

**PROJETO NEA², UM ESTUDO DE CASO DE
GESTÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
EM UM INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO**

**NEA² PROJECT, A CASE STUDY OF
ORGANIC WASTE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL EDUCATION
AT A FEDERAL INSTITUTE OF EDUCATION**

**PROYECTO NEA², UN ESTUDIO DE CASO SOBRE
LA GESTIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL
EN UN INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACIÓN**

Suellen Paola Martins Pedrosa¹
Fernanda Rubio²
Claudio Alexandre de Souza³

DOI: 10.5281/zenodo.12744454

RESUMO

A destinação e reciclagem dos resíduos sólidos orgânicos são uns dos grandes desafios ambientais contemporâneos. O presente artigo trata de estudo de caso sobre o Projeto de Extensão NEA², o qual abordou a gestão de resíduos orgânicos e a educação ambiental realizada no Instituto Federal do Paraná, Campus Foz do Iguaçu, nos anos de 2019 e 2020, e buscou promover a sustentabilidade, visando reduzir e reciclar os resíduos orgânicos produzidos na instituição e disseminar essas práticas para a comunidade externa. Também envolveu a utilização de técnicas como a compostagem e a vermicompostagem, bem como a realização de minicursos, oficinas e produção de materiais educativos. Apesar dos desafios enfrentados, como a pandemia de COVID-19, o projeto alcançou resultados positivos, sensibilizando a comunidade sobre a destinação correta dos resíduos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável local e regional. Porém, após seu encerramento e a não continuidade das atividades desenvolvidas devido ao afastamento da coordenadora, percebe-se que a sensibilização dos estudantes, especialmente os ingressantes a partir do ano de 2021, ficou prejudicada, havendo necessidade de continuação dessas ações no IFPR, para que as mesmas sejam replicadas nas residências das pessoas e em outras instituições de ensino, em todos os níveis de formação.

Palavras-chave: Microrganismos eficazes; Vermicompostagem; Educação ambiental; Práticas agroecológicas.

¹ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento da Universidade Federal da Integração Latino Americana. Servidora da carreira de técnico administrativo em educação do Instituto Federal do Paraná. E-mail: suellen.martins@ifpr.edu.br.

² Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Energia e Sustentabilidade da Universidade Federal da Integração Latino Americana. Professora do Instituto Federal do Paraná, Campus Foz do Iguaçu. E-mail: fernanda.rubio@ifpr.edu.br.

³ Doutor em Geografia, Universidade Federal do Paraná. Professor do Curso de Hotelaria da Unioeste, Campus de Foz do Iguaçu. E-mail: cas_tur@yahoo.com.br.

ABSTRACT

The disposal and recycling of organic solid waste is one of the great contemporary environmental challenges. This article is a case study on the NEA² Extension Project, which addressed organic waste management and environmental education carried out at the Federal Institute of Paraná, Foz do Iguaçu Campus, in the years 2019 and 2020, and sought to promote sustainability, aiming to reduce and recycle the organic waste produced in the institution and disseminate these practices to the external community. It also involved the use of techniques such as composting and vermicomposting, as well as the realization of short courses, workshops and the production of educational materials. Despite the challenges faced, such as the COVID-19 pandemic, the project achieved positive results, raising awareness among the community about the correct disposal of waste, contributing to local and regional sustainable development. However, after its closure and the non-continuity of the activities developed due to the removal of the coordinator, it is perceived that the awareness of students, especially those entering from the year 2021, was impaired, and there is a need to continue these actions at IFPR, so that they can be replicated in people's homes and in other educational institutions, at all levels of training.

Keywords: Effective microorganisms; Vermicomposting; Environmental education; Agroecological practices.

RESUMÉN

La disposición y reciclaje de los residuos sólidos orgánicos es uno de los grandes retos medioambientales contemporáneos. Este artículo es un estudio de caso sobre el Proyecto de Extensión NEA², que abordó la gestión de residuos orgánicos y la educación ambiental realizada en el Instituto Federal de Paraná, Campus de Foz do Iguaçu, en los años 2019 y 2020, y buscó promover la sostenibilidad, con el objetivo de reducir y reciclar los residuos orgánicos producidos en la institución y difundir estas prácticas a la comunidad externa. También implicó el uso de técnicas como el compostaje y el vermicompostaje, así como la realización de cursos cortos, talleres y la producción de materiales educativos. A pesar de los desafíos enfrentados, como la pandemia de COVID-19, el proyecto logró resultados positivos, concientizando a la comunidad sobre la correcta disposición de los residuos, contribuyendo al desarrollo sostenible local y regional. Sin embargo, tras su cierre y la no continuidad de las actividades desarrolladas debido a la remoción del coordinador, se percibe que la conciencia de los estudiantes, especialmente los que ingresan a partir del año 2021, se vio afectada, y existe la necesidad de continuar con estas acciones en el IFPR, para que puedan ser replicadas en los hogares de las personas y en otras instituciones educativas. en todos los niveles de formación.

