



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

## Fitorremediação e Educação Ambiental: Percepções de Alunos Rurais do Ensino Fundamental.

Maria Eduarda Cebage<sup>1</sup> (IC)\*, Rafael Roehrs<sup>1</sup> (PQ), Daisy de Lima Nunes<sup>1</sup> (PG). \*  
[mariacebage.aluno@unipampa.edu.br](mailto:mariacebage.aluno@unipampa.edu.br)

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa

*Palavras-Chave:* Fitorremediação, Percepções dos Alunos, Questionário.

**Área Temática:** Educação Ambiental

**RESUMO:** As mudanças ambientais provocadas por atividades humanas impactam severamente os ecossistemas e a saúde, exigindo uma conscientização urgente e soluções sustentáveis. No contexto escolar, os métodos tradicionais de ensino limitam a autonomia e o pensamento crítico dos alunos, especialmente em ciências e meio ambiente. Práticas pedagógicas interativas são necessárias para integrar o aprendizado ao cotidiano dos estudantes. Este estudo investiga as percepções de alunos do 8º e 9º Ano sobre Educação Ambiental e fitorremediação, em parceria com uma discente de doutorado do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Prática de Ensino (GIPPE). Os resultados mostram que, embora os alunos tenham conhecimento sobre fitorremediação, esse entendimento é superficial. Considerando que residem em áreas rurais, sua realidade prática varia, com diferentes nomenclaturas populares para plantas fitorremediadoras. Portanto, é aconselhado incluir a fitorremediação no currículo do Ensino Fundamental, pois enfatiza a Educação Ambiental como fundamental para a preservação do meio ambiente.

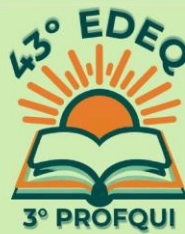
### INTRODUÇÃO

As mudanças no ambiente, impulsionadas pelas atividades humanas, estão cada vez mais evidentes e projetam consequências tanto no presente quanto no futuro. A intensificação da degradação ambiental afeta diretamente os ecossistemas, prejudicando organismos vivos e elementos inertes. A contaminação do solo fértil e das águas de rios, lagos, mares e até mesmo de reservas subterrâneas ocorre pela liberação de substâncias tóxicas, como inseticidas, herbicidas, detergentes e resíduos industriais (Leinz; Amaral, 1984).

Esses poluentes, além de impactarem a biodiversidade, comprometem a saúde humana por se acumularem nas cadeias alimentares e nos recursos hídricos. Assim, é urgente promover a conscientização ambiental e buscar soluções sustentáveis para mitigar os danos ao meio ambiente. A fitorremediação, como descrito por Pires *et al.* (2003), surge como uma abordagem promissora, utilizando plantas para absorver e transformar poluentes, ajudando a restaurar áreas contaminadas e proteger a saúde ecológica e humana a longo prazo. O ambiente escolar, tradicionalmente, utiliza a fala como principal ferramenta de ensino, com o docente no papel de mediador e o aluno como receptor. No entanto, para certas temáticas, como no componente curricular de ciências, quando tratamos de meio

Apoio

Página | 1



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

ambiente, o método tradicional de ensino pode não ser o mais eficaz, pois cria barreiras que dificultam o aprendizado (Oliveira; Domingos; Colasante, 2020). Nesses casos, é importante adotar práticas pedagógicas que permitam aos discentes desenvolverem autonomia e pensamento crítico, tornando-se protagonistas de sua própria aprendizagem.

Quando o ensino é desconectado do cotidiano, a relevância dos conteúdos diminui, dificultando a compreensão e a valorização do tema. Ao abordar assuntos como o meio ambiente, é crucial oferecer uma educação prática e envolvente, que motive os alunos a participarem ativamente do processo. Nesse contexto, segundo Ausubel (1980, *apud* Moreira, 2003), a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento se relaciona de maneira substantiva com o conhecimento prévio do aluno.

