



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS FLORIANO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

MARIA LUIZA DE SOUSA SILVA

**EXPLORANDO OS ECOSISTEMAS: a utilização de terrários como ferramenta
interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí –
Campus Floriano**

**FLORIANO
2025**

MARIA LUIZA DE SOUSA SILVA

EXPLORANDO OS ECOSISTEMAS: a utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí –
Campus Floriano

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano.

Orientadora: Prof^a. Ma. Odivette Maria Soares Felix.

FLORIANO

2025

EXPLORANDO OS ECOSISTEMAS: a utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano

Maria Luiza de Sousa Silva¹
Odivette Maria Soares Felix²

RESUMO

A Ecologia é um ramo da Biologia que possui papel fundamental na formação de indivíduos conscientes e deve ser trabalhada desde os anos iniciais da Educação Básica. No entanto, muitos estudantes apresentam dificuldades na compreensão de seus conteúdos. Nesse contexto, o uso de ferramentas didáticas, como os terrários, pode contribuir significativamente para o ensino-aprendizagem. Este trabalho teve como objetivo geral analisar as contribuições do uso de terrários fechados para a aquisição de conhecimentos sobre ecossistemas. Como objetivos específicos, buscou-se: construir terrários fechados para auxiliar na aprendizagem, identificar os processos envolvendo fatores bióticos e abióticos dentro dos terrários e verificar o conhecimento adquirido a respeito dos ecossistemas após a intervenção. A pesquisa teve abordagem quali-quantitativa, desenvolvida em quatro etapas: 1) assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), 2) aplicação do pré-questionário, aula expositiva dialogada e produção de terrários fechados, 3) prática de observação e 4) roda de conversa e aplicação do pós-questionário. Os resultados indicaram que, após a intervenção, os estudantes apresentaram uma evolução significativa na compreensão do conteúdo, conforme demonstrado pelas respostas do pós-questionário. A turma revelou grande participação nas atividades, evidenciando o engajamento promovido pela metodologia utilizada. Conclui-se, portanto, que os terrários são uma estratégia didática eficiente no ambiente escolar, pois facilitam a compreensão do conteúdo e o desenvolvimento de competências essenciais. O uso dessas ferramentas potencializa o ensino de Ecologia e promove a aprendizagem ativa, sendo uma ferramenta eficiente e acessível para o ensino de Biologia.

Palavras-chave: ecologia; educação básica; metodologias; intervenção.

ABSTRACT

Ecology is a branch of Biology that plays a fundamental role in the formation of conscious individuals and should be taught from the early years of Basic Education. However, many students have difficulty understanding its contents. In this context, the use of teaching tools, such as closed terrariums, can contribute significantly to teaching and learning. The general objective of this study was to analyze the contributions of

¹ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Floriano. marysilva0835@gmail.com

² Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas, Pós-Graduada em Docência do Ensino Superior e Mestra no Ensino de Biologia pela Universidade Estadual do Piauí/ PROFBIO. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Floriano. odivette@gmail.com

the use of closed terrariums to the acquisition of knowledge about ecosystems. The specific objectives were: to build closed terrariums to aid learning, to identify the processes involving biotic and abiotic factors within the terrariums, and to verify the knowledge acquired about ecosystems after the intervention. The research had a qualitative and quantitative approach, developed in four stages: 1) signing of the Free and Informed Consent Forms (FICF) and Free and Informed Assent Forms (TALE), 2) application of the pre-questionnaire, expository dialogued class and production of closed terrariums, 3) observation practice and 4) discussion circle and application of the post-questionnaire. The results indicated that, after the intervention, the students showed significant improvement in their understanding of the content, as demonstrated by the responses to the post-questionnaire. The class showed great participation in the activities, evidencing the engagement promoted by the methodology used. It is concluded, therefore, that terrariums are an efficient teaching strategy in the school environment, as they facilitate the understanding of the content and the development of essential skills. The use of these tools supports the teaching performance and serves as a subsidy for the implementation of other methodologies that can enhance the educational process on ecosystems.

Keywords: ecology; basic education; methodologies; intervention.

Data de aprovação: 08/07/2025

1 INTRODUÇÃO

A atual versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 14 de dezembro de 2018, propõe que o Ensino Médio seja estruturado em quatro áreas do conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas, além dos itinerários formativos (Brasil, 2018). A área de Ciências da Natureza compreende os conhecimentos que devem ser abordados nas disciplinas de Biologia, Física e Química (Brasil, 2018). Embora a BNCC indique os temas centrais a serem trabalhados nessas disciplinas, cabe às escolas, em conjunto com suas gestões, definir quais os conteúdos específicos que serão estudados pelos alunos e de que forma ocorrerá o estudo deles.

Essa definição deve levar em consideração as vivências e o contexto da comunidade escolar, visando tornar o ensino mais conectado à realidade dos estudantes (Brasil, 2018). Nesse sentido, a BNCC também sugere que a área de Ciências da Natureza contemple disciplinas exclusivas voltadas ao desenvolvimento do pensamento crítico e do espírito investigativo dos educandos. A Biologia, nesse contexto, destaca-se como um componente curricular essencial, pois favorece a compreensão dos fenômenos da vida e da natureza.

De acordo com Krasilchik (2008), o ensino de Biologia é fundamental para a formação de cidadãos conscientes, pois, compreende os conceitos e os processos que envolvem a vida no mundo. Dentro desse campo, a Ecologia se destaca como uma subárea relevante, pois aborda temas cruciais como as populações, as relações ecológicas, a poluição e os ecossistemas. Apesar da Ecologia ser considerada um dos principais ramos da Biologia, no Ensino Médio ela aparece, muitas vezes, apenas como parte dos itinerários formativos, dando aos educadores a opção de ministrá-la ou não em sala de aula. Essa flexibilização contribui para que a disciplina nem sempre receba a devida atenção no currículo escolar.

Entre os conteúdos trabalhados na Ecologia, a temática dos ecossistemas destaca-se como essencial no processo educativo, visto que permite aos estudantes compreender, de forma mais eficiente e adequada, o funcionamento do meio ambiente e as interações que nele ocorrem (Candiotto, 2016). No entanto, o ensino e aprendizagem dessa temática enfrenta diversos desafios, como a falta de interesse por parte dos alunos e a escassez de recursos didáticos nas escolas.

À vista disso, a BNCC reitera:

Selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc. (Brasil, 2018, p.17).

Nesse contexto, a realização de atividades práticas, como a produção de terrários, contribui significativamente para a superação - ou ao menos a minimização - dos desafios enfrentados no ensino-aprendizagem. Além disso, tais práticas promovem uma assimilação mais eficaz e duradora dos conteúdos trabalhados em sala, permitindo aos estudantes o contato direto com o objeto de estudo e favorecendo o desenvolvimento da autonomia (Lima, Amorim; Luz, 2018).

Ademais, a temática do ensino dos ecossistemas configura-se como um dos campos menos explorados na pesquisa científica educacional. Enquanto muitos estudos concentram-se em métodos de ensino voltados para ramos como Citologia, Zoologia e Genética, observa-se uma carência de investigações que explorem a eficácia de metodologias inovadoras aplicadas à Ecologia, especialmente no que se refere ao ensino dos ecossistemas. Assim, destaca-se a importância de direcionar maior atenção e investimento para pesquisas que desenvolvam práticas pedagógicas

mais eficientes nesse campo, de modo a contribuir para a superação dos entraves que comprometem o ensino-aprendizagem e fomentar a compreensão e o engajamento dos alunos frente às questões ambientais contemporâneas.

Diante de todas as considerações supracitadas, enfatiza-se a relevância desta pesquisa, que teve como objetivo principal analisar as contribuições do uso de terrários fechados para a aquisição de conhecimento acerca dos ecossistemas. Nesse contexto, foram definidos como objetivos específicos: construir terrários para auxiliar a aprendizagem sobre ecossistemas, identificar os processos que ocorrem com os fatores bióticos e abióticos dentro dos terrários fechados e verificar o conhecimento adquirido a respeito dos ecossistemas por meio da intervenção utilizando terrários fechados. Diante disso, este estudo buscou responder a seguinte pergunta: quais as contribuições da utilização de terrários para o ensino-aprendizagem dos ecossistemas?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O ENSINO DE ECOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

O termo “Ecologia” é originado do grego *oikos*, que possui como significado casa. A partir dessa definição etimológica, compreende-se que a Ecologia é a ciência responsável pelo estudo científico das inter-relações entre os organismos e o espaço em que estão inseridos (Ricklefs, 2016). No contexto do Ensino Médio, essa disciplina tornou-se alvo de muitos debates entre os profissionais da educação, sobretudo por sua importância na formação de indivíduos conscientes das relações presentes no ambiente e dos impactos que o homem tem causado nas áreas do planeta, bem como da necessidade de preservação de tais áreas (Mariani Júnior, 2008).

Em vista disso, torna-se necessário que os conteúdos da Ecologia sejam abordados com mais frequência no processo educacional, para assim proporcionar compreensão e sensibilização aos educandos. De acordo com Rech e Meglhoratti (2016), é imprescindível que os estudantes sintam-se inseridos na natureza, pois esse sentimento de inserção favorece reflexões críticas referentes às interações presentes no ambiente e estimula ações para a melhoria dos seres vivos e dos seus espaços.

Sob essa perspectiva, a Ecologia cumpre um papel no desenvolvimento de cidadãos conscientes, competentes e críticos, que estejam preparados para viver em sociedade e exercerem funções para defesa do meio em que vivem, além de capacitá-los para estudos posteriores (Silva, 2020). Nesse cenário, os educadores desta área

possuem o compromisso de motivar os alunos quanto ao estudo dos conceitos ecológicos, os propiciando perspectivas científicas efetivas e aprofundadas (Mariani Júnior, 2008).

