

Necrochorume no Ensino de Química: Interdisciplinaridade entre Arte, Ciência e Sustentabilidade

Maria de Fátima Ferreira dos Santos Nunes¹, Cleverson Aguilar da Costa², Callyne de Moura Reis³, Débora Schmitt Kavalek⁴, João Batista Lopes da Silva⁵

¹Mestre em Ciências e Sustentabilidade pela Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB/Brasil)

²Licenciando em Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB/Brasil)

³Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade. Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB/Brasil)

⁴Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB/Brasil)

⁵Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa. Professor da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB/Brasil)



Necrochorume in Chemistry Education: Interdisciplinarity between Art, Science, and Sustainability

Informações do Artigo

Palavras-chave:

História da Ciência; Educação Básica; Formação docente.

Key words:

History of Science; Basic education; Teacher training.

E-mail:

quimicadebora@hotmail.com



ABSTRACT

The article analyzes a didactic proposal developed during the Teaching Internship of the Graduate Program in Science and Sustainability (PPGCS/UFSB), applied to the course Chemical Factors and Threats to Life. The intervention addressed the theme "Chemical and environmental aspects of the death phenomenon," focusing on necrochorume, the liquid resulting from body decomposition that can contaminate soil and groundwater. The methodology included dialogued lectures, a cultural seminar, and artistic production, integrating chemical, environmental, social, and philosophical knowledge. Pre- and post-intervention questionnaires revealed students' progress from a fragmented understanding to a more critical and interdisciplinary perspective. The results demonstrate that contextualized chemistry teaching fosters ethical reflection, critical thinking, and socio-environmental awareness. The experience highlights the importance of innovative pedagogical practices in teacher education, reinforcing Chemistry as an essential science for understanding and addressing contemporary realities.

INTRODUÇÃO

O Estágio em Docência constitui parte integrante da formação dos pós-graduandos do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade (PPGCS), da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), conforme estabelece a Normativa Interna nº 02 (PPGCS). Tal normativa tem como finalidade preparar o estudante para a docência e contribuir para a qualificação do ensino de graduação, tornando o estágio uma atividade obrigatória para todos os discentes regularmente matriculados. Entre as atividades mínimas previstas para a sua validação, sob orientação e supervisão docente, incluem-se: o planejamento de atividades teóricas e/ou práticas de ensino, o

desenvolvimento de aulas ou coordenação de atividades didáticas e o planejamento e execução de avaliações relacionadas aos conteúdos programáticos.

O estágio, entendido por Arrigo, Assai e Broietti (2023) como a ressignificação de saberes docentes, articula teoria e prática, possibilita reflexão, planejamento e aquisição de competências pelos estagiários, uma vez que requer a busca por ferramentas, metodologias e estratégias para a organização e o desenvolvimento de aulas.

Foi nesse contexto que se desenvolveu uma proposta de intervenção pedagógica centrada no tema “Aspectos químicos e ambientais do fenômeno morte”, considerada relevante para o ensino de Química e diretamente vinculada aos objetivos do Componente Curricular (CC) Fatores Químicos e Ameaças à Vida (FQAV). Esse componente, de caráter obrigatório e com carga horária de 75 horas, integra o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias (LICNT)¹, oferecido pela UFSB. Sua ementa contempla conteúdos como soluções químicas, cinética e equilíbrio químicos, eletroquímica, armas químicas e práticas pedagógicas voltadas às interações entre fatores químicos e ameaças à vida. A proposta curricular do FQAV busca integrar teoria e prática, promovendo uma abordagem interdisciplinar no ensino de Ciências.

A UFSB, criada em 2013, tem sede em Itabuna e campi nos municípios de Teixeira de Freitas e Porto Seguro. Sua concepção atende às necessidades educacionais e às especificidades culturais e socioeconômicas das regiões Sul e Extremo Sul da Bahia, alinhando-se aos desafios contemporâneos de desenvolvimento sustentável. Inspirada na obra de Anísio Teixeira (1900–1971), a universidade adota o modelo de universidade popular, pautado na democratização do acesso ao ensino superior com qualidade. Seu projeto acadêmico baseia-se nos princípios da interdisciplinaridade e da sustentabilidade, dialogando com experiências inovadoras de universidades de referência (UFSB, 2023).

A intervenção didática aqui apresentada foi desenvolvida por uma estagiária em docência, mestrandona do PPGCS, junto a uma turma de 12 estudantes do CC FQAV. Ao serem informados sobre a abordagem do tema “morte” nas aulas, os estudantes demonstraram reações diversas: enquanto alguns se mostraram curiosos, outros expressaram desconforto e resistência. Uma aluna chegou a manifestar a intenção de se ausentar da aula sobre o tema, evidenciando o caráter sensível e pouco debatido da temática.

Em consonância com Kurz, Stockmanns e Bedin (2022), compreendemos que a contextualização do ensino de Química a partir de temas ambientais e sociais constitui um elemento essencial para superar a simples memorização de fórmulas, favorecendo a articulação dos conceitos científicos com a realidade dos estudantes e promovendo uma aprendizagem crítica, reflexiva e significativa. Nesse sentido, abordar conteúdos que dialoguem com experiências humanas universais, como o ciclo da vida, pode ampliar a relevância do ensino, integrando conhecimentos científicos e reflexões existenciais, contribuindo para o desenvolvimento do autoconhecimento e para a formação integral do estudante.

¹<https://gfe.ufsb.edu.br/ihac-cpf/graduacao/licenciatura-interdisciplinar-em-ciencias-da-natureza-e-suas-tecnologias>.

Frente aos desafios contemporâneos, como mudanças climáticas, crises ambientais, pandemias, uso de tecnologias emergentes e desigualdades sociais crescentes, torna-se ainda mais essencial que o ensino de Química priorize aulas contextualizadas, dialógicas e reflexivas, capazes de desenvolver nos alunos criticidade, compreensão histórica da ciência e consciência do papel do conhecimento químico na transformação da sociedade. Esse enfoque, segundo Schnetzler (2024), possibilita que os estudantes compreendam, não apenas os conceitos teóricos, mas também suas implicações práticas, éticas e socioambientais, tornando-os cidadãos capazes de tomar decisões informadas, atuar em questões ambientais, avaliar impactos tecnológicos e participar ativamente na construção de soluções sustentáveis e justas para os problemas contemporâneos. Além disso, fortalece a formação de futuros profissionais da área química com senso crítico, autonomia e responsabilidade social, aptos a dialogar com diferentes saberes e contribuir para a inovação científica e tecnológica de maneira ética e comprometida com o bem-estar coletivo.