A respeito da educação ambiental, Coutinho (2007), ancorado em reflexões sobre a interdisciplinaridade, destaca que essa área de estudo dialoga com diversas disciplinas, especialmente entre a Biologia e a Química. Um conceito interdisciplinar relevante nesse contexto é o da fitorremediação, que une o conhecimento das duas áreas. Um dos maiores desafios ambientais atuais é a contaminação dos solos por metais pesados (Jaeger; Freitas, 2024). Como resposta a esse problema, a fitorremediação surge como uma técnica promissora, cujo uso tem sido amplamente difundido nos últimos anos. Esse diálogo entre as disciplinas pode contribuir significativamente para a compreensão e solução de questões ambientais complexas. O objetivo desta pesquisa é analisar as percepções e conhecimentos de alunos do 8º e 9º Ano sobre temas relacionados à Educação Ambiental, com ênfase na fitorremediação, a partir de um questionário aplicado em colaboração com uma discente de doutorado do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Prática de Ensino (GIPPE). A pesquisa visa identificar lacunas no entendimento dos alunos e explorar a eficácia de abordagens interdisciplinares no ensino de ciências.

## METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal de Educação Básica Doutor. Crespo de Oliveira, uma escola localizada na zona rural da cidade de Uruguaiana, Rio Grande do Sul. Para realização da pesquisa foi elaborado um questionário com o auxílio da ferramenta do *Google forms*. O objetivo do questionário foi investigar as percepções dos alunos sobre Educação Ambiental, com foco na fitorremediação e na relação entre plantas e a descontaminação do meio ambiente.

O questionário foi elaborado com 13 questões, divididas em discursivas e objetivas (sim ou não). Abordando os seguintes temas Interesse por Ciências: "Você gosta de Ciências?" e "O que você entende por Ciências?"; Conhecimento sobre fitorremediação: "O que você acha que significa o termo fitorremediação?" e "O que você entende de fitorremediação?"; Percepção sobre o uso de plantas para descontaminação: "Você já ouviu falar sobre o uso de plantas para limpar ou descontaminar o meio ambiente?" e "Você acredita que as plantas podem ser parte da solução para combater a poluição causada por fábricas e indústrias?";



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Conhecimento sobre poluição ambiental: "Você já viu notícias ou documentários sobre áreas contaminadas por metais pesados, pesticidas, corantes ou outros poluentes? Se sim, quais?" e "Por que vocês acham que a poluição dos solos e da água é um problema sério?"; Compreensão sobre o papel das plantas na absorção de substâncias tóxicas: "Você acha que as plantas podem absorver substâncias tóxicas do solo ou da água?" e "Você conhece exemplos de plantas usadas em fitorremediação? Se sim, quais?"

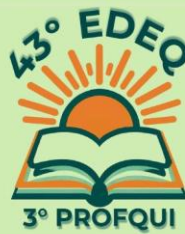
A aplicação do questionário foi realizada em colaboração com uma discente de doutorado do programa Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, vinculada ao Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Prática de Ensino (GIPPE). Os dados foram coletados de forma anônima e analisados tanto quantitativamente quanto qualitativamente, a fim de identificar padrões de conhecimento, lacunas e atitudes relacionadas aos temas abordados.

### ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Participaram alunos do 8º e 9º ano, com idades entre 13 e 16 anos. Os resultados obtidos a partir do questionário aplicado às duas turmas, totalizando 30 alunos, indicam que metade dos estudantes participou da pesquisa, entre os respondentes, a maioria (73,3%) era composta por estudantes do sexo feminino. No quadro 1, apresenta-se uma visão geral do que os alunos entendem por Ciências, destacando as principais ideias e a frequência de cada uma.

**Quadro 1: O que se entende por Ciências?**

Respostas dos Alunos	Frequência(%)
Ciência explica muitos temas, desde a formação do mundo até experimentos atuais.	15%
Envolve tudo o que temos hoje, incluindo tecnologia, natureza e o corpo humano.	20%
Fala sobre a criação de tudo e como funciona cada sistema.	10%
Ciência é um conhecimento baseado no método científico e na observação.	25%
Ciências são estudos que buscam entender o mundo ao nosso redor, usando observação e experimentos.	15%
É uma matéria presente em tudo, ajudando a entender a galáxia, a natureza e a vida.	10%



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Entendo que ciências é um estudo rigoroso que organiza e constrói conhecimento em forma de explicações e previsões.	15%
---	-----

Fonte: Os autores, 2024.