Palabras clave: Microorganismos efectivos; Vermicompostaje; Educación ambiental; Prácticas agroecológicas.

INTRODUÇÃO

A grande quantidade de resíduos sólidos produzidos no mundo é responsável por um dos maiores problemas ambientais no planeta. No Brasil, com base nos dados do Ministério do Meio Ambiente (2017), cerca de 800 toneladas de resíduos orgânicos são produzidos no país em escala doméstica, agrícola e industrial. Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2022), os resíduos orgânicos podem ser reciclados e valorizados, sendo a compostagem e a vermicompostagem algumas das principais alternativas de aproveitamento. A destinação e reciclagem correta desses resíduos devem ser tratadas com seriedade e em grande escala para redução dos impactos ambientais.

O projeto de extensão da área temática em Meio Ambiente: NEA² - Núcleo de Estudo em Agroecologia e Educação Ambiental, é uma ação de gestão ambiental da modalidade de extensão, realizado no Instituto Federal do Paraná – Campus Foz do Iguaçu, entre os anos de 2019 e 2020, coordenado pela professora Fernanda Rubio.

O projeto originou-se com objetivo de promover a sustentabilidade por meio de práticas que estimulam a educação ambiental e o gerenciamento de resíduos orgânicos. As práticas metodológicas focaram na estabilização destes materiais através da utilização de solução de microrganismos eficazes (E.M.) e vermicompostagem. Além da realização dessas práticas, houve o compartilhamento dos métodos e resultados por meio da oferta de minicursos, oficinas, e informativos à comunidade interna e externa.

O presente artigo trata de estudo de caso de natureza descritiva com abordagem qualitativa do projeto de extensão NEA². Sabendo-se que os Institutos Federais devem atuar na indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e extensão, e além disso, devem pautar suas ações para o desenvolvimento sustentável e para a formação de cidadãos comprometidos com a inovação e a sustentabilidade (IFPR, 2023), objetivou-se investigar se os resultados do referido projeto atingiram os objetivos institucionais e se de fato sensibilizou a comunidade interna e externa quanto à destinação correta dos resíduos orgânicos produzidos.

Verificou-se que, além de contribuir com o meio ambiente através de técnicas para redução e reciclagem dos resíduos orgânicos produzidos na instituição, o projeto possibilitou o compartilhamento de saberes através da educação ambiental por meio da extensão a grupos da comunidade externa, possibilitando a multiplicação dos conhecimentos adquiridos e contribuindo assim, para o desenvolvimento sustentável local, regional e planetário.

EMBASAMENTO TEÓRICO

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2017), metade dos resíduos sólidos de origem doméstica, agrícola e industrial são compostos por resíduos orgânicos, e equivalem a uma geração anual de 800 milhões de toneladas, sendo necessário o seu tratamento em pequena e grande escala para que a matéria orgânica presente seja estabilizada e possa cumprir seu papel natural de fertilizar os solos (Brasil, 2017). Os resíduos orgânicos são compostos por restos de animais e vegetais descartados por humanos, os quais se degradariam de forma natural em ambientes equilibrados, porém, quando envolve a ação humana, o grande volume de resíduos orgânicos produzidos torna-se um dos maiores problemas ambientais devido ao grande volume e destinação incorreta desses materiais (Brasil, 2017).

A Educação Ambiental estimula a conscientização do indivíduo para assuntos que envolvem a interação homem-ambiente, e visa despertar uma consciência crítica sobre os problemas ambientais (Ferreira *et al.*, 2019). Sabendo disso, o projeto de extensão “Núcleo de Estudos em Agroecologia e Educação Ambiental - NEA²” foi desenvolvido no Campus Foz do Iguaçu do Instituto Federal do Paraná - IFPR. A instituição de educação básica, superior, profissional e tecnológica (IFPR), foi criada pela Lei 11892/2008, a qual deve estar comprometida com o processo indissociável de construção do conhecimento através do ensino, pesquisa e extensão (Pacheco, 2023).

