Cursos de curta duração EaD como ferramenta de ensino auxiliam na formação da educação ambiental de alunos e da comunidade

Adrielly Cabral Dantas[1]
Instituto Federal de Alagoas
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9542-8015

Jobson Thaylon da Silva Buarque[2]
Instituto Federal de Alagoas
ORCID: https://orcid.org/0009-0009-0604-3734

Marcelo Cavalcante[3]
Instituto Federal de Alagoas
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0722-0618

Vanessa Sabrina Teixeira de Melo[4]
Instituto Federal de Alagoas
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-4228-1036

Resumo: A globalização promoveu uma forte demanda nos setores da indústria, comércio e de serviços, exigindo mão de obra qualificada. Os Institutos Federais foram criados, visando contribuir com a qualificação de cidadãos para os diferentes setores da economia. Porém, a evasão escolar e reprovação são problemas enfrentados em nível Nacional. Tendo em vista que o meio ambiente é um tema transversal à Educação, esta pesquisa teve o objetivo de avaliar a eficácia de cursos de curta duração na modalidade EaD como ferramenta de ensino na formação da educação ambiental de alunos e da comunidade. Foram produzidos quatro cursos: Produção de composto orgânico, Vermicompostagem, Inseticidas alternativos e Produção de hortas em pequenos espaços, todos tendo o aluno no papel de professor-formador. A aprovação dos cursos pela comunidade, interna e externa, indica que se trata de uma nova ferramenta metodológica acessível, de fácil implementação e disseminação pelos meios de comunicação, que poderá reduzir os casos de reprovação e evasão escolar, além educar a comunidade sobre problemas ambientais.
Palavras-chave: Meio ambiente, metodologias ativas, metodologia de problematização, sustentabilidade.

[1] Discente do Curso Superior Tecnológico em Horticultura do Instituto Federal de Alagoas – Campus Maragogi. Email: acd2@aluno.ifal.edu.br
[2] Discente do Curso Técnico de Nível Médio em Agroecologia do Instituto Federal de Alagoas – Campus Maragogi. Email: jtsb1@aluno.ifal.edu.br
[3] Docente do Instituto Federal de Alagoas – Campus Maragogi. Email: marcelo.cavalcante@ifal.edu.br
[4] Docente do Instituto Federal de Alagoas – Campus Maragogi. Email: vanessa.melo@ifal.edu.br

Los cursos de corta duración de EaD como herramienta didáctica ayudan en la formación de educación ambiental para los estudiantes y la comunidad

Resumen: La globalización ha promovido una fuerte demanda en los sectores de industria, comercio y servicios, requiriendo mano de obra calificada. Los Institutos Federales fueron creados con el objetivo de contribuir a la calificación de los ciudadanos para los diferentes sectores de la economía. Sin embargo, la deserción y el fracaso escolar son problemas que se enfrentan a nivel nacional. Teniendo en cuenta que el medio ambiente es un tema transversal en la Educación, esta investigación tuvo como objetivo evaluar la efectividad de los cursos cortos en la modalidad EaD como herramienta didáctica en la formación de educación ambiental para los estudiantes y la comunidad. Se produjeron cuatro cursos: Producción de compuesto orgánico, Vermicompostaje, Insecticidas alternativos y Producción de huertas en espacios reducidos, todos con el estudiante desempeñando el rol de docente-formador. La aprobación de los cursos por parte de la comunidad, interna y externa, indica que se trata de una nueva herramienta metodológica accesible, fácilmente difundida a través de los medios de comunicación, que podría reducir los casos de fracaso y deserción escolar, además de educar a la comunidad sobre los problemas ambientales.
Palabras clave: Medio ambiente, metodologías activas, metodología de problematización, sostenibilidad.