O ciclo da vida humana, que compreende nascimento, crescimento, envelhecimento e morte, é frequentemente evitado nas conversas cotidianas, como aponta Costa (2024). O falecimento, embora inevitável, permanece cercado de mitos, receios e tabus. Mesmo sendo uma experiência universal, o fim da vida é pouco abordado no contexto educacional. Entretanto, sua reflexão pode favorecer o autoconhecimento e o ressignificar da própria existência, como argumenta Kovács (2005), atribuindo à educação um papel central nesse processo.

A partir dessa perspectiva, a proposta buscou discutir os aspectos químicos e ambientais do fenômeno morte, com ênfase no necrochorume, líquido resultante da decomposição de corpos em cemitérios e crematórios. Esse composto, formado por água, sais minerais, substâncias orgânicas, medicamentos, cosméticos, patógenos e metais, representa um risco ambiental relevante, podendo contaminar o solo e os lençóis freáticos.

Dessa forma, esta pesquisa teve como objetivo compreender as percepções dos estudantes sobre os aspectos químicos e ambientais relacionados ao falecimento, especialmente ao necrochorume, antes e depois da implementação da intervenção didática. A abordagem metodológica adotada foi a pesquisa-ação, possibilitando acompanhar as transformações nas concepções dos estudantes ao longo do processo pedagógico. Inicialmente, procurou-se mapear não apenas o conhecimento prévio, mas também as emoções, opiniões e eventuais preconceitos relacionados ao tema.

As práticas docentes desenvolvidas abordaram os conceitos químicos envolvidos, buscando contextualizá-los com a realidade dos estudantes. A análise da eficácia da intervenção permitiu avaliar de que maneira o trabalho docente contribuiu para o desenvolvimento de uma visão mais crítica, reflexiva e informada sobre o ciclo da vida e a importância da Química em temas existenciais e ambientais.

Além disso, o estudo visou analisar o impacto da abordagem interdisciplinar no engajamento dos estudantes, integrando conteúdos de Química, Biologia, Filosofia e Educação Ambiental. Essa integração potencializou o aprendizado, ao mesmo tempo em que promoveu uma leitura ampliada da temática, valorizando sua complexidade e pertinência no mundo contemporâneo.

Por fim, esta investigação buscou contribuir para a formação crítica e consciente de licenciandos em Ciências da Natureza, encorajando a adoção de práticas pedagógicas inovadoras. A vivência de uma proposta que articula teoria, prática e interdisciplinaridade durante a formação

inicial representa uma oportunidade de fomentar futuras iniciativas educativas que dialoguem com as demandas sociais, culturais e ambientais atuais. Parte-se da hipótese de que a abordagem do tema “morte” em aulas de Química pode contribuir para desmistificar tabus e medos, fortalecendo, simultaneamente, o comprometimento com a vida e o desenvolvimento de uma compreensão integrada e sustentável dos fenômenos naturais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A morte: questões filosóficas e religiosas



O fim da vida é um tema que gera repulsa e forte impacto emocional. Estudos sobre a morte intensificaram-se após a Segunda Guerra Mundial, mas definir o conceito é difícil, devido às múltiplas interpretações culturais, sociais e religiosas que permeiam o tema. Desde a antiguidade, ritos e crenças, como o culto aos mortos, influenciaram a visão sobre a finitude da vida, que era tratada com reverência. Com o avanço das sociedades e da medicina, a percepção da morte e seu impacto sobre os vivos mudou significativamente, tornando-se uma constante preocupação e ameaça ao longo dos tempos.

A interpretação da morte é profundamente singular para cada pessoa, segundo Costa (2024), podendo ser vista como algo assustador ou natural. Ela gera angústia em diversas culturas e religiões. Desde a antiguidade, ritos e cemitérios foram criados para homenagear os falecidos, enquanto, paralelamente, o distanciamento da morte do ambiente urbano reflete um esforço de ocultá-la do cotidiano. Embora seja um fenômeno inevitável e parte do desenvolvimento humano, a morte ainda é tratada como tabu e pode ser vista, dependendo da perspectiva, como uma falha da medicina ou como um processo natural. Essa interpretação varia entre filósofos, profissionais de saúde e pessoas comuns, influenciada por contextos culturais, sociais e religiosos.

Guimarães (2021) comprehende a morte como a manifestação mais profunda da finitude existencial do ser humano. Ou seja, ela não é apenas um fenômeno biológico, mas o momento em que se encerra toda a dinâmica de abertura de sentidos que caracteriza o viver humano. Enquanto está vivo, o ser humano existe em constante movimento: ele projeta possibilidades, comprehende o mundo e atribui significados à própria existência. Porém, a morte revela a incompletude constitutiva do ser: nunca existimos de forma plena ou total, mas sempre em um estado de abertura para o que ainda pode ser, para o que ainda podemos fazer ou realizar. Assim, é a consciência de que a vida é finita que dá sentido às escolhas, à compreensão do mundo e à própria existência.

Para Koch (2023), na sociedade ocidental, a temática e tudo relacionado a ela ainda são vistos como eventos perturbadores e impactantes. Hoje, as sociedades ocidentais buscam maneiras de prolongar a vida, mas, apesar das tentativas de evitá-la, o falecimento é uma parte inevitável da experiência humana e, de algum modo, ela nos alcança ou nós nos encontramos com ela.

Costa (2024) destaca que, antigamente, era comum que as pessoas morressem em casa, rodeadas de familiares e amigos. Com a modernidade, o local da morte foi transferido para instituições hospitalares, nas quais se tenta prolongar a vida com medicalização. Esse processo despersonaliza o paciente, que deixa de ser reconhecido por seu nome e passa a ser apenas um número ou uma condição terminal. A sociedade moderna, especialmente capitalista, ressignifica o luto e os rituais em torno da morte, com um distanciamento cada vez maior dos vivos em relação

aos mortos. Esse afastamento, acompanhado pela secularização da morte, reflete uma racionalização crescente, da qual participa também o mercado. A ideia de imortalidade toma novos contornos com o avanço da ciência e da medicina, que utiliza métodos sofisticados para prolongar a vida, enquanto os ritos de homenagem aos mortos, antes comuns em muitas culturas antigas, tornaram-se mais rápidos e despojados na modernidade.

Aspectos químicos e ambientais do necrochorume

Várias atividades humanas podem refletir negativamente no meio ambiente, acarretando, por conseguinte, potenciais riscos à saúde humana, dos seres vivos e dos ecossistemas. Um dos maiores problemas de contaminação devido à ação humana ocorre nas águas. As atividades desempenhadas em necrópoles se destacam. Elas estão quase sempre presentes nas cidades e podem contaminar o subsolo e as águas subterrâneas com o necrochorume, resultante da liquefação dos corpos.

