

COORIENTAÇÃO EM FEIRA DE CIÊNCIAS E BIORREMEDIÇÃO SUSTENTÁVEL COM *ASPERGILLUS NIGER*: RELATO NA ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR ABEL FREIRE COELHO

Matheus da Silva Pereira ¹

Samuel Silva de França ²

Valdemberg de Sales Nobre Filho ³

Vasco de Lima Pinto ⁴

Keurison Figueiredo Magalhães ⁵

RESUMO

Relata-se uma experiência de coorientação na Feira de Ciências da Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho, centrada no projeto “Biorremediação sustentável: micro-organismos na recuperação de solos poluídos”, que utilizou *Aspergillus niger* como contexto para investigação escolar. Objetivou-se descrever a mediação pedagógica adotada e as aprendizagens desenvolvidas pelos estudantes ao longo do ciclo do projeto (planejamento, execução e comunicação científica). Como referencial teórico-metodológico, mobilizaram-se a aprendizagem baseada em investigação, a alfabetização científica e a perspectiva CTS/CTSA, articuladas à cultura de biossegurança. As ações de coorientação incluíram: delimitação do problema (óleo de cozinha como contaminante no semiárido), organização do referencial e do desenho metodológico, definição de procedimentos de coleta/ensaio em bancada, orientação para registro e análise de dados e preparação dos produtos de comunicação (relatório e banner). No percurso, priorizou-se o desenvolvimento de competências científicas e comunicativas (formulação de hipóteses, uso de linguagem técnica, leitura crítica de fontes, argumentação e apresentação pública). Como resultados educacionais, observaram-se autonomia investigativa crescente, maior engajamento com questões ambientais locais e melhoria da comunicação científica dos estudantes, com reconhecimento na feira escolar e classificação para etapa regional. Enquanto estudo de natureza escolar e formativa, o projeto produziu protocolos iniciais e evidências qualitativas úteis para etapas futuras com desenho controlado e quantificação de indicadores de biorremediação. Conclui-se que uma coorientação estruturada, com acompanhamento contínuo e rubricas claras, potencializa o protagonismo discente e consolida práticas investigativas alinhadas à sustentabilidade no ensino médio.

Palavras-chave: Coorientação, Biorremediação, *Aspergillus Niger*, Feira de Ciências, Investigação Escolar.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, matheus2021icapui@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, samuel.rayts@live.com;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, Valdembergsalis0@gmail.com;

⁴ Doutor pelo Curso de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, vasco.quimica@gmail.com;

⁵ Professor orientador: Doutorado em Química pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, Keurisonfigueredo@uern.br.



INTRODUÇÃO

As feiras de ciências constituem espaços para a promoção da alfabetização científica, o desenvolvimento da autonomia investigativa e o fortalecimento do protagonismo estudantil, buscando uma imersão no mundo acadêmico. Segundo Queiroz et al. (2017), as feiras de ciências são práticas de educação não convencionais que objetivam a promoção do desenvolvimento da cultura científica, sendo realizadas tanto em ambientes formais como não formais. Nelas, os estudantes assumem papel ativo na construção do conhecimento, por meio de práticas que integram pesquisa, experimentação e comunicação científica. Nesse contexto, a figura do coorientador torna-se essencial ao mediar os processos de investigação e contribuir para a articulação entre teoria e prática no ambiente escolar. Diante disso, objetivou-se descrever o processo de coorientação e analisar as aprendizagens científicas e comunicativas desenvolvidas pelos estudantes.

À luz desse contexto, a experiência relatada neste artigo foi desenvolvida na Feira de Ciências da Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho, que demandou a presença de coorientadores diante do grande número de projetos apresentados. A divisão das funções foi organizada pelo Dr. Vasco de Lima Pinto⁴, docente da escola e supervisor do PIBID, durante reunião online com os bolsistas. Durante o encontro, foram discutidas as tarefas de coorientação e o acompanhamento dos projetos desenvolvidos pelos estudantes. Decidiu-se que Matheus da Silva Pereira¹, juntamente com Valdemberg de Sales Nobre Filho², seriam os coorientadores do projeto intitulado “Biorremediação sustentável: micro-organismos na recuperação de solos poluídos”, que empregou o fungo *Aspergillus niger* como agente de investigação na recuperação de solos do semiárido impactados por resíduos industriais, especialmente óleo de cozinha.