No estudo de caso apresentado, o tripé ensino, pesquisa e extensão encontrou-se presente, com destaque à extensão, devido ao compartilhamento das dependências físicas e dos saberes com a sociedade (IFPR, 2023), sendo uma das finalidades e características dos Institutos Federais (IFES), desenvolver projetos e programas de extensão (Brasil, 2008).

Para Mendonça (2021), as atividades de extensão devem ser vistas como parte do currículo de formação de profissionais e educadores, pois é a partir dela que se dá a produção de relações interdisciplinares entre as práticas de ensino e pesquisa, na integração do pensar e fazer, na relação teoria-prática da produção do conhecimento. O autor ainda afirma que validar e dar voz às ações de extensão fortalece ainda mais a capacitação dos envolvidos no processo, pois viabiliza a troca de conhecimentos, experiências e vivências entre eles.

No ano de 2022, o IFPR conquistou o Selo ODS Educação e em seguida lançou o Programa de Sustentabilidade do IFPR, com ações alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) preconizados pela Organização das Nações Unidas (ONU) (IFPR, 2023). Dentre os valores institucionais, estão o compromisso com o desenvolvimento sustentável por meio da oferta de educação científica e tecnológica através

do ensino, pesquisa e extensão, na formação de cidadãos críticos e comprometidos com os seus valores, como a inovação e o desenvolvimento sustentável, através de ações pautadas pela responsabilidade social, com uso racional dos recursos naturais e buscando um equilíbrio ambiental e social (IFPR, 2023).

O NEA² foi um projeto de gestão ambiental que propiciou, além da indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão, a destinação correta dos resíduos orgânicos produzidos no IFPR através de práticas agroecológicas. Sabendo que a Agroecologia é uma ciência que valoriza o papel de agentes microbiológicos do solo (Oliveira, 2019), as práticas agroecológicas desenvolvidas foram a utilização de microrganismos eficazes (EM) e a vermicompostagem. Posteriormente, os métodos, resultados e conhecimentos adquiridos foram compartilhados com a comunidade interna e externa. Durante a realização do projeto, o número de pessoas que compunham a comunidade acadêmica da instituição era de aproximadamente 1300 estudantes e 120 servidores (MEC, 2020).

As práticas apresentadas à comunidade pelo NEA², como a produção de soluções de microrganismos eficazes (EM), proveniente de fungos e bactérias coletados com arroz cozido em mata, utilizada para acelerar a decomposição, assim como a vermicompostagem, a qual associa minhocas aos resíduos orgânicos, transformando-os húmus (Aquino *et al.*, 1992), são técnicas simples e acessíveis à população para o gerenciamento sustentável dos resíduos. Mas, para isso, as técnicas de manejo dessas precisam ser difundidas em grande escala à população, para possibilitar maior engajamento nas práticas sustentáveis e diminuição efetiva dos impactos ambientais.

Ações como essa precisam estar presentes na educação básica desde a educação infantil e séries iniciais, em atendimento à Lei 9795/1999, que determina que a educação ambiental deve estar presente em todos os níveis e modalidades na educação nacional, proporcionando, de forma integrada nos processos educacionais, a sensibilização da coletividade sobre a defesa do meio ambiente, tão essencial para a qualidade de vida e a sustentabilidade (Brasil, 1999).

METODOLOGIA

O estudo de caso do projeto de extensão da área temática em Meio Ambiente: NEA² – Núcleo de Estudo em Agroecologia e Educação Ambiental, foi realizado como requisito de avaliação da disciplina de Gestão Ambiental, do Programa de Tecnologias, Gestão e Sustentabilidade – PPGTGS/Unioeste, ministrada pelo professor Claudio Alexandre de Souza,

Ph.D. Estudo de caso é um importante instrumento de investigação e discussão acadêmica (Ventura, 2017). Quanto à classificação da pesquisa, trata-se de natureza descritiva com abordagem qualitativa.