Apesar de desempenhar tamanha relevância, o ensino de Ecologia no Ensino Médio tem se tornado cada vez mais desafiador nos últimos anos. Isso se deve, em parte, aos avanços científicos e às mudanças promovidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ao pesquisar a palavra “Ecologia” no documento oficial da BNCC, observa-se que ele aparece apenas uma vez, e ainda assim vinculado a um itinerário formativo dentro da área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, o que significa que a Ecologia caracteriza como uma disciplina opcional na formação dos estudantes do Ensino Médio, dependendo das escolhas da escola e da comunidade escolar.

Além das limitações curriculares, há outros fatores que dificultam o desenvolvimento do ensino de Ecologia no Ensino Médio, como a diversificação da disciplina e até mesmo os vários conceitos que são atribuídos a ela, o que torna o aprendizado confuso para os educandos. Soma-se a isso a falta da formação continuada dos professores e a escassez de recursos didáticos adequados, o que compromete ainda mais a qualidade de ensino da ciência em discussão (Krizek; Muller, 2021).

2.2 A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DOS ECOSSISTEMAS NA EDUCAÇÃO

A palavra “eco” tem como significado casa e “*sistema*” refere-se a um conjunto de elementos. Diante dessas significações, entende-se que o ecossistema é denominado como o conjunto da casa, ou seja, a integração entre elementos vivos e não vivos em busca de equilíbrio e sustentação para o ambiente (Ricklefs, 2016). Assim, o estudo dos ecossistemas visa explicar a integração dos componentes bióticos na superfície, bem como os processos que ocorrem entre os fatores bióticos e abióticos (Candiotto, 2016).

Os elementos bióticos caracterizam-se como os organismos vivos que estão presentes nos ecossistemas, como exemplos, pode-se mencionar as plantas e os animais. Esses seres seguem uma ordem de vida, sendo ela o surgimento, desenvolvimento, reprodução e por fim, a morte. Já os elementos abióticos possuem um conceito totalmente distinto, eles são os fatores que não possuem vida, mas que desempenham papel fundamental para a manutenção da vida dos seres vivos, como exemplos, cita-se o ar, água, temperatura, luz, solo, entre outros (Ricklefs, 2016).

Dessa forma, no ensino da Ecologia, é fundamental que os docentes abordem questões relacionadas aos ecossistemas. O domínio desse conteúdo possibilita aos estudantes os processos envolvendo os organismos bióticos e abióticos, bem como os impactos naturais e antrópicos que influenciam essas relações. Ao discutir os desafios enfrentados pelos ecossistemas – sejam eles provocados naturalmente ou pelas ações humanas – cria-se espaço para reflexões e propostas de soluções para a resolução de ambos e para o bom desempenho do planeta (Mariani Júnior, 2008).

Contudo, por envolver conceitos e processos complexos, o tema pode apresentar obstáculos no processo de ensino e aprendizagem dos indivíduos. Nesse contexto, a adoção de metodologias ativas, como as atividades práticas e experimentação, podem ajudar na sanção ou minimização dos obstáculos e viabilizar a construção de conhecimentos acerca dos ecossistemas.

2.3 ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO-APRENDIZAGEM

As atividades práticas referem-se a um conjunto de tarefas que visam complementar as aulas teóricas realizadas no sistema educacional, inserindo os educandos diretamente em contato com os assuntos estudados em sala de aula e facilitando o entendimento dos conteúdos complexos (Gaia, 2020). Desse modo, tais atividades mostram-se como grandes contribuintes para a construção de uma aprendizagem significativa.

Atualmente, no contexto educacional, destaca-se que o modelo predominante nas escolas ainda é o ensino tradicional, caracterizado pelo uso do livro didático como principal ferramenta na transmissão de conhecimentos. Segundo Rocha e Rodrigues (2018), a aprendizagem resultante dessa abordagem não proporciona bons resultados, pois, em grande parte, os educandos não constroem o conhecimento de forma significativa. Em vez disso, acabam apenas memorizando os conteúdos de maneira mecânica, com o objetivo de resolver os exercícios propostos pelos docentes, sem compreendê-los de fato.

No ensino e aprendizagem, é fundamental compreender que a promoção dos conhecimentos é dependente da forma como os conteúdos são ensinados para os indivíduos, especificamente na ciência, que é vista como a área que constrói aprendizado com a capacidade de identificar fenômenos que acontecem no planeta (Bizzo, 2012). Dessa forma, os professores não devem utilizar apenas a abordagem tradicional nas suas práticas pedagógicas, sendo os livros didáticos os principais

recursos usados na ministração das suas aulas. Os livros são disponibilizados para serem o apoio dos docentes e não o principal instrumento do seu trabalho, ainda mais nas ciências, que tudo é muito visível e pode ser repassados para os estudantes através de aulas dinâmicas (Gaia, 2020).

As atividades práticas por si só não possuem a capacidade de tornar o ensino significativo, elas são executadas com o intuito de estimular os estudantes a irem em busca da construção de suas habilidades e competências (Souza *et al.*, 2022). Conforme a Teoria de Instrução de Gagné (1980), o princípio da aprendizagem tem como pilar o estímulo, ou seja, o aprendizado pode ser construído a partir de estimulações que são realizadas no meio em que o indivíduo está inserido. Sendo assim, quando o aluno é estimulado, ele passa a alterar o seu comportamento e gerar respostas no ambiente.

Em virtude disso, essas atividades podem ser propostas pelos professores com a intenção de incentivar os alunos no ambiente escolar, proporcionando aos estudantes o desenvolvimento da capacidade de questionar e debater em sala de aula (Gaia, 2020). No entanto, a realização destas atividades não se mostra frequente, devido aos diversos entraves que percorre o sistema educativo, os quais pode-se mencionar a escassez de recursos, falta de espaço e até mesmo a não disponibilidade dos educadores para realizarem o planejamento destas tarefas (Costa; Nogueira; Cruz, 2023).

2.4 O TERRÁRIO COMO RECURSO DIDÁTICO NO AMBIENTE ESCOLAR

O terrário é um ecossistema em miniatura que possui condições ambientais favoráveis para a sobrevivência de elementos vivos e não vivos. Essa ferramenta foi descoberta por volta do século XIX, quando Natanael B. Ward (1791-1868), médico e admirador de plantas, realizou estudos com uma mariposa dentro de uma garrafa fechada. Na realização das suas pesquisas, Ward observou o surgimento e desenvolvimento de plantas no interior da garrafa, e após essa observação, ele passou a identificar processos que ocorriam nos instrumentos que contribuíam para a manutenção dos elementos (Colletti, 2017).

A introdução dessa ferramenta como recurso didático, impacta de maneira positiva o ensino e aprendizagem, relacionando o conteúdo desenvolvido com os educandos e permitindo a observação e experimentação no processo educacional

(Figueiredo, 2021). Deste modo, os terrários desempenham um papel motivador tanto para a formação dos indivíduos, quanto para a prática pedagógica dos docentes.

Esse instrumento na sala de aula permite, além da interação maior com o conteúdo proposto, o despertar da curiosidade e motivação dos alunos, desenvolvendo um espírito investigativo para as próximas atividades previstas no âmbito escolar e preparando-os para o enfrentamento das condutas presentes na realidade em que estão inseridos (Batista, 2020).

Portanto, usar o terrário como recurso didático favorece positivamente o contexto escolar, principalmente no estudo dos ecossistemas, posto que o terrário caracteriza-se como um próprio ecossistema. Através deste recurso, torna-se viável observar e compreender os processos existentes nesse conjunto formado pelos seres com vida e sem vida, bem como minimizar as dificuldades enfrentadas pelos alunos e professores na sala de aula.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo foi realizado com 20 alunos de uma turma do Curso Técnico de Eletromecânica Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Floriano, com idades entre 15 e 19 anos, sendo eles dos sexos feminino e masculino. Antes da execução, o projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí – Campus Amílcar Ferreira Sobral (CAFS), conforme parecer n. 7.194.154.

No que diz respeito ao delineamento metodológico, trata-se de uma pesquisa-ação, que, conforme Gil (2017), envolve o engajamento direto do(a) pesquisador(a) na transformação do contexto escolar, configurando-se como uma forma de intervenção que promove desenvolvimento e mudanças no âmbito dos grupos envolvidos.

Além disso, o estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza de dados quali-quantitativa. Segundo Rangel, Rodrigues e Mocarzel (2018), a utilização das duas abordagens é de fundamental importância na realização de pesquisas, visto que os métodos qualitativos e quantitativos se complementam reciprocamente, apoiando os argumentos destacados e tornando os estudos completos e de fácil compreensão.

Ademais, configura-se como uma pesquisa com propósito descritivo, uma vez que tem como finalidade destacar características de uma população, bem como identificar possíveis relações entre os fatores observados (Gil, 2022).

3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram dois questionários (Apêndice A), compostos por questões objetivas e subjetivas, sendo um aplicado como pré-questionário e o outro como pós-questionário. Adicionalmente, foram realizadas uma prática de observação, uma roda de conversa e a observação participante executada pela pesquisadora, a fim de complementar as informações obtidas nos questionários e enriquecer a aquisição dos resultados.

3.3 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa foi estruturada em quatro etapas. A primeira consistiu na assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), realizada após a seleção da turma para a aplicação e apresentação da pesquisa. A escolha da turma levou em consideração a necessidade de atividades práticas que contribuíssem para a melhor compreensão dos alunos sobre o conteúdo abordado. A turma escolhida era composta por 27 estudantes, dos quais 20 deles realizaram a assinatura dos termos, juntamente com seus respectivos responsáveis.

A segunda etapa envolveu a aplicação do pré-questionário, realização de uma aula expositiva dialogada e produção de terrários fechados. O pré-questionário, composto por 10 questões (5 subjetivas e 5 objetivas), tinha como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre ecossistemas e terrários (Figura 01 – A). A aula expositiva dialogada focou nos pontos mencionados no pré-questionário, esclarecendo dúvidas surgidas durante a resolução das questões (Figura 01 – B). Nessa aula, a pesquisadora abordou o conceito de Ecologia, ecossistemas, seus principais tipos, sua importância, além de apresentar os conceitos e tipos de terrários.

