. **Trajetória da escolarização de jovens e adultos no Brasil**: de plataformas de governo a propostas pedagógicas esvaziadas. Ensaio: avaliação das políticas públicas educacionais. Rio de Janeiro, v. 18, n. 67, p. 389-410, abr./jun. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: Educação. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102002>. Acesso em: 23 fev. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2022: Taxa de analfabetismo cai de 9,6% para 7,0% em 12 anos, mas desigualdades persistem**. Agência IBGE. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agen->

cia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/40098-censo-2022-taxa-de-analfabetismo-cai-de-9-6-para-7-0-em-12-anos-mas-desigualdades-persistem. Acesso em: 23 fev. 2025.

LUNCH, N. LUNCH, C. **Insights into Participatory Video: A Handbook for the Field**. 2006. Insight share. ISBN 0-9552456-0-5. Disponível em: <https://childprotectionforum.org/wp-content/uploads/2020/03/Insights-into-Participatory-Video-A-Handbook-for-the-Field-English.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2025

# Aprendizagem Baseada em Experiências IV: Residência Rural I

*Priscila Weissheimer*

*Thalita Cardoso Anastácio*

*Celso Zarpellon*

*Fábio José Busnello*

*Gelso Marchioro*

## INTRODUÇÃO

Os engenheiros agrônomos são responsáveis por vários processos produtivos agropecuários, como o abastecimento de alimentos, fibras, entre outros produtos. Para tanto, é necessário que esses profissionais tenham uma visão crítica, reflexiva, ética e política, com a capacidade de compreender o contexto histórico e cultural da realidade rural, apresentando uma influência positiva na qualidade de vida dos agricultores, promovendo desenvolvimento econômico, social, respeitando o meio ambiente (Moreira, 2020). Segundo Demarco (2022), o profissional precisa estar preparado para enfrentar os desafios atuais da agricultura.

A disciplina de Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) IV: Residência Rural I vem de encontro a isso, por se tratar de uma concepção de aprendizagem que busca a aproximação da educação superior às novas demandas profissionais, tendo em vista que, os acadêmicos realizam o acompanhamento das atividades nas propriedades rurais, com identificação e análise de aspectos so-

cioambientais e econômicos. Essa abordagem pedagógica baseia-se nas vertentes do saber (conceitos), saber-fazer (habilidades) e saber-ser/viver (atitudes), através de metodologias que estimulam o protagonismo dos acadêmicos (Cecchetti; Poli, 2021).

Adicionalmente, a ABEx não visa somente o conhecimento teórico, mas a aplicação prática dos conceitos em situações reais do mercado de trabalho. As habilidades permitem transformar o conhecimento em ações tangíveis, produzindo resultados. As atitudes possibilitam a incorporação dos valores, ética e motivação para agir de forma eficaz. Destacando que, o formato curricular baseado em aprendizagem teórica que hoje é corrente no País, geralmente separa as habilidades de forma isolada, sem fortalecer o perfil generalista do profissional (Batistello; Balzan; Pereira, 2019).

A disciplina de ABEx IV: Residência Rural I busca aproximar os alunos do ambiente rural, proporcionando experiências práticas que enriquecem o conhecimento teórico. Assim, a avaliação da disciplina de ABEx IV: Residência Rural I torna-se necessária para verificar a preparação dos alunos em relação ao mercado de trabalho, por meio da aplicação prática em propriedades rurais.

Além disso, vale ressaltar que as empresas do setor agrícola estão inovando e adotando novas tecnologias para permanecerem competitivas no mercado global. Entretanto, surgem preocupações em que a formação dos profissionais ligados à ciência agrícola e agronegócio não estejam alinhadas às necessidades de empregos disponíveis, ou que serão criados nos próximos anos (Vilela; Rezende; Paula, 2023).

Dessa forma, a presente pesquisa busca sanar a seguinte questão: Qual o impacto da disciplina de ABEX IV: Residência Rural I no curso de Agronomia da UNOCHAPECÓ em relação à formação do profissional? Baseado no seguinte questionamento tem-se como hi-

póteses I) A disciplina de ABEx IV: Residência Rural I contribui positivamente para a formação dos alunos do curso de Agronomia e, II) A disciplina de ABEx IV: Residência Rural I desenvolve a capacidade dos alunos de estabelecer relações afetivas com os produtores rurais.

O presente estudo busca analisar a experiência do estágio dos alunos do curso de Agronomia na disciplina de ABEx IV: Residência Rural I e avaliar sua correlação com o desenvolvimento pessoal e profissional, considerando aspectos tecnológicos e socioambientais presentes nas propriedades rurais do município de Palmitos/SC.

## REVISÃO

### *Abex IV: Residência Rural I*

De acordo com Arruda, Andrade e Lima (2016), a Universidade é responsável por criar um ambiente de aprendizagem que promova uma formação integral, considerando as dimensões individuais, comportamentais, culturais, sociais e espirituais. Esses processos se complementam, dando sentido às ações e relações estabelecidas com os outros indivíduos, moldando a história da humanidade.

A ABEx (Aprendizagem Baseada em Experiências) é uma concepção de aprendizagem, que visa desenvolver nos estudantes a capacidade de aplicar o conhecimento adquirido no decorrer da graduação para resolução de situações-problemas (Cecchetti; Poli, 2021), preparando os profissionais para o mercado de trabalho. Esteves *et al.* (2019) enfatizam que o processo de formação é contínuo, estando associado a apropriação pessoal do conhecimento, baseando-se nas experiências vivenciadas em contextos reais e concretos. Essa abordagem, possibilita o desenvolvimento de habilidades pro-



fissionais de forma mais eficaz, por meio da aplicação prática e direta da teoria em situações profissionais.

Na Unochapecó, somente no primeiro semestre de 2023, foram disponibilizadas as disciplinas de ABEx para 106 turmas. Nesse período, 179 professores orientaram um total de 2.840 alunos, os quais contribuíram com 1.664 soluções para demandas específicas e publicaram 563 produções acadêmicas. A interação entre instituições sociais, municípios, iniciativa privada e setor produtivo resultou em um impacto positivo, beneficiando diretamente aproximadamente 20 mil pessoas (Unochapecó, 2023).

Diante desse cenário, no curso de Agronomia da Universidade Comunitária da Região de Chapecó, foi implementado o componente curricular de ABEx IV: Residência Rural I (Unochapecó), que apresenta em sua ementa o seguinte: “O componente visa proporcionar vivência do aluno numa relação mais efetiva com os agricultores e o meio rural com identificação e análise de aspectos ligados a sustentabilidade da propriedade e da comunidade” (Unochapecó, 2023, p. 1).

Durante esse componente, os acadêmicos permanecem durante uma semana em uma propriedade rural realizando atividades de campo, participando ativamente no cotidiano familiar e rural. Essa iniciativa permite que os acadêmicos estabeleçam um relacionamento mais eficaz com os agricultores e, ao mesmo tempo, analisem os aspectos sociais, ambientais e econômicos das propriedades rurais, conforme apresentado no “Plano de ensino nova matriz 2023”, constante no anexo A (Unochapecó, 2022).

É importante frisar que a ABEx não se limita apenas na disciplina de ABEx IV: Residência Rural I, mas faz parte de uma formação contínua e progressiva no curso de Agronomia na Universidade Comunitária da Região de Chapecó, abrangendo os seguintes componentes curriculares:

**a)** ABEx I: Agronomia e Inovação, que tem na sua ementa o seguinte:

A disciplina permite ao estudante ter autonomia nas interações com as múltiplas oportunidades que as estruturas, órgãos e departamentos da Unochapecó dispõem, estabelecer conexões da realidade universitária, da agricultura e agronomia do passado e atual com as possibilidades que os aguardam no futuro e traçar objetivos dentro do processo de formação e de vida profissional. Com base em ferramentas de criatividade e inovação, resolver problemas atuais do agro por meio de projetos inovadores (Unochapecó, 2023, s.p.).

**b)** ABEx II: Agronomia e meio ambiente, cuja ementa apresenta o seguinte:

A disciplina permite ao estudante, por meio de experiências práticas, conhecer os impactos ambientais das atividades agronômicas e relacionar as atividades reais de propriedades agrícolas com a legislação ambiental vigente. Também proporciona uma análise das possibilidades de mitigação de impactos ambientais por meio de práticas agronômicas adequadas e o aferimento através de um sistema de indicadores (Unochapecó, 2023, s.p.).

**c)** ABEx III: Agronomia e sociedade, cuja ementa é a seguinte: “Estudar, compreender e intervir nos grupos sociais constituídos, ou mesmo atuando na formação de novos grupos, visando o fortalecimento do capital social rural” (Unochapecó, 2023, s.p.).

**d)** ABEx V: Fundamentos da administração Rural, cuja ementa é a seguinte:

O componente curricular tem a finalidade de entender o contexto da administração na unidade de produção rural. Conhecer e saber identificar os fatores de produção e a maneira prática de organizar as propriedades rurais. Conhecer a saúde financeira e ren-

tabilidade das propriedades como auxílio para a tomada de decisão (Unochapecó, 2023, s.p.).

**e)** ABEx VI: Residência Rural II, cuja ementa apresenta o seguinte: A disciplina permite ao estudante compreender, por meio de pesquisa a campo, uma realidade rural, delimitada espacialmente por um município. Possibilita também aprofundar seu conhecimento sobre indicadores de desenvolvimento econômicas, sociais, culturais e ambientais, a fim de identificar limites e potencialidades dos espaços analisados. Por fim, possibilita ao estudante propor alternativas que minimizem os aspectos negativos e potencializem os aspectos positivos identificados (Unochapecó, 2023, s.p.).

Esse conjunto de disciplinas proporciona uma preparação no enfrentamento dos desafios da agricultura.

A disciplina da ABEx IV: Residência Rural I é realizada em um município selecionado de forma aleatória. Os acadêmicos permanecem durante 24 (vinte e quatro) horas, em um período de 7 (sete) dias nas propriedades rurais, convivendo com a família, acompanhando a rotina e “botando a mão na massa”, dentro de suas possibilidades. Durante esse período, os acadêmicos acompanham as práticas das tecnologias aplicadas, a forma de gestão, os cuidados ambientais e os aspectos sociais.

Para a definição das propriedades, o curso de Agronomia da UNOCHAPECÓ, faz parceria com uma determinada organização do município, que tenha ligação direta com o meio rural. Essa parceria permite selecionar as propriedades, conforme critérios, preferencialmente que tenham diversificação, inovações e condições físicas e econômicas para hospedar e acompanhar o acadêmico durante o período de 7 (sete) dias.

Portanto, a disciplina objeto do estudo, desempenha um papel fundamental na preparação dos acadêmicos para atuarem de

maneira ética e responsável na agricultura, em conformidade com a legislação vigente. Além disso, contribui no desenvolvimento de habilidades relacionadas à gestão das propriedades rurais e inteligência emocional, aspectos essenciais para assegurar a segurança alimentar e o bem-estar do grupo familiar, comunidade e sociedade (Unochapecó, 2022).

### *Palmitos - SC*

O município de Palmitos - SC está situado na microrregião de Chapecó - SC e na mesorregião do Oeste Catarinense, de acordo com dados do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2022), a população estimada para o município foi de 15.626 habitantes, sendo a densidade demográfica de 44,51 habitantes por quilômetro quadrado, em uma área territorial de 351,051 km<sup>2</sup> (IBGE, 2022).

A economia local baseia-se na agricultura e pecuária, com ênfase na bovinocultura de leite, suinocultura, avicultura, e produção de grãos, especialmente milho, soja e feijão (Gonçalves; Back, 2017). Conforme dados da Epagri/Cepa (2023), o município de Palmitos (SC) ficou colocado em 4º lugar em 2022 na produção de suínos, com 475,41 mil cabeças de suínos, ficando atrás apenas de Concórdia (SC), Videira (SC) e Seara (SC).

No último censo agropecuário de 2017, o município obteve 41.737 toneladas de milho, 7.745 toneladas de soja e 161 toneladas de feijão preto. Os dados evidenciam a diversidade das atividades agropecuárias que são importantes para a economia local, sendo relevante na aplicação da disciplina de ABEx IV: Residência Rural I no município de Palmitos, SC.

## *Desenvolvimento de competências profissionais*

O Art. 6 da Resolução CNE/CEB Nº 04/99 define competência profissional como: “[...] a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho” (BRASIL, 1999, p. 2). Nesse contexto, é necessária a aplicação de metodologias que promovam o desenvolvimento de senso crítico, reflexão, consciência individual e coletiva, bem como a criatividade na resolução de problemas (Pallos *et al.*, 2020).

A educação em Engenharia é baseada em três pilares que se interligam. Primeiramente, os acadêmicos devem ter um sólido conhecimento teórico, compreendendo os conceitos e conteúdos científicos. O segundo ponto é referente a competência profissional, que é atingida com a integração e aplicação do conhecimento para a solução de problemas reais, desenvolvendo habilidades e competências, como trabalho em equipe, comunicação, pensamento crítico e ética. Por fim, a educação deve ter um propósito voltado para o bem-estar da sociedade, através dos princípios sustentáveis, inovação e empreendedorismo (Gargioni, 2023).

Para Mascarelo e Dentz (2021), a educação tem um compromisso com o mercado de trabalho, oferecendo uma formação integral aos estudantes, que vai além da preparação para a exercer a profissão de Engenheiro Agrônomo, mas formar cidadãos capazes de compreender os conceitos e aplicar os valores que garantam uma vida digna na sociedade. Tendo em vista que, para Moraes e Sant’ana (2022), a construção das bases para a futura atuação profissional é a partir dos saberes e competências obtidos na formação acadêmica, aliada a capacitação que permite a reflexão crítica da prática profissional.

De acordo com Bosquetti (2021), muitos profissionais são contratados pelas habilidades técnicas, porém são demitidos pela falta de competências socioemocionais e soft skills. As “*soft skills*” são habilidades subjetivas, comportamentais, como o pensamento crítico, solução de problemáticas atuais, boa comunicação, ética, entre outros. Portanto, as soft skills associadas às habilidades técnicas, fazem parte do perfil profissional requisitado atualmente no mercado de trabalho (Sgarbi *et al.*, 2022).

## **METODOLOGIA**

### ***Ambiente de pesquisa***

A pesquisa foi efetuada com base no estágio dos acadêmicos do curso de Agronomia realizado em propriedades rurais localizadas no município de Palmitos, estado de Santa Catarina. O período para a realização da pesquisa foi durante os meses julho de 2023 a novembro de 2024. Sendo que, nos meses de julho a setembro de 2023 foi realizada a disciplina da ABEx IV: Residência Rural I.

De acordo a diversidade de classificações de pesquisas apresentadas por Gil (2022), a presente pesquisa foi classificada da seguinte forma:

- Quanto à abordagem: qualitativa pois, propõe compreender a experiência vivida pelos acadêmicos na disciplina de ABEx IV: Residência Rural I, não podendo ser mensurada através de números.
- Quanto à natureza: aplicada com propósito adquirir conhecimentos para depois aplicar em situações específicas da realidade rural.

- Quanto aos objetivos: são descritivos e exploratórios. A pesquisa descritiva visa entender as características de determinada população ou fenômeno. Enquanto a pesquisa exploratória, tem o propósito inicial de proporcionar uma compreensão mais aprofundada de um problema, tornando-o evidente e desenvolvendo hipóteses iniciais.
- Quanto aos procedimentos: levantamento e estudo de caso. O levantamento envolve o questionamento direto dos acadêmicos que participaram da disciplina de ABEx IV: Residência Rural I e produtores rurais. Já o estudo de caso é uma técnica de pesquisa usada para investigar fenômenos complexos em seu contexto real.

### *Aplicação da pesquisa*

O desenvolvimento da disciplina de ABEx IV: Residência Rural I inicia-se a partir da aplicação da disciplina de ABEx VI: Residência Rural II. O município para a realização da disciplina é selecionado de forma aleatória em colaboração informal com órgãos municipais, sendo os egressos do curso de Agronomia da UNOCHAPECÓ responsáveis pelo recrutamento dos agricultores participantes.

A disciplina de ABEx VI: Residência Rural II, realiza um diagnóstico das propriedades rurais, identificando aquelas que concordam em receber os alunos, sendo raro as recusas por parte dos produtores rurais. A cada ano da disciplina de ABEx IV: Residência Rural I, são realizadas atividades práticas diferentes. No ano de 2023, o trabalho definido foi o licenciamento ambiental e outorga de direito de recursos hídricos para implantação ou regularização da atividade de piscicultura nas propriedades rurais do município de Palmitos, SC.

Antes das atividades práticas nas propriedades rurais, os acadêmicos foram orientados sobre licenciamento ambiental para a piscicultura e outorga de direito de recursos hídricos, por um técnico especializado do Instituto de Meio Ambiente – IMA. Os acadêmicos também receberam um questionário de avaliação do estágio. Este questionário aborda questões sobre as expectativas dos alunos, tecnologias aplicadas na produção agrícola nas propriedades rurais, preservação ambiental, aspectos sociais, familiares e comunitários, questões de saúde e qualidade de vida, além de virtudes e dificuldades encontradas nas propriedades rurais durante a ABEx IV: Residência Rural I.

Ao término da pesquisa, com a entrega dos questionários foi realizado o levantamento e análise das informações obtidas os participantes receberão uma devolutiva dos resultados através da apresentação do trabalho e do arquivo PDF que foi disponibilizado aos acadêmicos. Essa devolutiva foi realizada de forma a garantir a compreensão e a transparência dos resultados obtidos durante a pesquisa.

O presente trabalho submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos Registro - CAAE: 78065824.4.0000.0116, parecer nº 7.295.844.

## **RESULTADOS**

### *Expectativas dos acadêmicos em relação ao estágio*

O primeiro questionamento aos acadêmicos foi relacionado às expectativas em relação ao estágio. De modo geral, os acadêmicos expressaram experiência positiva, enfatizando a aprendizagem



e as interações sociais com os produtores rurais. Sendo que, do total pesquisado, 70,6% dos acadêmicos superaram a expectativa, 17,6% atenderam a expectativa e apenas 11,8% as expectativas foram atendidas apenas parcialmente. Nenhum acadêmico relatou que as expectativas não foram atendidas.

Pacífico *et al.* (2020) destacaram em sua pesquisa que associar as aulas teóricas com experiências práticas com as famílias agricultoras proporciona aos estudantes uma compreensão mais profunda da vida no campo. Além disso, a imersão na realidade rural permite aos estudantes serem inseridos em um ambiente autêntico de vida e interação social, experiência que vai além do que pode ser obtido por meio de livros ou visitas técnicas.

Ainda no decorrer do estágio, os acadêmicos demonstraram no questionário aplicado o sentimento de acolhimento, evidenciando uma relação de bem-estar nas propriedades rurais. Conforme os estudos realizados por Santos e Pires (2023), o acolhimento é fundamental para a formação de vínculos e integração profissional.

## ***Diagnóstico***

### **Tecnologia**

No diagnóstico da tecnologia agropecuária feito pelos acadêmicos, observa-se que as propriedades rurais no município de Palmitos – SC, estão bem tecnificadas em diversos aspectos, como análise de solo, aquisição de insumos, uso de máquinas e equipamentos, genética, manejo do solo e assistência técnica.

A análise de solo é primordial para avaliar a capacidade do solo em fornecer os nutrientes necessários para o crescimento das

plantas. É um método econômico, simples e eficaz para obter informações sobre a fertilidade do solo e determinar as correções e fertilizantes necessários para aumentar a produtividade das culturas e lavouras (Alebrandt; Schmidt; Griebler, 2021).

Com relação à análise de solo, a maioria das propriedades afirmou realizar esse procedimento, porém, o acadêmico A1 informou que é realizado a cada 4 anos, o acadêmico A8 destacou que as análises deveriam ser feitas com uma maior frequência na propriedade e na propriedade do acadêmico A13 as análises de solo são feitas a cada 3 anos.

As propriedades no município de Palmitos - SC, demonstram um alto nível de tecnificação, conforme relatado pelos acadêmicos, que destacaram a presença de maquinários e equipamentos utilizados desde a preparação do solo até a colheita. Além disso, foi mencionado sobre a adoção de robotização e sistemas automatizados para diversas atividades no campo.

As tecnologias utilizadas no uso do solo nas propriedades rurais mencionadas pelos acadêmicos incluem rotação de culturas, cobertura vegetal, plantio direto e análise de solo. Os acadêmicos A9, A12, A15 e A18 mencionaram que os produtores utilizavam adubo orgânico proveniente dos dejetos em suas lavouras.

Os acadêmicos relataram que as propriedades recebem assistência técnica por meio de médicos veterinários, técnicos agrícolas, engenheiros agrônomos, cooperativas, empresas privadas e públicas. No entanto, o acadêmico A17 mencionou que essa assistência é considerada “muito fraca”, enquanto o acadêmico A15 afirmou não ter assistência técnica direta em sua propriedade.

A implementação da assistência técnica resulta em um aumento significativo na renda dos agricultores beneficiados, destacando assim a eficácia das intervenções da assistência técnica e

extensão rural (ATER) como impulsionadoras de geração de renda (Junior *et al.*, 2020). Portanto, os investimentos voltados para a melhoria da assistência técnica contribuem para elevar a qualidade de vida dos produtores e fomentar o crescimento econômico nas propriedades rurais.

## Preservação ambiental

De acordo com as respostas, as propriedades rurais realizam o aproveitamento dos dejetos de suínos, aves ou bovinos. No entanto, o acadêmico A13 relatou que na propriedade não há uma produção expressiva desses dejetos, sendo necessário recorrer a outra propriedade vizinha para suprir essa demanda. Assim, quando uma propriedade não produz uma quantidade suficiente de dejetos de suínos, aves ou bovinos para atender as suas necessidades, recorre ao uso dos recursos de outras propriedades próximas na região.

No que diz respeito ao destino do lixo, os acadêmicos destacaram práticas diversas, com o uso do lixo orgânico na horta como adubo, e a destinação apropriada do lixo seco para coleta ou lixeiras específicas. Porém, foram identificados problemas como descartes inadequados mencionados pelo acadêmico A4, incluindo métodos como queima como relatado por A13 e prática de enterrar, mencionado por A18.

Embora os produtores reconheçam a importância do manejo adequado dos resíduos, como destacado por Pontes *et al.* (2023), a falta predominante de coleta seletiva de lixo nas propriedades revela uma necessidade de maior conscientização e adoção de práticas ambientalmente sustentáveis, especialmente em relação à gestão de resíduos.

Quanto ao uso de agrotóxicos, os acadêmicos enfatizaram que os produtores utilizam esses produtos na dosagem recomendada pela bula, seguindo as orientações do receituário agrônomo e as recomendações técnicas. A exceção foi o acadêmico A12, que não acompanhou a aplicação na lavoura.

Em relação às APPs, o acadêmico A2 mencionou a ausência de proteção de nascente, enquanto os acadêmicos A5, A13 e A20 indicaram proteção parcial da APP. O acadêmico A6 afirmou possuir mata ciliar, mas a propriedade não atende à porcentagem adequada de APP. O acadêmico A9 relatou a falta de proteção adequada da APP no poço da propriedade rural. Por outro lado, o acadêmico A21 destacou que sua propriedade possui reserva legal superior a 20%, o que é fundamental para a conservação ambiental e a biodiversidade.

As alterações no Código Florestal resultaram numa redução da área de proteção ao longo dos cursos d'água, com a contagem da faixa de proteção a partir da calha do leito regular. As normas transitórias aplicadas mostraram que apenas 5,10% das APPs são preservadas em propriedades classificadas como ruins. Essa diminuição compromete as funções socioambientais das APPs, especialmente em propriedades rurais voltadas à produção leiteira, onde o acesso direto do gado aos cursos d'água prejudica a vegetação, o solo e a qualidade da água. A restrição do cesso do gado e a restauração da vegetação nativa nas APPs são necessárias para melhorar a qualidade da água e aumentar a produtividade na produção de leite (Daiello; Rempel, 2020).

## Social

No questionário do diagnóstico social das propriedades rurais, a maioria dos acadêmicos descreveu um bom relacionamento

familiar. De acordo Monteiro e Mujica (2022), as relações sociais tanto internas quanto externas, são importantes para a tomada de decisão na permanência do jovem no campo, além dos fatores econômicos.

Os acadêmicos observaram que os produtores participam em eventos da comunidade, igreja, grupo de casais, esportes e escolas.

Os relatos dos acadêmicos sobre o relacionamento nas propriedades rurais onde estagiaram destacam uma interação positiva e ativa com as instituições e organizações da comunidade. Em geral, as famílias demonstram um envolvimento significativo em várias esferas sociais e econômicas locais, incluindo cooperativas, agropecuárias, sindicatos, bancos e comércio em geral.

## Saúde

No questionário de saúde aplicado nas propriedades rurais, 38% dos acadêmicos relataram casos de depressão ou ansiedade nas propriedades. Em relação a outras enfermidades, 57,1% dos acadêmicos mencionaram algum problema de saúde nas propriedades.

Embora alguns casos de acidentes de trabalho tenham sido relatados, o acadêmico A20 destacou que, devido aos cuidados durante as operações, não ocorreram acidentes de trabalho durante a vida profissional da família.

Quanto à disponibilidade de água, de forma geral, a maioria das propriedades possui acesso a alguma fonte de água, seja proveniente de poços ou abastecimento municipal. Apenas o acadêmico A5 relatou que a disponibilidade e qualidade da água na propriedade rural são parciais, indicando uma necessidade de melhoria nesse aspecto.

Em relação à espiritualidade, quase a totalidade (90,5%) das propriedades apresenta algum tipo de prática religiosa. O acadêmico A15 inclusive recomendou um aplicativo devocional para os produtores rurais.

## Qualidade de vida

Os produtores rurais trabalham em média entre 5 a 13 horas por dia. Porém, conforme mencionado pelo acadêmico A13, durante os períodos de plantio e colheita, os produtores costumam trabalhar consecutivamente o máximo de horas no dia. Evidenciando assim, a extensa jornada de trabalho na agricultura nas épocas de plantio e colheita das lavouras.

