

**ESTUFA ESCOLAR COMO LABORATÓRIO VIVO: ESTRATÉGIA PARA
SENSIBILIZAÇÃO E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS****SCHOOL GREENHOUSE AS A LIVING LABORATORY: A STRATEGY FOR AWARENESS
AND SUSTAINABLE PRACTICES****EL INVERNADERO ESCOLAR COMO LABORATORIO VIVO: UNA ESTRATEGIA PARA
LA CONCIENCIACIÓN Y LAS PRÁCTICAS SOSTENIBLES**

10.56238/revgeov16n4-090

Núbia Cristina Geraldo dos Santos

Graduada em Gestão Ambiental

Instituição: Centro Universitário UniÚnica

E-mail: Ncgsantos250@gmail.com

Clélio Rodrigo Paiva Rafael

Mestre em Tecnologia Ambiental

Instituição: Centro Universitário UniÚnica

E-mail: Clelio_rodrigo10@hotmail.com

Ronald Assis Fonseca

Doutorando em Ciência Florestal

Instituição: Universidade Federal dos Vale do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

E-mail: Ronald.ufv@hotmail.com

Márcia Meryllis Alves Pereira

Mestre em Engenharia Civil e Ambiental

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco

E-mail: marciamerylliss@hotmail.com

Lidiane Hott de Fúcio Borges

Mestre em Engenharia dos Materiais

Instituição: Universidade Estadual Norte Fluminense

E-mail: lidianehott@yahoo.com.br

Natália Batista Rodrigues

Mestre em Desenvolvimento Regional

Instituição: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

E-mail: nataliabatistar@gmail.com

Camila Luci Soares Martins

Nutricionista

Instituição: Instituto de Pesquisa, Ensino e Gestão em Saúde

E-mail: martinscamila.nutri@gmail.com



Thásia Rachell Maia Morais

Mestranda em Administração

Instituição: Must University

E-mail: thasiamorais20873@student.mustedu.com

RESUMO

A utilização de estufas e hortas escolares consiste em uma prática voltada ao aprendizado interdisciplinar a partir de laboratórios vivos. O desenvolvimento dessas estruturas oportuniza que professores ensinem parte de seus conteúdos escolares associados ao saber ambiental, atingindo assim, uma educação ambiental holística e transversal. Considerando esses benefícios e as possibilidades de implantação de uma estufa escolar na Sociedade Educacional de Itaúna – SEI-ANGLO, a pesquisa objetivou desenvolver métodos para implantação e utilização de uma estufa escolar, tendo como principais eixos norteadores aspectos pedagógicos e a interdisciplinaridade. Para isso, recorreu-se ao desenvolvimento de um método que possibilitasse a participação de toda a comunidade escolar, bem como de parte da comunidade externa. O projeto foi organizado em seis etapas que abrangeu desde a coleta dos materiais para a estufa até os processos de desenvolvimento, utilização e manutenção. Com isso, após o desenvolvimento da estufa ela foi utilizada como laboratório natural em todas as disciplinas da escola, fazendo uma inter-relação entre os conteúdos escolares e as questões ambientais, possibilitando uma formação ambiental diferente das abordagens convencionais baseados em sala de aula, estimulando uma consciência cidadã, onde o aluno percebe que é parte integrante do ambiente que ele vive.

Palavras-chave: Horta Escolar. Educação Ambiental. Laboratório Vivo.

ABSTRACT

The use of greenhouses and school gardens is a practice focused on interdisciplinary learning through living laboratories. The development of these structures allows teachers to teach part of their school curriculum associated with environmental knowledge, thus achieving holistic and cross-curricular environmental education. Considering these benefits and the possibilities of implementing a school greenhouse at the Itaúna Educational Society (SEI-ANGLO), the research aimed to develop methods for implementing and using a school greenhouse, with pedagogical aspects and interdisciplinarity as its main guiding principles. To achieve this, a method was developed that would allow the participation of the entire school community, as well as part of the external community. The project was organized into six stages, ranging from the collection of greenhouse materials to the development, use, and maintenance processes. Thus, after the greenhouse was developed, it was used as a natural laboratory in all school subjects, connecting school content with environmental issues. This enabled environmental education that differed from conventional classroom-based approaches and fostered civic awareness, allowing students to recognize that they are an integral part of the environment in which they live.

Keywords: School Garden. Environmental Education. Living Laboratory.