Figura 01 - (A) Aplicação do pré-questionário; (B) Aula expositiva dialogada.



Fonte: Autoria própria (2025).

Após a abordagem dos temas, iniciou-se à produção dos terrários fechados, que representavam os principais tipos de ecossistemas: floresta, montanha, lago e rio. Os alunos foram divididos em quatro grupos, e, por meio de um sorteio, foi definido qual ecossistema cada grupo representaria. Cada grupo recebeu os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, e os materiais fundamentais para a confecção dos terrários: recipientes, pedras, carvão, areia, terra com adubo, saco plástico, água, corante verde, isopor, cola branca e mudas de plantas (Figura 02).

Figura 02 – (A) a (D) Materiais utilizados na produção dos terrários fechados.



Fonte: Autoria própria (2025).

Também foi fornecido um roteiro com as orientações necessárias para a produção dos terrários (Apêndices B, C, D e E). Com todos os materiais organizados na bancada e carteiras, os alunos iniciaram a montagem dos terrários (Figura 03), seguindo as etapas descritas no roteiro e contando com o apoio e supervisão da professora responsável pela atividade.

Figura 03 – (A) a (D) Alunos realizando a produção dos terrários fechados.



Fonte: Autoria própria (2025).

Após a produção dos terrários fechados (Figura 04 – A a E), a terceira etapa foi realizada: uma prática de observação ao longo de sete dias (Figura 04 - F), com o objetivo de identificar os processos que ocorriam com os elementos vivos e não vivos presentes nos terrários. Durante essa prática, os terrários permaneceram dentro da sala de aula da turma, de modo a viabilizar a atividade e evitar que os alunos precisassem se deslocar para outro ambiente. Para sistematizar a observação de forma organizada, cada grupo recebeu uma ficha para registrar as análises realizadas (Apêndice F). Ao final dos sete dias, essa ficha deveria conter a identificação de cada grupo, juntamente com os registros escritos na tabela.

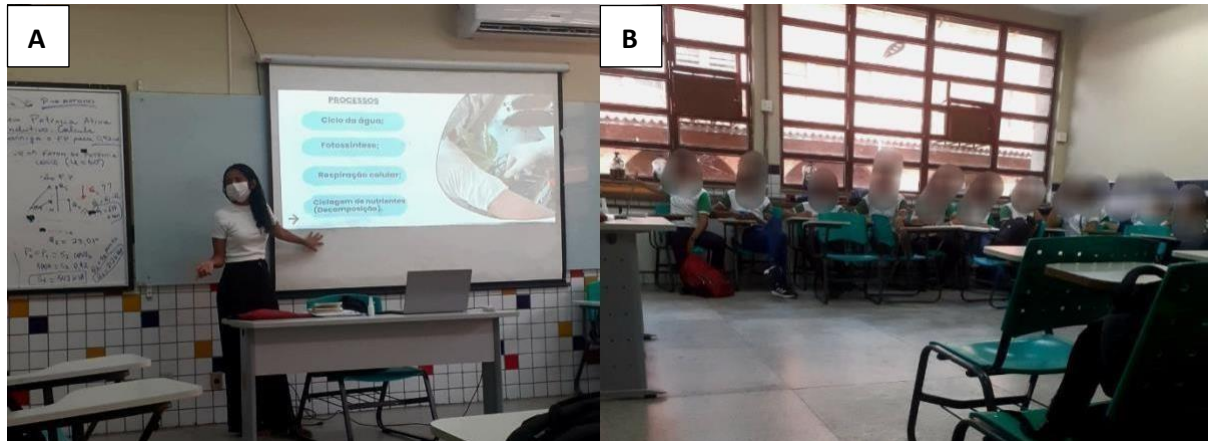
Figura 04 – (A) a (E) Terrários fechados representando os ecossistemas rio, montanha, lago e floresta, respectivamente; (F) Terrários na prática de observação.



Fonte: Autoria própria (2025).

Por fim, a última etapa envolveu uma roda de conversa (Figura 05), seguida da aplicação do pós-questionário. A roda de conversa foi um momento em que os grupos tiveram a oportunidade de apresentar seus terrários fechados e discutir os processos observados em seu interior, envolvendo fatores bióticos e abióticos, como o ciclo de água e as trocas gasosas.

Figura 05 – (A) e (B) Roda de conversa com a turma.



Fonte: Autoria própria (2025).

Após essa discussão, foi aplicado o pós-questionário a todos os alunos, contendo as mesmas questões do questionário inicial. Esse segundo questionário teve como finalidade avaliar as contribuições das atividades para o aprendizado dos discentes, além de identificar as lacunas que ainda necessitavam ser preenchidas. Ao final, foi disponibilizado um espaço para que os estudantes expressassem seu feedback sobre as atividades realizadas na pesquisa (Figura 06). Assim, finalizando a coleta de dados.

Figura 06 – Pesquisadora com os alunos na finalização da pesquisa.



Fonte: Autoria própria (2025).

3.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados adquiridos nos questionários foi dividida em duas formas, de acordo com o tipo de questão aplicada no pré e pós-questionário. As questões subjetivas foram avaliadas com base nas respostas escritas pelos alunos, que foram classificadas em três categorias: sem resposta/resposta incorreta, resposta incompleta e resposta satisfatória. Essa categorização permitiu verificar de forma mais

objetiva o nível de compreensão dos estudantes antes e após a aplicação das atividades propostas.

Já as questões objetivas foram analisadas utilizando a fórmula de Hake (1998), apresentada a seguir (Figura 07), a qual permite aferir a progressão da turma participante em relação à compreensão do conteúdo abordado, comparando o desempenho inicial e final de forma padronizada, e proporcionando uma avaliação quantitativa precisa do progresso do conhecimento dos alunos ao longo das etapas.

Figura 07 – Fórmula de Hake.

$$g = \frac{\% \text{ pós} - \% \text{ pré}}{100 - \% \text{ pré}}$$

Fonte: Autoria própria (2025).

g = ganho normalizado de aprendizagem.

% pós = percentual de acertos no pós-questionário.

% pré = percentual de acertos no pré-questionário.

Os dados obtidos nas questões foram organizados em planilhas e, posteriormente, comparados e avaliados. Para isso, foi utilizado o programa *Excel*, pertencente ao pacote *Office* da *Microsoft*. Esse mesmo programa foi usado na criação dos gráficos expostos nos resultados e discussão. A análise da prática de observação e roda de conversa foi realizada com base nas anotações registradas pelos grupos durante o período de monitoramento dos terrários fechados, nas falas dos estudantes durante a apresentação e discussão dos processos em seu interior, no feedback final fornecido pelos alunos, e na observação participante, que registrou a interação dos estudantes com os terrários e suas interpretações dos fenômenos observados.

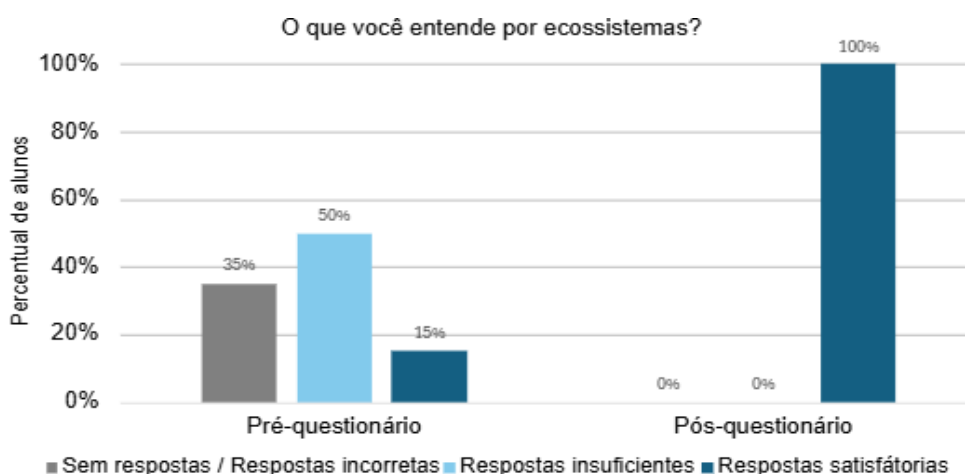
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos evidenciaram uma evolução significativa na aprendizagem dos estudantes. A partir das concepções prévias levantadas no pré-questionário, foi possível identificar que a maioria dos alunos apresentavam pouco entendimento sobre os ecossistemas e os terrários, especialmente quanto à relação que existia entre eles. Por outro lado, alguns alunos demonstraram um certo grau de compreensão, sobretudo nas questões que abordavam conceitos básicos sobre os diferentes tipos de ecossistemas. Contudo, após a realização das atividades propostas na pesquisa, os dados do pós-questionário revelaram um avanço expressivo no nível de conhecimento dos alunos.

Nas questões subjetivas do pré-questionário, observou-se que, na questão 1, que abordava a definição de ecossistemas, 35% dos alunos não responderam ou apresentaram respostas que não condiziam com a pergunta. Enquanto 50% dos alunos forneceram respostas insuficientes, demonstrando um certo entendimento sobre o tema, mas com dificuldades em formular adequadamente suas ideias, o que evidenciou a falta de aprofundamento no assunto. Apenas 15% dos alunos apresentaram respostas satisfatórias, com compreensão clara do conceito e estruturação adequada.

Esse cenário inicial destacou a limitação do conhecimento prévio dos discentes, fator essencial para a aprendizagem significativa (Novak; Gowin, 1996). Conforme as autoras, a construção de novos conhecimentos depende da interação dos novos conteúdos com conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno, para que uma relação seja criada entre eles e o conhecimento ser adquirido. Após a intervenção didática, no pós-questionário, 100% dos alunos forneceram respostas de excelente qualidade, evidenciando domínio completo do conceito de ecossistemas (Gráfico 01). Esse avanço na aprendizagem da turma confirmou a importância da introdução de ferramentas didáticas que trabalhem com a participação ativa e crítica dos alunos, qualidades fundamentais no desenvolvimento de ideias presentes no Ensino de Ciências e Biologia (Oliveira *et al.*, 2023).