O chorume de cadáveres é uma solução aquosa, viscosa e de coloração castanha acinzentada, rica em sais minerais e substâncias orgânicas, com odor intenso, elevada toxicidade e potencial patogênico, capaz de percolar no solo e contaminar o lençol freático. Durante a decomposição, também são liberados gases tóxicos e malcheirosos, como sulfeto de hidrogênio, dióxido de carbono, metano, amônia, cadaverina, putrescina e fosfina. A composição química do necrochorume inclui elementos como nitrogênio, carbono, fósforo, cálcio, potássio, enxofre, cloro, sódio e ferro. Nitrogênio, cálcio e carbono são os componentes presentes em maior quantidade no fluido cadavérico. Sua densidade média é de 1,23 g/cm³, e a relação entre o peso do corpo e o volume de líquido orgânico gerado é de 0,60 L/kg (CAMPOS, 2007).

Cemitérios horizontais, localizados em áreas abertas, podem representar risco ambiental, pois, durante a decomposição dos corpos, o líquido liberado, resultante da liquefação de tecidos ricos em lipídios e da precipitação de proteínas, pode contaminar o solo e as águas subterrâneas, transportando microrganismos patogênicos, especialmente quando não há gestão adequada e medidas de prevenção e manutenção ambiental. Além disso, o necrochorume pode conter diversos resíduos contaminantes, como toxinas e fármacos provenientes de tratamentos médicos prévios à morte (quimioterápicos e antibióticos), formaldeído e metanol utilizados no embalsamamento, cosméticos e enrijecedores aplicados no cadáver, patógenos relacionados à causa da morte e óxidos metálicos provenientes dos adereços das urnas mortuárias (CARNEIRO, 2009).

As águas atingidas pelo líquido de decomposição cadavérica apresentam contaminação microbiológica, incluindo bactérias heterotróficas, proteolíticas, clostrídios sulfito-redutores, enterovírus e adenovírus, além de sais minerais que aumentam a condutividade elétrica da água. Nascentes naturais e poços rasos conectados a aquíferos contaminados podem propagar doenças de veiculação hídrica, como tétano, gangrena gasosa, toxi-infecção alimentar, tuberculose, febre tifoide, febre paratifoide e hepatite A (NASCIMENTO *et al.*, 2022).

Destarte, Souza, Aguilá e Ferreira (2022) argumentam que a instalação inadequada de necrópoles, especialmente cemitérios antigos ou de grandes proporções, pode comprometer recursos hídricos, como lençóis freáticos e nascentes, enquanto sepultamentos realizados de forma imprópria podem gerar odores provenientes dos gases liberados durante a decomposição dos cadáveres (Quadro 1).



Quadro 1 - Gases resultantes da decomposição de cadáveres

Gases	Características
Metano (CH ₄)	Gás inflamável e sem cheiro, gerado por bactérias metanogênicas na fase de decomposição anaeróbica (sem oxigênio).
Dióxido de carbono (CO ₂)	Produzido durante o metabolismo das bactérias e outros organismos que decompõem o corpo.
Amônia (NH ₃)	Tem odor forte e característico, resultante da decomposição de proteínas e aminoácidos.
Nitrogênio (N ₂)	Gás inerte que não tem cheiro. Liberado em pequenas quantidades.
Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	Tem cheiro característico de ovo podre, liberado pela decomposição de compostos de enxofre presentes no corpo.
Putrescina (C ₄ H ₁₂ N ₂) e cadaverina (C ₅ H ₁₄ N ₂)	São aminas biogênicas com odor forte e desagradável, responsáveis pelo cheiro da decomposição de matéria orgânica. Esse odor surge da ação de bactérias que degradam proteínas em aminoácidos, liberando essas moléculas durante a putrefação.

Fonte: Adaptado de Almeida e colaboradores (2022).

Nesse contexto, pesquisas demonstraram que grande parte da população desconhece os impactos ambientais decorrentes do necrochorume, bem como a sua capacidade de transmitir diversas doenças por condução hídrica, afetando tanto a saúde humana quanto a dos ecossistemas aquáticos (ALMEIDA *et al.*, 2022). Esse desconhecimento implica riscos significativos, uma vez que a falta de conscientização sobre a contaminação de solos e lençóis freáticos dificulta a adoção de medidas preventivas, estratégias de manejo adequado e políticas públicas eficientes voltadas à proteção ambiental. Além disso, a limitada percepção da população, sobre os efeitos do líquido resultante da decomposição de corpos, contribui para a subestimação da importância da fiscalização de cemitérios e necrópoles, reforçando a necessidade de educação ambiental e campanhas de informação que integrem aspectos químicos, microbiológicos e sanitários do fenômeno.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, da modalidade pesquisa-ação, que, segundo Leite e Lemos (2022), parte da colaboração entre pesquisador e participantes e se destaca por sua capacidade de integrar pesquisa e ação. É reconhecida como uma tendência inovadora no campo científico. Embora os programas de pós-graduação e as publicações acadêmicas ainda valorizem predominantemente abordagens positivistas, a pesquisa-ação possui potencial para criar e implementar soluções e mudanças planejadas, principalmente na educação, permitindo compreender como problemas foram resolvidos e quais estratégias se mostraram eficazes. Suas fases são interdependentes e se retroalimentam em ciclos avaliativos, contribuindo também para o desenvolvimento teórico a partir de teorizações prévias.

Participantes da pesquisa

A pesquisa desenvolveu-se com 12 discentes do curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, matriculados no Componente Curricular Fatores Químicos e Ameaça à Vida, na UFSB. O estudo ocorreu no primeiro semestre de 2024, no âmbito do Estágio em Docência de uma mestranda do PPGCS/UFSB, também autora deste artigo. Os participantes foram selecionados em função de sua vinculação ao curso e à disciplina, de modo a oferecer uma amostra significativa das experiências e percepções de futuros educadores em formação. Ressalta-se que todos os estudantes convidados concordaram em participar da pesquisa e autorizaram a utilização e divulgação dos dados produzidos.

Aplicação de questionário

Como uma das etapas de coleta de dados, foi aplicado um questionário antes e após a intervenção didática, com questões abertas e fechadas. O objetivo do questionário inicial foi avaliar o conhecimento prévio dos participantes sobre o necrochorume, abordando tópicos como familiaridade com o tema, compreensão sobre a geração do composto, seus impactos ambientais e a relação com a química. Já o questionário final solicitou a opinião dos participantes sobre a importância de estudar o tema e incluiu um exercício prático, pedindo a criação de um mapa mental com base nas discussões realizadas na intervenção didática.



Plano de ação: intervenção didática

A estagiária, em diálogo com a professora regente, organizou duas aulas de três horas cada sobre o tópico “Aspectos químicos e ambientais do fenômeno morte”. Para a intervenção, foram planejadas as seguintes atividades:

Primeiro momento:

- Aplicação do questionário inicial.
- Apresentação da letra e música “O Pulso” – Arnaldo Antunes/Titãs.
- Exibição do vídeo: “Apresentação da Companhia de Teatro Anima Sonho de Porto Alegre/RS no Festival Internacional de Teatro de Bonecos”, Brasília, 2006.