A pesquisa, de natureza descritiva e abordagem quali-quantitativa, adotou como referencial teórico-metodológico a aprendizagem baseada em investigação, articulada à perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e à cultura de biossegurança, de modo que integra o fazer científico às questões ambientais locais. As ações envolveram

⁴⁴ Professor da E.E.M Professor Abel Freire Coelho e Supervisor PIBID Química/UERN.

¹¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, coorientador e autor do artigo.

²² Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, coorientador e coautor do artigo.



X Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

desde a delimitação do problema, ou seja, o descarte inadequado de resíduos oleosos industriais, como óleos lubrificantes, óleo de cozinha, graxas e combustíveis no semiárido, até a elaboração e aplicação de biorremediação com *A. niger* e utilização do bagaço da cana-de-açúcar como absorvente, passando por registros, análises e divulgação dos resultados na feira escolar.

Os resultados evidenciaram o fortalecimento da autonomia investigativa dos estudantes, a ampliação da consciência ambiental e a melhoria da comunicação científica, resultando em reconhecimento institucional e classificação para a etapa regional da feira. Dessa forma, a experiência demonstrou que a coorientação estruturada, associada a metodologias ativas e à contextualização científica, potencializa o protagonismo discente e contribui para a consolidação de práticas investigativas sustentáveis no ensino médio. Assim, a experiência reforça a importância das feiras de ciências como espaços formativos que aproximam os estudantes da pesquisa científica e promovem uma educação ambiental crítica e transformadora.

METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência com abordagem quali-quantitativa, de natureza descritiva e caráter experimental. A pesquisa envolveu a aplicação de práticas de biorremediação utilizando o fungo *Aspergillus niger*, articuladas à mediação pedagógica desenvolvida no contexto da Feira de Ciências da Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho. O caráter quantitativo e experimental decorreu da execução e observação dos resultados da aplicação do fungo em condições controladas, enquanto o caráter qualitativo referiu-se à análise reflexiva das aprendizagens, vínculos e interações estabelecidas entre estudantes e coorientadores ao longo do processo investigativo (CRESWELL, 2014).

A pesquisa foi conduzida em conformidade com os princípios éticos estabelecidos pela escola e pela coordenação do PIBID, respeitando as normas de biossegurança e os direitos de imagem e privacidade dos participantes, conforme as diretrizes da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2016). A participação dos alunos foi voluntária e de caráter exclusivamente educativo, sem qualquer tipo de risco físico ou emocional. A metodologia adotou os princípios da Aprendizagem Baseada em Investigação



(ABI), integrando o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), com ênfase na construção ativa do conhecimento na contextualização científica. Essa abordagem possibilitou

que os estudantes assumissem papel protagonista no processo investigativo, desenvolvendo autonomia, pensamento crítico e engajamento científico, ao mesmo tempo em que se fortaleceram as práticas colaborativas entre bolsistas e docentes (MORAN, 2018).

A demanda por coorientadores para os projetos da Feira de Ciências surgiu em virtude do elevado número de trabalhos a serem acompanhados. Diante dessa necessidade, o professor Vasco de Lima Pinto⁴, docente responsável pela supervisão do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID – Química/UERN), promoveu uma reunião virtual com os bolsistas com o objetivo de definir a distribuição dos projetos e seus respectivos temas de pesquisa. Nesse encontro, ficou estabelecido que os bolsistas Matheus da Silva Pereira¹ e Valdemberg de Sales Nobre Filho² seriam responsáveis pelo projeto de biorremediação, posteriormente intitulado “Biorremediação sustentável: micro-organismos na recuperação de solos poluídos”. Participaram da experiência os dois bolsistas mencionados, que atuaram como coorientadores do projeto, sob a orientação do professor Vasco, além de três estudantes do ensino médio da escola, autores do referido projeto. Entre os discentes da escola e autores do projeto, destacaram-se as alunas L. e N., e o aluno I. A experiência de coorientação ocorreu entre julho e outubro de 2025.

O processo metodológico com intervenção da coorientação pode ser relatado em etapas, conforme descrito a seguir:

- **Primeiro contato e alinhamento de ideias:** Revisão das ideias iniciais dos estudantes sobre possíveis temas e abordagens, incluindo propostas com nanopartículas, cianobactérias e formigas.
- **Definição do tema:** Os bolsistas foram direcionados pelo coordenador do PIBID-Química/UERN, Keurison Figueiredo Magalhães⁵, a entrar em contato com a professora Regina, do Laboratório de Biotecnologia da UERN. Assim, o projeto tomou como norte a

⁴⁴ Professor da E.E.M Professor Abel Freire Coelho e Supervisor PIBID Química/UERN.