Gráfico 01 – Comparação entre os percentuais de respostas incorretas, insuficientes e satisfatórias fornecidas pelo alunos à questão 01, antes e após a intervenção pedagógica.

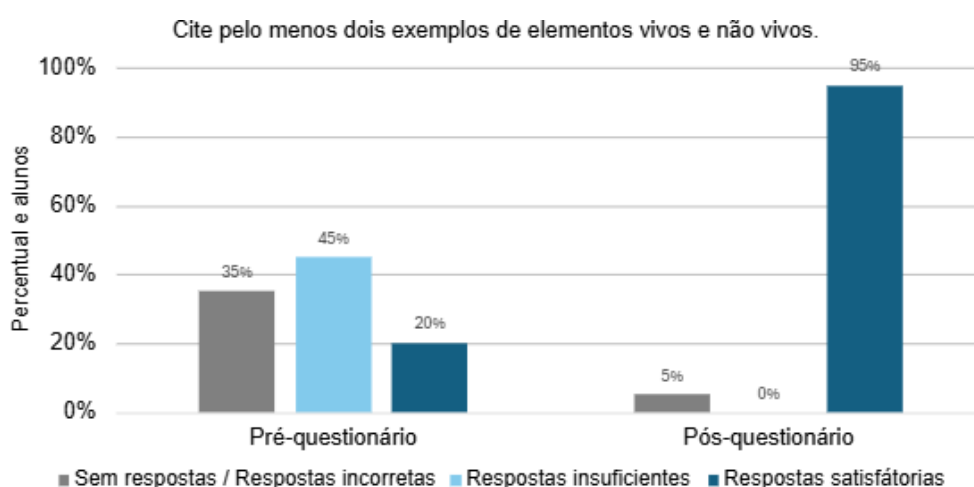


Fonte: Autoria própria (2025).

Na questão 3 do pré-questionário, que requeria exemplos de elementos vivos e não vivos, 35% dos alunos não responderam ou apresentaram respostas que não estavam de acordo com o que foi pedido. Outros 45% dos alunos forneceram

respostas insuficientes, demonstrando algum entendimento, mas com limitações. Somente 20% dos alunos apresentaram respostas satisfatórias, com exemplos coerentes, comprovando a compreensão acerca dos elementos bióticos e abióticos. No pós-questionário, houve uma melhora significativa: 95% dos alunos destacaram repostas claras e fundamentadas, enquanto apenas 5% ainda revelaram dificuldades em identificar corretamente os elementos vivos e não vivos (Gráfico 02).

Gráfico 02 – Comparação entre os percentuais de respostas incorretas, insuficientes e satisfatórias fornecidas pelo alunos à questão 03, antes e após a intervenção pedagógica.



Fonte: Autoria própria (2025).

Essa diferença nos resultados dos questionários reforça que a aprendizagem de conceitos científicos necessita ser trabalhada diariamente e com certo cuidado em sala de aula, pois, embora alguns termos sejam relativamente conhecidos, sua popularidade não é tão ampla quanto se imagina. Dessa forma, os estudantes tendem a se apoiar em ideias espontâneas, que geralmente diferem das concepções científicas aceitas (Krasilchik, 2021).

Nas questões 8, 9 e 10, que abordavam, respectivamente, os processos que ocorrem no interior dos terrários fechados, conceito de terrários e sua relação com os ecossistemas, a distribuição das respostas foi semelhante. Na questão 8, do pré-questionário, 65% dos alunos não responderam ou apresentaram respostas que não correspondiam com o que foi requisitado, enquanto 35% compartilharam respostas insuficientes. No pós-questionário, 90% dos alunos forneceram respostas satisfatórias, ao passo que 10% ainda tiveram problemas em conectar os conceitos aos processos internos dos terrários (Gráfico 03).

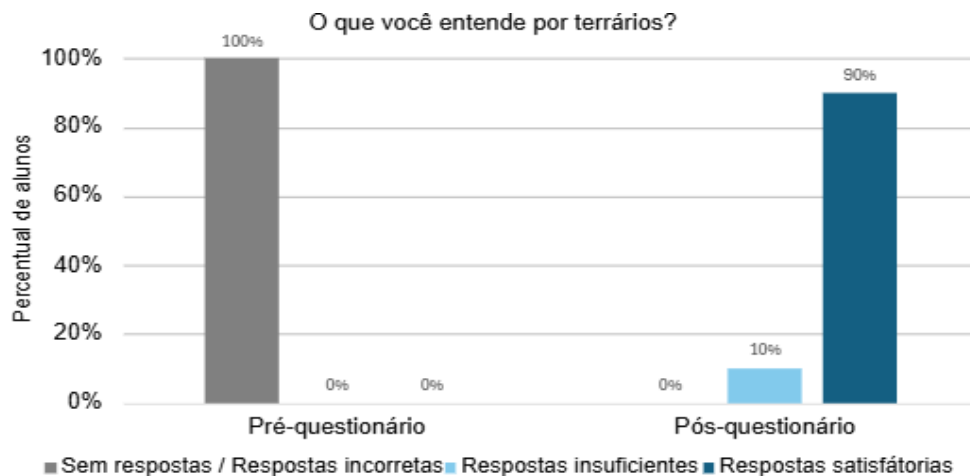
Gráfico 03 – Comparação entre os percentuais de respostas incorretas, insuficientes e satisfatórias fornecidas pelo alunos à questão 08, antes e após a intervenção pedagógica.



Fonte: Autoria própria (2025).

As questões 9 e 10 seguiram um padrão similar, com a maioria dos estudantes apresentando erros no pré-questionário, o que indicou uma grande lacuna de conhecimento sobre os processos e a relação dos terrários com os ecossistemas naturais. Na questão 9, 100% dos alunos forneceram respostas incorretas no pré-questionário. Entretanto, no pós-questionário, observou-se uma mudança considerável, 90% dos alunos destacando respostas excelentes, demonstrando domínio do conteúdo, enquanto 10% ainda apresentaram barreiras (Gráfico 04).

Gráfico 04 – Comparação entre os percentuais de respostas incorretas, insuficientes e satisfatórias fornecidas pelo alunos à questão 09, antes e após a intervenção pedagógica.



Fonte: Autoria própria (2025).

Na questão 10, também do pré-questionário, 100% dos alunos não responderam ou indicaram respostas erradas. No pós-questionário, 95% apresentaram respostas condizentes sobre a relação entre os terrários fechados e os ecossistemas, enquanto 5% não demonstraram evolução da aprendizagem nesse aspecto (Gráfico 05). De acordo com Figueiredo (2021), essa defasagem de conhecimento sobre terrários está relacionada à pouca abordagem da temática na comunidade e à escassez de trabalhos desenvolvidos sobre o assunto. Assim, a ausência de discussões e práticas acerca desse tema torna difícil que as informações cheguem até os estudantes, dificultando a construção de conhecimento científico adequado.

Gráfico 05 – Comparação entre os percentuais de respostas incorretas, insuficientes e satisfatórias fornecidas pelo alunos à questão 10, antes e após a intervenção pedagógica.



Fonte: Autoria própria (2025).

Quanto às questões objetivas (Tabela 01), observou-se que, na questão 2, quando questionado se os ecossistemas são compostos por elementos vivos e não vivos, o percentual de acertos da turma foi de 90%. No entanto, no pós-questionário, esse percentual aumentou para 100%. Na identificação do ecossistema com árvores de grande porte e solo empobrecido, o percentual de acertos também foi de 90%, passando para 100% no pós-questionário.

Dessa forma, em ambas as questões, foi perceptível a progressão na aprendizagem dos estudantes, com um ganho caracterizado como alto ($g \geq 0,70$), conforme critérios estabelecidos por Hake (1998), que conceitua esse índice como indicador de intervenções educativas eficazes. Cascardo *et al.*, (2024), corroboram com a melhora observada ao afirmarem que práticas pedagógicas que articulam a

teoria e prática desempenham um papel enriquecedor na educação, uma vez que a formação do aluno vai além da simples assimilação de conteúdos, exigindo também a aplicação prática das temáticas no contexto escolar. Os autores ressaltam que unir essas abordagens favorece o desenvolvimento de competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como o pensamento crítico e a participação ativa dos discentes.

Uma melhora significativa também foi observada nas questões 5, 6 e 7, uma vez que em todas elas, o ganho de aprendizagem também foi considerado alto ($g \geq 0,70$). Inicialmente, no pré-questionário, o percentual de acertos na questão 5, que solicitava a identificação do ecossistema de água doce, com matas ciliares ao redor, foi de 55%, aumentando para 90% no pós-questionário. Na questão 6, que abordava o ecossistema com grande armazenamento de águas provenientes de chuvas e mares, o percentual de acertos no pré-questionário foi de 50%, subindo para 90% no pós-questionário.

A dificuldade dos alunos foi mais visível nessas duas questões, que envolviam a distinção entre os ecossistemas rio e lago. Embora a maioria tenha obtido sucesso após a intervenção pedagógica, alguns alunos ainda apresentaram dificuldades em diferenciar as características desses ambientes, apontando para uma lacuna que precisa ser melhor explorada ao longo do ensino-aprendizagem.

Essa dificuldade pode estar relacionada à presença de termos abstratos na linguagem científica da Biologia, muitas vezes pouco acessíveis aos alunos, especialmente aqueles com menor conhecimento prévio sobre temas ambientais (Duré; Andrade; Abílio, 2018). Segundo os mesmos autores, a complexidade existente nos conceitos biológicos - principalmente aqueles relacionados à Ecologia -, quando não é trabalhada em sala de aula por meio de uma linguagem próxima à vivência dos alunos, pode gerar obstáculos cognitivos significativos, reforçando a necessidade de estratégias didáticas que considerem essa questão e o uso de recursos visuais e práticos, como forma de facilitar a aprendizagem. Por fim, na questão 7, que se referia ao ecossistema associado à altitude, o percentual de acertos foi de 95% no pré-questionário e de 100% no pós-questionário.