RESUMEN

El uso de invernaderos y huertos escolares es una práctica centrada en el aprendizaje interdisciplinario a través de laboratorios vivientes. El desarrollo de estas estructuras permite al profesorado impartir parte de su currículo escolar asociado al conocimiento ambiental, logrando así una educación

ambiental holística e intercurricular. Considerando estos beneficios y las posibilidades de implementar un invernadero escolar en la Sociedad Educativa Itaúna (SEI-ANGLO), la investigación tuvo como objetivo desarrollar métodos para la implementación y el uso de un invernadero escolar, con los aspectos pedagógicos y la interdisciplinariedad como principios rectores. Para lograrlo, se desarrolló un método que permitiera la participación de toda la comunidad escolar, así como de parte de la comunidad externa. El proyecto se organizó en seis etapas, que abarcaron desde la recolección de materiales para el invernadero hasta los procesos de desarrollo, uso y mantenimiento. De esta manera, tras su desarrollo, el invernadero se utilizó como laboratorio natural en todas las asignaturas escolares, conectando el contenido escolar con las cuestiones ambientales. Esto facilitó una educación ambiental que se diferenciaba de los enfoques convencionales en el aula y fomentaba la conciencia cívica, permitiendo a los estudiantes reconocer que son parte integral del entorno en el que viven.

Palabras clave: Huerto Escolar. Educación Ambiental. Laboratorio Viviente.



1 INTRODUÇÃO

Diante do atual cenário em que evidencia o homem antropocêntrico e ganancioso, que prioriza o desenvolvimento próprio sem ponderar as consequências dos seus atos, é essencial a adoção de ações urgentes e globais que resguardem o meio ambiente. Estas ações devem considerar o agir local com o propósito de se obter resultados universais que beneficiem a todos. Certamente um dos caminhos que podem ser percorridos para este fim é a Educação Ambiental (EA) (VITA et al., 2019).

Na literatura, a EA é regulamentada através da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental no qual em seu Art. 1º fala que “Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999). Esta lei fala ainda que cabe aos artigos 205 e 255 da CRFB de 1988, o exercício de Políticas Públicas que integrem a esfera ambiental, fomentando a educação ambiental em todos os níveis de ensino, com a colaboração da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente.

Nesta conjuntura, é nítida a importância das instituições de ensino como instrumentos que promovam a sustentabilidade e formem indivíduos que compreendam e exerçam, além de suas atribuições profissionais, as suas responsabilidades ambientais e sociais. Em que, para isso, é necessário tratar a educação ambiental como o alicerce da construção da consciência da comunidade escolar (ARDOIN, 2020).

São inúmeras as práticas de educação ambiental que podem facilmente serem aplicadas em centros educacionais e que são capazes de grandes resultados, como a formação de agentes multiplicadores do saber ambiental. Dentre estas, pode-se citar a criação de estufas em ambientes escolares como dispositivo de promoção da sensibilização ambiental por meio da interação dos alunos com o meio ambiente. Esta prática demonstra não somente a importância de preservar o meio ambiente para a mitigação dos problemas causados pelo homem na natureza, mas também se trata de uma metodologia prática para a compreensão do pleno desenvolvimento das plantas (MACIEL, et al., 2022).

Assim, esta pesquisa pretendeu utilizar a educação ambiental aplicada a uma estufa escolar como forma de preservação ambiental, ensino prático das temáticas escolares, bem como meio de aproximação da comunidade com a instituição, fortalecendo os vínculos entre professores, alunos, pais e natureza, para assim sensibilizar toda a comunidade que compreende a Sociedade Educacional de Itaúna (SEI-ANGLO).



2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho se deu através de uma pesquisa desenvolvida pela discente Núbia Santos do curso de gestão ambiental e bolsista de iniciação científica da Faculdade Única de Ipatinga – MG, que como professora do ensino básico, buscou desenvolver um meio de implementar a educação ambiental de maneira dinâmica e multidisciplinar em seu local de trabalho, a Sociedade Educacional de Itaúna – SEI-ANGLO

A Sociedade Educacional de Itaúna é uma instituição que busca proporcionar experiências práticas aos seus alunos, inserindo a temática da preservação ambiental em suas atividades. A instituição de ensino está localizada no bairro de Itaúna, da cidade de Saquarema, fundada no ano de 1999, possui cerca de 400 alunos e 75 funcionários, com ensino que vai desde a educação infantil até o ensino médio.

A pesquisa foi desenvolvida com toda a comunidade escolar, mas com foco nos alunos dos 1º (primeiro) ao 5º (quinto) ano. O projeto foi coordenado pela autora desta pesquisa, estudante do curso de Gestão Ambiental da Faculdade Única de Ipatinga e Professora da instituição Núbia Cristina Geraldo dos Santos. De maneira geral, o projeto envolveu alunos, responsáveis, coordenadores, professores e diretora da escola, através do compartilhamento de ideias e divisões de tarefas, adaptando para que todos pudessem participar.