Tendo em vista suas respostas sobre o que é Ciências, cerca de 86,7% dos 30 alunos afirmaram que gostam do componente curricular, destacando a relevância de seus conhecimentos e a importância da Ciência. Eles expressaram que a Ciência é capaz de explicar muitos temas, desde a formação do mundo até os eventos atuais, e que abrange tudo o que temos hoje, incluindo a criação de sistemas complexos e o funcionamento do corpo humano, da tecnologia e das plantas. Duas respostas foram particularmente significativas: uma afirmando que "ciências é uma matéria que existe em tudo" e a outra que "ciências é basicamente tudo". Essas percepções ressaltam como os alunos reconhecem a interconexão da Ciência com diversas áreas do conhecimento e sua aplicação no cotidiano. No quadro 2, apresenta-se uma visão geral do que os alunos entendem pelo tema fitorremediação, destacando as principais ideias e a frequência de cada uma.

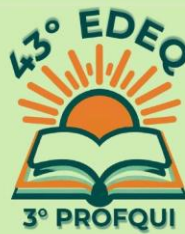
**Quadro 2 : O que você acha que significa o termo fitorremediação?**

Respostas dos Alunos	Frequência(%)
Fitorremediação é um processo que utiliza plantas como agentes de purificação dos ambientes aquáticos e terrestres.	25%
É um processo que utiliza plantas para remover contaminantes do solo.	20%
É uma técnica de descontaminação de água e solo.	15%
Fitorremediação envolve a filtragem de contaminações do meio ambiente.	10%
Não sei muito, mas acho que tem a ver com plantas.	10%
Não tenho certeza, mas pode estar relacionado a remédios ou purificação.	5%
Não sei.	15%

Fonte: Os autores, 2024.

Apoio

Página | 4



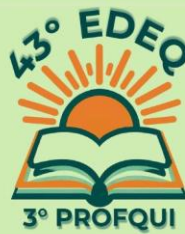
21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

As respostas dos alunos revelam uma compreensão variada do conceito de fitorremediação. A maioria (25%) define o processo como uma técnica que utiliza plantas para purificar ambientes aquáticos e terrestres, indicando um reconhecimento adequado do papel das plantas na descontaminação (Zimmermann; Koefender; Lancini, 2021). Outras respostas (20%) destacam a remoção de contaminantes do solo, refletindo uma boa noção de aplicação prática (Leite *et al*, 2021). Entretanto, 15% dos alunos definem fitorremediação como uma técnica de descontaminação de água e solo, o que embora correto, é uma definição mais geral (Zimmermann; Koefender; Lancini, 2021). Além disso, 10% mencionam que envolve a filtragem de contaminações do meio ambiente, mostrando uma compreensão básica, mas talvez confusa sobre o mecanismo (Leite *et al*, 2021). Ainda, 25% dos alunos expressaram incerteza sobre o conceito, ressaltando a necessidade de aprofundar o tema no currículo, a conexão de fitorremediação com "remédios" (5%) sugere tentativas de relacionar conceitos, mas também evidencia confusão em torno da linguagem científica.

As respostas dos alunos revelam uma visão diversificada sobre o uso de plantas para descontaminar o meio ambiente (Leite *et al*, 2021) Embora 60% tenham ouvido falar sobre essa prática, 40% permanecem desinformados, evidenciando uma oportunidade para aprofundar o tema da fitorremediação em sala de aula (Zimmermann; Koefender; Lancini, 2021). Além disso, apenas 26,7% dos alunos conseguem citar exemplos de plantas utilizadas nesse processo, como as plantas de nome popular da região, a aroeira, a erva-sal e a mimosa, enquanto 60% não possuem esse conhecimento (Leite *et al*, 2021). Quanto à exposição a informações sobre áreas contaminadas, 46,7% relataram ter assistido a notícias ou documentários, enquanto 53,3% não têm essa familiaridade. Essa discrepância ressalta a importância de integrar conteúdos multimídia ao currículo, facilitando a conexão entre conceitos científicos e questões ambientais reais Schnetzler (2002). Por outro lado, 73,3% dos alunos acreditam no potencial das plantas como soluções para a poluição causada por indústrias, refletindo uma percepção positiva que deve ser incentivada nas aulas de Ciências. No quadro 3, apresenta-se uma visão geral do que os alunos entendem sobre poluição dos solos e da água, destacando as principais ideias e a frequência de cada uma.