Tabela 1 – Ganho normalizado da turma nas questões objetivas.

Questão	Número	Pré- questionári o (%)	Pós- questionári o (%)	<i>g</i> (valor)	Classifica ção (<i>g</i>)
Objetiva	1	90	100	1,0	Alto
	2	90	100	1,0	Alto
	3	55	90	0,77	Alto
	4	50	90	0,80	Alto
	5	95	100	1,0	Alto
Total		76%	96%	0,91	Alto

Fonte: Autoria própria (2025).

Além dos dados destacados anteriormente nos questionários, a produção dos terrários fechados e a prática de observação também trouxeram resultados relevantes para a pesquisa. Durante a montagem dos terrários fechados, os estudantes demonstraram muito interesse, curiosidade e envolvimento na atividade, aplicando os conceitos discutidos em sala de aula durante a aula expositiva, como a importância dos elementos bióticos e abióticos para a manutenção de um ecossistema equilibrado.

Observou-se que, enquanto cada grupo realizava a produção dos terrários representando diferentes ecossistemas, os discentes discutiam intensamente o conteúdo entre si, trocando ideias e estratégias para melhor organizar os elementos bióticos e abióticos necessários. Essas interações demonstraram não só o envolvimento ativo da turma, mas também a ocorrência de uma aprendizagem significativa, que é proposta por Ausubel, Novak e Hanesian (1980), como uma aprendizagem na qual novos conhecimentos são inseridos com base nos saberes prévios e na vivência prática.

À medida que avançavam na construção dos terrários, surgiam dúvidas pertinentes relacionadas à escolha dos materiais, à quantidade de água adequada, ao posicionamento das plantas e à necessidade de equilíbrio entre os fatores ambientais simulados. Nesses momentos de incerteza, os estudantes chamavam a pesquisadora, o que gerava novas oportunidades de diálogo e aprofundamento dos conhecimentos, como mencionado por Valente *et al.*, (2017).

Os autores mencionam o quanto essas metodologias ativas são necessárias no

ambiente escolar, pois dentre diversos benefícios que podem proporcionar, um dos principais deles é a interação entre professor e alunos em sala de aula, o que torna o ambiente interativo e acolhedor para os envolvidos. Essas interações possibilitam o esclarecimento de conceitos, a correção de equívocos e a ampliação da compreensão acerca do funcionamento dos ecossistemas.

Além disso, esse processo de construção e consolidação do conhecimento foi intensificado pela prática de observação contínua das ferramentas, realizada ao longo de sete dias, permitindo que os alunos acompanhassem as mudanças e os processos naturais ocorridos dentro dos sistemas fechados. Por meio das fichas de acompanhamento utilizadas pelos grupos durante a prática, foram registradas várias anotações/observações feitas pelos discentes.

Diante disso, notou-se que, embora cada grupo tivesse produzido terrários representando ecossistemas diferentes, os acontecimentos registrados eram bastante semelhantes. De modo geral, os alunos destacaram a manutenção de um ambiente constantemente úmido, devido à presença da água, o aspecto cada vez mais vívido das plantas, o surgimento de pequenos animais como besouros e formigas, além do surgimento de lodo nas superfícies internas.

Essas semelhanças reforçaram a compreensão de que, independentemente do tipo de ecossistema representado, processos essenciais como ciclo da água, a respiração, a fotossíntese e a decomposição se mantêm ativos e interdependentes. Tais observações reforçam que o uso de terrários fechados, quando alinhados aos conteúdos curriculares, traz grandes benefícios para o processo educativo, uma vez que, através dessa ferramenta, os estudantes têm a oportunidade de realizar observação direta do objeto de estudo. Essa abordagem favorece a construção ativa do conhecimento, além de ampliar a compreensão de forma contextualizada (Figueiredo, 2021)

Por fim, na roda de conversa realizada para a socialização dos terrários fechados produzidos, os grupos tiveram a oportunidade de apresentar os seus terrários e as observações da prática, e em seguida, discutir os processos internos que ocorreram durante a prática de observação. Esse momento foi muito enriquecedor, pois, à medida que as apresentações dos terrários aconteciam, os grupos interagiam, trocando experiências e conhecimentos entre si, o que permitiu

que os alunos ampliassem seu entendimento sobre os conceitos abordados e criassem um ambiente colaborativo em sala de aula.

Pinheiro (2020) corrobora com essas informações, dado que defende o uso de rodas de conversas como um método que potencializa o protagonismo dos alunos, permitindo que eles expressem suas concepções e se tornem agentes ativos na construção do seu conhecimento.

Logo, a combinação dos instrumentos empregados, como a produção dos terrários fechados, a prática de observação e a roda de conversa, favoreceu um aprendizado mais significativo e cooperativo. Esses momentos proporcionaram à turma aplicar o conhecimento teórico adquirido em sala de aula, além de fortalecer o trabalho em equipe e a troca de experiências. Dessa forma, os estudantes expandiram seu conhecimento sobre os ecossistemas, não apenas pela teoria, mas também ao observar e interagir com os processos naturais dentro dos terrários, estabelecendo uma conexão mais profunda entre o conteúdo estudado e a realidade prática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados apresentados, conclui-se que o uso dos terrários fechados no ensino-aprendizado dos ecossistemas demonstrou potencial no ambiente escolar, pois não apenas proporcionou uma melhor compreensão do conteúdo, como também estimulou o desenvolvimento de competências essenciais nos estudantes.

Os resultados enfatizaram que levar para a sala de aula ferramentas que, além de interativas, são lúdicas, faz com que os alunos se aproximem dos assuntos trabalhados em sala de aula e sejam incentivados a participar ativamente das aulas, desenvolvendo um olhar mais atento e interessado sobre o conteúdo. Sendo assim, as hipóteses de que os terrários instigam o entusiasmo e a motivação dos estudantes, proporcionam uma melhor compreensão do conteúdo, tornam as aulas atrativas e estimulantes e contribuem para o desenvolvimento do protagonismo do aluno, tornando o aprendizado significativo, foram confirmadas.

O estudo também confirmou o que aponta literatura existente: a utilização de metodologias ativas no ensino é fundamental para o processo de aprendizagem, especialmente na área da Biologia, onde os conteúdos são altamente visuais. Dessa forma, reforça-se que, a partir dessa pesquisa, podem ser geradas reflexões por parte dos docentes em atuação e dos que ainda estão em formação sobre a importância da

inserção de atividades práticas no âmbito escolar, visto que tais atividades desempenham uma missão primordial na formação acadêmica e cidadã dos educandos.

Sendo assim, é válido ressaltar a necessidade de que sejam disponibilizados recursos financeiros para que os docentes possam realizar esse tipo de atividade com alunos. Embora muitos dos materiais utilizados sejam simples e facilmente encontrados em casa, há outros materiais que precisar ser adquiridos, o que exige investimento financeiro. Além disso, garantir esse suporte contribui para a equidade no ensino, permitindo que todos os estudantes tenham acesso às mesmas oportunidades de aprendizagem prática, independentemente das limitações estruturais e econômicas das instituições de ensino. O financiamento adequado também valoriza o trabalho docente, incentivando a adoção de metodologias ativas e inovadoras que tornam o processo educacional mais eficaz e atrativo.

Portanto, reafirma-se a importância de iniciativas que valorizem o uso de metodologias práticas, como o uso de terrários fechados no ensino dos ecossistemas, bem como a necessidade de investimentos que viabilizem a aplicação dessas práticas no cotidiano escolar. Essas iniciativas ampliam o conhecimento acerca dessas excelentes ferramentas didáticas, que podem ser aplicadas não apenas no ensino da Ecologia - foco principal desta pesquisa, -, mas também em outros ramos da Biologia, contribuindo para uma aprendizagem dinâmica e integrada.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. **Educational psychology: a cognitive view**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BATISTA, Jailane dos Santos. **Construção e utilização de terrários como estratégia metodológica no ensino de ciências na educação básica**. 2020. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Agrárias) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Senhor do Bonfim, 2020.
- BIZZO, Nélío. **Pensamento crítico: a natureza da ciência no ensino fundamental**. 1. ed. São Paulo: Melhoramentos, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. P. 17. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_s_ite.pdf. Acesso em: 17 mai. 2025.
- CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessoa. Ecossistemas brasileiros: degradação e potencialidades. **Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 13, n. 32, p. 603- 630, 2016.
- CASCARDO, Benedito Fernando Honório; HARTMANN, Cassio; RODRIGUES, Michele Aparecida Cerqueira; VIEIRA, Fábio da Silva Ferreira. A importância da articulação entre teoria e prática na formação pedagógica. **Científica Cognitionis**, Alagoas, v. 7, n. 1, p. 49-58, 2024.
- COLLETI, Maria. **Terrários: como criar, plantar e manter belos jardins em vidros**. 1. ed. São Paulo: PUBLIFOLHA, 2017.
- COSTA, Tayse Pereira Alves; NOGUEIRA, Cristiane Silveira Mendes; CRUZ, Alenice Ferreira. As atividades práticas no ensino de ciências: limites e possibilidades sobre o uso desse recurso didático no processo de ensino-aprendizagem. **Macambira**, Bahia, v. 4, n. 2, p. 01-21, 2023.
- DURÉ, Ravi Cajú; ANDRADE, Maria José Dias de; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano?. **Experiências em Ensino de Ciências**, João Pessoa, v. 12, n. 1, p. 259-272, 2018.
- FIGUEIREDO, Aline Oliveira. **Terrário como modelo científico investigativo no ensino de ecologia**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2021.
- GAIA, Nelissa Lima. **Explorar recursos didáticos alternativos para o ensino da célula eucarionte no ensino fundamental**. 2020. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2020.
- GAGNÉ, Robert Mills. **Princípios essenciais da aprendizagem para o ensino**. Tradução Rute Vivian Ângelo. 1. ed. Porto Alegre: Globo, 1980.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

HAKE, R. R. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses **American Journal of Physics**. Índia, v. 66, n. 1, p. 64-74, 1998.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

KRASILCHIK, Myriam. **Ensino de Ciências**: proposta para uma renovação. 5. ed. São Paulo: Ática, 2021.