A sistematização do projeto foi organizada em 06 (seis) etapas: apresentação do projeto, conscientização ambiental, desenvolvimento da estufa, criação dos vasos e plantio de mudas, conforme descrito abaixo:

Etapa 1:

Na primeira foi apresentado o projeto aos alunos, e realizado o convite para participação voluntária. Ainda nesta etapa foi aplicado um painel de expectativas embasado na metodologia do professor e autor Fonseca (2020), citado no livro Reflexões e Práticas sobre Educação Ambiental (Fonseca e França, 2020). Neste momento foi possível extrair o que os alunos esperavam do projeto, objetivando alinhar as atividades a serem desenvolvidas com as expectativas dos alunos.

Etapa 2:

A segunda etapa teve a finalidade de levar a conscientização ambiental aos alunos por meio de aulas, cartilhas e vídeos educativos. Esta etapa foi fundamental para o entendimento dos alunos, transformando e construindo a conscientização social, coletiva e individual.

Etapa 3:

Na terceira etapa foi construída a estufa. Para isso, buscou-se a utilização de materiais recicláveis, reutilizáveis ou doados, de forma a promover a sustentabilidade e minimizar os custos do projeto.



Etapa 4:

Na quarta etapa foi realizada a preparação dos recipientes que abrigaram as mudas. Nesta ocasião foi selecionado, dentre os materiais coletados, aqueles que possuíam potencial para serem utilizados como vasos para as mudas. Após a seleção foi aplicadas técnicas de tratamento como lavagem, secagem e ornamentação.

Etapa 5:

A quinta etapa teve o objetivo de adquirir mudas de plantas que pudessem ser cultivadas na estufa e realizado o consequente plantio nos vasos desenvolvidos na etapa anterior.

Etapa 6:

A sexta e última etapa foi onde os profissionais da educação da escola utilizaram a estufa como laboratório natural para desenvolvimento de aulas práticas, relacionando os conteúdos da ementa escolar ao meio ambiente.

As etapas citadas e descritas anteriormente estão resumidas e organizadas em forma de quadro (Tabela1) a seguir.

Tabela 1: Resumo das etapas do projeto. Fonte: Autores (2023).

ETAPA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
1	Convite e apresentação do projeto; Aplicação do painel de expectativas.	Autora do projeto e professora da escola, Núbia Santos
2	Disseminação do saber ambiental.	Todos os professores das turmas (abordagem multidisciplinar)
3	Coleta de materiais e construção da estufa.	Alunos do 1º ao 3º anos e funcionários da escola, respectivamente.
4	Preparação dos vasos para o plantio.	Alunos do 3º ao 5º ano.
5	Coleta de mudas para o plantio.	Professores, coordenadores e diretores.
6	Realização de aulas práticas utilizando a estufa.	Professores

Fonte: Autores.

3 RESULTADOS

O projeto foi apresentado ao público-alvo, sendo estes os alunos dos 1º (primeiro) ao 5º (quinto) ano da escola de forma que pudesse motivá-los, bem como tirar dúvidas a respeito da temática. Além disso, foi possível perceber as expectativas dos alunos em relação ao projeto, o que permitiu o desenvolvimento de estratégias voltadas a estas expectativas, como por exemplo, o cultivo de mudas que os alunos pudessem levar para suas casas.

Após a apresentação do projeto para os alunos, iniciou-se a disseminação do saber ambiental, tomando como base os princípios básicos da Educação Ambiental, em que o ensino deve ser de forma holística e transversal, englobando ideais na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade, com garantia de continuidade e permanência no processo educativo. Nesta foi possível realizar uma



conscientização ambiental mais aprofundada dos alunos por meio de aulas, cartilhas e vídeos educativos. Isso possibilitou um maior entendimento em relação às temáticas que cercam o contexto da estufa e horta escolar, transformando e construindo a conscientização social, coletiva e individual dos alunos.

Para a coleta de materiais e construção da estufa, foi proposto a utilização de materiais recicláveis, reutilizáveis ou doados, de forma a promover a sustentabilidade e minimizar os custos do projeto. Toda a comunidade escolar se disponibilizou em participar da coleta dos materiais e do processo de montagem da estufa. Em relação aos principais materiais, utilizou-se bambus para a armação da estrutura, uma vez que existem plantações locais e estes materiais puderam ser doados. Utilizou-se tela de mosquito para proporcionar uma vedação arejada e suscetível a água da chuva e garrafas PET (Polietileno Tereftalato) e outros materiais recicláveis como vaso para o plantio das mudas. Tanto a estrutura da estufa como a preparação do terreno foram realizadas por funcionários da escola. Para o desenvolvimento dos vasos para as mudas foram coletados materiais descartáveis com potencial de reciclagem, doados pelas famílias dos alunos da escola e por moradores do bairro.