Esses dados se assemelham com o estudo conduzido por Garcez *et al.* (2020), que objetivou estudar as condições de vida dos agricultores familiares em Três Passos (RS) e abordou as horas de trabalho diário de 20 famílias. Os resultados revelaram que nove dessas famílias trabalham aproximadamente 12 horas por dia, enquanto oito delas mencionaram uma jornada de trabalho entre 8 e 10 horas diárias. No entanto, três famílias relataram jornadas mais curtas, de 6, 5 e 1 hora por dia, respectivamente.

Quanto ao esforço físico envolvido nas atividades rurais, observou-se uma variação de leve a intenso, com algumas tarefas demandando considerável esforço físico. No entanto, acadêmicos destacaram o uso crescente de tecnologias, maquinários e equipamentos que têm facilitado as operações diárias no campo, reduzindo a intensidade do trabalho manual.

Para Bellé *et al.* (2023), essa tendência de modernização deve se intensificar nos próximos anos com a introdução de máquinas que incorporam tecnologias robóticas avançadas, aliadas a um de-

sign mecânico equipado com sensores e inteligência artificial. Esses avanços são necessários para lidar com tarefas cada vez mais complexas e exigentes em termos de mão de obra, ao mesmo tempo, em que reduzem significativamente a necessidade de esforço físico, impulsionando, assim, tanto a qualidade quanto a produtividade das atividades agrícolas.

No aspecto do conforto nas propriedades rurais, a maioria das respostas foram positivas, com exceção dos acadêmicos A7 e A16. De acordo com os relatos, as propriedades confortáveis destacam-se pela ergonomia, equipamentos de qualidade, acesso à internet e boa comunicação, refletindo em melhorias significativas nas condições de trabalho e vida no campo.

Carvalho e Santos (2020), afirmam que o setor agrícola é um dos que mais expõem os trabalhadores a problemas ergonômicos, aumentando a incidência de distúrbios musculoesqueléticos e outras incapacidades. Por esse motivo, a aplicação da Ergonomia se torna essencial para tornar as atividades rurais mais seguras e compatíveis com a anatomia humana. Isso envolve não apenas a identificação, mas também a mitigação dos riscos físicos, químicos, mecânicos e biológicos presentes no ambiente rural, visando garantir condições de trabalho mais adequadas e protegidas para os trabalhadores.

Em relação ao lazer, a maioria dos produtores participam ativamente de atividades interativas, eventos comunitários e encontros familiares. No entanto, acadêmicos como A4 e A8 apontaram para um nível de lazer mais limitado na propriedade rural. O acadêmico A18 não respondeu o questionamento do lazer na propriedade rural.

A participação nas atividades esportivas e momentos de lazer promove uma interação coletiva, fortalece o senso de comunidade,

promove a identidade e estimula a formação de valores, normas, princípios e melhoria comportamental (Borges, 2020).

No aspecto da sucessão familiar, a maioria dos acadêmicos (67%), indicou que já há sucessores definidos ou sendo preparados para suas propriedades. Por outro lado, outros acadêmicos mencionaram que essa questão ainda não está resolvida.

De acordo com Breitenbach e Troian (2020), a permanência ou saída dos jovens das áreas rurais está diretamente ligada à forma como o processo de sucessão familiar é conduzido, à comunicação entre pais e filhos, à autonomia financeira e à gestão concedida aos jovens, além das dificuldades enfrentadas na constituição de uma família.

### *Principais virtudes das propriedades*

As principais virtudes encontradas nas propriedades rurais, sobre a parte social, econômica e ambiental. Percebe-se que, socialmente, as propriedades se destacam pela comunicação colaborativa entre os membros da família, refletida na união e participação ativa na comunidade.

No aspecto econômico, as famílias demonstram uma diversificação das fontes de renda, preocupação com a gestão financeira e uma infraestrutura bem organizada. A presença de tecnologias modernas e o constante investimento em melhorias refletem uma mentalidade empreendedora dos produtores, buscando maximizar a eficiência e o potencial produtivo das propriedades.

No que diz respeito ao aspecto ambiental, as propriedades demonstram preocupação com a preservação ambiental, como áreas de conservação para fontes de água e utilização consciente do solo.



## *Principais dificuldades as propriedades*

Os desafios abordados pelos acadêmicos sobre as principais dificuldades enfrentadas pelas famílias nas propriedades rurais. Os problemas mencionados vão desde questões relacionadas à mão de obra qualificada, à falta de tempo para lazer, até preocupações com saúde, além de preocupações com a preservação ambiental, tecnologia e infraestrutura. No entanto, percebe-se que um tema recorrente nas respostas dos acadêmicos é a mão de obra qualificada e a busca por profissionais confiáveis para auxiliar nas atividades da propriedade.

Para Aernoudts (2020), a crescente necessidade de mão de obra qualificada no meio rural foi impulsionada pela expansão da mecanização agrícola. Diante desse cenário, é recomendável a adoção de estratégias que visem atrair e reter trabalhadores, como a oferta de benefícios e habitações atrativas, a criação de um ambiente de trabalho positivo e a valorização das atividades desempenhadas pelos trabalhadores rurais.

As soluções propostas pelos acadêmicos refletem uma abordagem prática e adaptável às realidades específicas de cada propriedade rural. Desde estratégias de rotação de culturas e manejo dos animais até investimentos em infraestrutura, capacitação e tecnologias, as sugestões buscam enfrentar os desafios de forma proativa.

Segundo Dias (2020), o acadêmico desempenha um papel importante ao materializar as teorias em experiências práticas, oferecendo alternativas, soluções e promovendo mudanças reais e concretas no meio rural. Além disso, todos os laços familiares, solidários e fraternos na comunidade têm influência significativa na formação do acadêmico.

## **Conclusões do estágio**

Com base nas conclusões do estágio apresentadas pelos acadêmicos, percebe-se que expressam profunda gratidão pela oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula durante o estágio e como a experiência foi fundamental para o amadurecimento pessoal e para se prepararem diante dos desafios futuros no mercado de trabalho. Um exemplo notável é o relato do acadêmico A19, que inicialmente enfrentou medo e ansiedade ao iniciar a residência rural, porém, ao conhecer a família, logo se sentiu acolhido e valorizado, o que demonstra o impacto positivo das relações interpessoais nesse contexto de aprendizado prático.

O estudo conduzido por Santos *et al.* (2021), com o objetivo de compartilhar as experiências dos estudantes de Engenharia Florestal durante o Estágio Interdisciplinar de Vivência (EIV) no estado do Pará, em 2015, destacou o papel essencial desempenhado pelo estágio na formação tanto profissional quanto pessoal dos participantes. Este proporcionou uma aproximação significativa entre os acadêmicos e o meio rural, resultando em impactos positivos e influenciando nas perspectivas do futuro profissional.

## **AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA DE ABEX IV: RESIDÊNCIA RURAL I**

Na avaliação da disciplina de ABEX IV: Residência Rural I, os acadêmicos foram questionados sobre a presença da atividade de piscicultura nas propriedades onde realizaram o estágio. Do total de respondentes, 69% afirmaram que a pro-

priedade possuía essa atividade, enquanto 31% indicaram que não havia desenvolvimento de piscicultura no local.

Entre os acadêmicos que indicaram que a propriedade onde realizaram o estágio não possuía atividade de piscicultura, houve o questionamento do interesse dos produtores em implantar essa atividade. Dos entrevistados, 75% afirmaram que os produtores demonstraram interesse em iniciar a piscicultura na propriedade, enquanto 25% relataram que não havia interesse.

Os acadêmicos também foram questionados sobre o nível de compreensão dos procedimentos envolvidos na realização das atividades de licenciamento ambiental e outorga de direito de uso de recursos hídricos, conforme proposto na disciplina de ABEX IV: Residência Rural I. Nesta questão, 56% dos acadêmicos relataram que as atividades foram compreensíveis, enquanto 44% indicaram que as atividades foram pouco compreensíveis.

De acordo com Barbosa, Ferreira e Santos (2023), o licenciamento ambiental enquanto instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente é um processo administrativo burocrático no qual os órgãos ambientais precisam desburocratizar e uniformizar as legislações estaduais e municipais, agilizando o trâmite para o produtor desenvolver as suas atividades, além de facilitar a compreensão dos envolvidos.

Ainda sobre as atividades práticas, os acadêmicos realizaram uma autoavaliação em relação ao desempenho no licenciamento ambiental para piscicultura e na outorga de uso de recursos hídricos na disciplina de ABEX IV: Residência Rural I. Os dados indicaram que 75% dos estudantes consideraram que seu desempenho foi dentro do esperado, 19% avaliaram como abaixo do esperado, e 6% afirmaram que superaram as expectativas.

Estudos realizados com os estudantes de Zootecnia em uma instituição de ensino superior privada sobre o rendimento acadêmico na disciplina de Química, constataram que o tempo de estudo é um dos fatores que influenciaram para melhores resultados acadêmicos. Identificou-se que aqueles que dedicaram mais tempo aos estudos apresentaram melhor desempenho, evidenciando uma relação entre esforço individual e rendimento acadêmico (Ferreira *et al.*, 2021).

No contexto da aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, durante a disciplina de ABEX IV: Residência Rural I, os resultados apontaram que 56% dos estudantes avaliaram a aplicação desses conhecimentos como moderada, 25% como limitada, e 19% perceberam uma aplicação significativa.

Para Santana *et al.* (2024), a Residência Agrônômica permite que os acadêmicos coloquem em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, vivenciando o manejo agrícola no campo antes dos profissionais entrarem no mercado de trabalho. Os discentes são desde cedo estimulados a buscarem inovações tecnológicas e solucionar problemas na área da residência. Proporcionando assim, a aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula nas situações reais da vida profissional.

Na avaliação das dificuldades enfrentadas durante o desenvolvimento do projeto de licenciamento e outorga de direito de uso de recursos hídricos, 44% dos acadêmicos relataram enfrentar alguma dificuldade, 12% indicaram poucas dificuldades, enquanto 44% informaram ter enfrentado dificuldades significativas ao realizar as atividades.

Tais dificuldades para relacionar o conteúdo teórico com a aplicação prática também foram constatadas em estudo realizado por Frank *et al.* (2023) no curso de graduação em Agronomia da

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI, campus de Santo Ângelo. Nesse estudo, ocorreu a implementação de uma Sequência Didática (SD) composta por cinco atividades teóricas e práticas, onde os alunos exploram as funcionalidades do Google Earth Pro, aproximando os conceitos com as situações vivenciadas na atuação profissional do agrônomo. Através das atividades constatou-se que os acadêmicos desenvolveram habilidades práticas, pensamento crítico, com melhor preparação para o mercado de trabalho.

Na avaliação do impacto das atividades práticas desenvolvidas durante a disciplina de ABEX IV: Residência Rural I no desenvolvimento pessoal e profissional, 31% dos acadêmicos relataram que essas atividades tiveram um impacto significativo, 50% indicaram que o impacto foi limitado e 19% afirmaram que as atividades não causaram impacto em seu desenvolvimento.

No questionário sobre os aprendizados e a contribuição da atividade de licenciamento para a piscicultura e outorga de direito de uso de recursos hídricos no desenvolvimento pessoal, 66,67% dos acadêmicos relataram uma experiência positiva. Dentre os aspectos destacados estão o desenvolvimento pessoal ao realizar as atividades nas propriedades rurais, o conhecimento sobre legislação ambiental e sua aplicação prática, o desenvolvimento comportamental e a inserção na realidade do produtor rural.

Com o intuito de aprimorar a disciplina ABEx IV: Residência Rural I nos próximos semestres, os acadêmicos foram questionados sobre sugestões de melhorias. Dentre as propostas apresentadas, destaca-se o aumento do número de dias para realização do estágio nas propriedades rurais, a realização da disciplina em duas etapas (antes e após a re-

sidência rural), a inclusão de outras opções de licenciamento, uma vez que a disciplina abordou apenas o licenciamento para piscicultura, enquanto algumas propriedades desenvolviam outras atividades, e a apresentação das experiências de acadêmicos que já realizaram a disciplina, com o intuito de incentivar um melhor aproveitamento e promover a integração entre os acadêmicos e os produtores rurais.

## REFERÊNCIAS

ALEBRANDT, A.; SCHMIDT, D. H.; GRIEBLER, D. J. Simplificando a Interpretação de Laudos de Análise de Solo com Deep Learning em Nuvem. **Revista Eletrônica Argentina-Brasil de Tecnologias da Informação e da Comunicação**, 2021.

AERNOUDTS, H. P. **Escassez de mão de obra rural qualificada no município de Palmeira das Missões/RS**. 2020. Disponível em: <<http://repositorio.upf.br/bitstream/riupf/2192/1/PF2020Henri%20Paul%20Aernoudts.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2024.

ARRUDA, M. P; ANDRADE, I. C; F. de ; LIMA, L. C. Educação para inteireza e ambientalização curricular: diálogos necessários sobre as matrizes curriculares dos cursos de graduação. **Revista Eletrônica Mestrado Educação e Ambiente**, v. 33, n. 3, p. 55-71, set./dez. 2016.

BARBOSA, P. P.; FERREIRA, R. M.; DOS SANTOS, N. LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO AGRONEGÓCIO E OS MECANISMOS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE. **REVISTA UNIARAGUAIA**, p. 123-138, 2023.

BATISTELLO, P.; BALZAN, K. L.; PEREIRA, A. T. C. BIM no ensino das competências em Arquitetura e Urbanismo: transformação curricular. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 10, p. e019019, 2019.

BELLÉ, D.; SCHENATTO, F. J. A.; GUADAGNIN, C. A. Adoção de inovações tecnológicas no cultivo de hortaliças em sistema de plantio direto: uma revisão integrativa da literatura. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, n. 3, p. e258684, mar. 2023.

BORGES, L. F. V. ESPAÇOS PÚBLICOS E O LAZER: A IMPORTÂNCIA DESSES ESPAÇOS EM COMUNIDADES. **Repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso**, 2020.

BOSQUETTI, D. OS TRENDSETTERS PARA A FORMULAÇÃO DE ITINERÁRIOS FORMATIVOS COM INSERÇÃO DE SOFT SKILLS NOS CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA DO CENTRO PAULA SOUZA. **Ciência & Tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 32- 55, 2021.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 04/99**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília: Diário Oficial da União (DOU), 1999.

BREITENBACH, R.; TROIAN, A. Permanência e sucessão no meio rural: o caso dos jovens de Santana do Livramento/RS. **Ciências Sociais Unisinos**, v. 56, n. 1, p. 26-37, 2020.

CARVALHO, L. F.; SANTOS, P. V. S. (2020). A ergonomia no contexto das atividades rurais: uma revisão bibliográfica. **INOVAE - Journal of Engineering and Technology Innovation**, 8, 251-269.

CECCHETTI, E.; POLI, O. L. Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx): o que é? In: Argos (Org.) **Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) fundamentos teóricos e práticos**. p. 19-45, Chapecó, 2021.

DIAS, F. S. **A formação em agronomia na educação do campo e os impactos para o desenvolvimento das áreas de reforma agrária**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós - graduação) - Escola Nacional de Administração Pública, Curso Especialista em Gestão de Políticas Agropecuárias, Brasília.

DEMARCO, F. L. **A percepção dos egressos do curso de Agronomia da UFFS (campus Erechim) formados nas primeiras cinco turmas em relação à sua formação acadêmica e ao mercado de trabalho**. 2022. 60 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Gradua-

ção) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Agronomia, Erechim.

ESTEVES, L. S. F.; CUNHA, I. C. K. O.; BOHOMOL, E., SANTOS. Clinical supervision and preceptorship/tutorship: contributions to the Supervised Curricular Internship in Nursing Education. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 6, p. 1730–1735, nov. 2019.

FERREIRA, F. B.; BENJAMIN, W. de S.; MALDONADO, M.; DANTAS, S. C. Determinantes do rendimento acadêmico dos discentes dos cursos de agronomia e zootecnia em uma instituição de ensino superior privada. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e43310212747- e43310212747, 2021.

FRANK, J. G. G.; PRESTES, R. F.; KIECKOW, F.; SILVA, D. R. da; RETZLAFF, E. SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM GOOGLE EARTH PRO: EXPLORANDO GEOMETRIA PLANA NO ENSINO SUPERIOR EM AGRONOMIA. **7ª Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais**, 2023.

DAIELLO, C. Z.; REMPEL, C. Cenário das áreas de preservação permanente em propriedades rurais produtoras de leite no Vale do Taquari ante o Código Florestal. **Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate**, v. 11, n. 1, 2020.

GARGIONI, S. L. **Modelo Operacional de Educação Continuada para Profissionais de Engenharia baseado em Competências Digitais para atender a Desafios e Oportunidades da Transformação Digital**. 2023. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

GARCEZ, J. C.; SILVA, D. M. da; HENGLES, A. C. V; GUERRA, D.; BISOGNIN, R. P; BOHRER, R. E. G. Análise da qualidade de vida de agricultores familiares: estudo de caso em Três Passos, Rio Grande do Sul (RS). **Nativa**, v. 8, n. 4, p. 506-513, 2020.

IBGE. **Cidades e Estados**. 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/palmitos.html>>. Acesso em: 07 out. 2023.



JUNIOR, A. B. R.; SILVA, R. O. da.; NETO, W. P.; RODRIGUES, C. T. Efeito da utilização de assistência técnica sobre a renda de produtores familiares do Brasil no ano de 2014. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 2, p. e194371, 2020.

MASCARELO, I. T.; DENTZ, V. VON. Educação e trabalho na percepção de estudantes do Curso de Agronomia do Instituto Federal de Santa Catarina, campus São Miguel do Oeste: **Revista Labor**, v. 1, n. 25, p. 432-456, 2 maio. 2021.

MONTEIRO, R.; MUJICA, F. P. A identidade sociocultural do jovem agricultor na vitivinicultura familiar e sua relação com a sucessão rural. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 60, n. spe, p. e235637, 2022.

MORAES, M. D. de; SANT'ANA, A. L. Características dos profissionais e do trabalho extensionista na Empaer-MT frente aos desafios da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Emancipação**, Ponta Grossa - PR, Brasil., v. 22, n. especial, p. 1-23, 2022.

MOREIRA, C. N. **Educação ambiental na prática docente de professores da área de biologia durante** o ciclo básico de formação do engenheiro agrônomo. 2020. 299 f. Tese (Programa de PósGraduação em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

PACÍFICO, D. A.; BOLZAN, W. D.; RODE, E. L.; BLASIUS, M. B. Imersão na realidade rural como metodologia de ensino: a experiência da disciplina Vivência em Agricultura Familiar. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 10, p. 1-19, 2020.

PALLOS, T. D. B.; SOUZA, R. A.; OBERLENDER, G.; COLPA, P. C.; SILVA, D. B. da. Capacitação de Manipuladores de Alimentos: Metodologia Pedagógica Tradicional versus Metodologia Pedagógica Ativa / Food Handler Training: Traditional Pedagogical Methodology versus Active Pedagogical Methodology. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 10736-10754, 2020.

PONTES, T.; RODRIGUES, S. A.; OLIVEIRA, P. A. de.; CERVI, R. G. CARACTERIZAÇÃO DO DESCARTE DE RESÍDUOS E USO DA ÁGUA EM PROPRIEDADES RURAIS DE UM MUNICÍPIO PAULISTA. **Tekhne e Logos**, v. 14, n. 1, p. 32-47, 2023.

SANTOS, L. L. C.; MENDOZA, T. M. ; CONDE, M. L. G.; SOARES, C. R. B. A IMPORTÂNCIA DO ESTÁGIO INTERDISCIPLINAR DE VIVÊNCIA NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL. **Biodiversidade**, v. 20, n. 3, 2021.

SANTOS, M.; PIRES, R. C. IMPORTÂNCIA DO ACOLHIMENTO ACADÊMICO NOS CURSOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA VISANDO O ESTÁGIO E INSERÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO. **Caderno Intersaberes**, Curitiba, v. 12, n. 38, p. 259-267, 2023.

SANTANA, H. P. das V.; BEDRA, B. M.; BASTOS, G. B. da M.; SANTOS, I. L. R. dos; SANTANA, J. C.; FERNANDES, L. A. Residência agrônômica e sua contribuição para formação do/a Petiano/a. **Revista Extensão & Cidadania**, v. 12, n. 21, p. 282-293, 2024.

SGARBI, V. S.; SANTOS, C. N. dos; NASCIMENTO, M. L. F.; LUIS, S. M. B.; SGARBI, E. D. S.; ALVES, C. H. Pós-graduações brasileiras em engenharia e a formação pedagógica docente: um estudo dos dados na Plataforma Sucupira. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior** (Campinas), v. 27, p. 91-117, 2022.

VILELA, G. B.; REZENDE, H. A.; PAULA, E. M. N. DE. CARACTERIZAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA E EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA NO ESTADO DE GOIÁS. **Revista Interação Interdisciplinar**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 73–88, 2023.

UNOCHAPECÓ. **SÍNTESE DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (BACHARELADO) MATRIZ 1401**. 2022. Disponível em: <<https://www.unochapeco.edu.br/static/data/portal/sites/ppc/18.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2023.

UNOCHAPECÓ. **RELATÓRIO REVELA QUE METODOLOGIA ABEX BENEFICIOU MAIS DE 20 MIL PESSOAS EM 2023**. UNOCHAPECÓ, 2023. Disponível em: <<https://www.unochapeco.edu.br/noticias/relatorio-revela-que-metodologia-abex-beneficiou-mais-de-20-mil-pessoas-em-2023>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

# **Desenvolvimento de materiais educativos e orientativos sobre alimentação infantil para Centros de Educação Infantil Municipais do Oeste Catarinense: um relato das ações desenvolvidas na disciplina de Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEX)**

*Marina Pizzi*

*Lamonatto Roberta Taglietti*

## **ALIMENTAÇÃO INFANTIL**

A alimentação adequada e saudável nos primeiros anos de vida tem uma importante influência ao longo da vida do indivíduo. A qualidade nutricional dos alimentos oferecidos à criança é fundamental na prevenção de doenças decorrentes de deficiências nutricionais, além de ser fator protetor para a obesidade (Brasil, 2015a). Ademais, a alimentação tem papel fundamental em todas as etapas da vida, especialmente nos primeiros anos, que são decisivos para o crescimento e desenvolvimento, para a formação de hábitos e para a manutenção da saúde, mas são muitos os desafios a serem superados para se garantir a prática de uma alimentação adequada e saudável no início da vida (Brasil, 2019).

A Promoção da Alimentação Adequada e Saudável é uma das vertentes da Promoção à Saúde e corresponde a uma das diretrizes

da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN). As ações têm por objetivo favorecer escolhas alimentares saudáveis e adequadas, do ponto de vista biológico e sociocultural, assim como o uso sustentável do meio ambiente (Brasil, 2012). Além disso, a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) determina como tema prioritário a alimentação adequada e saudável, entendendo que promover práticas alimentares saudáveis é promover saúde, SAN e DHAA (Brasil, 2015b).

No contexto das políticas públicas, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é a iniciativa mais antiga do governo brasileiro na área de alimentação escolar e de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). O programa é considerado um dos maiores e mais abrangentes do mundo em relação ao atendimento aos escolares e à garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada e Saudável (DHAA) (Brasil, 2015c).

O objetivo do PNAE é contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de práticas alimentares saudáveis, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que atendam às necessidades nutricionais durante o tempo de permanência escolar de alunos matriculados na educação básica das redes públicas federal, estadual, distrital e municipal. Além disso, cabe salientar que os cardápios devem ser adaptados para atender aos estudantes diagnosticados com patologias que exijam cuidados dietéticos especiais (Brasil, 2020).

Destaca-se, ainda, que a escola se configura como um local de múltiplos aprendizados e vem ocupando um espaço considerável na vida de crianças e adolescentes, especialmente pela tendência de aumento do tempo de permanência no ambiente esco-

lar e, conseqüentemente, no número de refeições realizadas neste espaço e da contribuição desta alimentação no suprimento das necessidades nutricionais deste público (Gonçalves *et al.*, 2015; Kunkel; Teo, 2016).

Neste contexto de aprendizados, vale salientar que favorecer hábitos alimentares mais saudáveis entre os escolares é investir em uma estratégia de largo espectro, entendendo que a sua relação com os professores e funcionários da escola e com a família é uma possibilidade para disseminar a formação de hábitos mais saudáveis na comunidade (Teo; Monteiro, 2012).

Isso torna-se ainda mais relevante quando estudos indicam que a alimentação inadequada é a principal causa de mortes prematuras no mundo, e apesar dos inúmeros programas direcionados à ampliação da oferta de alimentos mais saudáveis à população, o consumo alimentar dos brasileiros está bastante associado a alimentos processados e ultraprocessados, ricos em sódio, açúcar e gordura, o que vem contribuindo com o cenário epidemiológico atual de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) e justificando a necessidade de ações de PAAS (Lancet, 2019; Louzada et al., 2023).

Neste contexto, a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) é uma ferramenta para ampliar os conhecimentos sobre alimentação e nutrição de um indivíduo ou população, o que pode facilitar o processo de mudanças de práticas alimentares, mas precisa ser intersetorial e continuada, alcançando todas as faixas etárias, com o objetivo de promover autonomia nas escolhas alimentares e desenvolver consciência crítica e reflexiva sobre a alimentação (Lima; Bueno, 2016; Bezerra, 2018;).

Por isso, a escola se configura como um local de múltiplos aprendizados, propício para a promoção de hábitos saudáveis e vem ocupando um espaço considerável na vida de crianças e adolescentes, especialmente pela tendência de aumento do tempo de permanência no ambiente escolar (Gonçalves *et al.*, 2015; Kunkel; Teo, 2016; Brasil, 2023).

Diante disso, o objetivo do componente ABEX III foi desenvolver materiais educativos e orientativos sobre nutrição materno-infantil para Centros de Educação Infantil municipais do Oeste Catarinense.