Primeiramente, houve uma pesquisa das ações de gestão ambiental que haviam sido ou estavam sendo realizadas no Instituto Federal do Paraná - Campus Foz do Iguaçu. Após identificação do objeto de estudo, para fundamentação teórica, utilizou-se a pesquisa bibliográfica em artigos pesquisados na plataforma Google Acadêmico com as palavras chave “microrganismos eficazes” “vermicompostagem”, “compostagem em universidade”, “educação ambiental”, “práticas agroecológicas”; do livro “15 anos dos Institutos Federais”; da coleta de informações na legislação vigente, além de normativas e publicações institucionais do IFPR.

Posteriormente, foi realizada uma entrevista com a coordenadora do projeto NEA², e realizados levantamentos e análise de dados descritos no relatório do referido projeto de extensão. Por último, foi realizada uma entrevista livre com nove servidoras terceirizadas do IFPR que realizam as atividades de limpeza, coleta e separação dos resíduos deixados nas lixeiras pela comunidade acadêmica da instituição.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O projeto de extensão NEA² teve por objetivo promover a sustentabilidade por meio de práticas agroecológicas que estimulam o gerenciamento de resíduos orgânicos. Segundo preconiza o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2022), é necessário estabelecer ações de reciclagem e valorização dos resíduos orgânicos para reduzir o volume do que é descartado nos aterros sanitários, auxiliando na mitigação da poluição do solo e das águas, emissão de gases de efeito estufa, proliferação de doenças, que são adversidades climáticas e sanitárias agravadas pela presença dos lixões. Tendo em vista que as práticas metodológicas do projeto enfocaram a estabilização do material orgânico, utilizou-se então técnicas capazes de reciclá-los, disponibilizando um destino ambientalmente correto aos resíduos orgânicos produzidos na instituição, almejando apresentar essas técnicas e seus resultados à comunidade externa.

Nesse contexto, considerando a compostagem e a vermicompostagem como algumas das principais alternativas de aproveitamento para reciclagem dos resíduos orgânicos (Brasil, 2022), as técnicas estudadas no projeto corresponderam à vermicompostagem e ao uso de microrganismos eficazes (E.M.). A produção de microrganismos eficazes (E.M.) corresponde à primeira atividade realizada no projeto. Utilizou-se bolor produzido através de arroz cozido

sem tempero em contato com o solo (Figura 1). Os bolores que continham microrganismos eficazes foram inseridos em solução com açúcar mascavo orgânico e água sem cloro e passou por processo de fermentação (Figura 2). Tal solução foi empregada nas composteiras do IFPR Campus Foz do Iguaçu para o aceleramento da estabilização do material orgânico gerado, provenientes da cantina e do laboratório de cozinha do Curso de Gastronomia (Figura 3). Conseqüentemente, ofereceu-se o destino ambientalmente correto aos resíduos.

Com relação à vermicompostagem, que é a transformação da matéria orgânica em húmus através da ação de minhocas (Aquino *et al.*, 1992), o processo realizado no projeto possibilitou a destinação ambientalmente correta de alguns resíduos orgânicos produzidos no IFPR Campus Foz do Iguaçu (Figura 4). Ademais, tal técnica propiciou, para além da produção do húmus de minhoca, uma espécie de berçário onde as minhocas reproduzidas puderam ser doadas à comunidade para multiplicação do processo de vermicompostagem nos domicílios.

Figura 1 - Antes e depois do arroz em contato com o solo e com bolor.



Fonte: Projeto de Extensão NEA².

Figura 2 - Microrganismos eficazes misturados em solução de água sem cloro e açúcar mascavo orgânico para processo de fermentação.



Fonte: Projeto de Extensão NEA².

Figura 3 - Manejo da composteira com solução contendo microrganismos eficazes.



Fonte: Projeto de Extensão NEA².

Figura 4 - Alunos do IFPR realizando as técnicas agroecológicas de vermicompostagem.



Fonte: Projeto de Extensão NEA².

Após a aplicação e verificação dos resultados provenientes da utilização de microrganismos eficazes e vermicompostagem, o projeto foi direcionado à educação ambiental da comunidade externa por meio da realização de oficinas e minicursos, contemplando o tripé indissociável do ensino, pesquisa e extensão (Pacheco, 2023). As oficinas, realizadas com foco no processo de vermicompostagem, tiveram como público alvo primeiramente crianças estudantes da Escola Municipal Professora Josinete Holler Alves Santos (Figura 5), e posteriormente, os integrantes do Coletivo Municipal Educador de Foz do Iguaçu (Figura 6), um grupo constituído em 2009 em parceria entre poder público, privado e sociedade civil organizada que promovem diálogo e planejamento de intervenções socioambientais no município de Foz do Iguaçu e região (Foz do Iguaçu, 2023). Já o minicurso abrangeu as duas técnicas utilizadas no projeto para estabilização dos resíduos sólidos (vermicompostagem e microrganismos eficazes) e foi ofertado a estudantes de Engenharia Química da Universidade da Integração Latino Americana (UNILA).