KRIZEK, João Pedro Ocanha; MULLER, Marcus Vinicius Dias Vieira. Desafios e potencialidades no ensino de ecologia na educação básica. **Ensino de Biologia da SBEnBio**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 700-720, 2021.

LIMA, Josiane Ferreira de; AMORIM, Thamiris Vasconcelos; LUZ, Priscyla Cristinny Santiago de. Aulas práticas para o ensino de Biologia. **Ensino de Biologia da SBEnBio**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 36-54, 2018.

MARIANI JÚNIOR, Rafael Mariani. **O estudo de Ecologia no ensino médio**: uma proposta metodológica alternativa. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

NOVAK, Joseph D.; GOWIN, D. Bob. **Aprender e Aprender**. 1. ed. Lisboa: Plátano Editora, 1996.

OLIVEIRA, Maria Alice Felipe Oliveira; ANDRADE, Layla Cely Rodrigues; ARAÚJO, Camila Maria Mendes; ARAÚJO, Valdevane Rocha. Promoção dos saberes em biologia no ensino médio através do uso de diferentes ferramentas pedagógicas. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 45, p. 01-13, 2023.

PINHEIRO, Leandro Rogério. Rodas de conversa e pesquisa: reflexões de uma abordagem etnográfica. **Pro-Posições**, Campinas, v. 31, p. 1-30, 2020.

RANGEL, Mary; RODRIGUES, Jéssica do Nascimento; MORCAZEL, Marcelo. Fundamentos e princípios das opções metodológicas: metodologias quantitativas e procedimentos quali-quantitativos de pesquisa. **Omnia**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 05-11, 2018.

RECH, Luciana Roberta Felicetti; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. Ensino por investigação: um estudo de caso na aprendizagem de ecologia. **Educación em Biología**, Paraná, v. 19, n. 2, p. 57-72, 2016.

RICKLEFS, Robert; RELYEA, Rick. **A Economia da Natureza**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

ROCHA, Diego Floriano; RODRIGUES, Marcello da Silva Rodrigues. Jogo didático como facilitador para o ensino de BIOLOGIA no ensino médio. **Cippus**, Canoas, v. 8, n. 2, p. 1-8, 2018.

SILVA, Barbarah Conrado de Almeida Silva. **Ensino de ecologia no Brasil**: uma análise de metodologias pedagógicas nos anos iniciais do ensino fundamental.

2020. Monografia (Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinho, 2020.

SOUZA, Sidnei Fernandes de; BOTELHO, Vitor da Silva; JUNIOR, Damião de Sousa Vieira; LOSQUI, Alberto Luiz Costa. Avaliação dos impactos de uma metodologia de aprendizagem ativa para a Física no Ensino Médio. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 2832-2847, 2022

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Gogii Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

APÊNDICE A – INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

PRÉ E PÓS-QUESTIONÁRIO

Título da pesquisa: EXPLORANDO OS ECOSSISTEMAS: a utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano

Pesquisadora responsável: Maria Luiza de Sousa Silva

Observações:

- As respostas serão utilizadas para fins de estudos. Portanto, responda com atenção e sinceridade;
- Todas as questões deverão ser respondidas;
- Marcar apenas uma alternativa nas questões objetivas.

IDENTIFICAÇÃO

NOME: _____ SÉRIE: _____

1. O que você entende por ecossistemas?

2. Os ecossistemas são compostos por elementos vivos e não vivos?

- a. Sim
- b. Não

3. Cite pelo menos dois exemplos de elementos vivos e não vivos.

4. Marque a alternativa que indica o ecossistema que possui em sua composição árvores de grande porte e solo empobrecido.

- a. Montanha
- b. Floresta
- c. Lago
- d. Rio

5. O(A) _____ é um ecossistema de água doce que possui a presença de matas ciliares ao seu redor, sendo responsáveis pela proteção desse local.

- a. Montanha
- b. Floresta
- c. Lago
- d. Rio

6. Marque a alternativa que indica o ecossistema que apresenta grande armazenamento de água derivadas de chuvas e mares

- a. Montanha
- b. Floresta
- c. Lago
- d. Rio

7. Marque a alternativa que indica o ecossistema que apresenta altitude, sendo formado(a) pelas interações das placas tectônicas.

- a. Montanha
- b. Floresta
- c. Lago
- d. Rio

8. Quais processos ocorrem nos ecossistemas? E quem são os envolvidos nesses processos?

9. O que você entende por terrários?

10. Na sua opinião, qual a ligação que os terrários possuem com os ecossistemas?

APÊNDICE B – ROTEIRO PARA A PRODUÇÃO DO TERRÁRIO REPRESENTANDO O ECOSISTEMA FLORESTA

ROTEIRO DE PRODUÇÃO

Título da pesquisa: EXPLORANDO OS ECOSISTEMAS: a utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano

Pesquisadora responsável: Maria Luiza de Sousa Silva

1. Apresentação da atividade

Vocês estão sendo convidados(as) para participarem de mais uma etapa da execução de um Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPI – Campus Floriano. Nessa fase, vocês deverão construir terrários representando um tipo de ecossistema, para assim facilitar o entendimento da turma acerca desse conteúdo da Ecologia.

2. Materiais e procedimentos

2.1 Materiais necessários

- Recipiente
- Pedras
- Areia
- Carvão
- Terra com adubo
- Água
- Mudas de plantas
- Saco plástico

2.2 Procedimentos

- Pegue o recipiente que será transformado em terrário;
- Adicione as pedras no fundo do recipiente. E em seguida, coloque o carvão e a areia, respectivamente;
- Adicione a terra adubada;
- Plante as mudas de plantas;
- Adicione um pouco de água;
- Feche o recipiente;
- Realize uma prática de observação durante os próximos sete dias.

APÊNDICE C – ROTEIRO PARA A PRODUÇÃO DO TERRÁRIO REPRESENTANDO O ECOSISTEMA MONTANHA

ROTEIRO DE PRODUÇÃO

Título da pesquisa: EXPLORANDO OS ECOSISTEMAS: a utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano

Pesquisadora responsável: Maria Luiza de Sousa Silva

1. Apresentação da atividade

Vocês estão sendo convidados(as) para participarem de mais uma etapa da execução de um Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPI – Campus Floriano. Nessa fase, vocês deverão construir terrários representando um tipo de ecossistema, para assim facilitar o entendimento da turma acerca desse conteúdo da Ecologia

2. Materiais e procedimentos

2.1 Materiais necessários

- Recipiente
- Pedras
- Carvão
- Terra com adubo
- Saco plástico
- Água
- Mudas de plantas

2.2 Procedimentos

- Pegue o recipiente que será transformado em terrário;
- Adicione pedras pequenas do fundo do recipiente. E em seguida, coloque carvão;
- Adicione a terra com adubo, formando estruturas altas;
- Plante as mudas de plantas;
- Adicione pedras grandes;
- Adicione um pouco de água;
- Feche o recipiente;
- Realize uma prática de observação durante os próximos sete dias.

APÊNDICE D – ROTEIRO PARA A PRODUÇÃO DO TERRÁRIO REPRESENTANDO O ECOSISTEMA RIO

ROTEIRO DE PRODUÇÃO

Título da pesquisa: EXPLORANDO OS ECOSISTEMAS: a utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano

Pesquisadora responsável: Maria Luiza de Sousa Silva

1. Apresentação da atividade

Vocês estão sendo convidados(as) para participarem de mais uma etapa da execução de um Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPI – Campus Floriano. Nessa fase, vocês deverão construir terrários representando um tipo de ecossistema, para assim facilitar o entendimento da turma acerca desse conteúdo da Ecologia.

2. Materiais e procedimentos

2.1 Materiais necessários

- Recipiente
- Pedras
- Areia
- Terra com adubo
- Água
- Isopor
- Mudas de plantas
- Cola branca

2.2 Procedimentos

- Pegue o recipiente que será transformado em terrário;
- Adicione as pedras pequenas no fundo do recipiente;
- Adicione alguns pedaços de isopor em um lado do recipiente;
- Adicione terra com adubo em cima dos pedaços de isopor;
- Coloque pedras maiores na região que está preenchida por terra adubada;
- Adicione farelos de isopor entre as pedras maiores;
- Adicione areia em alguns locais. E em seguida, jogue um pouco de terra adubada em cima das pedras;
- Plante mudas de plantas;
- Adicione cola branca em algumas regiões;
- Adicione quantidade média de água no recipiente;
- Feche o recipiente;
- Realize uma prática de observação durante os próximos sete dias.

APÊNDICE E – ROTEIRO PARA A PRODUÇÃO DO TERRÁRIO REPRESENTANDO O ECOSISTEMA LAGO

ROTEIRO DE PRODUÇÃO

Título da pesquisa: EXPLORANDO OS ECOSISTEMAS: a utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano

Pesquisadora responsável: Maria Luiza de Sousa Silva

1. Apresentação da atividade

Vocês estão sendo convidados(as) para participarem de mais uma etapa da execução de um Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPI – Campus Floriano. Nessa fase, vocês deverão construir terrários representando um tipo de ecossistema, para assim facilitar o entendimento da turma acerca desse conteúdo da Ecologia.