Na etapa de preparação dos vasos para as mudas, após a seleção dos materiais com potencial de utilização foram aplicadas técnicas de tratamento como lavagem, secagem e ornamentação. A maior parte desta etapa foi desenvolvida pelos alunos dos 1º (primeiro) ao 5º (quinto) durante as aulas da disciplina de Artes, o que possibilitou a abordagem do conteúdo da disciplina e do saber ambiental de forma concomitante.

De maneira semelhante à coleta dos materiais para a estufa e para os vasos, as mudas foram obtidas por meio de doações. Os funcionários da escola, especialmente os professores apresentaram o projeto para produtores locais e para instituições agrícolas. Isso resultou em parcerias que garantem o fornecimento de diversos tipos de mudas, especialmente com a prefeitura da cidade que é o principal fornecedor de mudas. Vale ressaltar, que antes da busca pelas mudas foram realizados estudos, juntos com os alunos, sobre quais seriam os melhores tipos de plantas a serem cultivadas, levando em consideração aspectos como o clima local, o ambiente proporcionado pela estufa, e as condições técnicas de cultivos disponíveis. As principais mudas cultivadas são suculentas e frutíferas.

Após o desenvolvimento de todas as etapas voltadas a montagem da estufa e do preparo das mudas foi realizado o plantio pelos alunos com o auxílio dos professores, o que possibilitou o desenvolvimento de diversas habilidades de forma transversal e holística. Além disso, a Educação Ambiental está presente de forma permanente, através da manutenção da horta, de atividades pedagógicas (Tabela 2), em que os profissionais de educação da escola utilizam a estufa como laboratório natural para desenvolver aulas práticas, relacionando os conteúdos da ementa escolar ao meio ambiente, como previsto na Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, e feiras agroecológicas realizadas em dias de reunião de pais na escola.



Tabela 2: Resumo das etapas do projeto. Fonte: Autores (2023).

DISCIPLIN	CONTEÚDO ESCOLAR	TEMÁTICA AMBIENTAL
Ciências	Segurança alimentar	Qualidade dos alimentos, cuidados e manejo do solo
	Desenvolvimento das plantas	Uso de adubos naturais
Artes	Desenvolvimento da criatividade a partir da criação de objetos.	Reciclagem e reutilização de materiais
Geografia	Biogeografia	Usos das espécies cultivadas; Culinária regional a partir das espécies cultivadas
História	História e cultura	Origem das plantas e das espécies
Inglês	Vocabulário	Identificação dos cultivos na língua inglesa
Matemática	Geometria	Construção dos canteiros; Identificação de figuras geométricas
Educação Física	Nutrição	Alimentos saudáveis

Fonte: Autores.

4 CONCLUSÕES

Através do desenvolvimento da pesquisa e aplicação do projeto, foi possível. Embora existam inúmeras práticas voltadas à educação ambiental em centros de ensinos, todas as instituições apresentam características distintas umas das outras. Cada uma detém suas particularidades. Este contexto exige que sejam selecionadas atividades específicas a cada instituição, embasados na realidade do local, pois, só assim será possível se atingir a eficiência, eficácia e efetividade das atividades propostas. Diante disso, considerando a disponibilidade física na escola SEI-ANGLO para criação de uma estufa e a afinidade dos alunos pelo meio ambiente e por plantas, se atingiu uma conjuntura propícia para a aplicação da educação ambiental por meio do cultivo de mudas plantadas em estufa, assegurando a Educação Ambiental de forma holística, transversal e permanente.

Por meio dos processos de construção, utilização e manutenção da horta foi possível proporcionar aos alunos a experiência de encontrar, fisicamente, aspectos e objetos retratados em sala de aula, bem como a possibilidade da maior interação com o meio ambiente, proporcionando uma maior conscientização ambiental através da sensibilização ambiental inerente ao contato com o meio ambiente através de atividades que inserem o aluno em uma situação de ensino e aprendizagem em que se utiliza a análise da natureza como um todo.

Assim, a inserção da horta escolar como laboratório vivo para a prática da Educação Ambiental possibilitou desenvolvimento de inúmeras práticas pedagógicas e interdisciplinares, que incorporaram o aluno ao meio ambiente, de maneira teórica e prática, proporcionando assim um processo de ensino e aprendizagem pautado no trabalho coletivo e cooperado por todos os atores envolvidos.