Figura 5 - Oficinas de Educação Ambiental sobre vermicompostagem e microrganismos eficazes (E.M.) com estudantes da Escola Municipal Professora Josinete Holler Santos.



Fonte: Projeto de Extensão NEA².

Figura 6 - Oficinas de Educação Ambiental sobre vermicompostagem e microrganismos eficazes (E.M.) com integrantes do Coletivo Municipal Educador de Foz do Iguaçu.



Fonte: Projeto de Extensão NEA²

Uma das dificuldades apresentadas durante a vigência do projeto foi a instalação da pandemia do Covid-19, que impossibilitou a continuidade de encontros presenciais para oficinas e minicursos devido ao isolamento social, passando o projeto a ser realizado neste período exclusivamente na confecção de materiais de educação ambiental, como cartilhas e informativos agroecológicos, digitais e físicos, sendo os físicos construídos com materiais reutilizados (Figuras 7 a 10).

Figura 7 - Material didático sendo utilizado nas Oficinas.



Fonte: Projeto de Extensão NEA².

Figura 8 - Parte do Informativo de microrganismos eficazes.

MICROORGANISMOS EFICAZES

Os microrganismos eficazes são microrganismos vivos.

O grupo que pertencem é formado por organismos benéficos, altamente eficientes e não patogênicos.

A sigla para microrganismos eficazes é conhecida como **EM.**

O EM pode ser capturado em solo saudável, sob mata.

e ser mantido em meio líquido, através de solução em açúcar mascavo ou melaço.

Fonte: Projeto de Extensão NEA².

Figura 9 - Página da Cartilha de Vermicompostagem.

VERMICOMPOSTAGEM

INSTITUTO FEDERAL PARANÁ

LETICIA ROMAGNA; FERNANDA RUBIO; JONAS FRANKE RAUPP

FOZ DO IGUAÇU, 2020

PROJETO NÚCLEO DE ESTUDO EM AGROECOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL (NEA²)

Fonte: Projeto de Extensão NEA².

Figura 10 - Página da Cartilha de Vermicompostagem.



Fonte: Projeto de Extensão NEA².

Outro obstáculo apresentado no relatório do projeto dizem respeito à experiência com a técnica de vermicompostagem, mais especificamente no controle de predadores e da umidade. Ainda, outra dificuldade foi a não continuação dessas práticas agroecológicas e da educação ambiental em formato de extensão para envolvimento da comunidade, devido ao afastamento integral para estudo de doutorado da coordenadora do projeto, e ausência de voluntários para sua continuidade na instituição. Em entrevista com as servidoras terceirizadas do IFPR que realizam as atividades de limpeza, coleta e separação dos resíduos deixados nas lixeiras pela comunidade acadêmica da instituição, verificou-se que muitas pessoas, especialmente das turmas ingressantes após o encerramento do projeto, não realizam a separação correta dos resíduos, dificultando a sua destinação adequada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do objetivo essencial ao projeto que seria atender a comunidade externa, o NEA² promoveu a sensibilização e educação ambiental, quanto ao gerenciamento de resíduos orgânicos por meio de oficinas, de minicursos e materiais informativos. Com as oficinas e os minicursos pôde-se apresentar as técnicas agroecológicas, visar a inserção de tais no cotidiano da comunidade externa atendida e incentivá-las a fim de colaborar com o meio ambiente. Os materiais informativos elaborados agregaram e puderam ser usados diante da comunidade do Campus Foz do Iguaçu, com intuito de promover o conhecimento e a sustentabilidade. Além disso, devido à pandemia da COVID-19, o projeto precisou adequar-se, visto que não seria

possível realizar as extensões presencialmente, então criou-se materiais que foram utilizados posteriormente pelo projeto e também poderão ser aplicados por demais educadores ambientais.