## **A EXPERIÊNCIA DA CURRICULARIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO INFANTIL: UM RELATO DE CASO**

O curso de Nutrição da Universidade Comunitária da Região de Chapecó(Unochapecó) compreende a extensão, no âmbito da sua proposta de formação, como princípio educativo, pois se configura como uma estratégia de aprendizagem que perpassa o processo de ensino, produção e socialização do conhecimento. Os componentes curriculares ABExs (Aprendizagem Baseada em Experiências) caracterizam-se como articuladores dos semestres e são desenvolvidos por meio de uma proposta teórico-prática, por meio de ações extensionistas.

A disciplina ABEX III - Experiências em Alimentação, Nutrição e Saúde: Promoção da Saúde Materno-infantil está inserida no terceiro período do curso, e as ações descritas abaixo ocorreram no primeiro semestre de 2024. Houve a participação de trinta es-

tudantes matriculados na disciplina, dois docentes responsáveis e a colaboração de quinze municípios da região Oeste de Santa Catarina, que aceitaram participar das atividades. O desenvolvimento das ações contemplou quatro momentos, a saber: diagnóstico e estudo das temáticas, desenvolvimento de materiais, validação dos materiais produzidos, entrega dos materiais e avaliação.

No primeiro momento, os grupos reuniram-se remotamente com os nutricionistas responsáveis técnicos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar dos municípios que aderiram à atividade. O encontro teve como objetivo compreender o contexto de trabalho desses profissionais, suas principais demandas e fragilidades, bem como o cenário em que os materiais construídos seriam aplicados. Após este diagnóstico, os estudantes retornaram à sala de aula, compartilharam suas experiências com os colegas e, com apoio dos docentes, definiu-se a temática sob responsabilidade de cada grupo. Essa temática foi aprofundada teoricamente em sala de aula antes do início da elaboração dos materiais.

No segundo momento, com base na bibliografia e no conhecimento teórico apropriado, os estudantes elaboraram os materiais conforme a necessidade de cada município, sob supervisão dos professores da disciplina e em constante contato com os profissionais dos municípios. Esse momento foi de fundamental importância para os estudantes, pois eles foram desafiados a atingir os objetivos propostos, conectando a teoria e prática e compreendendo o dia a dia do profissional nutricionista.

No terceiro momento, os materiais produzidos pelos estudantes foram validados pelos docentes e pelos nutricionistas dos municípios. No quarto momento, os materiais foram entregues aos Centros de Educação Infantil Municipais, sob responsabilidade das nutricionistas, e a produção foi socializada com a turma. Por fim,

os grupos realizaram a avaliação por pares e construíram resumos para possível submissão em eventos científicos.

## **ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DAS AÇÕES DE EXTENSÃO EM ALIMENTAÇÃO INFANTIL**

As nutricionistas dos municípios trouxeram demandas referentes à educação alimentar e nutricional nas creches, à seletividade alimentar, às alergias e intolerâncias alimentares, à valorização do profissional nutricionista no ambiente escolar e às dificuldades dos pais na introdução da alimentação complementar.

Como ferramenta para educação alimentar e nutricional destinada a crianças em idade de creche escolar, os estudantes desenvolveram a “Caixa Mágica” (imagem 1). Na caixa, é possível introduzir alimentos e desenvolver dinâmicas diversas envolvendo os cinco sentidos. Uma das propostas estabelecidas pelo grupo foi que o nutricionista e/ou professor estimule as crianças, uma por uma, por meio do sentido tátil, a descobrir o alimento presente na caixa. Ao final, as crianças podem cheirar, observar e provar os alimentos e, com auxílio do nutricionista, compreender a importância nutricional. O uso da ludicidade nas práticas de educação alimentar e nutricional, destinadas principalmente ao público infantil, conduz a um aprendizado mais compreensível, duradouro e divertido (Kretschmer, 2017).

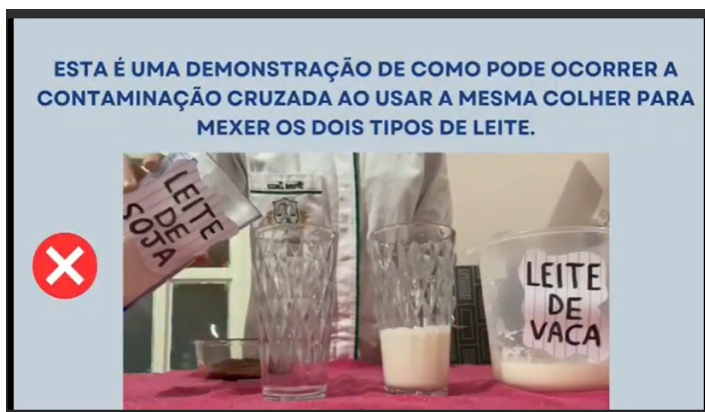


Imagem 1: Caixa Mágica



Para as demandas de seletividade alimentar, alergias e intolerâncias alimentares, os estudantes construíram vídeos, folders e cartilhas destinadas à comunidade escolar. Destaca-se a produção de um vídeo sobre os cuidados na preparação dos alimentos, com ênfase na possibilidade de contaminação cruzada durante o preparo da alimentação escolar. O vídeo, destinado a merendeiras escolares (figura 2), exemplifica a possível contaminação do leite de vaca com o leite vegetal (sem lactose).

Imagem 2: Vídeo - Alergias e Intolerâncias alimentares



Todas as crianças matriculadas nas redes de ensino público diagnosticadas com alergias alimentares, intolerância à lactose ou outras necessidades alimentares especiais têm direito a receber uma alimentação adequada, respeitando suas particularidades (Brasil, 2009; Brasil, 2020). Diante desse contexto, o profissional nutricionista precisa elaborar um cardápio adequado para esse público. O principal critério para a elaboração do cardápio especial é a completa exclusão do alérgeno alimentar. Não estão estabelecidas modificações em termos de necessidades energéticas e de macro e micronutrientes, devendo-se garantir o aporte nutricional em termos de energia, macro e micronutrientes prioritários (Brasil, 2020).

Além dos cuidados referentes à elaboração do cardápio, adaptando as preparações culinárias para que fiquem o mais similares possível ao padrão, o profissional nutricionista deve capacitar as merendeiras escolares sobre o uso de utensílios exclusivos e a prevenção da contaminação cruzada (Brasil, 2014).

Para além dos cuidados na produção de alimentos, o nutricionista possui outras atribuições obrigatórias quando inserido no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Dentre elas, destacam-se: realizar o diagnóstico e o acompanhamento do estado nutricional dos escolares; coordenar o processo de avaliação de amostra de gêneros alimentícios, quando houver necessidade; desenvolver atividades de educação alimentar e nutricional no âmbito escolar, entre outras (Brasil, 2024).

Porém, conforme Corrêa *et al.* (2017) alguns municípios não possuem nutricionistas no quantitativo adequado ao número de escolares, o que impacta negativamente o cumprimento das atribuições desse profissional. Sendo assim, conforme Corrêa *et al.* (2017, p.573) “verifica-se a necessidade da gestão garantir as condições de

trabalho preconizadas na legislação para que o profissional possa exercer suas atividades conforme planejado”.

Esse contexto também foi identificado na interação com os nutricionistas dos municípios participantes. Os profissionais relataram sobrecarga de trabalho, dificuldades operacionais para desenvolver algumas atribuições e a desvalorização profissional. Como forma de contribuir para essa situação, os estudantes desenvolveram materiais audiovisuais (Imagem 3) para divulgar a importância do nutricionista na alimentação escolar. O grupo sugeriu a divulgação em redes sociais, site oficial do município e de forma impressa no ambiente escolar.

Imagem 3 - Importância do Nutricionista no PNAE

O infográfico apresenta informações sobre a importância do nutricionista na elaboração do cardápio escolar. No topo, há uma barra decorativa com formas orgânicas em tons de verde e azul. O título principal é "A IMPORTÂNCIA DO NUTRICIONISTA NA ELABORAÇÃO DO CARDÁPIO ESCOLAR".

**QUAL É A FORMA ADEQUADA PARA A ELABORAÇÃO DE CARDÁPIOS INFANTIS?**

- 1 Atender às necessidades energéticas
- 2 Ter uma variabilidade de alimentos e teor nutricional
- 3 Equilíbrio dos nutrientes e boa apresentação
- 4 Adequar conforme individualidade de cada criança

Oferecer um **cardápio equilibrado** nas escolas é fundamental para **garantir** a saúde e o bem-estar dos alunos, além de **contribuir** para o seu desenvolvimento físico, mental e social. Uma **alimentação nutritiva** fornece os **nutrientes** necessários para o **crescimento** e a **aprendizagem**.

**PARA OS CARDÁPIOS É NECESSÁRIO**

- Retirar os alimentos ultraprocessados;
- Retirar o açúcar nas preparações;
- Retirar a bebida "café";
- Atentar-se ao fornecimento semanal de alimentos naturais.
- Não conter ultraprocessados como: bolacha recheada, gelatina, achocolatado, doce de leite e chimia.

**PRINCIPAIS PROBLEMAS DO CONSUMO PRECOZE DE ULTRAPROCESSADOS**

- Obesidade e ganho de peso;
- Problemas digestivos;
- Alergias alimentares;
- Doenças crônicas;
- Desnutrição;
- Problemas mentais e motores.

| Acadêmicos de Nutrição | 3º Período | ABEx III - Materno Infantil |  
Ailsan Maestri, Cíaua Ferreira, Eduardo Kleinsner, Emily Matida, João Schwendler, Mayara Kesler.

AMOSC Associação dos Acadêmicos de Nutrição do Brasil  
UNO Universidade Nove de Julho  
Nutrição Universidade

Por se tratar de crianças de 6 meses a 5 anos de idade, outro ponto levantado foram as dificuldades dos pais, percebida pelos nutricionistas, no momento da introdução da alimentação complementar. Os principais relatos apontados foram a introdução precoce de alimentos ultraprocessados, incompreensão sobre consistência adequada e alimentação saudável para determinada faixa etária.

A partir de 6 meses, além do leite materno, outros alimentos devem fazer parte das refeições da criança. Para que ela goste de vários alimentos, recomenda-se apresentar a ela a maior diversidade possível de alimentos saudáveis (Brasil,2019). A diversidade de cores, sabores, texturas e cheiros apresentados à criança visa além de atingir as necessidades nutricionais, garantir seu crescimento e desenvolvimento (Brasil,2019).

O comportamento alimentar da criança é formado pela interação dela com os alimentos apresentados, incluindo fatores emocionais, socioeconômicos e culturais (Cardoso, E.R.; Ferreira J.C.D.S, 2022). Estudo publicado por Da Silva Leão *et al.*(2022) aponta a influência da família na construção desse comportamento alimentar. As orientações e exemplos podem impactar positivamente ou negativamente, portanto é necessário promover uma alimentação saudável.

Com o objetivo de contribuir com essa demanda, o grupo de estudantes, elaborou um vídeo orientativo e duas cartilhas destinadas aos pais. O vídeo (imagem 4) abordou a importância de apresentar bons exemplos alimentares às crianças. Os temas trabalhados nas cartilhas foram sobre a consistência dos alimentos e a diferença entre o gag e o engasgo.

Imagem 4: Cartilha orientativa sobre Gab e Engasgo

## REFLEXO GAG X ENGASGO REAL

### REFLEXO GAG

O que é o Reflexo GAG?

Reflexo que impede que objetos estranhos entrem na faringe, laringe e traqueia. Trata-se de um mecanismo de proteção, em que um alimento mal mastigado é trazido de volta à boca por meio do vômito e/ou tosse, permitindo que a criança coloque-o para fora ou engula corretamente, evitando engasgos.

Quando o reflexo GAG pode acontecer?

O reflexo aparece principalmente em bebês que estão em fase de introdução alimentar de papinhas, frutas e outros alimentos – inclusive quando os pais optam pelo método BLW.

Conforme a criança cresce, se desenvolve e conhece os alimentos, o reflexo GAG o número de manifestações clínicas do reflexo de GAG vai diminuindo.

O reflexo se manifesta como uma ânsia de vômito, em que a criança tenta engolir o alimento, mas não consegue. Durante o reflexo, é normal que a criança pare de mastigar ou engolir, coloque a língua para fora, tussa e fique vermelha. Nesses casos, não é recomendado tentar remover o alimento à força.

Já no caso do engasgo, ocorre a obstrução das vias aéreas pela passagem do alimento, interrompendo a respiração e fazendo com que os lábios fiquem azulados ou roxos. Caso isso aconteça, realize imediatamente a manobra de desengasgo para expelir o alimento e permitir a passagem adequada de ar pelas vias aéreas da criança.

Disciplina: ABEX III  
Professora: Marina Pizzi  
Alunas: Ana Romani, Bruna Eduarda, Bianca Piaia, Eliane Maia, Isabela Camargo, Maria Frandoloso.

UNO CHAPECO | Nutrição (integrada)

As atividades desenvolvidas vêm de encontro à proposta estabelecida no Plano Nacional de Educação (PNE, 2014-2024), onde, no mínimo, dez por cento da carga horária curricular da graduação, seja efetivada por meio de práticas extensionistas, nas quais as instituições de ensino superior promovam uma interlocução ativa com a comunidade (Brasil, 2014). De acordo com Oliveira; Tosta; Freitas (2020) “ A construção de um currículo voltado para a sociedade, ações humanizadas e promotoras de cultura são desafios a serem superados na atualidade para, realmente, institucionalizar a extensão universitária”.

Algumas fraquezas são apontadas pelos autores, como por exemplo o conflito conceitual sobre extensão nas universidades, mas mesmo diante desse cenário é possível compreender que as oportunidades prevalecem (Oliveira; Tosta; Freitas, 2020). As oportu-

tunidades possibilitam aos estudantes a troca de saberes acadêmico e popular; mudanças na concepção de assistencialismo; democratização do conhecimento; aumento de produções acadêmicas, entre outros (Oliveira; Tosta; Freitas, 2020).

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução/CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. **Diário Oficial da União**, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/biblioteca.php?conteudo=publicacoes/pnan>. Acesso em: 18 de nov. 2020

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 26 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: Aleitamento Materno e Alimentação Complementar**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015a. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_crianca\\_aleitamento\\_materno\\_cab23.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_crianca_aleitamento_materno_cab23.pdf). Acesso em: 23 de ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Promoção da Saúde**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015b. Disponível em: [http://promocaodasaude.saude.gov.br/promocaodasaude/arquivos/pnps-2015\\_final.pdf](http://promocaodasaude.saude.gov.br/promocaodasaude/arquivos/pnps-2015_final.pdf). Acesso em: 06 jun. 2017.

BRASIL. Ministérios da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Cartilha nacional da alimentação**

**escolar.** Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília: Ministério da Educação, 2015c. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/pnae/pnae-area-para-gestores/pnae-manuais-cartilhas?limitstart=0>. Acesso em: 30 de set. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos.** 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia\\_da\\_crianca\\_2019.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf). Acesso em: 27 de jan. 2025.

BRASIL. Resolução/FNDE nº 2, de 9 de abril de 2020. Dispõe sobre a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE durante o período de estado de calamidade pública, reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020, e da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do novo coronavírus -Covid. **Diário Oficial da União**, 2020.

BRASIL. Decreto n. 11.821, de 12 de dezembro de 2023. Dispõe sobre os princípios, os objetivos, os eixos estratégicos e as diretrizes que orientam as ações de promoção da alimentação adequada e saudável no ambiente escolar. **Diário Oficial da União**, 19 de dezembro 2023.

BRASIL. Conselho Federal de Nutricionistas (CFN). Resolução CFN nº 788, de 13 de setembro de 2024. Dispõe sobre as atribuições de nutricionista na atuação em Alimentação e Nutrição no Ambiente Escolar e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 16 setembro 2024.

CARDOSO, E. R.; FERREIRA, J. C. D. S. A importância da alimentação de crianças nos primeiros dois anos de vida. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, 2022.

CORRÊA, R. da S.; ROCKETT, F. C.; ROCHA, P. B.; SILVA, V. L. da; OLIVEIRA, V. R.. Atuação do nutricionista no Programa Nacional de Alimentação Escolar na Região Sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 563-574, 2017.



DA SILVA LEÃO, J. I. et al. Formação de hábitos alimentares na primeira infância. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, 2022.

GONÇALVES, Héliida Ventura Barbosa et al. Family farming products on menus in school feeding: a partnership for promoting healthy eating. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45 n.12, p. 2267-2273, dez. 2015.

KRETSCHMER, A. C. Estratégias de educação nutricional com escolares: o lúdico na construção de hábitos saudáveis na merenda escolar de um município do noroeste gaúcho. **Saúde em Redes**, v. 3, n. 4, p. 389-397, 2017

LOUZADA, M.L.C. et al. Consumo de alimentos ultraprocessados no Brasil: distribuição e evolução temporal 2008–2018. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.57, n. 12, mar. 2023.

OLIVEIRA, C. V. N. C. de; TOSTA, M. de C. R.; FREITAS, R. R. de. Curricularização da extensão universitária: uma análise bibliométrica. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v.6, n.2, p. 114-127, 2020.

SZINWELSKI, Nádia Kunkel; TEO, Carla Rosane Paz Arruda. O ambiente alimentar escolar: desafios e possibilidades. *In*: TEO, Carla Rosane Paz Arruda; TRICHES, Rozane Márcia. (Orgs.). **Alimentação escolar: construindo interfaces entre saúde, educação e desenvolvimento**. Chapecó: Argos, 2016. p. 223-244.

TEO, Carla Rosane Paz Arruda; MONTEIRO, Carlos Augusto. Marco legal do Programa Nacional de Alimentação Escolar: uma releitura para alinhar propósitos e prática na aquisição de alimentos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 25, n. 5, p. 657-668, set./out. 2012.

THE LANCET. **A sindemia global da obesidade, desnutrição e mudanças climáticas 2019**. Disponível em: ([https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2019/09/Vers%C3%A3oportugu%C3%AAs-LANCET-2019-Sindemia\\_compressed-1.pdf](https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2019/09/Vers%C3%A3oportugu%C3%AAs-LANCET-2019-Sindemia_compressed-1.pdf)). Acesso em: 20 junho. 2024.



**Categoria**  
**- IMPACTO SOCIAL -**

# Inclusão digital: um relato experiencial de extensão - curricularizada dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação

*Ariel Gustavo Zuquello  
Sandro Silva de Oliveira*

## INTRODUÇÃO

Desde 2021, a Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ) tem implementado um novo modelo pedagógico com o objetivo de alinhar mais efetivamente a formação acadêmica às necessidades e demandas da sociedade. Uma das principais inovações introduzidas foi a Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx), uma abordagem que visa conectar os estudantes com contextos sociais e problemas reais. Esta metodologia se apresenta como uma estratégia fundamental para integrar a extensão acadêmica no currículo dos cursos oferecidos<sup>1</sup>.

É fato que, essas atividades fazem com que os alunos vivam experiências práticas durante a sua formação superior e consigam adquirir habilidades socioemocionais fundamentais para o mercado de trabalho moderno. Atualmente, é notável que, muitas empresas têm contratado pelas *hard skills* (do inglês, conhecimentos técnicos) e desligado pela falta *soft skills* (do inglês, habilidades

---

<sup>1</sup> Resumo publicado no 12º SEMINÁRIO INTEGRADO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E INOVAÇÃO DA UNOCHAPECÓ (12º SIEPE) - 2024

socioemocionais, senso colaborativo e proatividade), dado que impressiona, quando se trata de ensino superior (Barbosa, 2023).

Atualmente as *soft skills* têm se tornado um fator essencial no momento da contratação de um novo colaborador. Destaca-se a importância do desenvolvimento destas habilidades na área da TI (tecnologia da informação), tanto para adentrar ao mercado quanto para se manter no mercado, principalmente, no período pós pandemia do Covid-19. Para Pedrosa (2019) há uma relação positiva entre as competências e os resultados de um projeto. As habilidades interpessoais compõem parte de tais competências. Nesse sentido, cada vez mais as *soft skills* são essenciais para as organizações que visam à multiplicação de seus resultados.

No ensino superior, espera-se que o profissional formado saia da graduação, de fato, pronto para seguir a sua trajetória no mercado de trabalho. Contudo, não é esse o cenário que se apresenta. Ao analisar diversos relatos de profissionais da área de recrutamento e seleção, observa-se que muitos jovens profissionais, em sua maioria, deixam a universidade com as *soft skills* pouco desenvolvidas.

Esse cenário corrobora a importância da implementação da carga horária extensionista obrigatória prevista no Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024, que exige a inclusão de, no mínimo, 10% da carga horária total em atividades extensionistas na grade curricular. Essa medida visa justamente suprir lacunas importantes na formação acadêmica, incluindo o desenvolvimento dessas competências essenciais (BRASIL, Lei 13.005, 2014).

Na UNOCHAPECÓ, a prática extensionista ocorre, na sua maioria, nos componentes curriculares denominados ABEX (Aprendizagem baseada em experiências) que possui essa característica, de envolver o aluno na resolução de problemas reais da sociedade

como uma maneira de aprimorar suas *soft skills* e colocar em prática o que ele aprende em sala de aula.

Nos cursos de tecnologia, mais especificamente nos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação há uma enorme barreira a ser superada, já que, normalmente, os jovens optantes por essas áreas possuem um perfil mais introspectivo sendo necessário um maior aprimoramento nessas habilidades.

Nesse sentido, optou-se por utilizar o componente curricular de ABEx I - Introdução ao Curso e Espaços Profissionais, ofertado na 1ª fase dos cursos supracitados, como uma alternativa para oportunizar ao jovem calouro a desenvolver as suas *soft skills* realizando atividades a campo, dentre elas, a mais comum é a oferta de oficinas de inclusão digital para o público em geral. Estas, são realizadas, na sua maioria em instituições sem fins lucrativos com o intuito de realizar uma contrapartida para a sociedade, como cidadão, na disseminação do conhecimento digital (inclusão digital).

A Inclusão Digital é a democratização das tecnologias, de forma a permitir a inserção de todos na sociedade da informação. Percebe-se a urgência de uma sociedade conectada, o cotidiano de cidadãos, governos e organizações depende cada vez mais de aplicações baseadas nas tecnologias de informação e comunicação (TIC) e, sobretudo, das redes de comunicação que as interligam. Entretanto, uma parcela significativa da população ainda não tem acesso à tecnologia. Portanto, a inclusão digital visa diminuir estes índices.

Há uma demanda crescente de instituições públicas e organizações sem fins lucrativos por ações de inclusão digital na sociedade. Estas atividades de inclusão digital contribuem para o processo formativo, exercício de cidadania, interação com a sociedade,

contato com problemas reais dos envolvidos. A inclusão digital propõe diminuir estas lacunas na sociedade, oportunizando acesso ao mundo da tecnologia. Também visa melhorar as condições de vida dos cidadãos por meio da tecnologia, buscando a democratização do conhecimento (Cazeloto, 2019).

A apropriação de uso das TICs contribui para a geração de oportunidades, trabalho e renda. A democratização do acesso a informação é essencial para garantir oportunidades iguais para todos. O objetivo do projeto de inclusão digital é promover a inclusão digital em escolas públicas, instituições sem fins lucrativos e comunidades carentes de baixa renda, utilizando-se das TICs como instrumento para melhorar a educação, construção e o exercício da cidadania. A metodologia de desenvolvimento da atividade baseia-se na formação/orientação de grupos: planejamento e execução de oficinais de TICs e manutenção de equipamentos: formatação de equipamentos e manutenção de redes de computadores.

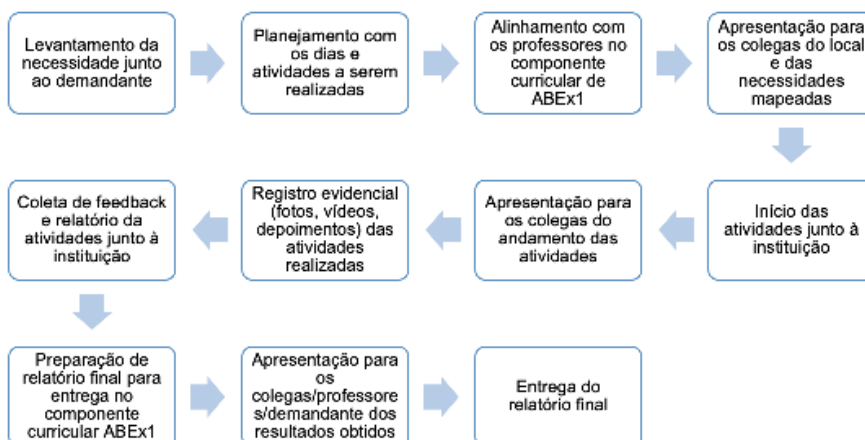
As oficinas são ofertadas para um público-alvo desde crianças até idosos, nas mais diversas áreas do conhecimento digital. Como exemplo, para crianças até 12 anos, o mais comum é oferta de cursos de robótica, programação e inteligência artificial, já para os idosos, oficinas voltadas à cibersegurança, principalmente no uso das redes sociais e aplicativos de mensagem instantânea para não cair em golpes digitais.

Após essa breve explicação, o objetivo desse artigo é relatar de forma experiencial as atividades realizadas, quantificar os acadêmicos envolvidos nas atividades, as instituições atendidas e público geral impactado. Esse relato leva em consideração as atividades realizadas na microrregião de Chapecó-SC no semestre 2024/1.

## PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Inicialmente os alunos são divididos em grupos, após mapeiam um local de atendimento, e na sequência, o líder do grupo entra em contato com o responsável do espaço para alinhar a temática e o formato da oficina, ou da atividade, conforme a demanda da instituição. Na Figura 1, está ilustrado um fluxo de atividades, das onze etapas, realizadas pelos alunos.