-Aula expositiva e dialogada sobre “Fatores químicos que envolvem a contaminação por necrochorume enquanto ameaça à vida”. O foco da aula foi o processo de decomposição dos cadáveres, resultando na produção de necrochorume; a composição química do necrochorume; a contaminação causada pelo necrochorume e medidas de mitigação.

Segundo momento:

-Seminário: Exposição cultural com o tema “Reflexões sobre a morte na arte”. Foi solicitado que os estudantes, organizados em grupos de até três componentes, realizassem uma produção artística livre com o tema “fim da vida”.

Terceiro momento:

- Aplicação de questionário final.
- Autoavaliação.
- Análise dos dados.

Nesta fase, após a coleta de dados, conduziu-se uma análise por categorização, que consiste no trabalho do pesquisador com base nos relatos das observações, nas transcrições das gravações de áudio e nas demais informações obtidas. Para isso, adotou-se o procedimento de análise de

conteúdo, seguindo as técnicas propostas por Bardin (2011). Dessa forma, as categorias identificadas nas narrativas dos entrevistados foram organizadas, possibilitando o surgimento de contribuições científicas no campo do tema pesquisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise do questionário inicial

Após diálogo entre a estagiária e a professora regente acerca do tema, foi aplicado um questionário inicial. A catalogação dos dados, considerando características dos participantes, como gênero, idade, vínculo empregatício, profissão, curso e cidade de origem, resultou nas seguintes informações: do total de entrevistados, cinco eram homens e sete mulheres, com idades variando entre 19 e 28 anos. Entre eles, dez eram estudantes do curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e dois, do Bacharelado Interdisciplinar em Ciências (Figura 1).

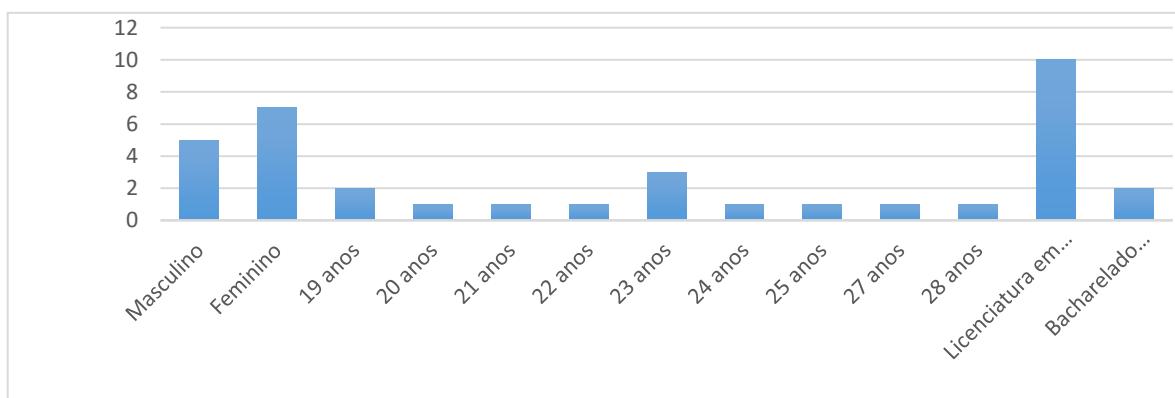


Figura 1 - Gráfico com dados dos participantes

Fonte: Elaborado pelos autores.

A maioria dos participantes possui vínculo empregatício (9 pessoas), enquanto 3 não estavam inseridos no mercado de trabalho. As profissões mencionadas incluem professor de química, secretário escolar, auxiliar administrativo, estagiária, babá, balonista de farmácia, monitora de berçário e atendente, evidenciando uma variedade de ocupações (Figura 2).

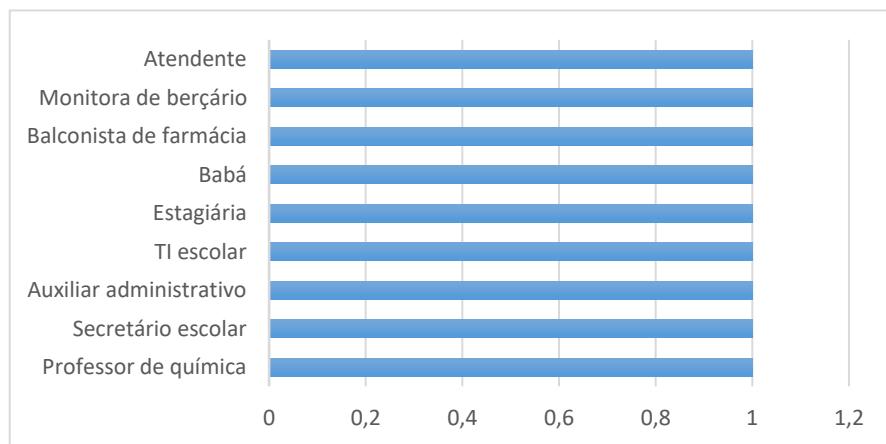


Figura 2 - Gráfico com a distribuição das profissões dos participantes.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os estudantes eram provenientes de diferentes municípios baianos, como Teixeira de Freitas, Feira de Santana, Itamaraju, Eunápolis, Prado e Caravelas, mas, ainda conta com a presença de um estudante da cidade de São Paulo.

Dessa forma, a análise do perfil dos participantes revela um grupo diverso quanto a gênero, idade, curso profissões e cidades de origem, o que enriquece as experiências e favorece múltiplas perspectivas e ampliando as possibilidades de aprendizagem. O Quadro 2 apresenta as seis questões e os resultados do questionário aplicado aos estudantes antes da intervenção.

Quadro 2 - Respostas do questionário inicial

Questão	Resposta	Número de respostas
1. O que você entende por necrochorume?	Líquido oriundo da decomposição de cadáveres	10
	Substância, produto de reações químicas	1
	Emanação de odores provenientes de corpos em decomposição	1
2. Você sabe como o necrochorume é gerado?	A partir da decomposição de corpos	8
	A partir de detritos e decompositores	2
	A partir da umidificação do solo em contato com algo em decomposição	1
	Não sabe	1
3. Quais os impactos ambientais do necrochorume?	Contaminação do solo e água	3
	Contaminação do solo e ar atmosférico	2
	Contaminação da água e lençóis freáticos	5
	Não sabem	2
4. Você sabe qual a relação entre a química e o necrochorume?	O necrochorume é produzido a partir de várias reações e processos químicos	3
	Tem relação com a química orgânica	1
	Não sabem	8
5. Na sua opinião, qual a importância de estudar esse tema?	Nos faz refletir sobre atitudes que consideramos naturais	1
	É importante estudar para prevenir as consequências	4
	Para entender quais os impactos dessa contaminação	6

Fonte: Dados da pesquisa.