Portanto, o mérito deste trabalho desenvolvido na Sociedade Educacional de Itaúna, no Rio de Janeiro, está na capacidade de proporcionar em suas atividades a compreensão e a aprendizagem do conhecimento teórico por meio da aplicação prática do cultivo de culturas, assim, proporcionando o



diálogo com diversos temas ambientais, como a EA, tendo o propósito de difundir na comunidade escolar a relevância do tema para a formação integral da criança e do adolescente, construindo assim, cidadãos comprometidos com o meio ambiente, uma vez que esses assuntos correspondem aos processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação da natureza.



REFERÊNCIAS

1. ARDOIN, Nicole M.; BOWERS, Alison W.; GAILLARD, Estelle. Resultados da educação ambiental para a conservação: uma revisão sistemática. *Conservação Biológica*, v. 241, p. 108224, 2020.
2. Brasil. Lei Federal N° 9.795, de 27 de abril de 1999. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.
3. CORRÊA, Aline Rafaela Ferreira. Os direitos fundamentais do trabalhador como limitação do poder diretivo do empregador na relação de emprego. *ÚNICA Cadernos Acadêmicos*, v. 1, n. 1, 2019.
4. COSTA, Júlio Resende et al. Educação básica pública em tempos de pandemia: um ensaio sobre a garantia da igualdade no acesso à educação. *ÚNICA Cadernos Acadêmicos*, v. 3, n. 1, 2020.
5. FONSECA, R. A; LIMA, K.F. Reflexões e práticas sobre educação ambiental. Desnível em: <<https://www.pimentacultural.com/livro/reflexoes-praticas>>. Acesso em: 06 agosto. 2022.
6. FERREIRA, William José; SANTOS, Cristiane Lelis dos. O ensino híbrido no ensino superior: vantagens, potencialidades e desafios. *ÚNICA Cadernos Acadêmicos*, v. 3, n. 1, 2023.
7. RESENDE, A. de O. E. et al. Uma perspectiva analítica acerca da saúde mental do trabalhador. *ÚNICA Cadernos Acadêmicos*, v. 1, n. 1, p. 11, 2019.
8. RODRIGUES, Marilene Nunes. O pedagogo e a diversidade de atuação: relacionando opiniões. *ÚNICA Cadernos Acadêmicos*, v. 3, n. 1, 2018.
9. RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva et al. Qualidade físico-química entre sistema de tratamento de água e áreas de vulnerabilidade. *Caderno Pedagógico*, v. 21, n. 4, p. e3747-e3747, 2024.
10. RAFAEL, Candyce Mabelle Paiva et al. O Geoprocessamento, a Territorialização e o Cadastramento como Ferramentas de Unificação do Trabalho de Agentes de Saúde e Potencialização das Práticas de Cuidado no Território. *RENOTE*, v. 22, n. 2, p. 422-429, 2024.
11. RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva et al. Integração Multidisciplinar na Atenção Primária à Saúde: desafios e perspectivas dos agentes de saúde no programa saúde com agente. *RENOTE*, v. 22, n. 2, p. 553-560, 2024.
12. SOUZA, Gessymar Nazaré Silva; LOPES, Vinicius Souza Zorzan. Descarte correto de medicamentos nas farmácias: uma abordagem ecologicamente correta. *ÚNICA Cadernos Acadêmicos*, v. 3, n. 1, 2023.
13. SOUZA, Josiana Gonçalves. Análise técnica locacional e socioambiental da área de disposição final de resíduos sólidos urbanos de São João do Oriente–MG. *ÚNICA Cadernos Acadêmicos*, v. 2, n. 1, 2018.
14. SOUZA, Sarah Elizabeth Pimenta de. Monitoramento Lagoa Central–Ipaba/MG: índice de qualidade de água e estado trófico. *ÚNICA Cadernos Acadêmicos*, v. 2, n. 1, 2018.
15. GUEDES, Luciana Ulhôa; ALVIM, Júlio Cesar; MACIEL, Verlaine Azevedo. Compartilhando experiências na utilização de metodologias de aprendizagem ativa: Faculdade Única e escolas públicas do Vale do Aço. *ÚNICA Cadernos Acadêmicos*, v. 1, n. 1, 2019.



16. MACIEL, Karoline Farias Koloszuki et al. A horta móvel de mandalas como ferramenta de educação ambiental em uma escola infantil do sul do Brasil. *Journal of Cleaner Production*, v. 331, p. 129913, 2022.
17. VITA, Gibran et al. O impacto ambiental dos cenários de consumo e estilos de vida sustentáveis na Europa: conectando as visões locais de sustentabilidade às consequências globais. *Economia ecológica*, v. 164, p. 106322, 2019.