O projeto atingiu os objetivos institucionais no que diz respeito à realização de atividades que contemplassem a educação ambiental e a formação cidadã comprometida com a sustentabilidade, pois disseminou práticas e saberes para que a população reflita sobre como a ação humana impacta o meio ambiente, e como é necessário e urgente criar ações e estratégias para diminuição desses impactos.

Com relação à sensibilização dos envolvidos, percebeu-se que ficou prejudicada após encerramento do projeto e a não continuidade das atividades desenvolvidas devido ao afastamento da coordenadora, especialmente por estudantes ingressantes a partir do ano de 2021. Sugere-se que esse tipo de ação, que envolve a destinação correta de resíduos e a educação ambiental para a comunidade seja continuada no IFPR e replicada nas residências das pessoas e nas instituições, especialmente as de ensino, em todos os níveis de formação.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Adriana Maria; ALMEIDA, Dejair. Lopes; SILVA, Vladir Fernandes. **Utilização de minhocas na estabilização de resíduos orgânicos: Vermicompostagem**. Seropédica, RJ: EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Biologia do Solo (CNPBS), 1992.

BRASIL. **Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 10 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. 2008. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acesso em: 15 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plataforma Nilo Peçanha**. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZDhkNGNiYzgtMjQ0My00OGVlWjJNzYtZWQwYjI2OThhYWMIiwidCI6IjllNjgyMzU5LWQxMjgtNGVkYi1iYjU4LTgyYjJhMTUzNDBmZiJ9>. Acesso em: 01 mar. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Gestão de resíduos orgânicos**. 2017. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/gest%C3%A3o-de-res%C3%ADduos-org%C3%A2nicos.html>. Acesso em: 10 mar. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Coordenação de André Luiz Felisberto França. Brasília, DF: MMA, 2022.

FERREIRA, Leidryana da Conceição; MARTINS, Leydiane da Conceição Gomes Ferreira; PEREIRA, Sueli Cristina Merotto; RAGGI, Désirée Gonçalves; SILVA, Jose Geraldo Ferreira. Educação ambiental e sustentabilidade na prática escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 201-214, 2019.

FOZ DO IGUAÇU. Prefeitura Municipal. **Sobre o Coletivo Educador Municipal de Foz**. Disponível em: <https://www5.pmfi.pr.gov.br/noticia.php?id=51543>. Acesso em: 01 mar. 2024.

IFPR. **IFPR receberá Selo ODS Educação**. Disponível em: <https://ifpr.edu.br/ifpr-recebera-selo-ods-educacao/>. Acesso em: 10 mar. 2024.

IFPR. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2024-2028**. Curitiba, 2023. Disponível em: <https://ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2023/12/pdi-2024-2028.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.

MENDONÇA, Gisela B. A. **Política de extensão dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: sentidos, práticas e dialogicidade**. São Paulo: 2021. Disponível em: <http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/2469>. Acesso em: 10 mar. 2024.

OLIVEIRA, Jaqueline Aparecida de; SANTOS, Lidiane Figueiredo dos; IRINEU, Luiz Eduardo Souza da Silva; ROCHA, Rafael Luiz Frinhani; CYRÍACO, Beatriz Elisa Barcelos. **Microrganismos do solo e sua preservação por práticas agroecológicas de manejo**. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro: Essenia, 2019. Disponível em: <https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/conepe/issue/view/257>. Acesso em: 28 mar. 2024.

PACHECO, Eliezer. Breves anotações sobre os Institutos Federais. In: FIORUCCI, Rodolfo; PACHECO, Eliezer (Org.). **15 anos dos Institutos Federais: história, política e desafios**. Foz do Iguaçu, PR: ITAI, 2023. cap. 4, p. 61-73.

RUBIO, Fernanda; PERUCCI, Lucas Roberto; ROMAGNA, Leticia; RAUPP, Jonas Franke; FENGLER, Mariana de Souza; STEVENS, Maria Laura Werneck. **Núcleo de Estudo em Agroecologia e Educação Ambiental (NEA²)**. Relatório técnico-científico de ação de extensão. Foz do Iguaçu: Instituto Federal do Paraná, 2019.

VENTURA, Magda. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SOCERJ**, 2007. Disponível em: http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2007_05/a2007_v20_n05_art10.pdf. Acesso em: 10 fev. 2024.

Recebido em: 02 de abril de 2024.

Aceito em: 06 de julho de 2024.