Analizando as respostas iniciais, categorizamo-las com base em Bardin (2011):

- **Conceito de necrochorume:** a maioria dos participantes da pesquisa entende o necrochorume como um “líquido oriundo da decomposição de cadáveres,” indicando familiaridade com a definição básica, mas variando na compreensão de detalhes químicos. Já a “decomposição de corpos” é apontada como a principal origem, mas alguns alunos têm visões menos específicas, sugerindo entendimento limitado do processo.
- **Impactos ambientais:** a maioria comprehende os riscos de contaminação de água e solo, embora alguns não tenham noção dos impactos ambientais.

- **Química e necrochorume:** apenas alguns alunos reconhecem as reações químicas envolvidas, evidenciando a necessidade de um aprofundamento no tema.
- **Importância do estudo:** a maioria considera importante compreender e prevenir os impactos ambientais, mas destaca aspectos práticos de mitigação e conscientização.
- **Conhecimento sobre o risco de contaminação:** uma quantidade significativa de alunos ainda carece de conhecimento sobre os riscos de contaminação ambiental, sugerindo estudos mais aprofundados sobre a questão e justificando a importância desta pesquisa.

A análise dos dados apresentados no Quadro 2 evidencia que a maioria dos participantes possui algum conhecimento sobre o necrochorume, especialmente no que se refere à sua definição e forma de geração. Entretanto, observa-se que o entendimento acerca dos impactos ambientais e da relação com a química ainda é limitado, sendo que uma parcela significativa dos entrevistados desconhece esses aspectos. Quanto à importância do estudo do tema, a maioria reconhece a necessidade de compreender os impactos e adotar medidas preventivas. Esses resultados corroboram o que afirmam Silva, Filho e Moreira (2009) ao destacarem que compreender o necrochorume e seus impactos ambientais é essencial para conscientizar a população sobre os riscos associados aos cemitérios, reforçando a importância de normas, planejamento adequado e estratégias que protejam o solo, a água e a saúde pública.



Análise da intervenção didática

A intervenção didática iniciou com a audição da música “O Pulso”, de Arnaldo Antunes, cuja letra explora doenças e dificuldades enfrentadas pelo corpo humano, destacando sua resistência e fragilidade. Ao serem questionados sobre a mensagem da música, os estudantes mencionaram diversas condições abordadas na letra, refletindo sobre a vulnerabilidade humana e a persistência vital, simbolizada pelo “pulso que ainda pulsa”, compreendendo que, mesmo diante de crises, existe uma força vital que persiste. Outro foco de discussão, instigado pela estagiária, foi a resiliência humana, contrastando a fragilidade do corpo com a tenacidade interna, sugerindo que, enquanto o pulso bate, a vida continua.

Na sequência, foi apresentada a interpretação da Companhia Anima Sonho para a música “O Pulso”, de Arnaldo Antunes e Titãs, em que um boneco marionete dramatiza a letra. A estagiária explicou que, na performance, o boneco age como um reflexo da letra, transmitindo visualmente o sentido de resiliência e as adversidades físicas e emocionais descritas na música, ampliando a experiência emocional para o público por meio da animação e movimento, tornando a performance visualmente poética e reflexiva. Os estudantes ficaram atentos e participativos durante as explanações e discussões.

Após esse momento, a estagiária realizou uma exposição dialogada sobre o tema “Fatores químicos que envolvem a contaminação por necrochorume enquanto ameaça à vida”. Foram abordados primeiramente, as reações químicas que envolvem a área de estudo, o conceito de necrochorume, a composição química, os patógenos, a contaminação ambiental, e as medidas de prevenção e controle. A estagiária também relacionou os aspectos químicos com questões religiosas e filosóficas sobre o fim da vida.” Fez isso para enriquecer a discussão ao explorar como diferentes culturas e crenças lidam com a morte e o pós-morte e como isso impacta o meio ambiente e a sociedade.

Segundo Kurz, Stockmanns e Bedin (2022), o trabalho do professor de Química deve ir além da transmissão de conteúdos e fórmulas, estimulando atividades que tornem os estudantes protagonistas na compreensão e ressignificação dos conceitos. Nesse sentido, a contextualização dos conteúdos científicos, como realizada pela estagiária, é essencial para formar indivíduos críticos, reflexivos e autônomos, evitando uma aprendizagem passiva e superficial.

Após a intervenção e as discussões levantadas, solicitou que os estudantes encassem uma produção artística sobre a morte. As apresentações foram diversificadas e criativas. Houve nove produções:

- (i) Literatura de Cordel (3 estudantes), com os temas: O atleta e a morte; O diabo e a morte; O professor e a morte.
- (ii) Desenho em aquarela (1 estudante)
- (iii) Poesia (6 estudantes)
- (iv) Paródia (1 estudante)
- (v) Música (1 estudante)



Figura 3- Literatura de Cordel sobre a morte (3a); Desenho em Aquarela (3b).

Fonte: Dados da pesquisa.

Os trabalhos revelaram também complexidades e dilemas que envolvem a morte, na tentativa de compreender o fenômeno além do aspecto físico, considerando também o impacto psicológico e a forma como as pessoas lidam com o fim da vida. No cordel “O professor e a morte”, os estudantes fazem referência à “missão” educadora que os docentes têm em vida. Assim, quando a morte chegar, eles a receberão “em paz”, pois o seu “legado nunca se desfaz”.” O Cordel “O diabo e a morte” aborda aspectos espirituais acerca da morte. Os autores visualizam o diabo como irmão da morte, mas que a teme porque sabe que até o diabo chega ao fim. O cordel “O atleta e a morte” vê a morte como um jogo em que todos perdem, apresentando uma visão que corrobora com

Costa (2024), quando afirma que a morte é uma peça importante do desenvolvimento humano, pois ela não pode ser retirada ou apagada, é parte da vida.