¹¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, coorientador e autor do artigo.

²² Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, coorientador e coautor do artigo.

⁵⁵ Professor da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, e coordenador institucional do PIBID Química/UERN.

biorremediação de óleos residuais e óleo de cozinha, utilizando o fungo *A. niger*, que foi disponibilizado pelo laboratório juntamente com o suporte técnico necessário.

• **Preparação experimental:** O fungo *A. niger* foi isolado e cultivado em meio BDA (Batata Dextrose Ágar) a 10% de óleo de soja como a única fonte de carbono durante 7 dias para a análise. Paralelamente, avaliou-se a capacidade de adsorção do bagaço de cana-de-açúcar por meio de Jar. Sendo utilizando 10L de água destilada em um balde com 180µL de gasolina e de óleo lubrificante. Após isso, misturou por 15 min para deixar um pouco homogênea a mistura. Despejou-se 2L em 5 jarros, T1 com 1g de bagaço, T2 com 5g de bagaço, T3 com 20g de bagaço, CP com 3mL sulfato de alumínio 1% e CN somente com a contaminação.

• **Execução da biorremediação:** Observação do crescimento micelial e redução do volume de óleo, registrando o consumo do contaminante como fonte de carbono, com base em práticas orientadas pelos coorientadores e respaldadas por Araújo e Lemos (2002) e percentual satisfatório na absorção dos resíduos presentes na água contaminada através do bagaço de cana-de-açúcar.

• **Acompanhamento e registro:** Reuniões semanais (presenciais e virtuais) para planejamento, discussão de resultados, ajustes metodológicos e orientações de comunicação científica. Produção de relatórios, diários de campo, anotações individuais e registros fotográficos para análise qualitativa posterior.

• **Apresentação e avaliação:** Preparação para a Feira de Ciências, apresentação do projeto, reconhecimento da comissão avaliadora e classificação para a etapa regional. Avaliação do impacto da coorientação e das metodologias ativas no protagonismo estudantil e nas aprendizagens científicas.

Ao final, os resultados evidenciaram o fortalecimento da autonomia investigativa dos estudantes, a ampliação da consciência ambiental e a melhoria da comunicação científica, consolidando o papel formativo do PIBID e a integração entre práticas científicas e metodologias ativas no ensino médio.

REFERENCIAL TEÓRICO



O presente trabalho fundamenta-se em abordagens que integram o ensino de Ciências à formação crítica e sustentável dos estudantes, destacando-se a Aprendizagem Baseada em Investigação (ABI), a perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), a

biorremediação como prática científica contextualizada e a cultura de biossegurança no ambiente escolar.

A ABI favorece o protagonismo discente ao colocar o estudante como agente ativo na construção do conhecimento, permitindo que formule hipóteses, experimente e comunique resultados, desenvolvendo autonomia e pensamento crítico (PEDASTE et al., 2015). Essa abordagem se mostra especialmente eficaz em feiras de ciências, nas quais os alunos vivenciam todas as etapas do fazer científico de forma prática e significativa.

Complementando essa perspectiva, a abordagem CTSA aproxima a ciência das problemáticas reais da sociedade, estimulando a reflexão sobre os impactos sociais, tecnológicos e ambientais do conhecimento científico (SANTOS; MORTIMER, 2001). Nesse sentido, o estudo sobre o descarte inadequado de óleo de cozinha e o uso de micro-organismos na recuperação de solos contribui para o desenvolvimento da consciência ambiental e da responsabilidade social dos estudantes.

A biorremediação é uma tecnologia limpa que utiliza micro-organismos para remover contaminantes do meio ambiente. O fungo *Aspergillus niger* destaca-se nesse processo por sua capacidade de degradar compostos orgânicos, sendo amplamente estudado em pesquisas ambientais (ARAÚJO; LEMOS, 2002). Sua aplicação em contextos escolares possibilita a compreensão prática de conceitos de microbiologia e sustentabilidade.