Figura 1: Fluxo da realização das atividades – ABEx I



Fonte: Autores (2024)

A primeira etapa da atividade envolve o levantamento da necessidade junto ao demandante, que é essencial para compreender as demandas da instituição ou comunidade a ser atendida. Nesse momento, os alunos devem agendar uma reunião ou realizar uma entrevista com o responsável pela instituição ou com o próprio público-alvo para compreender as dificuldades enfrentadas. Dentre as demandas mais frequentes, estão a falta de acesso a tecnologias, necessidade de treinamento em informática ou problemas com a manutenção de equipamentos. Esse levantamento pode ser feito

por meio de questionários, conversas ou observações diretas. O objetivo é garantir que as atividades planejadas realmente atendam às necessidades locais e sejam relevantes para a instituição atendida. Ao final dessa etapa, os alunos devem reunir todas as informações em um documento claro que descreve as necessidades da instituição e os objetivos da intervenção.

Com as necessidades mapeadas, os alunos passam para a fase de planejamento. Aqui, eles devem organizar o cronograma das atividades a serem realizadas, considerando tanto os recursos disponíveis quanto o tempo necessário para cada tarefa. O planejamento precisa ser realista e detalhado, incluindo datas, horários e as atividades específicas a serem desenvolvidas. Além disso, cada aluno deve ter uma função definida, seja na parte técnica (como manutenção de equipamentos) ou na parte pedagógica (como aulas nas oficinas de inclusão digital). Durante o planejamento, é importante que os alunos levem em consideração a infraestrutura da instituição, como o espaço físico, os equipamentos disponíveis e o número de participantes que serão atendidos. O desenvolvimento de um cronograma detalhado também deve prever a logística de materiais, como computadores, *softwares* e materiais didáticos. A etapa de planejamento deve resultar em um cronograma claro que os alunos possam seguir, com um plano de ação bem definido.

Depois de planejar as atividades, os alunos precisam alinhar o conteúdo com os professores responsáveis pelo componente curricular de ABEx1. Essa fase é fundamental, pois garante que as atividades estejam de acordo com os objetivos pedagógicos do curso e que os alunos recebam a orientação necessária para integrar teoria e prática de forma eficaz. Durante o alinhamento, os alunos devem apresentar o cronograma e as atividades propostas para os professores do componente curricular ABEx1, discutir os objetivos peda-

gógicos, as metodologias a serem usadas, como os tipos de oficina ou abordagens de ensino, e esclarecer como será feita a avaliação do desempenho, dentre outros. A participação dos professores é crucial para identificar aspectos que podem ser aprimorados, garantindo que a aprendizagem seja efetiva e que todos os requisitos acadêmicos sejam atendidos. Esse alinhamento pode resultar em ajustes no planejamento original, para que tudo esteja de acordo com os parâmetros estabelecidos pelo curso.

Com o planejamento e alinhamento concluídos, os alunos devem apresentar o projeto para os colegas, compartilhando o local onde as atividades serão realizadas e as necessidades mapeadas. Essa apresentação mostra aos colegas e professores o contexto do projeto e as demandas identificadas, além de ser uma oportunidade para que os alunos recebam *feedbacks* construtivos. Nessa etapa, os alunos podem usar recursos audiovisuais, como apresentações em slides, vídeos ou até mesmo fotos, para ilustrar a realidade da instituição atendida. Além disso, essa apresentação serve para gerar engajamento entre os alunos, estimulando a colaboração e o trabalho em equipe. Ao final, os colegas e professores podem sugerir melhorias para aprimorar as atividades planejadas, e essas contribuições podem ser incorporadas ao cronograma.

A próxima fase é o início das atividades junto à instituição demandante. Esse momento marca a execução prática do que foi planejado. Os alunos devem começar a realizar as oficinas de inclusão digital, ministrando oficinas desde o uso básico de tecnologias até aulas de introdução à programação, ou realizando atividades práticas como, manutenção de equipamentos de informática. O início das atividades requer organização, atenção aos detalhes e uma boa comunicação com os participantes, para garantir que todos compreendam o que está sendo proposto e como podem participar



de forma ativa. Durante essa fase, é importante que os alunos apliquem os conhecimentos adquiridos no curso, mas também estejam abertos a aprender com a experiência prática, ajustando suas abordagens conforme necessário.

Essas atividades, normalmente são realizadas no contraturno da graduação, porém, em casos específicos, podem ser realizadas no horário do componente curricular ABEx1(noturno), desde que, previamente acordado com os professores. Além disso, os alunos devem garantir que as atividades estejam ocorrendo conforme o cronograma e que os recursos necessários estejam disponíveis e funcionando adequadamente.

Após algumas semanas de atividades, os alunos devem realizar uma nova apresentação para os colegas e professores sobre o andamento do projeto. Nessa etapa, o objetivo é compartilhar os desafios encontrados até o momento, os resultados parciais alcançados e os ajustes feitos nas atividades. Esse momento de reflexão coletiva permite que os alunos discutam a execução das atividades, identifiquem pontos que podem ser melhorados e reforcem a importância do *feedback* constante durante o processo. A apresentação deve ser detalhada, mostrando o progresso das atividades, com evidências visuais, como fotos ou vídeos, para ilustrar a execução das oficinas e a interação com os participantes. Esse momento também pode servir para avaliar o impacto das atividades na comunidade e discutir se os objetivos iniciais estão sendo atingidos.

Ao longo da execução das atividades, é essencial que os alunos documentem todo o processo por meio de registros evidenciais, como fotos, vídeos e depoimentos. Esse material serve tanto para evidenciar o trabalho realizado como para enriquecer o relatório final do projeto. A documentação deve ser feita de forma sistemática, registrando desde o início até o fim das atividades, e deve incluir

momentos importantes, como interações com os participantes, as dificuldades enfrentadas e os resultados obtidos. Depoimentos dos participantes sobre como as oficinas impactaram suas vidas ou sobre os conhecimentos adquiridos são um excelente recurso para ilustrar o sucesso do projeto. Esses registros serão fundamentais para a avaliação do projeto, pois servirão como prova de que as atividades foram realizadas de maneira eficaz e que os objetivos do projeto foram atingidos.

Ao final do projeto, os alunos devem coletar *feedback* dos responsáveis pela instituição sobre as atividades realizadas. Essa etapa é importante para avaliar o impacto do projeto e para identificar pontos fortes e áreas que podem ser melhoradas em futuras edições. Com essas informações, os alunos poderão preparar um relatório detalhado, que deve incluir uma análise crítica do que foi feito, o impacto das atividades na comunidade e sugestões de melhorias para projetos futuros. Esse relatório é um requisito essencial para a entrega do componente curricular de ABEx1, pois demonstra a capacidade dos alunos de refletir sobre sua prática e de aprender com a experiência vivida.

Com todos os dados coletados, os alunos devem então preparar o relatório final. O relatório deve incluir uma descrição detalhada de todas as etapas do projeto, desde o levantamento das necessidades até a execução das atividades, além de apresentar uma análise dos resultados e das reflexões feitas ao longo do processo. É importante que o relatório também inclua uma avaliação pessoal sobre como as atividades contribuíram para o aprendizado dos alunos, tanto em termos de habilidades técnicas quanto socioemocionais. A entrega do relatório final deve ser feita dentro do prazo estabelecido, de forma completa e bem estruturada, para garantir que todos os requisitos do componente curricular sejam cumpridos.

Finalmente, os alunos devem preparar e apresentar os resultados obtidos durante o projeto para os colegas, professores e demandantes. Esta apresentação tem o objetivo de compartilhar o sucesso do projeto, os desafios superados e as lições aprendidas. Os alunos devem utilizar os registros evidenciais (fotos, vídeos, depoimentos) para ilustrar o impacto do trabalho realizado. Essa apresentação é realizada para os colegas e professores, além de ser convidado algum membro da instituição para fazer algum relato sobre a atividade realizada. É também uma oportunidade para os alunos refletirem sobre o que aprenderam durante o processo e para o público ouvir diretamente dos participantes o impacto das atividades na comunidade. Ao final da apresentação, o relatório final será entregue, encerrando o ciclo do projeto e permitindo que os alunos se sintam realizados com a contribuição que fizeram à comunidade e ao seu próprio aprendizado.

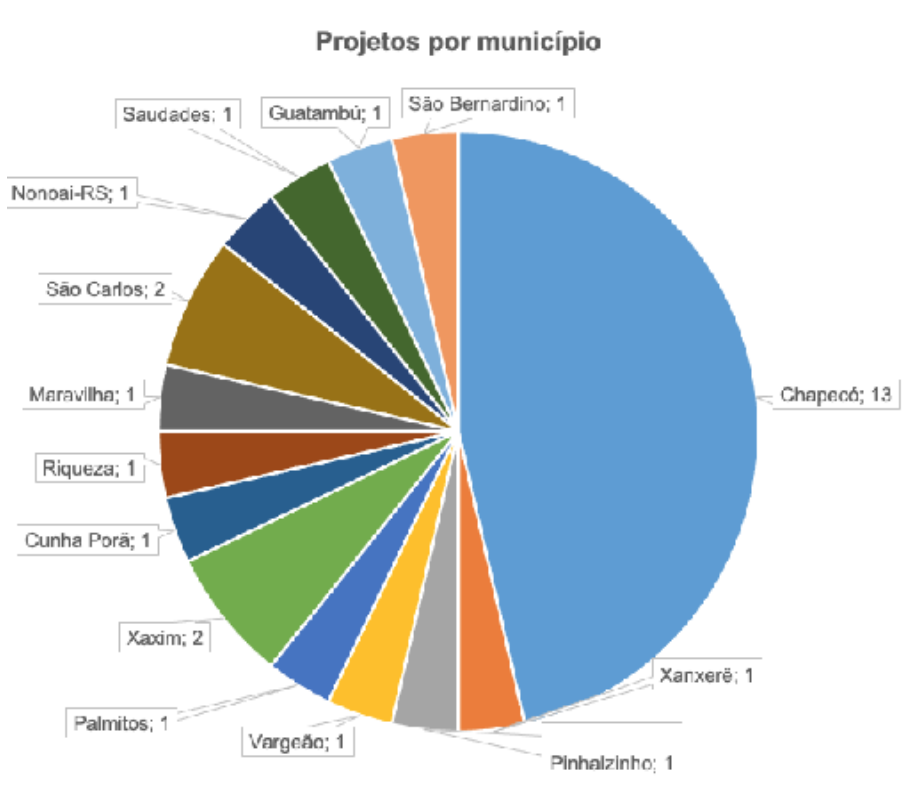
## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

É papel dos professores mediar a atividade e fornecer uma direção para que os alunos tenham êxito na ação desenvolvida. Além disso, é feita a quantificação do número de pessoas impactadas com as atividades realizadas. Os resultados aqui apresentados referem-se ao semestre 2024/1, amostra de um semestre dos oito realizados do componente curricular até o presente momento.

Esse componente curricular, é compartilhado com as primeiras fases do curso Ciência da Computação e Sistemas de Informação, que nesse semestre em específico, foi composto por 180 alunos, 120 do curso de Ciência da Computação e 60 alunos de Sistemas de Informação.

A distribuição e organização dos grupos se dá pela proximidade dos locais das demandas e pela afinidade com o tema do projeto desenvolvido para atender a demanda. Na Figura 2 apresenta-se a distribuição dos projetos por municípios na região de abrangência dos cursos da Unochapecó.

Figura 2: Quantidade de projetos realizados por município



Fonte: Os autores (2024)

Como é possível observar na Figura 2, o município de Chapecó destaca-se com 13 projetos, o que representa uma quantidade significativa em relação aos demais municípios. Esse número reflete

fatores como a maior concentração de alunos e um maior número de instituições parceiras, em relação às outras cidades.

O município de Xanxerê (1 projeto) e outros menores, como Pinhalzinho, Vargeão, Palmitos, Cunha Porã, Riqueza, Maravilha, São Carlos, Nonoai-RS (único município gaúcho atendido), Saudades, Guatambú e São Bernardino, apresentam uma quantidade bem menor de projetos, com apenas 1 ou 2 em cada local.

### *Atividades realizadas por entidade*

Por questões de sigilo, o nome das entidades atendidas será aqui denominadas ESCOLAS. Os projetos realizados em instituições do município de Chapecó são maioria, em destaque as escolas como, a ESCOLA 1 e a ESCOLA 2 com oficinas focados em segurança cibernética e introdução ao mundo da TI, abordando temas essenciais para a formação de jovens preparados para os desafios digitais. Esses temas são cada vez mais relevantes, já que a sociedade vive um crescente aumento da digitalização, e é fundamental que os alunos compreendam os riscos cibernéticos e saibam como se proteger.

O ESCOLA 3, por exemplo, trouxe a discussão sobre lixo eletrônico, explorando os desafios e soluções para o descarte adequado de dispositivos tecnológicos, um tema crucial em um mundo onde o consumo de dispositivos eletrônicos cresce constantemente. Essa iniciativa, além de educacional, também promove uma reflexão sobre práticas ambientais sustentáveis, que estão diretamente ligadas à consciência cidadã.

A ESCOLA 4, com o projeto Conectando Gerações, também se destaca por seu enfoque intergeracional, permitindo a troca de experiências e o uso da tecnologia para aproximar diferentes faixas etárias, algo fundamental em uma sociedade cada vez mais conec-

tada. Já a ESCOLA 5, com o Projeto Ada Lovelace, levou à discussão a inclusão das mulheres na área de tecnologia, um passo importante para combater a desigualdade de gênero em um setor tradicionalmente dominado por homens.

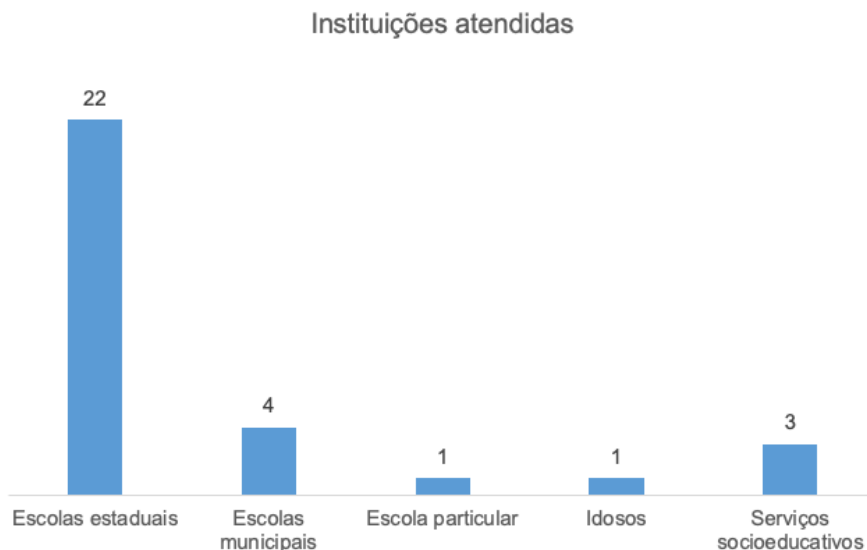
Em outras cidades, como Xanxerê, Pinhalzinho e Vargeão, os projetos são mais focados na introdução à tecnologia e na conscientização sobre o uso seguro dos recursos digitais. Em Xanxerê, por exemplo, o projeto História dos Computadores e as oficinas sobre carreiras em tecnologia visam mostrar aos alunos a evolução das ferramentas digitais e as possibilidades profissionais nessa área. Já em Pinhalzinho, a revitalização dos espaços tecnológicos destaca-se como uma iniciativa voltada para a melhoria das infraestruturas locais, preparando o ambiente escolar para uma melhor integração tecnológica.

Cidades como Maravilha e Nonoai/RS, com oficinas sobre o Google Workspace, refletem a adaptação das escolas às ferramentas digitais amplamente utilizadas no ensino e no mercado de trabalho. Essas oficinas proporcionam uma imersão nos pacotes de aplicativos da Google, preparando os alunos para a utilização eficiente dessas ferramentas no seu dia a dia acadêmico e profissional.

Além disso, projetos em locais como São Carlos, Xaxim e Saudades voltam-se para a conscientização ambiental, com oficinas sobre coleta de resíduos eletrônicos e descarte adequado. Essas iniciativas são uma forma de conectar os alunos à sustentabilidade, abordando o impacto do lixo eletrônico e a importância do consumo consciente, temas que ganham cada vez mais relevância em um mundo em que a produção e descarte de tecnologia geram grandes desafios ambientais.

Na Figura 3 apresenta-se as instituições atendidas, classificadas por entidade: Escolas estaduais, municipais, particulares, centro de atendimento de idosos e serviços socioeducativos.

Figura 3: Instituições atendidas



Fonte: Os autores (2024)

Os projetos de ABEx atenderam uma variedade de entidades, refletindo a amplitude e a diversidade de públicos contemplados pela metodologia. As escolas estaduais, com um total de 22 projetos, representaram a maior parte das iniciativas, destacando a relevância da metodologia em instituições de ensino que atendem a uma grande quantidade de alunos e comunidades em diversas localidades. Esses projetos foram fundamentais para promover a inclusão digital, a conscientização sobre segurança cibernética e o desenvolvimento de habilidades tecnológicas, adaptadas às realidades locais.

As escolas municipais, com 4 projetos, também se beneficiaram dessa abordagem, embora em menor escala. Nessas instituições, a aplicação da metodologia ABEx teve um impacto importante ao integrar a tecnologia ao currículo de forma prática, preparando os alunos para os desafios do mundo digital, embora as limitações de recursos e infraestrutura possam ter restringido a expansão desses projetos.

A escola particular, com apenas 1 projeto, teve uma participação mais restrita, refletindo talvez um foco menor em iniciativas de conscientização sobre o uso de tecnologias e segurança digital. No entanto, a abordagem inovadora da ABEx também trouxe benefícios, ampliando o horizonte educacional para os alunos dessa instituição.

Em relação aos serviços de idosos, com 1 projeto, a metodologia foi aplicada para promover a inclusão digital e intergeracional. O projeto Conectando Gerações permitiu que os idosos se envolvessem com o uso da tecnologia, ao mesmo tempo em que incentivou o compartilhamento de saberes entre as gerações, abordando a importância de se manter atualizado no mundo digital.

Já os serviços socioeducativos, com 3 projetos, focaram em jovens que estavam em cumprimento de medidas socioeducativas. A metodologia utilizada pela equipe proporcionou a esses jovens uma oportunidade de aprendizado prático e relevante, conectando-os à tecnologia e incentivando a reflexão sobre seu papel na sociedade, além de prepará-los para um futuro mais consciente e digitalmente integrado.

Em suma, as ações desenvolvidas pelo componente estabeleceram parcerias externas com mais de 31 instituições, atingindo diretamente 1.132 pessoas em mais de 14 municípios. Essas ações têm sido amplamente reconhecidas pelos relatos tanto dos estu-



dantes quanto das pessoas atendidas. Os *feedbacks* destacam não apenas o aprendizado adquirido durante as atividades, mas também a relevância e o impacto positivo dessas iniciativas na vida dos indivíduos envolvidos. O sucesso das ações evidencia a eficácia do modelo de inclusão digital proposto e seu papel crucial na formação prática dos alunos, ao mesmo tempo que promove um avanço significativo na integração digital das instituições atendidas.

Contudo, ao final das atividades fica claro que, as ações extensionistas são eficazes e promovem a aproximação que o estudante precisa na sua formação. Cita-se um trecho das considerações finais de Imperatore, Pedde e Imperatore (2015):

“Defendemos o movimento de aproximação da universidade com a sociedade na perspectiva de enfrentamento de situações reais, relação com empresas, organizações não governamentais, movimentos sociais, entidades públicas, entre outros”.

## CONCLUSÃO

A extensão curricularizada consolidou-se como um elemento essencial na formação acadêmica, proporcionando uma rica experiência tanto para os alunos quanto para a comunidade atendida. Por meio da aplicação prática de conhecimentos técnicos aprendidos em sala de aula, os estudantes não apenas contribuíram para a disseminação do conhecimento digital, mas também vivenciaram todo o processo de planejamento e execução, etapas fundamentais para o desenvolvimento de competências para sua formação acadêmica e profissional.

O levantamento das necessidades junto ao demandante foi o ponto de partida para a criação de um planejamento, alinhado com

as expectativas da instituição e com os objetivos pedagógicos do componente curricular. A colaboração entre alunos, professores e a comunidade foi fator preponderante para o sucesso das atividades, permitindo que as intervenções fossem adaptadas de acordo com as demandas e características específicas de cada instituição atendida.

Ao longo das atividades, ficou claro o impacto positivo das oficinas de inclusão digital, que não só ampliaram as habilidades tecnológicas dos participantes, mas também fortaleceram o senso de pertencimento e a autoestima, especialmente em grupos de idosos e pessoas em situação de vulnerabilidade. A manutenção de equipamentos de informática e coleta de lixo eletrônico, por sua vez, contribuíram para melhorar a infraestrutura das instituições e na conscientização da sociedade sobre a importância do descarte correto do lixo eletrônico.

Além disso, o processo de documentação e registro das atividades, por meio de fotos, vídeos e depoimentos, possibilitou uma avaliação contínua do progresso e permitiu uma reflexão mais profunda sobre os desafios enfrentados e as soluções adotadas. O *feedback* coletado junto à comunidade e o relatório final ajudaram a identificar os pontos fortes do projeto e áreas que podem ser aprimoradas em futuras edições, evidenciando a importância da avaliação constante no processo de aprendizagem.

Em termos de desenvolvimento pessoal, os alunos puderam aprimorar suas habilidades técnicas, bem como habilidades socioemocionais. A experiência de planejar, executar e refletir sobre um projeto real também os preparou para os desafios do mercado de trabalho, onde a capacidade de solucionar problemas de forma criativa e colaborativa é altamente valorizada.

Por fim, as atividades realizadas demonstraram o poder da ABEx como ferramenta de ensino, proporcionando uma conexão direta entre a teoria aprendida em sala de aula e a prática em um contexto comunitário. Este projeto gerou benefícios para a comunidade e contribuiu de maneira significativa para a formação dos alunos, consolidando sua aprendizagem e preparando-os para um futuro profissional mais consciente e engajado com as questões sociais.

## REFERÊNCIAS

PEREIRA, Ana. A importância da inclusão digital na sociedade contemporânea. Revista de Tecnologia, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 123-135, 2019.

BARBOSA, Munyse Barros et al. Mercado de trabalho em empresas de tecnologia no Brasil: Desafios e oportunidades. 2023. Disponível em <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/41065/1/MercadoTrabalhoEmpresas.pdf>> Acesso em 20 de dezembro 2024.

BRASIL. Lei 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em <<https://www.gov.br/participamaisbrasil/blob/baixar/32890>> Acesso em 18 dezembro 2024.

CAZELOTO, Edilson. Inclusão digital: uma visão crítica. 2019.

IMPERATORE, Simone, PEDDE, Valdir, IMPERATORE Jorge. Curricularizar a extensão ou extensionalizar o currículo? Aportes teóricos e práticas de integração curricular da extensão ante a estratégia 12.7 do PNE. XV Colóquio Internacional de Gestão Universitária - CIGU, Mar del Plata, p. 1-16, 2015.

PEDROSA, Nadia; DA SILVA, Luciano Ferreira. A importância dos soft skills nas descrições das vagas de gerente de projetos de TI. Revista alcance, v. 26, n. 1, p. 45-60, 2019.

# **Aprendizagem Baseada em Experiências no ensino superior: uma abordagem inovadora na formação em enfermagem**

*Jucimar Frigo*

*Laura Decui*

*Maiara Bitencourt*

*Maria Eduarda Rodrigues de Carli*

## **RESUMO**

A Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx), implementada pela Universidade Comunitária Unochapecó desde 2019, é uma abordagem pedagógica inovadora que visa aproximar a formação acadêmica da realidade social. Focada na integração entre academia e comunidade, a ABEx busca promover experiências práticas de aprendizado, como no caso do curso de Enfermagem, que, por meio do componente “Práticas de Atenção à Saúde da Mulher e Neonato”, desenvolveu ações de saúde preventiva voltadas para o câncer de mama e colo de útero durante a Campanha do Outubro Rosa. Essas ações ocorreram em diversos contextos, incluindo presídios, aldeias indígenas e comunidades em situação de vulnerabilidade social. As atividades envolveram um trabalho colaborativo interprofissional, com estudantes de diversos cursos, como Medicina, Nutrição e Odontologia, realizando exames preventivos, palestras educativas e práticas de promoção da saúde. Além de proporcionar aprendizado prático, essas iniciativas contribuíram significativa-

mente para a conscientização da população sobre a importância da prevenção e diagnóstico precoce dessas patologias. A ABEx, ao integrar ensino, pesquisa e extensão, fortalece a formação crítica e ética dos estudantes e reforça a responsabilidade social da universidade. As experiências vivenciadas pelos alunos em campo os preparam para a atuação profissional em contextos de vulnerabilidade, promovendo uma formação integral que visa tanto a competência técnica quanto o compromisso social e a transformação comunitária. O relato de experiência demonstra a importância de metodologias interativas e colaborativas na educação superior, favorecendo uma aproximação mais eficaz entre a academia e a sociedade.

**Palavras-chave:** Enfermagem. Saúde da mulher. Ensino.

## INTRODUÇÃO

A fim de enfrentar os desafios complexos da formação no ensino superior, diversas iniciativas foram implementadas pelas instituições, como a Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx), proposta pela Universidade Comunitária Unochapecó. Esta abordagem surgiu da necessidade de aproximar a academia da sociedade, permitindo que os futuros profissionais se desenvolvam em um ambiente que reflète mais diretamente a sua realidade, conectando as demandas comunitárias e do mercado de trabalho com as atividades acadêmicas (Santos; Cechetti, 2021).

A ABEx surge como uma proposta inovadora de aprendizagem, focando no desenvolvimento integral dos estudantes nas dimensões social, interpessoal, pessoal e profissional. Isso é realizado por meio de métodos pedagógicos que contemplam saber (conceitos), saber-fazer (habilidades) e saber-ser/viver (atitudes), com abordagens

que incentivam o protagonismo e a resolução de problemas, integrando teoria e prática no contexto acadêmico (Silva, *et al.* 2020).