**Quadro 3: Por que vocês acham que a poluição dos solos e da água é um problema sério?.**

Respostas dos Alunos	Frequência(%)
Sem solo bom, não há plantas, que são fundamentais para a vida.	15%
A poluição do solo e da água pode causar diversos acidentes ambientais e afetar gravemente os ecossistemas aquáticos, resultando na morte de animais, doenças e perda de vegetação.	30%



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Tanto a fauna quanto a flora acabam morrendo em várias partes devido à poluição.	10%
Todos os seres vivos necessitam do solo e da água, pois o solo traz os alimentos e a água hidrata.	15%
A poluição é uma barreira que prejudica a cultivação das plantas.	10%
A poluição do meio ambiente afeta não só os animais, mas também os seres humanos.	10%
Isso é um assunto muito sério que já causa vários problemas e pode ser mais grave no futuro.	10%

Fonte: Os autores, 2024

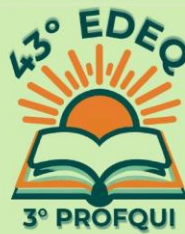
A análise das respostas dos alunos sobre a poluição do solo e da água revela uma compreensão significativa dos problemas ambientais. Aproximadamente 30% dos alunos reconhecem que a poluição do solo compromete a presença de plantas, que são essenciais para a manutenção do ecossistema, percepção essa que reflete a interdependência entre o solo saudável e a vegetação, destacando a importância da preservação do solo para a produção de alimentos e a sobrevivência de diversas espécies (Jaeger; Freitas, 2021). Cerca de 20% dos alunos enfatizam que a poluição resulta em graves consequências, como a morte de animais, o surgimento de doenças e a perda de vegetação, demonstra um entendimento sobre o impacto direto da poluição na fauna e flora, revelando a conexão entre a saúde do ambiente e a saúde dos seres vivos (Oliveira; Domingos; Colasante, 2020).

Um número significativo de alunos, cerca de 15%, aponta que a poluição do solo e da água pode levar a acidentes ambientais e afetar negativamente os ecossistemas aquáticos, reforça a seriedade da situação e a necessidade de conscientização sobre as práticas que causam esses problemas (Jaeger; Freitas, 2021). Aproximadamente 20% dos alunos expressam que o solo e a água são essenciais para a sobrevivência, ressaltando que a qualidade desses recursos naturais é fundamental para o bem-estar humano e ecológico. Essa compreensão pode incentivar ações em prol da proteção ambiental (Oliveira; Domingos; Colasante, 2020).

## CONSIDERAÇÕES

Apoio

Página | 6



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

A temática da fitorremediação demonstra um grande potencial para aplicação no ensino, conforme evidenciado pelas respostas dos alunos sobre seu conhecimento e percepção. Embora a maioria tenha ouvido falar sobre o uso de plantas para descontaminar o meio ambiente, uma parcela significativa ainda não está familiarizada com o conceito, o que representa uma oportunidade para expandir a discussão em sala de aula. Com tudo, a percepção positiva da maioria dos alunos sobre o papel das plantas na mitigação da poluição reforça a relevância de incorporar práticas de fitorremediação nas discussões em Ciências. Essa visão encorajadora evidencia a necessidade de uma formação mais integrada e consciente sobre questões ambientais. Portanto, é fundamental que mais pesquisadores se dediquem ao estudo e à aplicação da fitorremediação no ensino de Ciências, contribuindo para a formação de alunos mais engajados e conscientes em relação ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

GOWDA, B.; LINGARAJU, H. G. In situ phytoremediation of azo dyes (methylene blue) by the plant Azolla. *Journal of Materials and Environmental Science*, v. 14, n. 11, p. 1-10, 2023. ISSN 2028-2508, e-ISSN 2737-890X. Disponível em:

[https://www.jmaterenvirosnci.com/Document/vol14/vol14\\_N11/JMES-2023-14120-Gowda.pdf](https://www.jmaterenvirosnci.com/Document/vol14/vol14_N11/JMES-2023-14120-Gowda.pdf). Acesso em: 08 out. 2024.