Por fim, a biossegurança é indispensável em qualquer prática experimental, garantindo a integridade dos envolvidos e o respeito às normas éticas e ambientais (BRASIL, 2016). A introdução dessa cultura no ensino médio contribui para a formação de estudantes mais conscientes e responsáveis nas atividades científicas. Dessa forma, a integração entre ABI, CTSA, biorremediação e biossegurança fortalece a aprendizagem científica e o protagonismo estudantil no contexto da Feira de Ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

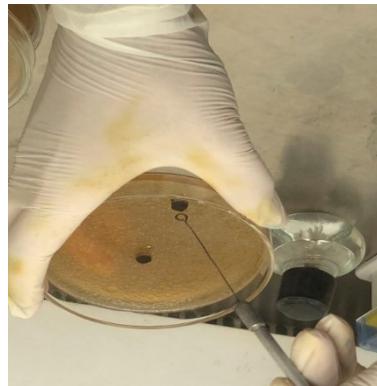




A experiência de coorientação desenvolvida na Feira de Ciências da Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho proporcionou resultados significativos, tanto na dimensão quantitativa quanto na qualitativa, evidenciando impactos pedagógicos e científicos relevantes. O projeto envolveu a prática de biorremediação utilizando o fungo *Aspergillus niger* para degradar resíduos de óleo e gordura, com acompanhamento direto dos coorientadores.

Os alunos realizaram experimentos de TOG (teor de óleos e graxas) e observaram o comportamento do fungo sobre o substrato contaminado, registrando os resultados em gráficos e tabelas. O acompanhamento da coorientação permitiu que os estudantes compreendessem conceitos como controle de variáveis, registro de dados, análise visual e interpretação dos resultados experimentais. Os registros visuais da experimentação estão apresentados nas Figuras 1, 2 e 3 enquanto os resultados quantitativos do TOG são exibidos na Tabela 1.

Figura 1 – Inoculação do *A. niger*



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Figura 2 – Jar Test com Tratamento



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Figura 3 – Teste de TOG



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Tabela 1 – Resultados experimentais do TOG

AMOSTRAS	MASSA (g)	TOG (mg/L)	% (m/v)	EFICIÊNCIA (%) vs CN
CP	2,71	27.100	2,71	81,87
CN	14,95	149.500	14,95	—
T1	11,01	110.100	11,01	26,35
T2	8,19	81.900	8,19	45,21
T3	6,88	68.800	6,88	53,98

Fonte: Arquivo pessoal (2025).



Os dados experimentais indicam que o fungo *A. niger* e o bagaço da cana-de-açúcar foram eficientes na degradação do óleo e resíduos oleosos, permitindo aos alunos observar a ação biológica na prática, fortalecer suas habilidades de medição e análise, e compreender a importância da biotecnologia aplicada ao meio ambiente. A Tabela 1 apresenta os resultados do teor de óleos e graxas (TOG) no tratamento da água residual em diferentes amostras: a

amostra controle positivo (CP), a amostra controle negativo (CN) e as amostras tratadas (T1, T2 e T3).

Observa-se que a amostra CN apresentou o maior teor de óleo (149.500 mg/L), representando 14,95% m/v, enquanto a amostra CP, correspondente ao substrato inicial, apresentou 27.100 mg/L (2,71% m/v). Entre as amostras tratadas com *A. niger*, nota-se uma redução significativa do TOG em relação à CN: T1 apresentou 110.100 mg/L (11,01%), T2 81.900 mg/L (8,19%) e T3 68.800 mg/L (6,88%). Essa diminuição reflete uma eficiência crescente da degradação dos resíduos, sendo mais elevada em T3 (53,98%) e menor em T1 (26,35%).

Esses resultados demonstram que o bagaço da cana-de-açúcar atuou como material adsorvente, retendo os resíduos oleosos presentes no substrato e evidenciando seu potencial como suporte físico no processo de biorremediação. Além disso, a sequência das amostras tratadas indica que as condições experimentais e o tempo de exposição podem influenciar diretamente a eficiência do processo, proporcionando aos estudantes uma compreensão prática sobre as variáveis que afetam experimentos biotecnológicos.

A análise qualitativa incluiu as percepções dos estudantes sobre a experiência, destacando aprendizado, engajamento e desenvolvimento de habilidades científicas e comunicativas. As falas a seguir revelam as diferentes visões e aprendizados de cada participante, evidenciando o impacto pedagógico e formativo da coorientação no decorrer do projeto. Os registros visuais das atividades dos alunos com auxílio da coorientação estão apresentados nas Figuras 4, 5 e 6.