2. Materiais e procedimentos

2.1 Materiais necessários

- Recipientes
- Pedras
- Carvão
- Areia
- Terra com adubo
- Água
- Corante verde
- Muda de plantas
- Saco plástico

2.2 Procedimento

- Pegue o recipiente que será transformado em terrário;
- Adicione pedras no fundo do recipiente. E em seguida, coloque o carvão;
- Adicione areia;
- Adicione a terra com adubo;
- Plante as mudas de plantas em um canto do recipiente;
- Adicione novamente um pouco de areia;
- Coloque pedras pequenas em um canto do recipiente;
- Pegue outro recipiente e adicione água. Logo após, adicione duas gotas de corante verde e misture;
- Adicione a água com corante em cima da areia;
- Feche o recipiente;
- Realize uma prática de observação durante os próximos sete dias.

APÊNDICE F – FICHA DE REGISTRO PARA A PRÁTICA DE OBSERVAÇÃO

FICHA DE REGISTRO

Título da pesquisa: EXPLORANDO OS ECOSSISTEMAS: a utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano

Pesquisadora responsável: Maria Luiza de Sousa Silva

IDENTIFICAÇÃO

ECOSSISTEMA: _____

INTEGRANTES DO GRUPO: _____

Apresentação da atividade

Vocês estão sendo convidados(as) para participarem de mais uma etapa da execução de um Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPI – Campus Floriano. Nessa fase, vocês realizarão uma prática de observação durante sete dias, com a finalidade de identificar processos que ocorrerão com os elementos vivos e não vivos dos terrários.

Ação

Preencha a tabela com as datas e observações que realizaram durante os sete dias.

Data	Anotações/Observações

Boas observações!!!

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Título do projeto de pesquisa: Explorando os ecossistemas: A utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano

Pesquisador responsável: Odivette Maria Soares Felix

Assistente: Maria Luiza de Sousa Silva

Prezado(s) pais, seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa denominada: **Explorando os ecossistemas: A utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano**, desenvolvida pelas pesquisadoras: Maria Luiza de Sousa Silva em seu trabalho de conclusão de curso, junto com sua orientadora Odivette Maria Soares Felix e, se possivelmente você concorde em participar, por gentileza assinar ao final do documento.

O (A) Sr.(a) tem plena liberdade de recusar a participação do(a) seu (sua) filho(a) ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que ele(a) recebe neste serviço. Caso aceite, a participação de seu(a) filho(a), a pesquisa consiste em:

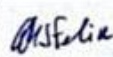
INFORMAÇÕES DA PESQUISA

OBJETIVO GERAL: Analisar as contribuições do uso de terrários para a aquisição de conhecimento acerca dos ecossistemas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Construir terrários fechados para facilitar o processo de aprendizagem sobre ecossistemas, identificar os processos que ocorrem com os fatores bióticos e abióticos dentro dos terrários fechados e verificar o conhecimento adquirido a respeito dos ecossistemas por meio da intervenção utilizando terrários fechados.

JUSTIFICATIVA: Segundo Candiotto (2016), o estudo dos ecossistemas mostra-se como um ponto indispensável na formação de cidadãos, considerando que a partir dos conhecimentos obtidos os indivíduos desenvolvem a compreensão do meio ambiente e dos processos que ocorrem no mesmo. Porém, por muitas vezes o ensino torna-se complexo e repleto de obstáculos. A forma que o ensino dos ecossistemas é trabalhado em sala de aula destaca dificuldades que são enfrentadas tanto pelos educadores, quanto pelos educandos. Entre os desafios, pode-se mencionar a utilização de palavras que não fazem parte do cotidiano dos alunos, a falta de recursos para a ministração das aulas e até mesmo a escassez de disponibilidade dos docentes para planejarem e ministrarem uma aula dinâmica e atraente.

Página 1 de 5


Rubrica da
pesquisadora
principal

Rubrica do
responsável

Além disso, a temática do ensino dos ecossistemas revela-se como um dos campos pouco retratados na pesquisa científica educacional. Enquanto muitos estudos se concentram em métodos de ensino de outros ramos da Biologia, como Citologia, Zoologia e Genética, há uma carência de trabalhos que explorem a eficácia de estratégias estimulantes no ensino de Ecologia, especialmente no estudo dos ecossistemas. Dessa forma, destaca-se a necessidade de direcionar mais atenção e recursos para investigações que abordem o desenvolvimento de métodos de ensino mais eficientes nesse campo, visando contribuir para a sanação ou minimização dos entraves que podem corromper o processo de ensino-aprendizagem e facilitar a compreensão e o engajamento dos alunos em questões ambientais importantes. Partindo dessa perspectiva, o presente trabalho terá como motivação destacar uma ferramenta que poderá ser utilizada para dinamizar o estudo dos ecossistemas e ultrapassar os métodos convencionais, estimulando a curiosidade e o interesse dos estudantes pelo entendimento dos processos que ocorrem com os fatores bióticos e abióticos. Em um contexto onde a ausência de trabalhos científicos sobre o ensino dos ecossistemas é notável, torna-se fundamental procurar métodos inovadores que possam preencher essa lacuna e inserir os alunos em contato direto com o conteúdo a ser estudado, criando um vínculo entre ambos e promovendo uma compreensão mais significativa do tema.

PROCEDIMENTOS DA PESQUISA: Serão realizadas quatro etapas: 1) Assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e dos Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE); 2) Pré-questionário com questões abertas e fechadas, para obtenção dos conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos ecossistemas e terrários. Logo após, haverá a ministração de aula expositiva dialogada pela licencianda e a produção de terrários fechados representando os tipos de ecossistemas; 3) Prática de observação, com a finalidade de identificar os processos que estarão ocorrendo no interior dos terrários; e por fim 4) Roda de conversa para discussão dos processos identificados e aplicação do pós-questionário contendo as mesmas questões feitas no questionário inicial, para destacar as contribuições da ferramenta e lacunas que faltaram ser preenchidas.

RISCOS E DESCONFORTOS: Conforme a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, todos os tipos de pesquisas envolvendo seres humanos possui riscos, sendo eles de pouca graveza ou não. Diante disso, os perigos que estarão presentes na realização dessa pesquisa possuirão classificação moderada, considerando a possibilidade de haver ferimentos físicos mínimos no ato de manusear os materiais que virão a ser utilizados no confeccionamento dos terrários fechados simbolizando os ecossistemas, assim como a existência de alergia a plantas e terras em alguns participantes.

Página 2 de 5

Ass. F. L. A.
Rubrica da
pesquisadora
principal

Rubrica do
responsável

Para impedir o surgimento desses riscos, serão cedidas técnicas de segurança, equipamentos de proteção individual e supervisão da pesquisadora e da assistente durante toda a atividade. Além disso, será exigido informações aos alunos sobre alergias conhecidas. Os esclarecimentos adquiridos serão analisados pelo setor de saúde da instituição, pela pesquisadora e sua orientadora. A pesquisa poderá ser suspensa ou encerrada se houver qualquer tipo de dano previsto a risco de saúde ou segurança dos participantes. Em caso de interrupção, o Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) será informado imediatamente, para a decisão do desfecho final da realização do estudo. Ademais, é importante ressaltar que os dados da pesquisa serão armazenados durante um período de 5 anos, sob a responsabilidade das pesquisadoras Odivette Maria Soares Felix, que pode ser contatada pelo telefone (89) 9973-1876, e Maria Luiza de Sousa Silva, disponível pelo telefone (89) 98813-0755, na Rua Francisco Urquiza Machado, Bairro Rede Nova, Casa nº 334. Após esse período, os dados se serão destruídos de forma segura e definitiva: os dados em arquivos digitais serão apagados dos aparelhos tecnológicos, enquanto os dados em arquivos físicos serão triturados pelas pesquisadoras. Em vista disso, não haverá possibilidades de os desfechos serem acessados e divulgados por outros indivíduos, sem a devida autorização.

BENEFÍCIOS: A pesquisa proporcionará benefícios para o âmbito educacional, sendo os mesmos analisados e identificados como dominantes aos riscos. Ao trabalhar com a utilização de ferramentas didáticas distintas das adotadas no contexto atual, as aulas podem adquirir novas direções, despertando o entusiasmo dos estudantes pelo processo de ensino e possibilitando mais vivências para a pesquisadora dentro da sala de aula. Para mais, a pesquisa poderá resultar no desenvolvimento de metodologias abundantes para serem utilizadas na educação, além de conceder aos participantes o aprimoramento dos seus conhecimentos e construção de atitudes investigativas. Assim, os benefícios que o estudo oferecerá serão representativos para todos os envolvidos, gerando impactos benéficos para o sistema educativo.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: Asseguramos ao(à) Sr(a) que todas as informações que serão coletadas são de caráter sigiloso, respeitando a integridade, privacidade de seus dados e decisão do seu(sua) filho(filha) sem causar situações de constrangimento dos participantes. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados. (Item IV. e, da Resolução CNS nº 466 de 2012).

Página 3 de 5

Odivette Maria Soares Felix
 Rubrica da
 pesquisadora
 principal

Rubrica do
 responsável

As informações somente poderão ser divulgadas preservando o anonimato dos sujeitos e serão mantidas em poder das responsáveis pela pesquisa, Odivette Maria Soares Felix e Maria Luiza de Sousa Silva por um período de 5 anos. Após esse período, os dados serão destruídos de forma segura e definitiva: os dados em arquivos digitais serão apagados dos aparelhos tecnológicos, enquanto os dados em arquivos físicos serão triturados pelas pesquisadoras.

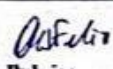
CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: No que diz respeito aos custos em relação aos recursos financeiros necessários para a elaboração e realização do projeto, serão completamente de responsabilidade das pesquisadoras. Os participantes não receberão pagamento e não serão cobrados por participar da pesquisa. Caso ocorra algum dano comprovadamente decorrente de participação do mesmo neste estudo poderá ser indenizado conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, bem como lhe será garantido a assistência integral. Sobre a fonte de recurso financeiro para realização da pesquisa, todos os custos serão inteiramente de responsabilidade das pesquisadoras.