JAEGER, A. P.; DE FREITAS, E. M.. Prática de Educação Ambiental: percepção de professores do ensino fundamental de escolas públicas municipais do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 16, n. 1, p. 23-34, 2021. Disponível em:

<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/11108/8298>, Acesso em: 13 de out. 2024.

LAUTHARTTE, L. C. JUNIOR, W. E. F. Bulas de medicamentos, vídeo educativo e biopirataria: uma experiência didática em uma escola pública de Porto Velho – RO; relato de sala de aula. *Química Nova na Escola*, v.33, n. 3, p.178-184, 2011.

Disponível em:

<https://edeq.com.br/submissao2/index.php/edeq/article/download/364/206/2161>.

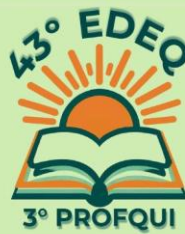
Acesso em: 29 set. 2024.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E.. **Geologia geral**. 10. ed. São Paulo: Nacional, 1984.

LEITE, M.; GUAJAJARA, E. P. V.; SILVA, S.; SILVA, W. L.; SANTOS, S. C.. Fitorremediação de Solo Contaminado por Metais Pesados. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 2, p. 327-335, jun. 2019. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/profile/Marissol-Silva/publication/337424984\\_Soil\\_Method\\_Contaminated\\_Soil\\_Phytoremediation/link](https://www.researchgate.net/profile/Marissol-Silva/publication/337424984_Soil_Method_Contaminated_Soil_Phytoremediation/link)

[https://www.researchgate.net/profile/Marissol-Silva/publication/337424984\\_Soil\\_Method\\_Contaminated\\_Soil\\_Phytoremediation/link](https://www.researchgate.net/profile/Marissol-Silva/publication/337424984_Soil_Method_Contaminated_Soil_Phytoremediation/link)



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

s/5dd6baeba6fdcc5b17c581e9/Soil-Method-Contaminated-Soil-Phytoremediation.pdf. Acesso em: 13 de out. 2024.

MOREIRA, M. A. **O construtivismo de Ausubel**. Texto preparado para a disciplina de pós-graduação Bases Teóricas e Metodológicas para o Ensino Superior, Instituto de Física, UFRGS, 2003. Disponível:

<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/ORGANIZADORESport.pdf>. Acesso: 01 de out. 2024.

OLIVEIRA, A. N.; DOMINGOS, F. O.; COLASANTE, T.. Reflexões sobre as práticas de Educação Ambiental em espaços de educação formal, não-formal e informal.

**Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 7, p. 9-19, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10064/8144>. Acesso em: 13 de out. 2024.

PIRES, F. R.; SOUZA, C. M.; SILVA, A. A.; PROCÓPIO, S. O.; FERREIRA, L. R. Fitorremediação de solos contaminados com herbicidas. **Planta Daninha**, v. 21, n. 2, p. 335–341, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582003000200020>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/D8whJrnpZkZp3pSY3zML8PS/#>. Acesso em: 05 de out. 2024.

SCHNETZLER, R. i P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química nova**, v. 25, p. 14-24, 2002. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/qn/a/KFnNCTjJ73v88VvnS4hGRDc/#>. Acesso em: 28 de set. 2024.

ZIMMERMANN, T. G.; KOEFENDER, V. N.; LANCINI, S. P.. Implantação de sistema biológico de tratamento de efluentes como ferramenta para a educação ambiental em escolas. **Revista Viver IFRS**, v. 9, n. 9, p. 118-123, 2021. Disponível em:

[https://scholar.google.com/scholar\\_url?url=https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/ViverIFRS/article/download/4673/2905&hl=pt-BR&sa=T&oi=gsb-ggp&ct=res&cd=0&d=17912579371072670331&ei=aygMZ\\_KSLJCCy9YP6LjUwAY&scisig=AFWwaebZqUfyxfUWBqG3\\_feO2Aex](https://scholar.google.com/scholar_url?url=https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/ViverIFRS/article/download/4673/2905&hl=pt-BR&sa=T&oi=gsb-ggp&ct=res&cd=0&d=17912579371072670331&ei=aygMZ_KSLJCCy9YP6LjUwAY&scisig=AFWwaebZqUfyxfUWBqG3_feO2Aex). Acesso em: 13 out 2024.