Vale ressaltar que a ABEx promove um ambiente colaborativo, onde os estudantes são estimulados a trabalhar em equipe, compartilhando experiências e perspectivas, o que fortalece suas competências socioemocionais, essenciais para conviver em uma sociedade diversa e em constante mudança. Durante sua trajetória acadêmica, os estudantes enfrentam desafios reais propostos por serviços de saúde e empresas parceiras, estabelecendo uma conexão direta com o mercado de trabalho.

A orientação dos professores é crucial, atuando como mentores e facilitadores em um ambiente seguro para a expressão de ideias e construção coletiva do saber. A avaliação é contínua e formativa, reconhecendo não apenas o desempenho acadêmico, mas também o crescimento pessoal e social dos estudantes. Assim, a ABEx se estabelece como um modelo de educação que visa formar profissionais comprometidos com uma cidadania ativa e consciente.

No curso de Enfermagem, o componente ABEx VI: Práticas de Atenção à Saúde da Mulher e Neonato, ofereceu aos estudantes a oportunidade de compreender tanto os aspectos teóricos quanto às habilidades práticas necessárias para enfrentar os desafios sociais que afetam a saúde das mulheres e dos neonatos. Esse processo ultrapassou os limites da sala de aula, envolvendo práticas comunitárias, como rodas de conversa, oficinas de arteterapia, coleta de exames citopatológicos e clínico de mamas, e engajamento direto das mulheres na campanha de prevenção.

Ao examinar a realidade local, os estudantes identificaram necessidades específicas de grupos historicamente marginalizados no acesso à saúde, como mulheres indígenas, privadas de liberdade e trabalhadoras formais. A visibilidade dessas situações sociais de-

manda a criação de políticas públicas que atendam a essas mulheres, considerando as particularidades de cada grupo e promovendo a equidade de gênero, em busca de uma sociedade mais justa e igualitária (Oliveira, *et al.*, 2022).

O Outubro Rosa é um lembrete gentil: sua saúde é seu bem mais precioso. A Campanha busca conscientizar sobre a prevenção e diagnóstico precoce do câncer de mama e de colo do útero, a ABEx VI, adiciona empatia à campanha, com gestos como biscoitos para mulheres que fazem exames citopatológicos e de mamas. Essas atividades aumentam o acesso a serviços preventivos, também buscam educar sobre o câncer do colo do útero, um dos tipos mais frequentes de câncer entre mulheres no Brasil, é altamente prevenível (Bitencourt; Frigo, 2024, Reis *et al.*, 2023).

Por fim, os desafios enfrentados por profissionais de saúde na prevenção desses cânceres são diversos, incluindo barreiras estruturais e socioculturais. No caso de mulheres privadas de liberdade, fatores como comportamentos de risco, falta de acompanhamento ginecológico e condições de vida nas prisões aumentam a vulnerabilidade a doenças como HPV e câncer de colo do útero. Para as mulheres indígenas, o acesso limitado a informações sobre saúde sexual e reprodutiva e a falta de serviços especializados agravam ainda mais esses riscos. Já as trabalhadoras formais enfrentam dificuldades devido à rotina de trabalho e à inflexibilidade no acesso aos serviços de saúde (Souza, *et al.* 2023; Padilla *et al.*, 2021; Ferla; Funghetto, 2024).

O contexto apresentado enfatiza a importância de uma abordagem sensível e equitativa na atenção à saúde, especialmente no que se refere à Campanha do Outubro Rosa. Este enfoque é vital para garantir a universalidade de acesso e a integralidade do cuidado, conforme preconizado pela legislação do Sistema Único de

Saúde (SUS). Essas experiências não apenas enriquecem a formação profissional dos estudantes, proporcionando um aprendizado prático sobre saúde comunitária, mas também fortalecem a conexão entre os serviços de saúde e a população, promovendo um ambiente de cuidados coletivos (Rosário, *et al.* 2023).

Neste sentido, o Outubro Rosa se transforma em uma oportunidade valiosa para não apenas promover a saúde, mas também construir um vínculo de confiança e empatia dentro da comunidade, alinhando-se às diretrizes legais de acesso e integralidade no cuidado da saúde. O objetivo deste estudo é relatar a experiência dos estudantes em ações comunitárias que promoveram a saúde e o rastreamento de doenças durante a Campanha do Outubro Rosa, aproximando-os da realidade.

## DESENVOLVIMENTO

Trata-se de um relato de experiência sobre uma ação colaborativa de extensão realizada no âmbito da disciplina teórico-prática “ABEx VI: Práticas de Atenção à Saúde da Mulher e Neonato”, desenvolvida no curso de Enfermagem na 6ª fase de graduação na Universidade Comunitária da Região de Chapecó. A carga horária é de 80 horas, sendo divididas entre atividades teóricas, teórico-práticas e de extensão.

Além dos estudantes do curso de Enfermagem, as ações contaram com a participação de estudantes de outras áreas, como Nutrição, Odontologia, Farmácia, Medicina, Biomedicina, Fonoaudiologia, Gastronomia e Técnico em Enfermagem. As atividades interprofissionais foram organizadas por meio de reuniões presenciais e virtuais, utilizando aplicativos como *WhatsApp*, para definir as ações e executá-las em grupo.



O componente curricular também inclui atividades de extensão, conforme o modelo pedagógico da universidade denominado ABEx-VI, com ações realizadas no Presídio Feminino Regional de Chapecó, nas Aldeias Toldo Chimbanguê e Kondá, e na Rede Feminina de Combate ao Câncer de Chapecó (RFCC), todas supervisionadas por professoras da instituição.

De acordo com a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, este relato de experiência está enquadrado no item VIII do artigo primeiro, o que dispensa a necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A abordagem ABEx VI, como descrita, realmente parece ser uma estratégia pedagógica robusta para potencializar iniciativas como a Campanha do Outubro Rosa. Ao combinar experiências práticas com vivências reais e embasamento teórico, ela não apenas enriquece o processo de ensino-aprendizagem, mas também amplia o impacto social, promovendo saúde e conscientização em comunidades diversas, especialmente em grupos vulneráveis.

A ABEx VI demonstra como a união de conhecimento teórico com atividades práticas pode transformar a educação em saúde. No Outubro Rosa, que foca na prevenção e diagnóstico precoce do câncer de mama e colo do útero, essa abordagem permitiu que estudantes e profissionais de saúde desenvolvessem competências técnicas e socioemocionais, como empatia e comunicação, enquanto levam informação diretamente às comunidades. Atividades no Presídio Regional Feminino, nas Aldeias e na Rede Feminina ilustram uma aplicação prática que transcende a sala de aula, atendendo a

mulheres em situações de vulnerabilidade e muitas vezes negligenciadas pelo sistema de saúde.

Para estudantes de enfermagem (e áreas correlatas), participar dessas ações práticas proporciona um aprendizado mais profundo. A experiência de lidar com casos reais, como orientar mulheres em contextos de privação de liberdade ou em comunidades indígenas, ajuda a consolidar o conhecimento teórico, ao mesmo tempo em que desenvolve habilidades interpessoais e sensibilização para questões sociais. Isso também pode inspirar uma prática profissional mais humanizada e ética.

Neste cenário, as atividades realizadas nesses locais específicos – Presídio Feminino, Aldeias e Rede Feminina – mostram como a ABEx VI pode atender a populações com diferentes formas de vulnerabilidade. No presídio, por exemplo, mulheres enfrentam barreiras de acesso à saúde e estigma social; nas aldeias, há questões culturais e dificuldades logísticas; na Rede Feminina, o foco pode ser o suporte emocional e prático para quem já enfrenta o câncer. Essas ações não só promovem a prevenção e o autocuidado, mas também fortalecem os laços comunitários e a confiança na universidade (Mussoi, et al, 2025).

Ademais, embora o Outubro Rosa tenha foco no câncer de mama e útero, iniciativas como essas podem abrir portas para discussões mais amplas sobre saúde reprodutiva e sexual. Por exemplo, ao abordar cuidados preventivos, pode-se incluir orientações sobre exames ginecológicos regulares, métodos contraceptivos e planejamento familiar, especialmente em populações vulneráveis que têm menos acesso a essas informações e garantir que as ações sejam culturalmente sensíveis e sustentáveis (REIS, et al. 2023).

É importante destacar que a ABEx VI, ao envolver prática e teoria, não só educa futuros profissionais de saúde, mas também

empodera mulheres em situação de vulnerabilidade, promovendo equidade no acesso à saúde. No contexto do planejamento reprodutivo e sexual, essas ações podem servir como ponto de partida para uma abordagem mais holística da saúde feminina, integrando prevenção de doenças, conscientização sobre direitos reprodutivos e suporte psicossocial. Além disso, ao levar essas práticas a espaços como presídios e aldeias, reforça-se a ideia de que a saúde é um direito universal, independentemente das condições sociais.

ABEx VI no contexto do Outubro Rosa, é uma abordagem pedagógica que combina ensino teórico com ações práticas comunitárias. Nas aldeias Konda e Toldo Chimbangue, localizadas em regiões rurais e remotas (presume-se no sul do Brasil, dado o envolvimento da Universidade Unochapecó), os estudantes realizaram atividades de promoção da saúde, com destaque para a coleta de exames citopatológicos (Papanicolaou) para rastrear o câncer de colo do útero. Nesses espaços os estudantes puderam vivenciar outras culturas e contextos de vida, o que possibilita a reflexão acerca dos diferentes determinantes e condicionantes de saúde, reforçando princípios e diretrizes do SUS como integralidade e descentralização do cuidado, respeito à autonomia do indivíduo, dentre outros. Essas comunidades indígenas enfrentam barreiras históricas de acesso à saúde devido a fatores geográficos, culturais e socioeconômicos, tornando a intervenção da ABEx especialmente relevante. (Debald; Golfeto, 2017). As imagens a seguir retratam os momentos na comunidade indígena.

Imagens 01 e 02- Momentos de educação em saúde nas aldeias indígenas.



Fonte: acervo próprio (2024).

Ademais, os estudantes de diferentes cursos, incluindo Gastronomia, participaram ativamente, confeccionando 1.200 lembranças (sachês de chá, mel e cartões de agradecimentos) e biscoitos em forma de coração para mulheres que realizaram exames preventivos em outubro. Esses itens foram possíveis graças a doações de insumos a empresários de Chapecó, demonstrando apoio comunitário. A confecção das lembranças e biscoitos teve como objetivo criar um ambiente acolhedor, promovendo diálogo, empatia e acesso a ações resolutivas, conforme destacado por Oliveira *et al.* (2022). Esses gestos pequenos, mas significativos, foram distribuídos durante mutirões, reforçando a relação de confiança entre mulheres, equipe e serviços de saúde. Um detalhe inesperado é que essas iniciativas, ao envolverem comunidades vulneráveis, podem reduzir barreiras culturais e sociais, facilitando o acesso a serviços de saúde reprodutiva. As imagens a seguir confirmam a confecção das lembranças e biscoitos para as mulheres.

Imagens 03 e 04- Acadêmicos do curso de Gastronomia confeccionando biscoitos.



Fonte: acervo próprio (2024).

Imagens 05 e 06 - Confeção de lembranças por acadêmicos.



Fonte: acervo próprio (2024).

Estudantes e professores da Unochapecó organizaram a abertura oficial da Campanha do Outubro Rosa, em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde, Hospital Regional do Oeste e Hospital Unimed Chapecó. A universidade disponibilizou o Salão Nobre, um espaço físico significativo, para a realização de uma Roda de Conversa com profissionais de saúde especializados na prevenção e tratamento de doenças femininas, incluindo geneticistas, ginecologistas, mastologistas e oncologistas. Essas atividades promovem colaboração, engajamento comunitário e uma visão interdisciplinar, preparando estudantes para práticas mais humanizadas e fortalecendo o acesso a serviços de saúde para mulheres. A figura 01 ilustra este momento de abertura do Outubro Rosa.

Imagens 07 e 08- Abertura do Outubro Rosa na Unochapecó



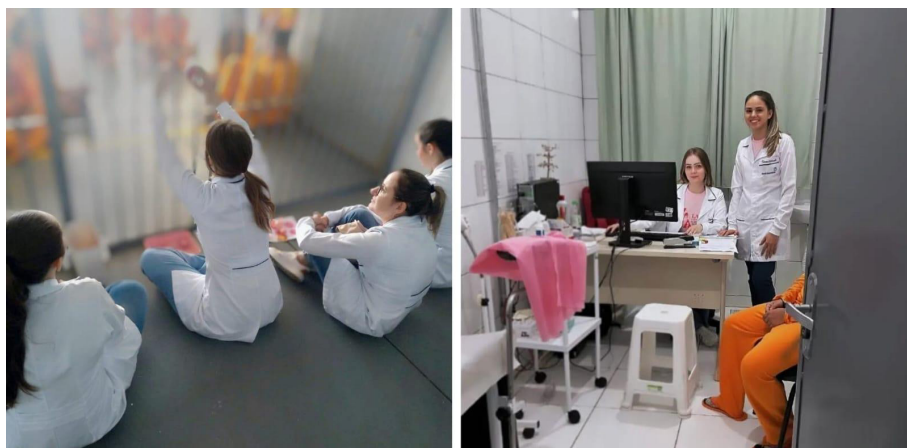
Fonte: acervo próprio (2024).

Em se tratando das atividades realizadas no Presídio, foram realizadas no hall de entrada de cada bloco de cela, visaram ensinar sobre a anatomia e a importância do exame citopatológico (Papanicolaou). Posteriormente, os mesmos estudantes realizaram 131



coletas desses exames, contribuindo para a detecção precoce de possíveis problemas de saúde. Essas atividades oferecem aos estudantes uma oportunidade valiosa de aprendizagem prática, essencial para sua formação.

Imagens 09 e 10-Educação em saúde e coleta de exames preventivos em mulheres privadas de liberdade.



Fonte: acervo próprio, (2024).

Um detalhe interessante é que o uso de materiais simples, como massa de biscuit, demonstrou uma solução criativa e de baixo custo para o ensino, adaptada às limitações de recursos em ambientes prisionais. As imagens ilustram esses momentos no Presídio.

Imagem 11- Protótipos confeccionados por acadêmicos para demonstração nas atividades de educação em saúde.



Fonte: acervo próprio (2024).

Os impactos da pluralidade do ensino superior permite que a formação acadêmica atue na melhoria da qualidade de vida das populações que permeiam a universidade, assegurando que haja desenvolvimento social da comunidade. A aprendizagem através da prática, gera fatores importantes como as ações em saúde que permitem a consolidação das políticas de saúde pública, e para que haja impacto é preciso que a grade curricular acompanhe as demandas que a sociedade apresenta, gerando sensibilização das problemáticas e necessidades específicas de cada indivíduo, buscando compreender a importância da assistência singular para que se obtenha resultados positivos como a melhora nos indicadores



de saúde da região onde estes acadêmicos estão inseridos (Silva *et al.*, 2020).

Sob o prisma da integralidade, as práticas de cuidado interdisciplinares e multiprofissionais, tem se mostrado uma tecnologia leve e relacional de cuidado afetivo e efetivo, no atendimento às particularidades do ciclo de saúde da mulher visto que, essas populações sofrem com desafios significativos vinculados às vulnerabilidade e as barreiras ao acesso à saúde (Campelo *et al.*, 2024).

Por fim, é preciso sublinhar que uma efetiva educação interprofissional no contexto da graduação, exige diversos esforços e devem incluir vivências e experiências significativas como a ABEx VI, que promovam a empatia, a compreensão das desigualdades e o desenvolvimento de estratégias culturalmente sensíveis que favoreçam a qualidade de vida e o acesso à saúde de mulheres trabalhadoras, as indígenas aldeadas e as privadas de liberdade, para se pensar em políticas públicas voltadas a atender as necessidades das mulheres em seus diferentes momentos da vida.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no exposto, pode-se concluir que o componente ABEx VI desempenhou um papel significativo na formação dos estudantes ao integrar valores sociais e éticos nas práticas de atenção à saúde da mulher e do neonato. O ABEx VI não se limita a capacitar os estudantes tecnicamente, mas também os prepara para serem agentes de mudança social. Ao ir além da sala de aula, os alunos aprendem a encarar o cuidado à saúde como um ato de justiça social, que leva em consideração as especificidades e vulnerabilidades das mulheres e de seus neonatos.

ABEx é uma abordagem pedagógica eficaz que fortalece a Campanha do Outubro Rosa, unindo experiências práticas e conhecimento teórico. Essa integração impactou positivamente o processo de ensino-aprendizagem e a comunidade, exemplificada pelas atividades no Presídio Feminino, nas Aldeias e na Rede Feminina, que demonstraram como cuidar da saúde da mulher em diferentes contextos de vulnerabilidade.

## REFERÊNCIAS

BITENCOURT, Maiara; FRIGO, Jucimar. Uso de protótipos educativos na prevenção do câncer de colo uterino em mulheres privadas de liberdade: um relato de experiência. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 5, n. 4, 2024. DOI: 10.51161/iii-conpeds/43783.

REIS, Bárbara Mayara Costa Barbosa et al. Ações de enfermagem para prevenção do câncer de colo de útero na atenção primária à saúde: revisão integrativa. *Enfermagem Brasil*, [s.l.], v. 22, n. 5, p. 754-770, 29 nov. 2023. **Atlântica Editora**. <http://dx.doi.org/10.33233/eb.v22i5.5366>. Disponível em: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/enfermagembrasil/article/view/5366>. Acesso em: 19 set. 2024

PADILLA, Mònica (org.) et al. *Mulheres e Saúde: as diferentes faces da inserção feminina no trabalho e na educação em saúde*. 1. ed. Porto Alegre, RS: **Editora Rede Unida**, 2021. 176 p. Versão E-book.

FERLA, Alcindo Antônio; FUNGHETTO, Suzana Schwerz (org.). *Reflexões sobre formação em saúde: Trajetórias e aprendizados no percurso de mudanças*. 2ª ed. Porto Alegre: **Editora Rede Unida**, 2022. Prefácio de Luiz Roberto Liza Curi. Disponível em: <https://editora.redeunida.org.br/wp-content/uploads/2023/01/Livro-Reflexoes-sobre-Formacao-em-Saude-trajetorias-e-aprendizados-no-percurso-de-mudancas.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2024.

SILVA, Hengrid Graciely Nascimento et al. Papel social da Universidade mediante integração ensino-serviço-comunidade no Brasil. *Linhas Críticas*, [s.l.], v. 26, p. 1-19, 29 jul. 2020. **Biblioteca Central da UNB**. <http://dx.doi.org/10.26512/lc.v26.2020.31262>. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/1935/193567257012/html/>. Acesso em: 15 dez. 2024

CAMPELO, Isabella Lima Barbosa et al. Acesso e cuidado à saúde de mulheres privadas de liberdade na penitenciária cearense. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 29, n. 6, p. 1-13, jun. 2024. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232024296.09172023>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/mppkG7nQmkG43fXnv9rvTMp/>. Acesso em: 2 dez. 2024.

OLIVEIRA, Nayara de Jesus et al. Iniquidades sociais e de gênero nas demandas de mulheres por acolhimento. **Escola Anna Nery**, [s.l.], v. 26, n. 0, p. 1-6, 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2021-0400>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/sGxLYJ9nNP3GMNwK3Qbf3cK/>. Acesso em: 04 dez. 2024.

SANTOS, Hilario Junior dos; CECCHETTI, Elcio (org.). *Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx): fundamentos teóricos e práticos*. Chapecó: **Argos**, 2021. 223 p. E-book (Perspectivas 56)

ROSÁRIO, Tanira Maria Barbosa do *et al.* Desafios da enfermagem diante da prevenção do câncer de colo uterino. **Research, Society And Development**, [s.l.], v. 12, n. 3, p. 1-9, 17 fev. 2023. *Research, Society and Development*. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i3.40405>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/40405>. Acesso em: 11 nov. 2024

OLIVEIRA, Nayara de Jesus *et al.* Iniquidades sociais e de gênero nas demandas de mulheres por acolhimento. **Escola Anna Nery**, [s.l.], v. 26, n. 0, p. 1-6, 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2021-0400>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/sGxLYJ9nNP3GMNwK3Qbf3cK/>. Acesso em: 04 dez. 2024

SILVA, Hengrid Graciely Nascimento *et al.* Papel social da Universidade mediante integração ensino-serviço-comunidade no Brasil. **Linhas Críticas**, [s.l.], v. 26, p. 1-19, 29 jul. 2020. Biblioteca Central da UNB. <http://dx.doi.org/10.26512/lc.v26.2020.31262>. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/1935/193567257012/html/>. Acesso em: 15 dez. 2024.

SOUZA, Silvane Henchen de *et al.* Levantamento dos fatores de risco em mulheres indígenas para o câncer de colo do útero. **Revista Eletrônica Acervo Enfermagem**, [s.l.], v. 23, n. 2, p. 1-8, 28 dez. 2023. Revista Eletrônica Acervo Saúde. <http://dx.doi.org/10.25248/reaenf.e14424.2023>. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/enfermagem/article/view/14424>. Acesso em: 22 nov. 2024.

MUSSOI, Milena Regina *et al.* Mulheres e saberes tradicionais na assistência à saúde: compreendendo práticas tradicionais de cura no Brasil. **Cien Saude Colet** ; 30(1): e13012023, 2025jan. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/PtT7Bz75yKNqc7zg9P3G-cyQ/?lang=en> Acesso em 05 mar. 2025

# Implantação do Horto de Plantas Medicinais no Centro de Atendimento Socioeducativo - CASE/Chapecó

*Franciane Rios Senger*

*Adriana Gasparetto*

*Juliana Cristina Maccagnan*

*Walter Antônio Roman Júnior*

## PLANTAS MEDICINAIS

O uso de plantas medicinais é uma prática ancestral que vem sendo redescoberta pela ciência moderna devido às suas diversas aplicações terapêuticas. No contexto atual, com o crescente interesse pela saúde natural e sustentável, as plantas medicinais têm ganhado tanto em práticas clínicas quanto educacionais. No Brasil, em particular, as políticas públicas têm incentivado a implementação de Práticas Integrativas Complementares (PICs) no Sistema Único de Saúde (SUS), promovendo atividades que utilizem plantas medicinais ou seus princípios ativos para fins terapêuticos (Brasil, 2012; Ministério da Saúde, 2012).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que cerca de 80% da população mundial utiliza plantas medicinais para atender suas necessidades de saúde primária, destacando a relevância dessa prática em diferentes contextos culturais e sociais.

O interesse renovado em plantas medicinais e métodos de cura naturais está intimamente ligado ao movimento contemporâneo em direção à medicina integrativa e à busca por alternativas

aos tratamentos convencionais. Ao longo das últimas décadas, houve um aumento significativo na pesquisa científica sobre o potencial terapêutico das plantas medicinais, resultando na descoberta de novos compostos e na validação de práticas tradicionais (Taufner *et al.*, 2023).

### ***Papel das Plantas Medicinais na Saúde Pública***

Plantas medicinais são aquelas cujos princípios ativos podem ser utilizados para fins terapêuticos ou servir como base para a síntese de novos fármacos. São espécies vegetais que possuem em suas estruturas (folhas, flores, raízes, cascas ou sementes) compostos bioativos capazes de promover efeitos terapêuticos no organismo humano ou animal (WHO, 2013; Pereira *et al.*, 2021).

Elas desempenham um papel fundamental na saúde pública, principalmente em contextos de acessibilidade limitada a medicamentos industrializados. Além de serem um recurso terapêutico importante, especialmente em comunidades rurais e periferias urbanas, desde que utilizadas de forma orientada por profissionais de saúde capacitados (Pedroso *et al.*, 2021).

A prática do cultivo e uso de plantas medicinais em espaços comunitários, como hortos e farmácias vivas, permite o empoderamento das populações locais, além de promover educação ambiental e sustentabilidade. Diversos estudos apontam que a prática de cultivo de plantas medicinais, além do benefício terapêutico do princípio ativo vegetal, também exerce uma função social e de redução do estresse, constituindo-se como uma prática integrativa e complementar à saúde (Monteiro *et al.*, 2021; Prado *et al.*, 2018)

## ***Plantas Medicinais e a Promoção da Saúde Comunitária***

A utilização de plantas medicinais como ferramenta terapêutica e de promoção da saúde tem ganhado crescente relevância, especialmente no que tange as práticas integrativas e complementares (PICs). Essas práticas integram saberes tradicionais com os avanços da medicina moderna, proporcionando benefícios significativos para a saúde comunitária e incentivando uma abordagem mais ampla da saúde (Martins *et al.*, 2019).

O uso das plantas medicinais inseridas nas PICs implica em uma revalorização do conhecimento popular, sendo uma ferramenta poderosa para fortalecer a saúde comunitária, considerando o bem-estar físico, mental e social dos indivíduos (Souza *et al.*, 2024).

## **HORTO DE PLANTAS MEDICINAIS**

Os hortos de plantas medicinais são espaços destinados ao cultivo, preservação e estudo de espécies vegetais com propriedades terapêuticas. Tais espaços desempenham um papel relevante tanto na promoção da saúde quanto na educação ambiental e comunitária, promovendo o uso racional e sustentável dos recursos naturais. Segundo Martins *et al.*, (2019), a implementação de hortos em Unidades Básicas de Saúde (UBS) oferece uma estratégia eficaz para integrar práticas tradicionais com o conhecimento científico, estimulando a produção e consumo de fitoterápico.

Além de fornecer matéria-prima para a produção de medicamentos fitoterápicos, os hortos medicinais atuam como espaços educativos que capacitam a comunidade quanto ao cultivo, identi-

ficação e uso adequado das plantas. Souza *et al.*, (2024) destacam que projetos dessa natureza promovem a conscientização sobre a biodiversidade e fortalecem a relação entre saúde pública e meio ambiente.

O incentivo ao cultivo de plantas medicinais também possibilita a ressignificação dos saberes populares, alinhando o conhecimento tradicional às práticas científicas contemporâneas.

## **ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO NA FITOTERAPIA**

O termo fitoterapia é relacionado à terapêutica que utiliza os medicamentos cujos constituintes ativos são plantas ou derivados vegetais, e que se originam do conhecimento e do uso popular. As plantas utilizadas para esse fim são comumente chamadas de medicinais (De Pasquale, 1984).