ACESSO A RESULTADOS PARCIAIS OU FINAIS DA PESQUISA: É seu direito e dever da pesquisadora, caso solicitado que tenha acesso aos resultados da pesquisa, a escolha em ver ou não os resultados da pesquisa são sua e a pesquisadora deve lhe mostrar caso solicitado.

FORMA DE PROTEÇÃO DA IMAGEM E/OU VOZ DO PARTICIPANTE: Não serão utilizados aparelhos para gravar voz, descartando assim a possibilidade de danos causados a divulgação de voz dos participantes da pesquisa. Serão utilizados aparelhos para registrar fotos dos alunos, no entanto, tais fotos não contarão com a identificação do rosto, garantindo a privacidade do aluno.

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, o /Sr/Sra. poderá entrar em contato com a assistente Maria Luiza de Sousa Silva, no telefone (89) 9 8813-0755 ou em contato com a pesquisadora responsável Odivette Maria Soares Felix, no telefone (89) 9973- 1876, e-mail odivette.soares@ifpi.edu.br. Este estudo será analisado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes das pesquisas. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus

Página 4 de 5


 Rubrica da
 pesquisadora
 principal

Rubrica do
 responsável

direitos como participante deste estudo, ou se estiver insatisfeito com a maneira como o estudo está sendo realizado, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí - Campus Amílcar Ferreira Sobral, na BR 343, KM 3,5; bloco 1º andar – em frente ao Laboratório de Educação, localizado no Bairro Meladão da cidade de Floriano-PI, que tem como CEP: 64808605, telefone: (89) 3522-0133, de segunda a sexta-feira, das 8h às 12h, e e-mail: cepcafs@ufpi.edu.br.

No caso de autorizar a participação do(a) seu (sua) filho(a) como voluntário(a), o(a) senhor(a) deverá rubricar ou colocar o seu primeiro nome em todas as páginas e assinar ao final deste documento elaborado em duas vias. Cada via também será rubricada em todas as páginas e assinada pelo pesquisador responsável, devendo uma via ficar com você, para que possa consultá-la sempre que necessário.

Eu, abaixo assinado, declaro que autorizo a participação do(a) meu/minha filho(a) nesse estudo como voluntário(a), tendo sido devidamente informado(a) sobre os objetivos desta pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação; e, a mim garantido o direito de negar a autorização e de, posteriormente, retirá-la a qualquer momento, sem que haja advertência ou penalização por tal. Ademais, autorizo a divulgação dos dados obtidos neste estudo, desde que a identidade seja mantida em sigilo; e, informo ter recebido uma cópia com todas as páginas rubricadas e assinadas por mim, pela pesquisadora e pela assistente.

Responsável pelo participante

Odivette Maria Soares Félix
Pesquisadora responsável

Maria Luiza de Sousa Silva
Pesquisadora Assistente

DECLARAÇÃO DAS PESQUISADORAS

Declaramos que obtivemos de forma apropriada e voluntária o Consentimentos Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaramos ainda que nos comprometemos a cumprir todos os termos aqui descritos.

Pesquisadoras: Odivette Maria Soares Félix e Maria Luiza de Sousa Silva

Floriano, 24 de fevereiro de 2015

ANEXO B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)**

Título do Projeto de pesquisa: Explorando os ecossistemas: A utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano

Pesquisadora responsável: Odivette Maria Soares Felix

Assistente: Maria Luiza de Sousa Silva

Nós, Odivette Maria Soares Felix e Maria Luiza de Sousa Silva convidamos você, a participar da pesquisa **“Explorando os ecossistemas: A utilização de terrários como ferramenta interativa no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano”**. Seus pais e/ou responsáveis já permitiram que você participe. Visamos, analisar as contribuições do uso de terrários para a aquisição de seu conhecimento acerca dos ecossistemas. Você não é obrigado(a) a participar desta pesquisa, podendo a qualquer momento desistir, sem implicar prejuízos. As informações serão tratadas com sigilo e em nenhum momento sua identidade será revelada.

A pesquisa será feita no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da cidade de Floriano-PI, onde você responderá inicialmente um pré-questionário, depois você participará de uma aula expositiva dialogada sobre os ecossistemas. Em seguida, você produzirá terrários fechados representando um tipo de ecossistema e observará esses terrários durante 7 dias, com a finalidade de identificar processos ocorrendo com os fatores vivos e não vivos. No final, fará parte de uma roda de conversa e responderá um pós-questionário com questões semelhantes à do questionário inicial, com o objetivo de verificar as contribuições da utilização da ferramenta e as lacunas que não foram preenchidas na atividade. O processo contendo toda documentação do referido projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí/Campus Amílcar Ferreira Sobral - UFPI

As informações: riscos e desconfortos, benefícios, confidencialidade da pesquisa, custo/reembolso para você, acesso a resultados parciais ou finais da pesquisa, forma de proteção da sua imagem e/ou voz constam no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que seu pai/mãe ou responsável legal assinou após esclarecimentos do conteúdo, mesmo assim disponibilizamos abaixo:

RISCOS E DESCONFORTOS: Conforme a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, todos os tipos de pesquisas envolvendo seres humanos possui riscos, sendo eles de pouca graveza ou não. Diante disso, os perigos que estarão presentes na realização dessa pesquisa possuirão classificação moderada, considerando a possibilidade de haver ferimentos físicos mínimos no ato de manusear os materiais que virão a ser utilizados na confeccionamento dos terrários fechados simbolizando os ecossistemas, assim como a existência de alergia a plantas e terras em alguns participantes.

Para impedir o surgimento desses riscos, serão cedidas técnicas de segurança, equipamentos de proteção individual e supervisão da pesquisadora e da assistente durante toda a atividade.

Além disso, será exigido informações aos alunos sobre alergias conhecidas. Os esclarecimentos adquiridos serão analisados pelo setor de saúde da instituição, pela pesquisadora e sua orientadora. A pesquisa poderá ser suspensa ou encerrada se houver qualquer tipo de dano previsto a risco de saúde ou segurança dos participantes. Em caso de interrupção, o Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) será informado imediatamente, para a decisão do desfecho final da realização do estudo. Ademais, é importante ressaltar que os dados da pesquisa serão guardados durante um período de 5 anos, sob a responsabilidade das pesquisadoras Odivette Maria Soares Felix, que pode ser contatada pelo telefone (89) 9973-1876, e Maria Luiza de Sousa Silva, disponível pelo telefone (89) 98813-0755, na Rua Francisco Urquiza Machado, Bairro Rede Nova, Casa nº 334. Após esse período, os dados serão destruídos de forma segura e definitiva: os dados em arquivos digitais serão apagados dos aparelhos tecnológicos, enquanto os dados em arquivos físicos serão triturados pelas pesquisadoras. Em vista disso, não haverá possibilidades de os desfechos serem acessados e divulgados por outros indivíduos, sem a devida autorização.

BENEFÍCIOS: A pesquisa proporcionará benefícios para o âmbito educacional, sendo os mesmos analisados e identificados como dominantes aos riscos. Ao trabalhar com a utilização de ferramentas didáticas distintas das adotadas no contexto atual, as aulas podem adquirir novas direções, despertando o entusiasmo dos estudantes pelo processo de ensino e possibilitando mais vivências para a pesquisadora dentro da sala de aula. Para mais, a pesquisa poderá resultar no desenvolvimento de metodologias abundantes para serem utilizadas na educação, além de conceder aos participantes o aprimoramento dos seus conhecimentos e construção de atitudes investigativas. Assim, os benefícios que o estudo oferecerá serão representativos para todos os envolvidos, gerando impactos benéficos para o sistema educativo.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: Asseguramos que todas as informações que serão coletadas são de caráter sigiloso, respeitando a integridade, privacidade de seus dados e decisão sem causar situações de constrangimento dos participantes. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados. (Item IV. e, da Resolução CNS nº 466 de 2012). As informações somente poderão ser divulgadas preservando o anonimato dos sujeitos e serão mantidas em poder das responsáveis pela pesquisa, Odivette Maria Soares Felix e Maria Luiza de Sousa Silva por um período de 5 anos. os dados serão destruídos de forma segura e definitiva: os dados em arquivos digitais serão apagados dos aparelhos tecnológicos, enquanto os dados em arquivos físicos serão triturados pelas pesquisadoras.

CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: No que diz respeito aos custos em relação

recursos financeiros necessários para a elaboração e realização do projeto, serão completamente de responsabilidade das pesquisadoras. Os participantes não receberão pagamento e não serão cobrados por participar da pesquisa.

Caso ocorra algum dano comprovadamente decorrente de participação do mesmo neste estudo poderá ser indenizado conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, bem como lhe será garantido a assistência integral. Sobre a fonte de recurso financeiro para realização da pesquisa, todos os custos serão inteiramente de responsabilidade das pesquisadoras.

ACESSO A RESULTADOS PARCIAIS OU FINAIS DA PESQUISA: É seu direito e dever do pesquisador, caso solicitado que tenha acesso aos resultados da pesquisa, a escolha em ver ou não os resultados da pesquisa são sua e a pesquisadora deve lhe mostrar caso solicitado.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu, _____
portador do CPF _____, nascido(a) em ____/____/____,
residente _____ no _____ endereço
_____ na cidade
de _____, Estado _____, podendo ser
contatado (a) pelo número telefônico (_____) aceito participar da
pesquisa "Explorando os ecossistemas: A utilização de terrários como ferramenta interativa
no processo de ensino-aprendizagem no Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano". Estou
ciente dos possíveis ônus decorrentes da minha participação e que posso dizer "sim" e participar,
mas que, a qualquer momento, posso dizer "não" e desistir e que ninguém vai ficar com
raiva/chateado comigo. As pesquisadoras esclareceram minhas dúvidas e conversaram com os meus
pais/responsável legal. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e quero/concordo em
participar do estudo.

Participante

Pesquisadora responsável

Maria Luiza de Sousa Silva

Pesquisadora Assistente

Floriano, 40 de 03 de 2025