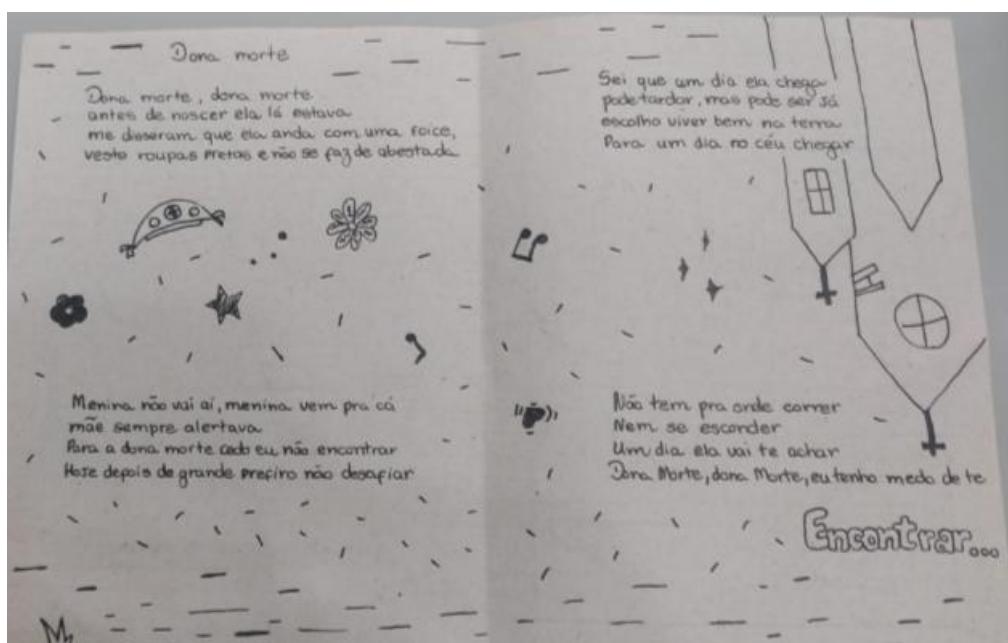


Figura 4- Literatura de cordel “Dona Morte”.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nas produções, os discentes abordaram as suas percepções culturais, sociais e filosóficas sobre o tema e os desafios emocionais e existenciais que a morte representa, corroborando com as ideias de Guimarães (2021) de que a morte não é apenas um evento biológico, mas uma possibilidade ontológica pessoal, mediada e interpretada social e culturalmente, evidenciando como normas, ritos e valores coletivos moldam a compreensão do fim da existência humana. Nem se esconder. Um dia ela vai te achar", vemos que os estudantes entendem o que Guimarães (2021) chama de finitude, e que esta é uma constante na vida, sendo a relação entre vida e morte uma dinâmica ao longo do desenvolvimento humano.

Análise do questionário final

Para a realização do questionário final, compareceram à aula 11 estudantes. As respostas da primeira questão estão anotadas a seguir, no Quadro 3.

Quadro 3 - Respostas da questão 1 após a intervenção

Quanto ao seu conhecimento sobre o necrochorume após a aula expositiva:	Respostas dos estudantes

<p>(A) Eu já tinha conhecimento sobre a temática, mas a aula acrescentou relevantes informações sobre o assunto.</p> <p>(B) Eu já tinha conhecimento sobre a temática e a aula não acrescentou relevantes informações sobre o assunto.</p> <p>(C) Eu não tinha conhecimento sobre a temática e a aula acrescentou relevantes informações sobre o assunto.</p> <p>(D) Eu não tinha conhecimento sobre a temática e a aula também não acrescentou relevantes informações sobre o assunto.</p>	<p>10 alunos responderam letra A</p> <p>1 aluno respondeu letra C</p>
---	---

Fonte: Dados da pesquisa.

A Questão 1 teve como objetivo avaliar o nível de conhecimento prévio e posterior dos participantes acerca do necrochorume após a aula expositiva. A maioria dos respondentes selecionou a alternativa A, o que indica que, embora já possuíssem algum conhecimento prévio sobre o tema, a atividade contribuiu com informações adicionais significativas para ampliar sua compreensão.

Os resultados da Questão 2, em que todos os participantes afirmaram compreender como o necrochorume é gerado, indicam que a aula foi eficaz em esclarecer o conceito e, ao mesmo tempo, reforçam a importância de conscientizar sobre os riscos ambientais associados aos cemitérios, destacando as ideias de Almeida et al (2022), de planejamento, construção adequada e adoção de medidas preventivas para proteger o solo, a água e a saúde pública. As respostas referentes à Questão 3 estão sistematizadas no Quadro 4, permitindo uma análise qualitativa mais detalhada sobre as percepções dos estudantes.

Quadro 4 - Respostas da questão 3

Questão 3	Respostas
Quais os impactos ambientais do necrochorume?	<p>7 alunos responderam que contamina os lençóis freáticos e as águas subterrâneas;</p> <p>3 alunos responderam que contamina os lençóis freáticos, as águas subterrâneas e o ar atmosférico com a eliminação de gases;</p> <p>1 aluno respondeu que contamina o solo.</p>

Fonte: Dados da pesquisa.

As respostas indicam que todos os estudantes reconhecem o necrochorume como um agente de impacto ambiental direto e significativo, evidenciando a conscientização quanto à gravidade desse problema no contexto das questões socioambientais contemporâneas. Com relação à Questão 4, as respostas estão organizadas no Quadro 5, que apresenta uma análise detalhada das percepções dos participantes.

Quadro 5 -Respostas da questão 4

Questão 4	Respostas
-----------	-----------

Você sabe qual a relação entre a química e o necrochorume?	8 alunos responderam que o necrochorume é gerado a partir de diversas reações químicas; 1 aluno respondeu que os componentes químicos contidos no necrochorume fazem dele um composto tóxico; 2 alunos responderam que necrochorume é o resto do corpo que contele vida.
--	--

Fonte: Dados da pesquisa.

As respostas à pergunta sobre a relação entre a química e o necrochorume refletem evolução na compreensão e conhecimento sobre o tema. No questionário inicial, 8 estudantes não sabiam qual era a relação entre a química e o líquido cadavérico. No final, 6 discentes mencionaram que o necrochorume é gerado a partir de diversas reações químicas, o que sugere um entendimento básico sobre a importância da química na decomposição orgânica e na geração de subprodutos, como o chorume de cadáveres.

Um dos alunos destacou que os componentes químicos presentes no chorume de cadáveres tornam-no um composto tóxico, demonstrando compreender que contém substâncias potencialmente prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana. Essa resposta evidencia a importância da Química na avaliação dos riscos relacionados ao líquido proveniente da decomposição de corpos. Já a ideia de dois alunos de que o necrochorume é “o resto do corpo que contém vida” pode refletir uma compreensão literal, mas não aborda adequadamente a relação química envolvida na decomposição e na geração do líquido orgânico de decomposição. Mesmo assim, houve uma evolução no entendimento dos estudantes após a prática docente relacionada ao tema.

O chorume de cadáveres gerado em cemitérios horizontais, de acordo com Almeida *et al.* (2023), representa grave risco ambiental e à saúde pública, contaminando solo e águas subterrâneas com microrganismos patogênicos, substâncias químicas tóxicas e metais, afetando a potabilidade da água, a agricultura e a biodiversidade. Compreender esses processos é fundamental para que os estudantes, nas aulas de Química, reconheçam a relevância da química na análise de problemas ambientais e desenvolvam consciência crítica sobre os impactos das práticas humanas no meio ambiente. Por fim, para a Questão 5, houve uma diversidade nas respostas, conforme os dados expostos no Quadro 6.