Figura 4 – Prática experimental

Figura 5 – Projeto premiado



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Figura 6 – Apresentação na UFERSA



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Abaixo segue alguns comentários dos alunos autores do projeto de biorremediação sobre a sua experiência:

- **Aluna N:** comentou como a participação prática despertou seu interesse e motivação para compreender os conceitos científicos.

“Participar desse projeto é uma experiência incrível e diferente do que eu já tinha vivenciado. Anos atrás eu não me imaginava participando de uma feira de ciências, porém eu tinha muita vontade. Conheci pessoas especiais que amavam a ciência e comecei a sentir ainda mais vontade. Antes da feira eu tinha muito medo de apresentações porque eu lido com a timidez, e para mim era muito difícil, por mais que para os outros parecesse algo tão simples. Mas hoje eu me sinto muito mais segura e confiante, e os coorientadores do projeto me ajudaram bastante quanto a isso. Além disso, estou aprendendo na prática muitas coisas no laboratório, o que também nunca tinha vivido antes. Em suma, o projeto me proporcionou muitas oportunidades e experiências novas, além do mais importante, que é o conhecimento. (Aluna N – autora do projeto)”.

- **Aluna L:** destacou o quanto o projeto contribuiu para o aprofundamento teórico e prático, enfatizando o papel essencial da coorientação para o desenvolvimento do trabalho.





“Minha experiência com o projeto foi de bastante aprendizado, teórico e principalmente na prática de laboratório. Já possuía bastante conhecimento em projeto científico, entretanto, na área de Ciências da Natureza era um desafio, isso porque as escolas públicas não apresentam validação; temos que pedir a ajuda e parceria com os laboratórios das universidades que possuem estrutura e validação para pesquisas. Mesmo com os desafios, minha experiência ainda é bastante gratificante. Tivemos muitas visitas e reuniões no laboratório, o que trouxe mais empolgação para continuar o projeto e até mesmo a oportunidade de realizar processos que no ensino médio não são ensinados. Em relação à coorientação, foi a rodinha que fez o projeto andar, sem ela não teria chegado ao que chegou. Todos os processos foram muito bem direcionados e realizados com responsabilidade; foram trocas de saberes que me deixaram ainda mais engajada em desenvolver o projeto. (Aluna L – autora do projeto)”.

- **Aluna I:** relatou como o envolvimento com o projeto despertou um interesse mais profundo pela ciência e influenciou diretamente sua escolha profissional, destacando o papel da coorientação no amadurecimento acadêmico.

“Antes do projeto eu ainda não tinha chegado a me focar tanto em uma feira de ciências, ainda não tinha me dado essa responsabilidade, posso dizer com certeza que esse projeto foi o meu pontapé para eu escolher fazer o curso de Ciências Biológicas. Me aprofundar tanto nos experimentos me deixou um pouco mais familiarizado com o trabalho em laboratório, e isso me deu outros olhos de como funciona o trabalho laboratorial e de como é o estudo. Além disso, tive a vivência acadêmica, que foi uma ótima experiência, poder participar do que eu poderia chamar de outro mundo até, pois é uma vivência totalmente diferente da que temos na escola. Poder ver isso e estar lá presente participando desse momento ajudou muito na minha visão da faculdade. Posso dizer que vejo com outros olhos agora os estudos da natureza e dos seres vivos. Os coorientadores foram um grande pilar de tudo isso, eles nos ensinaram muita coisa, principalmente como fazer pesquisas de maneira correta, além de nos orientar em diversos testes e preparativos. Eles nos passaram muito do seu conhecimento, e isso, no meu ponto de vista, me deu mais maturidade para escolher meu curso e lidar com as atividades acadêmicas futuras. (Aluno I – autor do projeto)”.

A experiência revelou que a coorientação estruturada foi essencial para o desenvolvimento científico e formativo dos alunos. A combinação entre experimentação prática, análise de dados quantitativos e registro de percepções qualitativas permitiu uma compreensão ampla do fenômeno da biorremediação e do papel dos micro-organismos no ambiente.