O farmacêutico exerce função central na fitoterapia, participando ativamente da seleção e cultivo das plantas medicinais, além de atuar na formulação, controle de qualidade e dispensação de fitoterápicos. Essa atuação é crucial para garantir que os produtos farmacêuticos ofereçam segurança, qualidade e eficácia, atendendo às regulamentações vigentes (Prado *et al.*, 2018; Correa *et al.*, 2018).

Em suma, a atuação do farmacêutico na fitoterapia transcende os aspectos técnicos, incorporando uma dimensão educativa e científica que fortalece a integração dessa prática ao sistema de saúde pública. Seu papel multifacetado é imprescindível para garantir o acesso aos medicamentos (Ferreira *et al.*, 2022).



## **INOVAÇÕES NO ENSINO SUPERIOR: IMPULSIONANDO O PENSAMENTO EMPREENDEDOR DENTRO DO AMBIENTE ACADÊMICO**

As universidades têm um papel estratégico no incentivo à pesquisa e na formação de um pensamento empreendedor entre seus alunos. Elas não só geram conhecimento, mas também são espaços no qual os acadêmicos podem explorar sua criatividade, desenvolver soluções inovadoras e criar projetos com grande potencial social e de prospecção empreendedora. É com esse intuito que disciplinas que impulsionam o acadêmico para a prática estão cada mais em voga no ambiente universitário.

Em sintonia com essa perspectiva, a Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ) desenvolveu a disciplina de Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx). O objetivo da ABEx é despertar no aluno essa visão ampla que o mercado de trabalho busca, produzindo profissionais com capacidade teórica, prática e crítica, capacitados para o dia a dia profissional.

A disciplina de ABEX III – Química Medicinal, no curso de Farmácia da Unochapecó, integra os conhecimentos acadêmicos do aluno e o impulsiona para atividades práticas, colocando os saberes aprendidos até o momento a favor da comunidade na qual está inserido.

### ***Química Medicinal: Integração entre ciência e sociedade***

A Química Medicinal é uma área da ciência que estuda o desenvolvimento, as propriedades e as interações de substân-

cias químicas que podem atuar no organismo humano. A atuação da Química Medicinal na comunidade vai além de simplesmente desenvolver medicamentos a partir de fontes de origem natural, ela permite a integração dos conhecimentos técnicos e teóricos no âmbito comunitário permitindo que as pessoas compreendam os processos envolvidos no desenvolvimento de medicamentos, além de promover educação em saúde revelando a importância do conhecimento popular sobre plantas e princípios ativos naturais.

Com esse intuito surgiu a parceria entre a UNOCHAPECÓ e o Centro de Atendimento Socioeducativo (CASE), do município de Chapecó – SC. A implantação de hortos de plantas medicinais em ambientes educativos, como o CASE, representa uma importante ferramenta para promover não apenas o conhecimento sobre essas plantas, mas também o processo de ressocialização de jovens em conflito com a lei. Para tanto, a primeira fase do projeto ocorreu com a aproximação dos acadêmicos ao CASE, através de uma visita *in loco*, onde foram discutidas as necessidades do local, o cronograma de execução e as atividades a serem desenvolvidas (Figura 1).

Figura 1: Visita *in loco* ao Centro de Atendimento Socioeducativo (CASE) para alinhamento das atividades a serem desenvolvidas.



Fonte: Acervo Unochapecó (2024)

Na sequência das aulas, os acadêmicos produziram o projeto do horto medicinal no formato mandala, que elencou as plantas medicinais a serem inseridas no local e as organizou no espaço. As plantas medicinais elencadas foram adquiridas no Viveiro Florestal Universitário da Unochapecó (Figura 2). Os alunos passaram por aulas teóricas e práticas em laboratório, preparando-se para as oficinas sobre plantas medicinais, conforme figura 3.

Figura 2: Aquisição das mudas no Viveiro Florestal Universitário da Unochapecó.



Fonte: Acervo Unochapecó (2024)

Figura 3: Oficina sobre auriculoterapia.



Fonte: Acervo Unochapecó (2024)



Após organização teórica a execução do horto no CASE ocorreu em quatro etapas principais:

- Implantação física do horto (figura 4);
- Inserção das mudas de plantas medicinais (figura 5);
- Realização das oficinas sobre as propriedades das plantas medicinais e suas aplicações junto as internas do Case;
- Produção das cartilhas informativas sobre as plantas medicinais inseridas no horto (figura 6).

Figura 4: Implantação física do horto no Case.



Fonte: Acervo Unochapecó (2024)

Figura 5: Inserção das mudas de plantas medicinais.



Fonte: Acervo Unochapecó (2024)

Figura 6: Exemplo de cartilha informativa desenvolvida pelos acadêmicos de farmácia.

**Aloe vera**  
**BABOSA**

**PARTE DA PLANTA - Gel da Babosa**

**FINS TERAPÊUTICOS**  
Ajuda a hidratar a pele, estimula a produção de colágeno, promovendo mais firmeza, tem propriedades cicatrizantes e auxilia no tratamento de queimaduras e manchas na pele.

**MODO DE USAR - QUEIMADURAS**  
Cortar uma folha de babosa no meio; Retirar o gel do interior da folha, que é a parte transparente que se encontra na parte carnuda da folha; Aplicar a gel numa fina camada sobre a queimadura, evitando locais em que exista alguma ferida ou abertura na pele.

**MODO DE USAR - MÁSCARA FACIAL**  
Cortar uma folha de babosa, abrir a folha e retirar o gel com uma colher. Em seguida, com a pele do rosto seco, aplicar uma pequena quantidade no rosto e deixar por no máximo 15 minutos. Depois, lavar o rosto com água fria.

**CONTRAINDICAÇÕES-**  
A babosa não deve ser usada por via oral, somente sobre a pele com queimadura, pois pode causar algumas lesões no fígado, especialmente se existir, no gel, vestígios da parte externa da folha. Não deve-se rasgar a casca verde da babosa pois pode contaminar o gel.

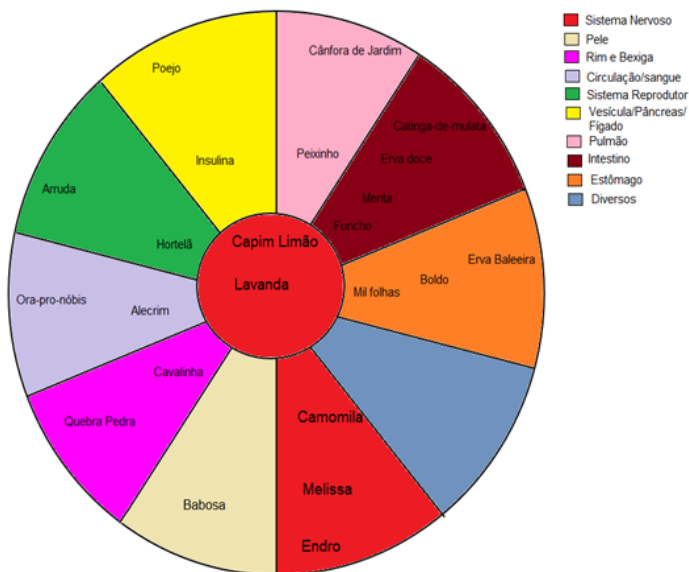
Fonte: Acervo Unochapecó (2024)

## Da teoria à prática: Os resultados da ABEx III - Química Medicinal

O horto foi dividido em dez partes (figura 7), sendo identificadas como:

- Sistema nervoso,
- Sistema tegumentar,
- Sistema renal,
- Sistema cardiovascular,
- Sistema reprodutor,
- Sistema digestório-intestino,
- Sistema digestório-estômago,
- Sistema digestório-anexos,
- Sistema respiratório,
- Diversos.

Figura 7: Divisão do Horto de Plantas Medicinais



Fonte: Acervo Unochapecó (2024)



As plantas foram elencadas e inseridas de acordo com as suas propriedades medicinais em cada sistema. No total foram inseridas 23 plantas medicinais provenientes do Viveiro Florestal Universitário da Unochapecó, todas identificadas com placas contendo seus nomes populares e científicos (Figura 8). Além disso, foram elaboradas cartilhas informativas sobre as propriedades medicinais, formas de uso e contraindicações das plantas medicinais elencadas.

Figura 8: Identificação das plantas medicinais.



Fonte: Acervo Unochapecó (2024)

Após a inserção das plantas, iniciaram-se oficinas destinadas às internas do CASE (figura 9). Ao longo dessas atividades, seis oficinas abordaram as propriedades terapêuticas das plantas e suas diversas formas de uso, como a preparação de chás, emplastos, inalações e esfoliantes, além de uma aula prática sobre auriculoterapia para o controle da ansiedade. Nas oficinas os estudantes de farmácia forneceram ao CASE as cartilhas informativas com as orientações sobre uso de todas as plantas medicinais inseridas no horto.

Figura 9: Oficinas sobre as propriedades terapêuticas das plantas medicinais e suas diversas formas de uso.



Fonte: Acervo Unochapecó (2024)

A finalização do horto de plantas medicinais representa o resultado de um esforço entre a universidade e a comunidade que gerou frutos, conforme observado na figura 10. Além de ser um ambiente de ensino e pesquisa, o horto reforça a importância de práticas sustentáveis e incentiva o envolvimento de estudantes, profissionais de saúde e a comunidade em atividades que unem ciência, sustentabilidade e saberes populares.

Figura 10: Horto de plantas medicinais finalizado.



Fonte: Acervo Unochapecó (2024)

A implantação do horto medicinal no CASE foi um projeto construído por muitas mãos, que gerou impacto positivo para os jovens internos no local, além da integração dos acadêmicos de farmácia com a comunidade. Tais projetos destacam a importância dessas atividades para a ressocialização e instigam o interesse em áreas relacionadas ao uso de plantas medicinais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto do horto de plantas medicinais no CASE de Chapecó se destacou como uma iniciativa que vai além da ressocialização, proporcionando um impacto positivo em múltiplas esferas. Além de contribuir significativamente para o processo de reintegração social dos jovens, o projeto também fortaleceu o aprendizado prático e teórico dos estudantes envolvidos.

Esse envolvimento direto com a prática de cultivo e estudo das plantas medicinais oferece aos alunos uma oportunidade única de aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, enriquecendo sua formação acadêmica.

Além disso, o projeto permitiu a ampliação do olhar crítico e social dos estudantes ao inseri-los em um contexto que alia educação e responsabilidade social, onde a ciência se torna um instrumento de transformação. A experiência contribui para o desenvolvimento de competências como a empatia e o trabalho em equipe.

Sob a perspectiva ambiental, o projeto também gerou um impacto positivo ao promover práticas sustentáveis de cultivo, conscientização sobre a biodiversidade e uso racional de recursos naturais. Assim, além de beneficiar diretamente os jovens, essa iniciativa reforça a importância de projetos integradores que dialoguem com as necessidades acadêmicas, sociais e ambientais.

## REFERENCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. ***Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica.*** Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

CORREA, N.; SOARES, M. C. F.; MUCCILLO-BAISCH, A. L. Conhecimento do tema plantas medicinais e fitoterápicos como instrumento tecnológico na formação dos acadêmicos de enfermagem. **Vittale: Revista de Ciências da Saúde**, v. 30, n. 2, p. 38–46, 2018.

DE PASQUALE, A. Pharmacognosy: oldest modern science. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 11, p. 1-6, 1984.

FERREIRA, A.A.; VASCONCELOS, T.L. O uso irracional de plantas medicinais: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, 2022.

MARTINS, C.M.A. *et al.* Implementação de uma horta de plantas medicinais e hortaliças em uma UBS: promoção da saúde através das PICS. In: **Congresso Brasileiro de Ciências Sociais e Humanas em Saúde**, João Pessoa, 2019.

PEDROSO, R.S.; ANDRADE, G.; PIRES, R.H. Plantas medicinais: alternativas terapêuticas para a saúde pública no Brasil. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 2, 2021.

PRADO, M. A. S. dos A.; MATSUOK, J. T.; GIOTTO, A. C. A importância das farmácias vivas no âmbito da produção dos medicamentos fitoterápicos. **Revista de Iniciação Científica e Extensão**, v. 1, n. 1, p. 32–37, 2018.

SILVA, P. E. S.; FURTADO, C. O.; DAMASCENO, C. A. Utilização de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos no sistema público de saúde brasileiro nos últimos 15 anos: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 12, p., 2021.

SOUZA, V. N. de *et al.* A educação ambiental por meio da horta sustentável na Escola do Campo Km 70 em Canutama-AM, Brasil. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 13, 2024.

TAUFNER, C. F.; FERRAÇO, E. B.; RIBEIRO, L. F. Uso de plantas medicinais como alternativa fitoterápica nas unidades de saúde pública de Santa Teresa e Marilândia, ES. **Natureza Online**, v. 4, n. 1, p. 30–39, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). ***Traditional Medicine Strategy 2014-2023***. Geneva: WHO, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). ***Traditional medicine: growing needs and potential***. Geneva: WHO, 2005.

**Categoria**  
**– INOVAÇÃO DE PRODUTOS –**



# Desenvolvimento de protótipos farmacotécnicos para o tratamento de mucosite: uma perspectiva terapêutica e inovadora impulsionada pelas disciplinas de ABEx V e VI do curso de farmácia da Unochapecó

*Franciane Rios Senger  
Nemésio Carlos da Silva  
Adriana Gasparetto*

## MUCOSITE

A mucosite é definida como uma condição inflamatória da mucosa que recobre o trato gastrointestinal (TGI), abrangendo desde a cavidade oral até o ânus. Essa condição, frequentemente é associada a tratamentos oncológicos como quimioterapia e radioterapia, gera desconforto significativo aos pacientes e pode comprometer a adesão ao tratamento (Elad *et al.*, 2020).

As complicações orais da mucosite costumam causar muito desconforto ao paciente reduzindo sua autonomia, podendo debilitar o quadro clínico. Estima-se que 40% dos pacientes em quimioterapia podem vir a desenvolver mucosite oral. Já pacientes que recebem radiação, especialmente nos casos de câncer de cabeça e pescoço, têm 30% a 60% de chances de desenvolver mucosite (Singh; Singh, 2020).



## *Etiologia da mucosite*

A mucosite caracteriza-se por uma inflamação dolorosa da mucosa do TGI. A etiologia da mucosite envolve uma cascata de eventos complexos que iniciam com a lesão da das mucosas (fase de iniciação da mucosite) causada, principalmente, por radio e/ou quimioterapia. Tanto a quimioterapia, quanto a radioterapia induzem danos aos tecidos, promovendo a liberação de espécies reativas de oxigênio (ROS), causando danos ao DNA, levando à morte celular das células epiteliais basais e suprabasais. Como consequência disso as células mortas liberam padrões moleculares associados a danos (DAMPs). Durante este estágio, as células da mucosa lesionada promovem a transcrição de vários genes envolvidos no processo de mucosite, como o fator nuclear Kappa B (NF- $\kappa$ B), o qual representa o principal mediador transcricional modulando mais de 200 genes associados a citocinas pró-inflamatórias (fator de necrose tumoral  $\alpha$ /TNF- $\alpha$ , interleucina-6/IL-6, interleucina-1 $\beta$ /IL-1 $\beta$ ), moléculas de adesão celular e moduladores de citocinas. Ademais, a quimioterapia e/ou radioterapia danifica também os fibroblastos, que tem como consequência a degradação da matriz do subepitélio colagenoso e desagregação da membrana basal epitelial, respectivamente. Todos esses efeitos levam a uma amplificação do local da lesão causando consequências físicas aos pacientes, levando a ardência, ulceração dos tecidos e em alguns casos infecções bacterianas e fúngicas oportunistas devido as lesões de entrada da mucosa (Pulitto *et al*, 2020; Sonis 2004).

Cabe ressaltar que a mucosite não é uma complicação local, mas um processo sistêmico que envolve interações entre as células epiteliais, matriz extracelular e componente imunológico. Dessa forma, fatores como a gravidade do tratamento oncológi-

co, estado nutricional do paciente, higiene oral e a presença de comorbidades influenciam diretamente no risco e severidade da mucosite (Villa; Sonis, 2015).

### ***Tratamento da mucosite***

Por se tratar de uma condição inflamatória e dolorosa, o tratamento da mucosite visa controlar esses sintomas e prevenir infecções secundárias, buscando a cicatrização das lesões. As estratégias terapêuticas incluem desde cuidados locais, como higiene bucal rigorosa, quanto intervenções farmacológicas. Os principais agentes terapêuticos utilizados são os anti-inflamatórios tópicos, anestésicos locais, soluções antissépticas, anti-inflamatórios e analgésicos sistêmicos, além de antifúngicos e antibacterianos em situações específicas (Lalla *et al.*, 2014).

Uma alternativa terapêutica complementar ao tratamento convencional é o uso de princípios ativos de origem natural nas formulações. Essa estratégia vem ganhando força devido ao potencial terapêutico das plantas medicinais, sendo uma alternativa promissora (Brasil, 2012).

## **PLANTAS MEDICINAIS**

A utilização de plantas medicinais para fins terapêuticos é milenar. As propriedades bioativas das espécies vegetais são amplamente citadas em diversos estudos científicos e fazem parte de muitos medicamentos comercializados em farmácias.

O termo fitoterapia se relaciona à terapêutica que utiliza os medicamentos cujos ativos são plantas ou derivados vegetais, e que

tem a sua origem no conhecimento popular. Conseqüentemente, as plantas utilizadas para esse fim são tradicionalmente chamadas de medicinais (Brasil, 2012).

### *Princípios ativos naturais no tratamento da mucosite*

O uso de princípios ativos naturais no tratamento da mucosite vem ganhando destaque nos últimos anos. Moléculas derivadas de plantas apresentam propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e cicatrizantes, sendo alternativas terapêuticas promissoras.

Dentre as plantas medicinais com propriedades terapêuticas bem estabelecidas, podemos citar a Camomila (*Matricaria chamomilla*). Segundo Elhadad *et al.* (2022), a camomila possui dentre seus compostos flavonóides que são responsáveis por modular a resposta inflamatória, auxiliando no tratamento do desconforto causado pela inflamação. Cabe destacar também o potencial cicatrizante e calmante da *Aloe vera*, podendo ser utilizada para acelerar a regeneração de tecidos lesados (Pentapati *et al.*, 2022). Ademais, diversos estudos apontam o extrato de própolis como um importante agente auxiliar na prevenção de infecções orais, devido seu potencial de cicatrização de úlceras orais (Zulhendri *et al.*, 2021).

O uso de princípios ativos naturais em formulação que objetivem o tratamento da mucosite representa uma abordagem promissora, com potencial de minimizar efeitos colaterais associados às terapias convencionais.

## *Papel do farmacêutico no tratamento da mucosite*

O tratamento da mucosite demanda uma abordagem multiprofissional, envolvendo médicos, enfermeiros, dentistas, nutricionista e farmacêuticos. Cada membro da equipe tem um papel essencial para garantir o sucesso da terapia, objetivando assegurar a qualidade de vida do paciente. A integração da equipe possibilita um acompanhamento abrangente do paciente, englobando desde a prevenção até a intervenção direta em complicações associadas à mucosite.

O farmacêutico desempenha um papel crucial do tratamento, pois atua tanto na orientação do paciente, quanto na produção do medicamento. Devido a proximidade com o paciente, o profissional farmacêutico consegue monitorar o uso dos medicamentos, acompanhando a evolução do quadro clínico. Além disso, participa ativamente da elaboração de protocolos terapêuticos, considerando a farmacocinética e farmacodinâmica dos medicamentos elencados (Shrestha *et al.*, 2022).

Outro aspecto relevante é a contribuição do farmacêutico na adesão ao tratamento, orientando os pacientes quanto ao uso correto dos medicamentos, prevenindo efeitos adversos e melhorando a qualidade do tratamento. Corroborando esse dado, Yoshima *et al.* (2023) demonstrou que a intervenção farmacêutica tem um efeito significativo no tratamento de pacientes com mucosite, principalmente os que apresentam efeitos colaterais graves dos tratamentos. Além disso, a integração de farmacêuticos na equipe de saúde bucal está se tornando ainda essencial para reduzir a gravidade dos efeitos colaterais, demonstrando a importância desse profissional.

A pesquisa e desenvolvimento de novas terapias também são campos de atuação farmacêutica relevante. A investigação de

tratamentos inovadores, como a utilização de princípios ativos naturais em novas formulações é uma das áreas em que o farmacêutico apresenta destaque. Assim, o papel do farmacêutico no tratamento da mucosite vai além da simples dispensação de medicamentos, mas abrange desde o cuidado individualizado do paciente até a participação em pesquisas clínicas, desenvolvimento de novas terapias e idealização de novas formulações com aplicação terapêutica.

## **FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO: UMA ALTERNATIVA ATEMPORAL**

As farmácias de manipulação desempenham papel fundamental no desenvolvimento de novas formas farmacêuticas, contribuindo para avanços significativos na personalização de tratamentos e inovação terapêutica. É na farmácia de manipulação que o paciente consegue adaptação do medicamento às suas necessidades específicas, oferecendo alternativas personalizadas em casos que a indústria farmacêutica não atende completamente.

Uma das principais contribuições da farmácia de manipulação é a capacidade de produzir formas farmacêuticas personalizadas, como cápsulas, cremes, soluções, em concentrações específicas às necessidades individuais de cada paciente. O farmacêutico é o protagonista dentro da farmácia de manipulação, pois é o profissional responsável pela produção e fornecimento do medicamento ao paciente (Petroceli; Alex, 2023).

Além disso, as farmácias de manipulação podem ser ambientes de pesquisa e inovação. O papel criativo do farmacêutico dentro da manipulação deve nascer dentro da universidade por meio de

disciplinas e atividades que instiguem o pensamento crítico, buscando alternativas viáveis e sustentáveis na produção de medicamentos. A utilização de ativos e excipientes de origem naturais tem sido promovidas atualmente, sendo uma estratégia inovadora vindo ao encontro das necessidades atuais do mercado farmacêutico (Martins *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2021).

Portanto, as farmácias de manipulação atuam de forma complementar a indústria farmacêutica e impulsionam o desenvolvimento de novas formas farmacêuticas. Elas se configuram como ambiente dinâmico para a inovação em saúde, oferecendo ao farmacêutico uma oportunidade de atuação ativa, beneficiando o paciente com formulações personalizadas e sustentáveis que contribuem para a terapia individual e avanço do conhecimento específico.

## **IMPORTÂNCIA DA UNIVERSIDADE NA PROMOÇÃO DO PENSAMENTO EMPREENDEDOR**

As universidades desempenham um papel crucial no fomento a pesquisa e conseqüentemente em instigar o pensamento empreendedor do acadêmico. Além de serem centros de produção de conhecimento, é na universidade que o acadêmico encontra ambientes propícios para aguçar o pensamento inovador e desenvolver projetos com potencial de impacto econômico e social. Nesse contexto, a formação acadêmica tem se adaptado para incluir disciplinas, projetos e atividades de extensão que estimulem o espírito empreendedor no aluno, abrindo novas possibilidades para o seu futuro profissional.

Para que o acadêmico consiga desenvolver tais atividades é crucial o apoio de uma equipe docente qualificada, além de mo-

mentos acadêmicos predefinidos para essas atividades. O ambiente acadêmico propicia o acesso a redes de contatos e parcerias estratégicas e inovadoras com empresas e outras instituições. Segundo Aragão *et al.*, (2022), a colaboração entre universidades e o setor privado tem sido fundamental para transformar pesquisas acadêmicas em soluções aplicáveis ao mercado.

A promoção do pensamento empreendedor nas universidades não se limita à criação de empresas, mas abrange a formação de profissionais capazes de identificar oportunidades e inovar em diferentes contextos organizacionais. Levando em consideração essa tendência, a Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ) idealizou a disciplina de Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx). As disciplinas de ABEx são componentes curriculares que promovem a integração do conhecimento técnico e teórico, prática profissional e atividades de extensão. O acadêmico é instigado por meio de situações-problema trazidos da comunidade, possibilitando ao aluno desenvolver competências da profissão a partir da realidade local.

O objetivo da ABEX vai muito além de ser uma disciplina isolada, ela promove a aproximação da universidade com a comunidade, de modo que, além de propiciar experiências práticas ao aluno, a sociedade recebe um retorno da universidade e o aluno instiga o pensamento crítico e inovador, que é um dos pilares da caminhada universitária.

### ***Disciplina de Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) V e VI***

As disciplinas de ABEx V e VI, do curso de Farmácia, contemplam o estudo de produtos naturais, alimentícios e xenobióticos

aplicado ao desenvolvimento de novos fármacos, medicamentos e/ou formulações de produtos alimentícios de uso humano ou animal. Nessas disciplinas o acadêmico tem a possibilidade de colocar em prática o conhecimento adquirida durante sua caminhada universitária, promovendo o pensamento inovador, sendo possibilitado o desenvolvimento de protótipos de medicamentos ou alimentos funcionais com aplicabilidade clínica.

A partir dessa possibilidade a universidade buscou parceria com um Hospital da região Oeste Catarinense, onde a demanda local era de promover o desenvolvimento e aperfeiçoamento de protótipos de produtos farmacotécnicos auxiliares ao tratamento de mucosites, para atender às necessidades de pacientes da UTI (Unidade de Terapia Intensiva) e pacientes oncológicos da unidade Hospitalar. No primeiro momento, realizou-se uma reunião com os integrantes do Hospital para alinhamento das necessidades do público-alvo. A partir do recebimento da demanda, iniciaram-se as atividades de desenvolvimento dos protótipos de produtos farmacotécnicos auxiliares ao tratamento de mucosites, pelos acadêmicos de Farmácia. Seguiram-se os seguintes passos:

- Divisão dos acadêmicos em seis grupos;
- Pesquisa e organização dos ativos e excipientes de cada formulação;
- Organização da ordem de manipulação de cada produto;
- Aquisição dos insumos;
- Produção dos protótipos no laboratório de farmacotécnica;
- Aperfeiçoamento das formulações;
- Realização de ensaios de controle de qualidade;
- Produção do Procedimento Operacional Padrão (POP) e Ficha Técnica do produto acabado;



- Apresentação e entrega dos protótipos, ficha técnica e POP aos representantes do Hospital.