Quadro 6 - Respostas da Questão 5

Na sua opinião, qual a importância de estudar esse tema?	7 alunos responderam que, principalmente para entender a contaminação e buscar soluções de remediação; 1 aluno respondeu que o assunto é de grande importância, pois demonstra um problema ambiental notório, que influencia diretamente a população; 1 aluno respondeu que é extremamente necessário, porque é um tema pouco falado, mas que está presente na nossa realidade;
--	---

	<p>1 aluno respondeu que aumentar e incentivar as pesquisas nessa área, além de fornecer possíveis soluções para diminuir/solucionar os impactos do necrochorume para a sociedade;</p> <p>1 aluno respondeu que abre um leque de visão sobre a morte, desmistifica o pensamento e histórias por trás de todo o conteúdo.</p>
--	--

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com Schnetzler (2024), no contexto atual, torna-se fundamental que o ensino de Química seja contextualizado, dialógico e reflexivo, permitindo aos estudantes compreenderem não apenas os conceitos teóricos, mas também suas implicações socioambientais. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento da criticidade, da autonomia e da responsabilidade social, capacitando-os a atuar de forma ética na identificação e resolução de problemas ambientais e sociais.

No questionário inicial, as respostas dos estudantes revelaram uma compreensão fragmentada e insuficiente sobre a importância de estudar o assunto. Enquanto alguns enxergavam a disciplina como uma oportunidade de refletir sobre práticas humanas consideradas naturais, outros reconheceram apenas o valor do estudo para prevenir consequências ambientais, evidenciando um entendimento amplo e pouco aprofundado.

Já no questionário final, percebe-se uma evolução significativa na percepção dos alunos, que passaram a reconhecer a relevância do estudo do necrochorume para compreender os processos de contaminação e buscar soluções eficazes para problemas ambientais. Além disso, os estudantes destacaram a importância do tema em sua realidade cotidiana, reconhecendo seu potencial de conscientização e a oportunidade de desmistificar a morte, ampliando a compreensão cultural, social e ambiental desse fenômeno. Na Questão 6 foi solicitada a construção de um mapa mental com base na temática explorada na aula expositiva. Os pontos-chaves para a construção dos mapas mentais foram: necrochorume, compostos químicos, poluição do solo, ar e água, morte e cemitérios. A Figura 5 expõe um mapa de um estudante.

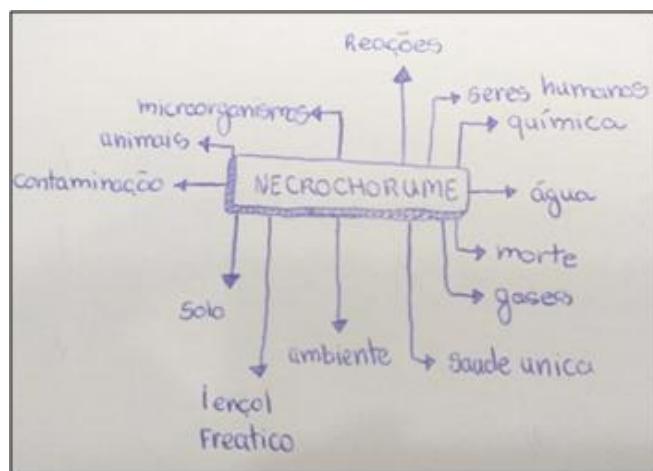


Figura 5 - Mapa mental desenvolvido por um estudante.

Fonte: Produzido por um estudante participante da intervenção didática.

Analisando e comparando as respostas iniciais e finais, organizamos em três categorias as respostas que expressaram os resultados mais expressivos, com base em Bardin (2011).

- **Impactos ambientais do necrochorume:** no início, a maioria compreendia os riscos de contaminação de água e solo, embora alguns não tivessem noção dos impactos ambientais. No final, todas as respostas reconhecem que o necrochorume tem um impacto ambiental significativo.
- **Química e necrochorume:** as respostas mostram evolução no entendimento da relação entre química e necrochorume. Inicialmente, a maioria desconhecia essa conexão, mas, ao final, seis reconheceram o necrochorume como produto de reações químicas. Isso sugere maior compreensão da importância da química na decomposição e nos riscos ambientais envolvidos.
- **Importância do estudo:** inicialmente, as respostas sobre a importância de estudar o necrochorume eram amplas e refletiam compreensão limitada, na forma de reflexões gerais sobre práticas humanas. No questionário final, porém, a maioria passou a reconhecer a importância do tema para entender a contaminação ambiental e desenvolver soluções. Os estudantes destacaram também a relevância do tema no cotidiano, a sua contribuição para a conscientização e a oportunidade de desmistificar aspectos culturais e sociais sobre a morte.



As respostas aos questionários finais evidenciam a relevância da intervenção didática realizada no estágio docente, ao possibilitar que os estudantes compreendessem o necrochorume como um tema de ampla repercussão social, cultural e ambiental. Nesse contexto, concordamos com Arrigo, Assai e Broietti (2023) ao destacarem que o estágio desempenha papel fundamental na formação docente, ao integrar teoria e prática, favorecendo o aprofundamento de conhecimentos, a experimentação de estratégias metodológicas, a reflexão crítica sobre o ensino e a aprendizagem e a aproximação entre os conteúdos acadêmicos e a realidade vivida pelos estudantes.

A proposta apresentada oferece contribuições significativas para a Educação Química, ao integrar aspectos teóricos, práticos e interdisciplinares em torno de um tema pouco explorado no ensino de Ciências: “os aspectos químicos e ambientais do fenômeno morte”, promovendo a articulação entre conteúdos químicos, impactos ambientais e reflexões culturais e filosóficas e promovendo uma abordagem contextualizada que supera a mera memorização de conceitos. Além disso, a aplicabilidade da proposta evidencia-se na capacidade de engajar os estudantes, estimular a criticidade, ampliar a consciência socioambiental e fortalecer competências pedagógicas, configurando-se como um modelo potencialmente replicável em diferentes contextos de formação de professores e ensino de Química, contribuindo para práticas educativas inovadoras e para a valorização da ciência como instrumento de compreensão e intervenção na realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo abordou os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo analisar uma proposta didática a partir do tema “Aspectos químicos e ambientais do fenômeno morte”, no contexto de um estágio em docência no Componente Curricular Fatores Químicos e Ameaça à Vida, na Universidade Federal do Sul da Bahia, desenvolvida com licenciandos em Ciências da Natureza e suas Tecnologias. A abordagem da iniciativa integrou, além dos aspectos filosóficos e religiosos acerca do tema, a contaminação química causada pelo necrochorume.