Além disso, o projeto demonstrou que a contextualização da ciência no cotidiano e à ética em biossegurança, fortalecem o ensino de Ciências e promovem aprendizagens significativas, alinhadas às propostas de ABI e CTSA. O reconhecimento da experiência foi reforçado pela premiação na Feira de Ciências da Escola Abel Freire Coelho, classificação na



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados, a experiência de coorientação na Feira de Ciências da Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho revelou-se uma prática formativa de grande relevância para o fortalecimento da cultura científica no ambiente escolar. A atuação conjunta entre orientadores, coorientadores e estudantes possibilitou o desenvolvimento de

competências investigativas, comunicativas e ambientais, demonstrando a importância da integração entre teoria e prática no ensino de Ciências da Natureza.

A pesquisa permitiu constatar que a aprendizagem baseada em investigação, aliada à perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e à cultura de biossegurança, favorece o protagonismo discente e estimula a reflexão crítica sobre problemas ambientais reais, como o descarte inadequado de resíduos oleosos. O uso do fungo *Aspergillus niger* e do bagaço de cana-de-açúcar como agentes biorremediadores evidenciou o potencial de metodologias simples e sustentáveis para a recuperação de solos contaminados, reforçando o vínculo entre ciência escolar e práticas ecológicas.

A vivência como coorientador foi transformadora, tanto pessoal quanto profissionalmente. Estar à frente do acompanhamento dos estudantes, mediando o processo investigativo e incentivando o pensamento científico, permitiu compreender a importância da escuta ativa e da empatia na prática docente. Cada dúvida dos alunos tornou-se uma oportunidade de reflexão e de ressignificação do papel do professor, que aprende ao ensinar. A coorientação possibilitou também o desenvolvimento de habilidades de liderança, planejamento e comunicação, fortalecendo a identidade docente e reafirmando a escolha pela licenciatura como vocação e compromisso com a formação de novos protagonistas do conhecimento.

Além disso, observou-se o impacto positivo da coorientação no processo de aprendizagem, visto que ela mediou as etapas do projeto com responsabilidade e diálogo, promovendo a autonomia e a autoconfiança dos estudantes. Essa experiência destacou a importância da presença de licenciandos em espaços educativos, uma vez que contribuem





para a formação de uma comunidade científica mais colaborativa e comprometida com a transformação social.

Dessa forma, o relato apresentado demonstra que as feiras de ciências, quando aliadas a práticas de coorientação e metodologias ativas, constituem instrumentos eficazes para a popularização da ciência, a promoção da educação ambiental e o estímulo à continuidade dos estudos na área científica. Sugere-se, portanto, o aprofundamento de novas pesquisas que ampliem o uso da biorremediação em contextos escolares e que explorem outras possibilidades de ensino investigativo voltadas à sustentabilidade e à formação crítica dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) pelo apoio por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), ao professor Dr. Vasco pela supervisão, ao professor Dr. Keurison pela coordenação e à professora Regina, do Laboratório de Biotecnologia, pelo auxílio técnico e fornecimento do fungo. Agradecemos também à E. E Profº Abel Freire Coelho pela parceria.

REFERÊNCIAS

QUEIROZ, Stella Freitas de; LIRA, Fabrício Lúcio Cansanção; TONHOLO, Josealdo. Feira de Ciências no contexto da Educação Básica: tradição e inovação. *Academia.edu*, 2017. Disponível em: [\(PDF\) Feira De Ciências No Contexto Da Educação Básica: Tradição e Inovação](#). Acesso em: 14 out. 2025.

ARAÚJO, Flávia S. M. de; LEMOS, Judith Liliana Solórzano. Isolamento e identificação de fungos degradadores de petróleo. In: **Jornada de Iniciação Científica, 10., Rio de Janeiro, 2002.** Anais... Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2002. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/850?mode=simple>. Acesso em: 14 out. 2025.

BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2017.



BRASIL. *Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016*. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 maio 2016.

CRESWELL, J. W. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 6. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2022.

OMONIJE, Oluyemisi Omotayo; EGWIM, Evans Chidi; KABIRU, Adamu Yusuf; OLUTOYE, Moses Aderemi. Sugarcane bagasse as carbon source for the production of cellulase by *Aspergillus niger*. BIOMED Natural and Applied Science, v. 2, n. 2, p. 19–27, 2022. DOI: <https://doi.org/10.53858/bnas02021927>.

PEDASTE, M. et al. *Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle*. **Educational Research Review**, Amsterdam, v. 14, p. 47–61, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. Ciência & Educação, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000100007>.