Todas as atividades desenvolvidas na disciplina foram executadas pelos acadêmicos de Farmácia no laboratório de Farmacotécnica da Unochapecó (figuras 1 a 3) e supervisionadas pelos professores do componente.

Figura 1: Produção dos protótipos no laboratório de farmacotécnica.



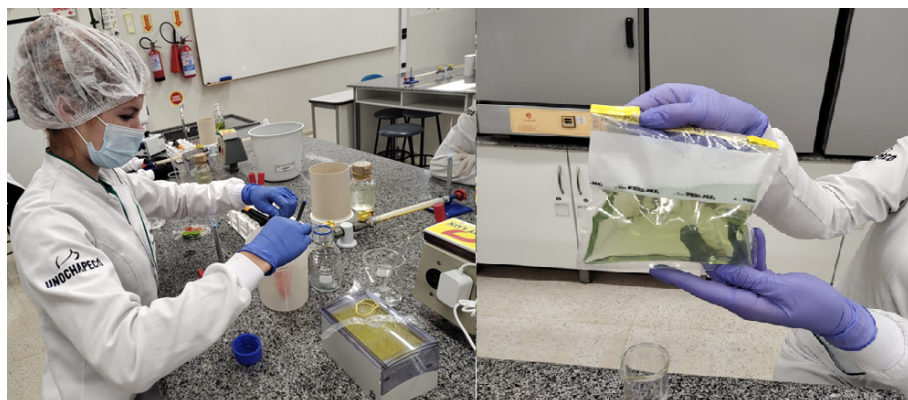
Fonte: Acervo Unochapeco (2023)

Figura 2: Análise sensorial da gelatina terapêutica.



Fonte: Acervo Unochapeco (2023)

Figura 3: Ensaio de validação dos protótipos.



Fonte: Acervo Unochapeco (2023)

## Protótipos farmacotécnicos: da concepção ao produto final

Após análise e idealização das formulações os acadêmicos iniciaram as atividades práticas. A partir das ideias iniciais foram desenvolvidos seis protótipos de produtos farmacotécnicos durante o ano de 2023, nas disciplinas de ABEX V e ABEX VI. Esses incluíram:

- A Bala *Gummy* Terapêutica;
- O Gel Mucoadesivo;
- O Picolé Terapêutico;
- A Gelatina Terapêutica;
- O Enxaguante Bucal;
- O Hidratante Labial;

Cada formulação foi direcionada para utilizar ativos naturais e minimizar o potencial irritativo, visando aliviar os sintomas de mucosite e promover a recuperação oral dos pacientes. A Bala *Gummy* Terapêutica foi formulada por gomas e gelatinas, e os ativos presentes foram o extrato de camomila e curcumina (figura 4). As balas *Gummy* possuem uma textura macia que não agride os ferimentos causados pela mucosite e os ativos presentes na formulação (extrato de camomila e curcumina) apresentam propriedades de reparo das lesões orais e atividade anti-inflamatória.



Figura 4: Embalagem final da Bala Gummy Terapêutica.



Fonte: Acervo Unochapeco (2023)

O Gel mucoadesivo contou com uma base mucoadesiva, composta por gelatina, pectina, carboximetilcelulose sódica e óleo mineral (Petrolato) com polietilenoglicol, e princípios ativos naturais, como os extratos fluídos de própolis, romã, camomila e hortelã e o ácido hialurônico, todos os ativos pensados e organizados de forma a promover sensação de refrescância e cicatrização da cavidade oral dos pacientes (figura 5).

Figura 5: Gel mucoadesivo.



Fonte: Acervo Unochapeco (2023)

O Picolé Terapêutico foi elaborado com ativos como, os extratos de camomila e as infusões de hibisco e gengibre (figura 6). Além de agregar o gelo, muito utilizado na terapia de mucosite, o Picolé

contou com a ação anti-inflamatória da camomila e adstringente do hibisco, em um produto prático, agradável de ser utilizado e de fácil manuseio na cavidade oral.

Figura 6: Picolé terapêutico.



Fonte: Acervo Unochapeco (2023)

Já a Gelatina Terapêutica (figura 7) utilizou na formulação a gelatina comercial (diet), pectina, goma arábica, cúrcuma e ácido cítrico. O princípio ativo da formulação é a cúrcuma, a qual foi explorada devido às suas propriedades anti-inflamatórias, aliviando os sintomas da mucosite.



Figura 7: Gelatina Terapêutica.



Fonte: Acervo Unochapeco (2023)

O Enxaguante bucal objetivou a higienização oral e alívio dos sintomas da mucosite. Em sua formulação a ação do flúor foi potencializada pelos princípios ativos naturais como extratos de camomila, de malva e de própolis, com propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes, antimicrobianas e antioxidantes.

Figura 8: Apresentação final do enxaguante bucal.



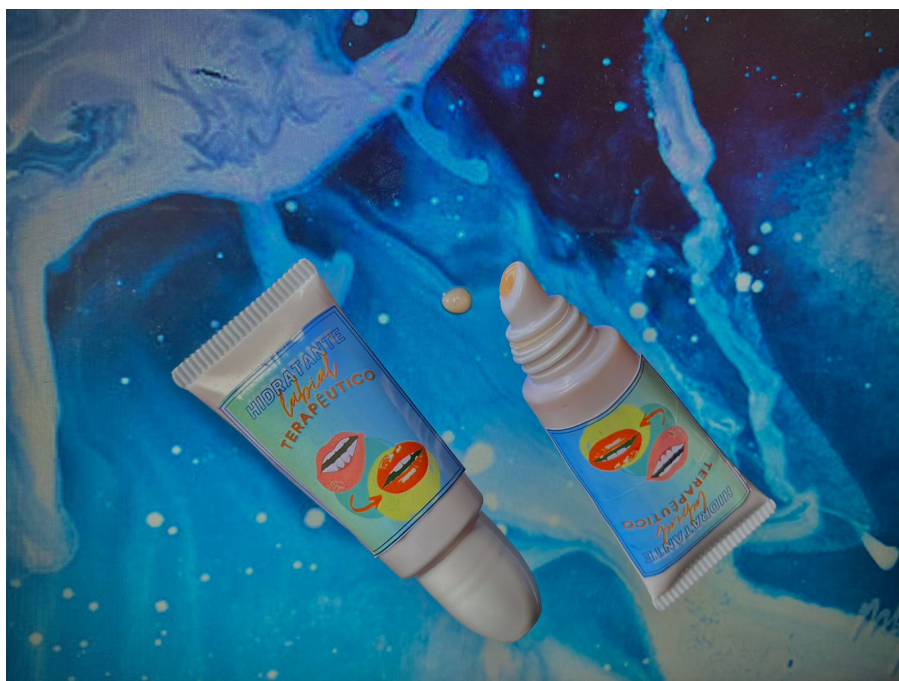
Fonte: Acervo Unochapeco (2023)

Por fim, o Hidratante Labial foi desenvolvido para a prevenção do ressecamento labial, com ação de até 6 horas de hidratação com apenas uma aplicação. A formulação contou com princípios ativos



anti-inflamatórios e umectantes, como Alantoína, Ácido Hialurônico, Extrato de camomila e Vitamina E. Além de uma ótima espalhabilidade, o hidratante labial se manterá por um período maior nos lábios dos pacientes, reduzindo as reaplicações e proporcionando hidratação e prevenindo do ressecamento.

Figura 9: Hidratante Labial.



Fonte: Acervo Unochapeco (2023)

Após a finalização da produção dos protótipos os acadêmicos apresentaram seus resultados aos representantes do Hospital e entregaram uma amostra de cada protótipo, além dos documentos necessários para reprodução das formulações dentro da unidade de saúde, como Procedimento Operacional Padrão (POP) e a Ordem de Produção.

Contudo, todas as formulações apresentaram grande potencial de uso e escalonamento, demonstrando a importância do trabalho técnico-científico do profissional farmacêutico na área de desenvolvimento de novos produtos e formas farmacêuticas, gerando engajamento dos acadêmicos, além de cumprir com o objetivo vindo da comunidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os diferentes protótipos desenvolvidos pelos acadêmicos de farmácia demonstraram potencial promissor no tratamento das lesões da mucosa oral em pacientes com mucosite, além de potencial de escalonamento e fácil reprodução, enfatizando a importância do trabalho do farmacêutico magistral no desenvolvimento de novos produtos e terapias.

Ademais, o comprometimento dos acadêmicos e a oportunidade de fornecer novos produtos aos pacientes que sofrem com o desconforto da mucosite representaram os principais benefícios dessa disciplina. Isso estimulou não só a busca por conhecimento e especialização nesse campo promissor para os farmacêuticos, como também ressaltou o potencial de crescimento significativo nessa área de atuação.

Disciplinas como ABEx promovem o desenvolvimento técnico-científico e prático do acadêmico, aproximando-o do dia a dia profissional, promovendo impacto positivo em sua formação acadêmica e no ambiente em que está inserido. Tais atividades quando bem executadas são importantes impulsionadores e fortalecem a formação universitária.

## REFERENCIAS

ARAGÃO, E. M.; JESUS, V.; SANTOS, M. J. C. Inovação e empreendedorismo no ambiente acadêmico: um estudo sobre universidades empreendedoras e os resultados dos relatórios de gestão. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, 2022.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica*. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

ELAD, S. *et al.* MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy. **Cancer**, 2020.

ELHADAD, M. A.; EL-NEGOUMY, E.; TAALAB, M. R.; IBRAHIM, R. S.; ELSAKA, R. O. The effect of topical chamomile in the prevention of chemotherapy-induced oral mucositis: a randomized clinical trial. **Oral Diseases**, v. 28, n. 1, p. 164-172, 2022.

LALLA, R. V.; SONIS, S. T.; PETERSON, D. E. Management of oral mucositis in patients who have cancer. **Dental Clinics of North America**, v. 52, n. 1, p. 61-77, 2008.

MARTINS, C. M. O. *et al.* Cosmecêutica e farmácia magistral: uma revisão integrativa sobre o uso de dermocosméticos no Brasil. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 21, n. 12, p. 25752-25770, 2023.

PENTAPATI, K. C.; SIDDIQ, H.; ABHINAV, T. N. Aloe vera and oral health. In: CHAUHAN, D. N.; SINGH, P. R.; CHAUHAN, N. S.; SHAH, K. (eds). **Pharmacological Studies in Natural Oral Care**, 2023.

PETROCELI, R.N.S.; BAIENSE, A.S.R. Papel do farmacêutico na garantia do controle de qualidade da farmácia magistral. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação - REASE**, v. 9, n. 4, 2023.

PULITO, C. *et al.* Oral mucositis: the hidden side of cancer therapy. **Journal of Experimental & Clinical Cancer Research**, v. 39, n. 1, p. 210, 2020.

SHRESTHA, S.; KC, B.; BLEBIL, A.Q.; TEOH, S.L. Pharmacist involvement in cancer pain management: A systematic review and meta-analysis. **The Journal of Pain**, v. 23, n. 7, p. 1123-1142, 2022.

SILVA, P.E.S.; FURTADO, C.O.; DAMASCENO, C.A. Utilização de Plantas Medicinais e Medicamentos Fitoterápicos no Sistema Público de Saúde Brasileiro nos últimos 15 anos: Uma Revisão Integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 12, p. 116235-116255, 2021.

SINGH, V.; SINGH, A.K. Oral mucositis. **National Journal of Maxillofacial Surgery**, v. 11, n. 2, p. 159-168, 2020.

SONIS, S. T. The pathobiology of mucositis. **Nature Reviews Cancer**, v. 4, n. 4, p. 277-284, 2004.

VILLA, A.; SONIS, S. T. Mucositis: pathobiology and management. **Current Opinion in Oncology**, v. 27, n. 3, p. 159-164, 2015.

YOSHIDA, K. *et al.* Hospital pharmacist interventions for the management of oral mucositis in patients with head and neck cancer receiving chemoradiotherapy: a multicenter, prospective cohort study. **Supportive Care in Cancer**, v. 31, n. 5, p. 316, 2023.

ZULHENDRI, F.; FELITTI, R.; FEARNLEY, J.; RAVALIA, M. The use of propolis in dentistry, oral health, and medicine: a review. **Journal of Oral Biosciences**, v. 63, n. 1, p. 23-34, 2021.

# O potencial da biodiversidade regional no desenvolvimento de fitocosméticos sustentáveis

*Walter Antônio Roman Junior*

*Daniela Miorando*

*Amanda Maria Steffler*

*Rodrigo Hermes Zandonai*

*Nemésio Carlos da Silva*

## **BIODIVERSIDADE BRASILEIRA**

O Brasil possui a maior biodiversidade do mundo, abrigando aproximadamente 20% de todas as espécies vegetais em seus 8.515,770 km<sup>2</sup>. Diante das dimensões continentais do país, a vasta diversidade de espécies está distribuída em seis biomas com características ecossistêmicas únicas, a Amazônia, Caatinga, o Cerrado, Pantanal, a Mata Atlântica e os Pampas (Valli; Russo; Bolzani, 2018; Ellwanger; Nobre; Chies, 2023).

Em especial, a diversidade da flora brasileira é extremamente rica e variada, contemplando cerca de 55 mil espécies e destas, aproximadamente 50% são endêmicas (Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020). Estas plantas são uma importante fonte de produtos naturais biologicamente ativos e muitos dos seus fitoconstituintes apresentam potencial para protótipos no desenvolvimento de novos fármacos, cosméticos e outros produtos para a saúde. Além disso, essas moléculas bioativas revelam uma enorme varie-

dade de estruturas químicas com atividades biológicas diversas (Newman; Cragg, 2020).

No entanto, a utilização da biodiversidade depende da disponibilidade de matéria-prima, de investimentos em tecnologias e da criação de mercados. A exploração farmacológica da biodiversidade brasileira, por exemplo, está em seu início, com uma enorme perspectiva de avanços para a pesquisa de novos agentes terapêuticos. Além disso, a exploração comercial de bioativos do patrimônio genético requer e envolve atividades diversificadas e complexas como, a bioprospecção, pesquisa, produção, transformação e a comercialização de uma gama de produtos, incluindo alimentos, fármacos e fitoterápicos, bioinseticidas e cosméticos, entre outros (MMA, 2024).

Nesse contexto, a Mata Atlântica se destaca pois contempla aproximadamente 20 mil espécies vegetais (cerca de 35% das espécies existentes no Brasil). Essa riqueza é maior que a de alguns continentes, a exemplo da América do Norte, que conta com 17 mil espécies vegetais e Europa, com 12,5 mil. Aliado a esta variedade biológica, está o conhecimento tradicional do uso de plantas medicinais pelas comunidades locais, fruto da miscigenação étnica que pode guiar a pesquisa científica e a descoberta de novos bioativos. Esse é um dos motivos que torna a Mata Atlântica prioritária para a conservação da biodiversidade mundial (MMA, 2024).

### *Aspectos gerais do bioma da Mata Atlântica*

A mata atlântica com uma área de 1,3 milhão de quilômetros quadrados é um dos biomas mais ricos em biodiversidade do planeta. Este território é caracterizado por uma ampla variedade de

ecossistemas, incluindo florestas úmidas, restingas, manguezais e brejos de altitude, que se estende ao longo da costa atlântica e interior do Brasil, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, e também, em trechos do Paraguai e da Argentina (Ribeiro et al., 2009). A variedade de fauna e flora da Mata Atlântica tem um potencial imenso tanto para a ciência quanto para a economia e a conservação ambiental e dentre vários aspectos, se destacam:

### Descoberta de novas espécies

A Mata Atlântica é um *hotspot* de biodiversidade, o que significa que ela abriga uma quantidade extraordinária de espécies endêmicas. Estudos contínuos na região frequentemente resultam na descoberta de novas espécies de plantas, animais e micro-organismos, ampliando o nosso conhecimento sobre a biodiversidade global.

### Recursos genéticos

As plantas da Mata Atlântica possuem um vasto arsenal de compostos bioativos que podem ser utilizados na medicina, na agricultura e na indústria. A prospecção de recursos genéticos pode levar à descoberta de novos agentes terapêuticos, cosméticos, pesticidas naturais e biotecnologias inovadoras.

### Serviços ecossistêmicos

A Mata Atlântica proporciona inúmeros serviços ecossistêmicos essenciais, como a regulação do clima, a proteção de recursos hídricos, a prevenção da erosão do solo e o sequestro de carbono.

Esses serviços são vitais para a sustentabilidade ambiental e para a qualidade de vida das populações humanas.

### Turismo ecológico

A rica biodiversidade e as paisagens deslumbrantes da Mata Atlântica atraem turistas de todo o mundo. O turismo ecológico gera receita e incentiva a preservação dos habitats naturais, promovendo a conservação e o desenvolvimento sustentável das comunidades locais.

### Educação e pesquisa científica

A Mata Atlântica serve como um laboratório natural para a educação ambiental e a pesquisa científica. Universidades, escolas e centros de pesquisa utilizam a biodiversidade da região para estudos que contribuem para a formação de novos cientistas e para o avanço do conhecimento científico.

### Conservação e sustentabilidade

A preservação da biodiversidade da Mata Atlântica é crucial para a sustentabilidade ambiental. Projetos de restauração e conservação ajudam a manter os ecossistemas saudáveis, garantindo a sobrevivência das espécies e a continuidade dos serviços ecossistêmicos. Em resumo, a biodiversidade da Mata Atlântica representa um tesouro de recursos naturais, científicos e econômicos. Proteger essa biodiversidade é essencial para o bem-estar do planeta e das futuras gerações.

Entretanto, no estado de Santa Catarina a exemplo do restante do nosso país, a diversidade biológica também está ameaça-



da. Dentre os fatores podemos destacar a destruição de habitats, a exploração intensa dos recursos naturais, invasão por espécies exóticas, além das mudanças no clima. Em meio a este cenário de perda de biodiversidade e serviços ecossistêmicos, ações de preservação e mitigação de danos aos ecossistemas tornaram-se uma necessidade. Isto porque, animais, plantas, fungos e microrganismos fornecem alimentos, matéria-prima para novos fármacos e subsídios indispensáveis para a sobrevivência da humanidade (MCTI, 2024).

A região Oeste catarinense, objeto deste estudo, está inserida no bioma de Mata Atlântica. Este território possui uma área aproximada de 36.659,4 km<sup>2</sup> e apresenta uma população em torno de 2 milhões de habitantes, dos quais 16% vivem no meio rural (IBGE, 2023). Com um relevo bastante acidentado, ondulado e montanhoso que restringe as atividades agrícolas para cultivos mecanizados em larga escala e com lavouras anuais, a produção orgânica, sustentável e agroecológica de baixo impacto ambiental, põem-se como uma alternativa de renda para a manutenção da agricultura familiar (Caporal; Costabeber, 2000). Neste contexto, a opção pelo cultivo e a utilização das plantas medicinais torna-se uma alternativa de grande importância e relevância para os agricultores, pois, entre outras vantagens, contribui para reduzir os custos de produção e reduz a dependência dos agricultores frente ao sistema produtivo vigente promovendo qualidade de vida, além de sustentabilidade ambiental e econômica.

## UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS POR AGRICULTORES REGIONAIS DE SANTA CATARINA

O estado de Santa Catarina já possui diversas ações que visam o uso de plantas medicinais no desenvolvimento de produtos para a saúde. Alguns casos de sucesso compreende o Extratos da Terra, de Palhoça (Sebrae, 2021), Herbia Cosméticos Orgânicos, de Joinville (Herbia, 2024) e também, o incentivo de coleta de óleo essencial de lavanda promovida pela Epagri na cidade de Morro da Fumaça para suprir a demanda industrial (ND Mais, 2024). Em contrapartida, apesar de exemplos relevantes, as iniciativas de empreendedorismo com base em produtos feitos a partir de plantas medicinais permanecem escassas no estado.

A propriedade rural, localizada na Linha São Paulo em Seara, é um exemplo de agricultura familiar com a utilização sustentável da flora catarinense. Na localidade, inserida na rota turística conhecida como Vale das Borboletas, são produzidas centenas de sementes, especiarias e mudas de plantas aromáticas que são comercializadas em feiras agroecológicas. Estas espécies bioativas são utilizadas também, para extração de óleos essenciais e hidrolatos obtidos de modo artesanal. A propriedade rural proporciona ainda, uma oportunidade de aproximação com o ecoturismo, que inclui um passeio por meio de uma trilha ecológica e a observação de uma mandala de plantas medicinais. As atividades são conduzidas pela proprietária, uma pessoa entusiasta e profunda conhecedora de espécies aromáticas, e seu filho.

## PLANTAS AROMÁTICAS

O uso de plantas medicinais é uma prática milenar que remonta às civilizações antigas. Essas espécies bioativas têm sido utilizadas em diversas culturas ao redor do mundo para tratar uma ampla variedade de condições de saúde. Além disso, formam um rico arsenal de bioativos, com diferentes potenciais para exploração pelo homem (Alves, 2013; Simomura et al., 2024).

Plantas aromáticas são espécies produtoras de óleos essenciais, a exemplo do eucalipto, da citronela e da menta. Os óleos essenciais são empregados e explorados pela humanidade há cerca de 3.500 anos (Scott, 2005), sendo capazes de sensibilizar o olfato de forma agradável e dessa forma, são utilizados pela indústria para aromatizar cosméticos, produtos de higiene e de limpeza, bem como para realçar o sabor em bebidas, alimentos e na composição de alguns medicamentos (Corrêa Júnior; Scheffer, 2013).

Encontrado em concentrações diferentes, os óleos essenciais estão presentes nas diversas partes da planta (folhas, flores, frutos, sementes, cascas etc.), e são principalmente extraídos pelo método de destilação por arraste a vapor. Ainda existem outras técnicas como, a prensagem a frio, extração supercrítica, extração com solventes orgânicos e *enfleurage*. Em escala comercial, a destilação a vapor é o método preferido para a extração dos óleos essenciais que são misturas complexas de compostos químicos de baixo peso molecular, geralmente menos de 500 daltons (Masango, 2005). Os terpenoides, moléculas derivadas ou modificadas dos terpenos, e fenilpropanoides formam os principais constituintes dos óleos essenciais. Os monoterpênicos (C<sub>10</sub>) e sesquiterpênicos (C<sub>15</sub>) representam o maior grupo de entidades químicas que combinados com fenóis aromáticos, óxidos, éteres, álcoois,

ésteres, aldeídos e cetonas determinam o aroma e odor característicos das plantas (Maekawa et al., 1967).

Os óleos essenciais têm sido frequentemente utilizados devido às suas características terapêuticas, proporcionando inúmeros benefícios. Essas características incluem atividades analgésicas, antifúngicas, anti-inflamatórias, antimicrobianas e antioxidantes. Além disso, são amplamente utilizados na indústria de cosméticos devido às suas características aromáticas (Ivano; Freitas; Netto, 2023).

De acordo com dados da *United Nations Commodity Trade Statistics Database* (COMTRADE), o Brasil estava na vigésima nona posição dentre os maiores exportadores de óleos essenciais no mundo no ano de 2019. Algumas das espécies mais estudadas e comercializadas de óleos essenciais incluem: *Citrus limon* (L.) Burm.f. - limão; *Eucalyptus citriodora* Hook - eucalipto; *Mentha arvensis* L. - menta; *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf - citronela; *Citrus sinensis* (L.) Osbeck - laranja; *Lavandula officinalis* - lavanda e *Rosmarinus officinalis* L. - alecrim (Bizzo; Hovell; Rezende, 2009; Costa et al., 2022).

Na atividade desenvolvida no componente curricular ABEx III, foram criados sete fitocosméticos elaborados com óleos essenciais fornecidos pela propriedade rural. Alguns dos óleos utilizados para as formulações inovadoras, incluíram, óleo de lavanda e alecrim. Que além de apresentarem diversos estudos, são amplamente comercializados e utilizados na cosmética, devido ao potencial anti-inflamatório, antimicrobiano, cicatrizante e antioxidante.

## ***Fitocosméticos***

É de amplo conhecimento, que apesar da origem do uso de fragrâncias (essências) em perfumes ter iniciada no Egito e na Índia,

dia, a palavra perfume (aroma) deriva do latim *per fumum*, que significa por meio do fumo. O uso de aromatizantes ou perfumes se expandiu durante o Renascimento, na Itália, e a partir de então, é uma das indústrias que mais cresce no mundo (Forezi et al., 2022).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define cosméticos como sendo produtos para uso externo, destinados à proteção ou ao embelezamento das diferentes partes do corpo, como pós faciais, talcos, cremes de beleza, bronzeadores e maquiagem. Nesse contexto, são exemplos de produtos de fragrâncias, os cosméticos, que estão dentro das classes dos perfumes, colônias, loção pós-barba, hidratantes de pele, cremes faciais, xampus, géis de banho, cremes de barbear, loções corporais, desodorantes, produtos para vaporização ambiental, inalações, óleos para massagens e hidratantes. Alguns especialistas descrevem, que somente os produtos naturais deveriam ser usados em perfumaria e cosméticos, mesmo tendo o conhecimento que muitos bioativos apresentam certa toxicidade em grau variado. Além disso, há muitas sínteses químicas que evitaram plantas da extinção (Forezi et al., 2022).

## **BIODIVERSIDADE REGIONAL NO DESENVOLVIMENTO DE FITOCOSMÉTICOS SUSTENTÁVEIS: ABEX DESENVOLVIDA EM PARCERIA COM PROPRIEDADE RURAL**

O aprendizado baseado em experiências (ABEx), desenvolvido nos cursos de graduação da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), são componentes curriculares que integram

conhecimento técnico e teórico, prática profissional e atividades de extensão. Por meio de situações-problema, trazidas pela comunidade ou cursos da Unochapecó, os alunos desenvolvem competências da profissão a partir da realidade local, ao mesmo tempo em que estão em contato com uma formação cidadã e integradora.