A análise da intervenção didática revelou que os estudantes foram motivados a expressar de maneira criativa e profunda as suas percepções sobre a morte. As produções artísticas, incluindo literatura de cordel, desenho em aquarela, poesia e paródia, refletiram a complexidade do tema, abordando dilemas existenciais e culturais.

No questionário inicial, os estudantes demonstraram compreensão fragmentada do tema, variando entre reflexões sobre práticas humanas e a prevenção de impactos ambientais, evidenciando entendimento superficial. Já as respostas ao questionário final indicaram que a maioria dos licenciandos em ciências da natureza e suas tecnologias assimilou conhecimentos sobre o chorume de cadáveres, relacionando-o a processos químicos e a impactos ecológicos. Essa intervenção promoveu uma visão abrangente, incentivando reflexões sobre o necrochorume, além de uma perspectiva química, ampliando o entendimento sobre suas implicações sociais e ambientais.



Referências

- ALMEIDA, C. F. de; PEREIRA, J. M.; PEREIRA, C. D. T.; CARVALHO, A. F. S. de; MELO, E. D. de. Necrochorume: impacto ambiental e à saúde pública. *Scire Salutis*, v. 12, n. 3, p. 7–15, 2023.
- ARRIGO, V.; ASSAI, N. D. de S.; BROIETTI, F. C. D. O estágio supervisionado e o PCK: uma proposta para a formação inicial de professores de química no ensino remoto. *Educação Química en Punto de Vista*, [S. I.], 2023.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CAMPOS, A. P. S. Avaliação do potencial de poluição no solo e nas águas subterrâneas decorrente da atividade cemiterial. Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 141. 2007.
- CARNEIRO, V. S. Impactos causados por necrochorume de cemitérios: meio ambiente e saúde pública. XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrânea. Águas subterrâneas, 2009. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/21956/14325>.
- COSTA, L. H. S. O dilema chamado morte. *Revista Cedigma*. São Luís-MA, v.1.n.2, 2024.
- GUIMARÃES, D. M. Da finitude à análise existencial do morrer: a morte como fenômeno da vida. *Revista Fragmentos de Cultura - Revista Interdisciplinar de Ciências Humanas*, Goiânia, Brasil, v. 31, n. 1, p. 85–99, 2021. DOI: 10.18224/frag.v31i1.8585. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/fragmentos/article/view/8585>. Acesso em: 3 nov. 2025.
- KOVÁCS, M. Educação para a morte. *Psicología Ciencia e Profissão*, 25(3), 484-497, 2005.
- KOCK, G. P.R. O tabu da morte e a prevenção do suicídio nas universidades federais. *Revista Guará*, v. 1, n. 15, 2023.
- KURZ, D. L.; STOCKMANNS, B.; BEDIN, E. A metodología Dicumba e a contextualización no ensino de Química. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 2022. <https://doi.org/10.14483/23464712.16803>.
- LEITE, A. L.; LEMOS, D. da C. Utilização da pesquisa-ação no campo das ciências sociais aplicadas. *READ – Revista Eletrônica de Administração*, Porto Alegre, v. 28, n. 1, p. 64-91, jan./abr. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-2311.345.114473>.
- NASCIMENTO, L. F. do.; ARILO, L. de M. C.; SILVA, L. M. de O.; OLIVEIRA, M. A. M. de. Compreensão da Morte e do Morrer: Um Estudo com Residentes. *Psicologia: Ciência e Profissão* 2022 v. 42, e233879, 1-16. <https://doi.org/10.1590/1982-3703003233879>.

SCHNETZLER, R.P. Concepções de Docência em 50 anos de Educação Química Brasileira. Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química, v. 5, n. 01, p. e052408, 2024.

SILVA, R. W. da C.; FILHO, W. M.; MOREIRA, C.A. Emprego do método da eletrorresistividade no estudo da contaminação, subterrânea do cemitério Municipal de Vila Rezende, Piracicaba – SP. Revista Brasileira de Geofísica, São Paulo, 2009.

SOUZA, T. L. de; AGUILA, N. K. S. Del; FERREIRA, M. C. Avaliação da contaminação por Necrochorume das águas superficiais proveniente de cemitério. In: IBEAS Instituto Brasileiro de estudos ambientais – XIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Teresina, PI, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.13.22.VIII-013>. Acesso em: 15 out. 2024.

UFSB. Instituto de Humanidades, Arte e Ciências. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Campus Paulo Freire. Teixeira de Freitas, Bahia. Dezembro, 2023.

UFSB, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade. Normativa Interna do PPGCS 02. Regulamenta o Estágio em Docência no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade da UFSB, de 20 de janeiro de 2022.



RESUMO

O artigo analisa uma proposta didática desenvolvida no Estágio em Docência do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade (PPGCS/UFSB), aplicada ao componente Fatores Químicos e Ameaças à Vida. A intervenção abordou o tema “Aspectos químicos e ambientais do fenômeno morte”, com foco no necrochorume, líquido oriundo da decomposição de corpos que pode contaminar solo e águas subterrâneas. A metodologia envolveu aulas dialogadas, seminário cultural e produção artística, promovendo a integração entre conhecimentos químicos, ambientais, sociais e filosóficos. Questionários aplicados antes e depois da intervenção mostraram avanço na compreensão dos estudantes, que passaram de uma visão fragmentada para uma abordagem crítica e interdisciplinar. Os resultados evidenciam que a contextualização do ensino de Química estimula reflexão ética, criticidade e consciência socioambiental. A experiência reafirma a importância de práticas inovadoras na formação docente, valorizando a Química como ciência essencial para compreender e intervir na realidade contemporânea.

Palavras-chave: Formação docente; Ensino de química; Aspectos químicos e ambientais; Morte; Ameaça à vida.

RESUMEN

El artículo analiza una propuesta didáctica desarrollada durante la Pasantía en Docencia del Programa de Posgrado en Ciencias y Sostenibilidad (PPGCS/UFSB), aplicada al componente Factores Químicos y Amenazas a la Vida. La intervención abordó el tema “Aspectos químicos y ambientales del fenómeno de la muerte”, centrado en el necrochorume, líquido resultante de la descomposición de cuerpos que puede contaminar el suelo y las aguas subterráneas. La metodología incluyó clases dialogadas, seminario cultural y producción artística, integrando saberes químicos, ambientales, sociales y filosóficos. Los cuestionarios aplicados antes y después mostraron un avance desde una comprensión fragmentada hacia una visión crítica e interdisciplinaria. Los resultados demuestran que la enseñanza contextualizada de la Química promueve la reflexión ética, el pensamiento crítico y la conciencia socioambiental. La experiencia reafirma la importancia de prácticas pedagógicas innovadoras en la formación docente, valorizando la Química como ciencia esencial para comprender e intervenir en la realidad contemporánea.