O objetivo da ABEx é aproximar ainda mais a universidade da comunidade, de modo que, além de proporcionar experiências aos alunos, a sociedade sai ganhando com o conhecimento que é produzido na academia, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico de toda a região.

Nesse sentido, o componente curricular ABEx III: Química Medicinal inserido na grade curricular do Curso de Farmácia da Unochapecó, buscou uma aproximação com a propriedade rural, no município de Seara (SC). O primeiro passo foi a realização de uma visita à propriedade rural realizada por professores e alunos. Na oportunidade, foi observado o vasto cultivo de inúmeras espécies de plantas medicinais e aromáticas de maneira sustentável, aliado com o conhecimento tradicional da agricultura familiar. Além disso, foi observado na estrutura da propriedade a instalação de um extrator industrial de óleos essenciais utilizado pela família para produção de essências e hidrolatos de maneira artesanal.

Com base nas observações realizadas e diálogos com os representantes, a parceria entre a propriedade rural e a Unochapecó consistiu na elaboração e produção de uma linha de cosméticos artesanais com óleos essenciais extraídos de plantas cultivadas na propriedade dos agricultores. Um dos objetivos centrais, foi a possibilidade de um incremento na oferta de produtos à base de plantas (fitocosméticos) a serem comercializados pela família em feiras agroecológicas.

A pesquisa das espécies de plantas aromáticas e o desenvolvimento das formulações foi encabeçada pelos acadêmicos de Farmácia com base nos conhecimentos adquiridos no componente curricular de Farmacognosia, Química Medicinal e Farmacotécnica. Nesta etapa, os alunos foram divididos em grupos e desafiados a produzirem fitocosméticos inovadores com óleos essenciais fornecidos pela propriedade rural.

O projeto incluiu ainda, a elaboração de uma cartilha descrevendo de forma didática o passo a passo de produção de cada formulação cosmética desenvolvida para posterior replicação. Além disso, foi criada a identidade visual dos produtos produzidos na propriedade rural, englobando informações essenciais na rotulagem e escolha de embalagens apropriadas para acondicionamento de cada produto finalizado.

## **EMPREENDEDORISMO COM A PRODUÇÃO DE FITOCOSMÉTICOS**

Após diversas atividades de orientação junto aos grupos de alunos na universidade, a parceria resultou no desenvolvimento de diversos fitocosméticos inovadores produzidos a partir de óleos essenciais extraídos da propriedade rural (Figuras 1 – 6), dentre eles:

- Óleo de massagem para os pés e pernas
- Sabonetes esfoliantes em duas formulações
- Kit de óleos essenciais em *roll-on*
- Sabonete líquido
- Aromatizador de ambientes
- Xampu e condicionador sólidos
- Pedra aromatizante

Figura 1: Grupo do curso de Farmácia desenvolvendo o óleo de massagem para os pés e pernas.



Fonte: acervo da Unochapecó (2023)

Figura 2: Grupo do curso de Farmácia desenvolvendo os sabonetes esfoliantes.



Fonte: acervo da Unochapecó (2023)



Figura 3: Grupo do curso de Farmácia desenvolvendo o kit de óleos essenciais em *roll on*.



Fonte: acervo da Unochapecó (2023)

Figura 4: Grupo do curso de Farmácia desenvolvendo sabonete líquido.



Fonte: acervo da Unochapecó (2023)

Figura 5: Grupo do curso de Farmácia desenvolvendo o xampu e condicionador sólido



Fonte: acervo da Unochapecó (2023)

Figura 6: Grupo do curso de Farmácia desenvolvendo diversos fitocósméticos.



Fonte: acervo da Unochapecó (2023)

Todos os produtos, suas formulações/embalagens juntamente com as cartilhas de preparação artesanal, foram apresentados (Figura 7) e entregues no Pólen Parque da Unochapecó para a família proprietária (Figura 8).

A comunidade acadêmica avaliou o projeto como fundamental para aproximar a universidade da sociedade. Além disso, os alunos enfatizaram que a experiência foi marcante e significativa, contribuindo para o entendimento de como é elaborado um produto inovador desde a escolha da matéria-prima, desenvolvimento e entrega do produto final. Conseqüentemente, essa vivência será levada além da formação acadêmica e proporcionará a interação efetiva com a comunidade regional. Por parte dos representantes da propriedade rural, estes destacaram a importância da ABEx como um meio da universidade apoiar as iniciativas da comunidade, reforçando a sucessão familiar oportunizando renda no meio rural assim como, explorar a biodiversidade regional com sustentabilidade.

Figura 7: Apresentação dos produtos e formulações para os representantes da propriedade rural, no Pollen Parque da Unochapecó



Fonte: acervo da Unochapecó (2023)

Figura 8: Produtos desenvolvidos pelo curso de Farmácia e entregues aos representantes da propriedade rural.



Fonte: acervo da Unochapecó (2023)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aproximação e a resolução das limitações existentes na agricultura familiar, como realizado entre o curso de Farmácia e a propriedade rural, podem proporcionar excelentes oportunidades de aperfeiçoamento para a comunidade acadêmica e a agricultura familiar. Nesse sentido, a aprendizagem baseada em experiências capacita os estudantes através da reflexão sobre as situações vividas, o desenvolvimento de habilidades quanto ao pensamento crítico, colaboração e adaptabilidade, trabalhos em grupo que são requisitos essenciais na rotina das profissões, onde a constante mudança exige flexibilidade e inovação.

Adicionalmente, a proposta também contribui para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), os quais a Unochapecó é signatária. Em especial, as ODS 3 – Saúde e bem-estar: assegurar

uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades; ODS 4 – Educação de qualidade: assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos; ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico: promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos. Também, o ODS 12 – Consumo e produção responsáveis: assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis, refletindo sua amplitude global e inovadora a partir de plantas medicinais e aromáticas cultivadas na propriedade.

## REFERÊNCIAS

ALVES, L. F. Produção de fitoterápicos no Brasil: história, problemas e perspectivas. **Revista Virtual de Química**, v. 5, n. 3, p. 450-513, 2013.

ANVISA. Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976. Dispõe sobre a vigilância sanitária e o controle de medicamentos, drogas, insumos e outros produtos. Diário Oficial da União, Brasília, 23 set. 1976. Seção 1, p. 14.

BIZZO, H. R.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C. M. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. **Química Nova**, v. 32, n. 3, p. 588-594, 2009.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.1, n.1, p.16-37, 2000.

CORRÊA JUNIOR, C.; SCHEFFER, M. C. **Boas Práticas Agrícolas (BPA): Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares**. Curitiba: Instituto Emater, Série Informação Técnica nº 88, 2013.



COSTA, B. I. G. et al. Potencial econômico e terapêutico dos óleos essenciais mais utilizados no Brasil. **Revista Fitos**, [Rio de Janeiro], v.15, p. 125-137. 2022.

ELLWANGER, J. H.; NOBRE, C. A.; CHIES, J. A. B. Brazilian biodiversity as a source of power and sustainable development: a neglected opportunity. **Sustainability**, v. 15, n. 482, p. 1-16, 2023.

FOREZI, L. S. M. et al. Aqui Tem Química: parte IV. Terpenos na Perfumaria. *Revista Virtual de Química*, p. 1-20, 2022.

HERBIA. **Herbia**. Disponível em: <https://www.herbia.com.br/>. Acesso em: 24 de dezembro de 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/panorama>. Acesso em: 20 de janeiro de 2025.

IVANO, L. R. P. F. M.; FREITAS, J. F.; NETTO, M. F. Óleos essenciais na indústria cosmética e medicina alternativa: benefícios e desafios para o uso responsável. **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 10, 2023.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Flora do Brasil**, p. 1-28, 2020. Disponível em: <https://dspace.jbrj.gov.br/jspui/bitstream/doc/118/5/Flora%202020%20digital.pdf>. Acesso em: 31 de dezembro de 2024.

MAEKAWA, K. et al. Essential Oils of Some Orange Peels. **Agricultural and Biological Chemistry**, v. 31, n. 3, p. 373-377, 1967.

MASANGO, P. Cleaner production of essential oils by steam distillation. **Journal of Cleaner Production**, v. 13, n. 8, p. 833-839, 2005.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). **Mata Atlântica**: história, desafios e inovações na preservação de um bioma vital. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/11/mata-atlantica-historia-de-safios-e-inovacoes-na-preservacao-de-um-bioma-vital>. Acesso em: 30 de dezembro de 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Plantas para o futuro. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biodiversidade/conservacao-e-promocao-do-uso-da-diversidade-genetica/plantas-para-o-futuro.html>. Acesso em: 30 de dezembro de 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Mata Atlântica. Disponível em: [https://antigo.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica\\_emdesenvolvimento.html#:~:text=Em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20fauna%2C%20o,de%20brasileiros%20que%20vivem%20nela](https://antigo.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento.html#:~:text=Em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20fauna%2C%20o,de%20brasileiros%20que%20vivem%20nela). Acesso em: 30 de dezembro de 2024.

ND MAIS. Agricultores de SC produzem lavanda de modo experimental para extrair óleo essencial. Disponível em: <https://ndmais.com.br/agronegocios/agricultores-de-sc-produzem-lavanda-de-modo-experimental-para-extrair-oleo-essencial>. Acesso em: 24 de dezembro de 2024.

NEWMAN, D. J.; CRAGG, G. M. Natural Products as Sources of New Drugs over the Nearly Four Decades from 01/1981 to 09/2019. *Journal of Natural Products*, v. 83, n. 3, p. 770-803, 2020.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

SCOTT, R. P. W. Essencial oils. In: WORSFOLD, P.; TOWNSHEND, A.; POOLE, C. *Encyclopedia of Analytical Science*. 2ª Ed. Elsevier: Amsterdã, p. 554–561, 2005.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). Cosméticos naturais Extratos da Terra. Disponível em: <https://www.sebrae-sc.com.br/observatorio/caso-de-suceso/cosmeticos-naturais-extratos-da-terra>. Acesso em: 24 de dezembro de 2024.

SIMOMURA, V. L. et al. Aqueous extract of the bark of *Uncaria tomentosa*, an amazonian medicinal plant, promotes gastroprotec-

tion and accelerates gastric healing in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 321, n. 117642, 2024.

VALLI, M.; RUSSO, H. M.; BOLZANI, V. S. The potential contribution of the natural products from Brazilian biodiversity to bioeconomy. ***Annals of the Brazilian Academy of Sciences***, v. 90, n. 1, p. 763-778, 2018.



## Sobre os organizadores

**Andréa de Almeida Leite Marocco:** Doutora e Mestre em Direito pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGD/UFSC). Graduada em Direito (2005) e em Letras Português/Inglês (2002), pela Universidade do Oeste de Santa Catarina. Especialista em Direito Público (2009) e em Metodologia do Ensino de Línguas (Inglesa, Portuguesa e Espanhola). Especialista em Docência no Ensino Superior; Professora Titular da graduação e do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Direito da Universidade Comunitária da Região de Chapecó - UNOCHAPECÓ. Pró-reitora de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó. Graduanda em Administração. Advogada.

E-mail: [andream@unochapeco.edu.br](mailto:andream@unochapeco.edu.br)

**Claudio Alcides Jacoski:** Doutor em Engenharia de Produção, Mestre em Eng. Civil, Especialista em Gestão e Liderança Universitária, Engenheiro Civil, coordenou o curso de Engenharia Civil, e o Centro Tecnológico da Unochapecó, foi Vice-Reitor de Pesquisa, Extensão e Pós Graduação, e também de Planejamento e Desenvolvimento. É pesquisador e docente do Programa de Pós Graduação em Tecnologia e Gestão da Inovação e do Programa de Pós Graduação em Contabilidade e Administração da Unochapecó. Liderou o projeto - Pollen Parque Científico e Tecnológico. Autor do Livro - PARQUES TECNOLÓGICOS -Estratégias para estruturação de um ecossistema

de inovação e desenvolvimento regional. Foi diretor no Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras - CRUB. Foi Presidente da Acafe (Associação Catarinense das Fundações Educacionais). Atualmente é conselheiro do CREA/SC, e Reitor da Universidade Comunitária da Região de Chapecó - UNOCHAPECÓ, Também é Presidente da ABRUC - Associação Brasileira das Instituições Comunitárias de Educação Superior.

E-mail: [claudio@unochapeco.edu.br](mailto:claudio@unochapeco.edu.br).

**Fabiane Schonell Roman:** Mestra em Educação (2022) e pós-graduada (Lato Sensu) em Gestão de Pessoas (2014) também pela Unochapecó. Graduação em Serviço Social pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó (2002). Pesquisadora na temática Curricularização da Extensão e a Promoção de Aprendizagens Significativas. Possui experiência como Assistente Social nas áreas de assistência social, saúde e educação. Atualmente atua na implementação e apoio às ABEx - Aprendizagem Baseada em Experiências, como na aproximação da universidade com demandas da sociedade. Integra o grupo de pesquisa Diversidades, Educação Inclusiva e Práticas Educativas da Unochapecó.

E-mail: [fabiroman@unochapeco.edu.br](mailto:fabiroman@unochapeco.edu.br).

**Hilario Junior dos Santos:** Doutor em Ciências da Comunicação pela Unisinos/RS. Mestre em Comunicação Social pela PUCRS. Especialista (lato sensu) em Cinema; Artes Visuais nas Culturas Contemporâneas; Docência na Educação Superior; e Aprendizagem Ativa e Inovação Acadêmica. Bacharel em Ciência da Computação. Implantou e foi coordenador na Unochapecó dos cursos de Produção Audiovisual, Design e Jogos Digitais. Docente e pesquisador nas áreas de Comunicação Audiovisual, Narrativas e Teorias da Comu-

nicação e da Imagem. Atualmente é Diretor de Ensino e Extensão na UNO - Universidade Comunitária da Região de Chapecó.

E-mail: hjs@unochapeco.edu.br.

**Luiz Henrique Maisonnett:** Doutor em Tecnologia e Gestão da Inovação da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ). Mestre em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (2011). Especialista em Direito Constitucional pela Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) (2008). Graduação em Direito pela Universidade Comunitária Regional de Chapecó (2005). Professor titular da Universidade Comunitária da Região de Chapecó da disciplina de História do Direito onde também leciona nas áreas de Direito Internacional e Relações Internacionais. Membro do grupo de pesquisa em Relações Internacionais - Direito e Poder do programa de pós graduação stricto sensu em Direito da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ). Pesquisador nas áreas de desenvolvimento sustentável, com ênfase em cidades e comunidades sustentáveis. Gerente Acadêmico da Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó.

E-mail: ike@unochapeco.edu.br.

## Sobre os autores

**Adriana Gasparetto:** Possui Graduação em Farmácia Bioquímica pela Universidade de Passo Fundo/RS (2005), Especialização em Análises Clínicas pela Faculdade CBES de Curitiba/PR (2007), Mestrado em Engenharia Biomédica com Aplicação em Laser pela Universidade do Vale do Paraíba (SP) (2008), Doutorado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade do Vale do Itajaí/SC (2015). Atualmente é professora na Universidade Comunitária Regional de Chapecó (Unochapecó), e coordenadora do Curso de Farmácia desta mesma instituição. Atua principalmente nos seguintes temas: Atividade antimicrobiana de produtos vegetais e estudo fitoquímico de plantas medicinais.

E-mail: [agaspa@unochapeco.edu.br](mailto:agaspa@unochapeco.edu.br).

**Amanda Maria Steffler:** Farmacêutica pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Atualmente é Mestranda no Programa de Pós-Graduação Stricto sensu em Ciências da Saúde da Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó.

E-mail: [amanda.steffler@unochapeco.edu.br](mailto:amanda.steffler@unochapeco.edu.br).

**Ana Paula Capelezzo:** Doutora em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); mestre em Ciências Ambientais pela da Região de Chapecó (Unochapecó); e bacharel em Engenharia Química pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó). Atualmente é professora e coordenadora dos cursos de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos da Unochapecó.

E-mail: [ana\\_cap@unochapeco.edu.br](mailto:ana_cap@unochapeco.edu.br).

**Angélica Lüersen:** Mestre em Comunicação pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), linha 'Mídias e Estratégias Comunicacionais'; Pós-Graduada em Docência na Educação Superior pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó); Pós-Graduação em Cinema e Realização Audiovisual pela Unochapecó (em andamento); bacharel em Jornalismo pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atualmente é professora e coordenadora dos cursos de Jornalismo e Cinema e Mídias Digitais da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). E-mail: angelica.luersen@gmail.com.

**Ariel Gustavo Zuquello:** Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), mestre em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Maringá (UEM) e graduado em Informática pela Universidade Paranaense (Unipar). Atualmente é professor titular C na Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ). E-mail: ariel.zuquello@unochapeco.edu.br.

**Bruna Rech Sabino da Silva:** Graduanda em Engenharia Química pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó). E-mail: brunarechsabino@unochapeco.edu.br.

**Camila Eduarda Biasus Milan:** Acadêmica de Enfermagem da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó); Diretora de Ensino e Pesquisa da Liga Acadêmica de Enfermagem em Saúde da Mulher (LAESM) da Unochapecó. E-mail: bcamilaedu@unochapeco.edu.br.

**Cecília Helena Trombeta:** Graduanda em Engenharia Química pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó).  
E-mail: [cecilia.trombeta@unochapeco.edu.br](mailto:cecilia.trombeta@unochapeco.edu.br).

**Celso Zarpellon:** Docente do curso de Agronomia da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó) Prof da Disciplina ABEx, Residência Rural I.  
E-mail: [celsoz@unochapeco.edu.br](mailto:celsoz@unochapeco.edu.br).

**Daniela Miorando:** Farmacêutica, Mestre e doutoranda em Ciências da Saúde pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Participa do grupo de pesquisa em Fitoquímica e Farmacologia de Produtos Naturais com o objetivo de buscar alternativas terapêuticas para patologias do trato gastrointestinal e sistema nervoso central. Atualmente é docente dos Cursos da área da Saúde na Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc).  
E-mail: [daniela.m@unochapeco.edu.br](mailto:daniela.m@unochapeco.edu.br).

**Fábio José Busnello:** Docente do curso de Agronomia da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), coordenador do curso de Agronomia.  
E-mail: [fbusnello@yahoo.com.br](mailto:fbusnello@yahoo.com.br).

**Franciane Rios Senger:** Farmacêutica pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) de Santo Ângelo/RS (2014), Mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (2016). Especialização em Farmácia Clínica e Prescrição Farmacêutica pelo ICTQ/SP (2021). Atualmente é docente dos Cursos da área da Saúde na Universidade Comunitária Regional de Chapecó (Unochapecó).  
E-mail: [franciane.senger@unochapeco.edu.br](mailto:franciane.senger@unochapeco.edu.br).

**Gabriella Bianca Schneider:** Graduanda em Engenharia Química pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: [gabriellaschneider@unochapeco.edu.br](mailto:gabriellaschneider@unochapeco.edu.br).

**Gabriela Zaccaron:** Graduanda em Engenharia de Alimentos pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: [gabriela.z@unochapeco.edu.br](mailto:gabriela.z@unochapeco.edu.br).

**Gelso Marchioro:** Docente do curso de Agronomia da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: [gelso@unochapeco.edu.br](mailto:gelso@unochapeco.edu.br).

**Gustavo Henrique Medeiros:** Mestrando em Tecnologia da Gestão e Inovação pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó) e bacharel em Engenharia Química pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: [chaapgu\\_medeiros@unochapeco.edu.br](mailto:chaapgu_medeiros@unochapeco.edu.br).

**Gustavo Lopes Colpani:** Doutor em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); mestre em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); bacharel em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor dos cursos de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos da Unochapecó. Professor e Pesquisador do Programa de Pós-graduação em Tecnologia da Gestão e Inovação e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais.

E-mail: [g\\_colpani@unochapeco.edu.br](mailto:g_colpani@unochapeco.edu.br).

**Iane Nicolodi Ramão:** Graduanda em Engenharia de Alimentos pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: [nicolodi.iane.90\\_@outlook.com](mailto:nicolodi.iane.90_@outlook.com).

**Jucimar Frigo:** Doutora em enfermagem. Docente do curso de graduação em Enfermagem da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó); Coordenadora da Liga Acadêmica de Enfermagem em Saúde da Mulher (LAESM) da Unochapecó.

E-mail: jucifrigo@unochapeco.edu.br.

**Juliana Cristina Maccagnan:** Farmacêutica e Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó-Unochapecó. Doutoranda e bolsista CNPq, integrante do Grupo de Pesquisa em Fotoquímica e Farmacologia de Produtos Naturais. Docente de graduação na área de Saúde na Universidade Comunitária da Região de Chapecó-Unochapecó.

E-mail: ju08@unochapeco.edu.br.

**Laura Lenz Uebel Guarda:** Graduanda em Engenharia Química pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: laura.lenz.guarda@gmail.com.

**Laura Decui:** Enfermeira pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Fundadora da Liga Acadêmica de Enfermagem em Saúde da Mulher (LAESM) da Unochapecó.

E-mail: laura.decui@unochapeco.edu.br.

**Laura Manias:** Graduanda em Relações Internacionais pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Estagiária na Assessoria de Relações Nacionais e Internacionais da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: lauramnsal@gmail.com.



**Lucas Fadani:** Graduando em Engenharia Química pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: [lucas.fadani@gmail.com](mailto:lucas.fadani@gmail.com).

**Maiara Bitencourt:** Acadêmica de Enfermagem da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó); Presidente da Liga Acadêmica de Enfermagem em Saúde da Mulher (LAESM) da Unochapecó.

E-mail: [maiara.bitencourt@unochapeco.edu.br](mailto:maiara.bitencourt@unochapeco.edu.br).

**Maria Eduarda De Carli Rodrigues:** Doutora em enfermagem. Docente do curso de graduação em Enfermagem da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: [mariadecarli@unochapeco.edu.br](mailto:mariadecarli@unochapeco.edu.br).

**Marina de Oliveira Pereira:** Acadêmica de Enfermagem da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó); II Diretora de Ensino e Pesquisa da Liga Acadêmica de Enfermagem em Saúde da Mulher (LAESM) da Unochapecó.

E-mail: [marina.pereira@unochapeco.edu.br](mailto:marina.pereira@unochapeco.edu.br).

**Marina Pizzi:** Mestre em Nutrição pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e bacharel em Nutrição pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Atualmente é professora do curso de Nutrição na Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: [pizzi@unochapeco.edu.br](mailto:pizzi@unochapeco.edu.br).

**Micheli Zanetti:** Doutora em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); mestre em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); especialista

em Engenharia da Produção pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó); bacharel em Engenharia Química pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó). Professora dos cursos de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos da Unochapecó. Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Tecnologia da Gestão e Inovação. Possui mais de 15 anos de experiência na agroindústria frigorífica, realizando consultorias na área de insensibilização de aves.

E-mail: [eng.miche@unochapeco.edu.br](mailto:eng.miche@unochapeco.edu.br)

**Nemésio Carlos da Silva:** Farmacêutico e Análises Clínicas pela Universidade Federal de Santa Catarina. Mestre em Políticas Sociais e Dinâmica Regionais pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó. Tem experiência em Farmacotécnica, Gestão da Qualidade, Fitoterapia, Ética, Deontologia e Legislação Farmacêutica e Farmácia e Sociedade.

E-mail: [nemesiocarlos@gmail.com](mailto:nemesiocarlos@gmail.com).

**Priscila Weissheimer:** Acadêmica do curso de Agronomia da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: [priscilaweissheimer@unochapeco.edu.br](mailto:priscilaweissheimer@unochapeco.edu.br)

**Roberta Lamonatto Taglietti:** Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó); mestre em Ciências da Saúde pela Unochapecó; e bacharel em Nutrição pela Unochapecó. Atualmente é professora do Curso de Nutrição na Unochapecó.

E-mail: [rotagli@unochapeco.edu.br](mailto:rotagli@unochapeco.edu.br)

**Rodrigo Hermes Zandonai:** Farmacêutico pela Universidade do Vale do Itajaí (Univali) e mestre em Ciências Farmacêuticas pela

Univali. Tem experiência na área de Farmácia, com ênfase em Análises Clínicas.

E-mail: rhzaromaterapia@gmail.com.

**Sandro Silva de Oliveira:** Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e graduado em Informática pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (Uri). Atualmente é coordenador e professor dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação da Universidade Comunitária da região de Chapecó (UNOCHAPECÓ).

**Thalita Cardoso Anastácio:** Docente do curso de Agronomia da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó).

E-mail: thalitacanastacio@unochapeco.edu.br.

**Vaniele Bugoni Martins:** Doutoranda em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); mestre em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); especialista em MBA Gestão Ambiental pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC); e bacharel em Engenharia Química pela Universidade da Região de Chapecó (Unochapecó). Atualmente é professora dos cursos de Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Produção, Biomedicina da Unochapecó.

E-mail: vaniele@unochapeco.edu.br.

**Walter Antônio Roman Junior:** Farmacêutico pela Universidade Federal de Santa Catarina e mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Doutor e Pós-doutor em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Paraná, com estágio na Universidad de Salamanca (Es-

panha). Pós-doutorado em Modelagem Molecular no Departamento de Química Física da Universidad de Salamanca (Espanha). Professor e pesquisador em nível de Mestrado e Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), onde coordena o Grupo de Pesquisa em Fitoquímica e Farmacologia de Produtos Naturais. E-mail: romanwa@unochapeco.edu.br.

Argos Editora da Unochapecó  
[www.unochapeco.edu.br/argos](http://www.unochapeco.edu.br/argos)

Título: ABEx: aprendizagens que impactam - Prêmio ABEx 2024

Organizadores: Andréa de Almeida Leite Marocco, Claudio Alcides Jacoski,  
Fabiane Schonell Roman, Hilario Junior dos Santos e Luiz Henrique  
Maisonnett

Coleção: Perspectivas, n. 90

Coordenadora: Vanessa da Silva Corralo

Assistente Editorial: Caroline Kirschner

Projeto gráfico, Diagramação e capa: Caroline Kirschner

Formato: PDF

Publicação: 2025



FUNDESTE