Short-term EaD courses as a teaching tool help in the formation of environmental education for students and the community

Abstract: Globalization has promoted strong demand in the industry, commerce and services sectors, requiring qualified labor. The Federal Institutes were created, aiming to contribute to the qualification of citizens for different sectors of the economy. However, school dropout and failure are problems faced at the national level. Bearing in mind that the environment is a transversal theme in Education, this research aimed to evaluate the effectiveness of short courses in the modality EaD as a teaching tool in the formation of environmental education for students and the community. Four courses were produced: Production of organic compound, Vermicomposting, Alternative insecticides and Production of vegetable gardens in small spaces, all with the student playing the role of teacher-trainer. The approval of the courses by the community, internal and external, indicates that it is a new methodological tool, accessible, easily disseminated through the media, which could reduce cases of failure and school dropout, also of educate the community about environmental problems.
Keywords: Environment, active methodologies, problematization methodology, sustainability.

Introdução

O crescimento, o desenvolvimento econômico e o progresso tecnológico que o Brasil apresentou nos últimos anos, a partir da abertura da fronteira comercial com outros países, permitiu que setores da indústria, comércio e de serviços empregassem uma forte pressão no mercado de trabalho, exigindo profissionais qualificados, em diferentes segmentos, capazes de atender a demanda, cada vez mais exigente. Foi neste contexto que em 2008, a partir da Lei nº 11.892/2008 (Brasil, 2008), foram criados os Instituto Federais, especializados na oferta de educação profissional técnica e tecnológica, com objetivo de formar e qualificar cidadãos com vistas a atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e Nacional.

Apesar das diferentes oportunidades empregatícias, observa-se elevados índices de reprovação e evasão escolar. Segundo a Plataforma Nilo Peçanha (PNP, 2024), entre 2020 e 2023, houve aumento de 38,2% no abandono, 35,8% no cancelamento de matrículas e 27,9% nas reprovações, apesar das várias iniciativas, visando o êxito dos alunos, a exemplo do acompanhamento de discentes com baixo desempenho, política estudantil, suporte e aprendizagem, monitoria, auxílio permanência, além de projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão desenvolvidos no âmbito dos Institutos.

A falta de esforço e interesse dos alunos (75%), métodos de ensino e de avaliação (18,3%) e problemas familiares (6,7%) foram descritos pelos alunos (n = 40) como as principais causas de reprovação (Silva et al., 2015). Segundo Machado (2009), a evasão pode ser uma ação provocada por inúmeros fatores, mas vem, na maioria das vezes, acompanhada de sentimentos de derrota, incapacidade, principalmente quando o fato se dá em decorrência da reprovação, ou até mesmo para evitar sua constatação, iminente e inevitável. Costa Júnior (2010), relacionou à evasão, a escolha precoce da profissão, a desinformação sobre a natureza e a desmotivação pelo curso.

São várias as estratégias pedagógicas que poderão minimizar as situações de falta de motivação, cada vez mais frequentes (Jesus, 2008). Na área de exatas é comum o uso de práticas pedagógicas que desenvolvam a criatividade e motivação dos alunos (Otaviano et al., 2012). Só o fato de realizar as aulas fora da sala de aula gerou aprendizado mais efetivo em alunos de Biologia (Rosa, 2012). O uso de recursos da internet, como a promoção de Educação a Distância (EaD), foi intensificada durante o período pandêmico da COVID-19 (Grossi et al., 2023), crescendo 184,5% o número de vagas em cursos superiores entre 2019 e 2023 (INEP, 2024), apontando a necessidade de abordagens inovadoras para educação.

As tecnologias digitais promoveram mudanças nos paradigmas da educação, migrando de um formato tradicional instrucionista para o construcionista, que proporciona uma experiência ativa e participativa, em que o discente é o ator principal na construção do seu conhecimento (Lucas e Sanchez, 2010). Neste sentido, destacam-se as metodologias ativas, que objetivam estimular a participação dos alunos a partir de diferentes estratégias que integram teoria e prática centradas no estudante, tendo o docente o papel de mediador

do processo (Cunha et al., 2024). Com estas será possível atrair e manter a atenção e o interesse dos alunos, considerados por Santos et al. (2020) o grande problema do professor em sala de aula.

O meio ambiente como tema transversal, quando associado às metodologias ativas e de problematização (Viçosa et al., 2020), podem contribuir para a manutenção e permanência dos estudantes, com potencial redução da evasão no ensino (Pena e Soares, 2021). Com o auxílio de recursos tecnológicos, destacando-se os smartphones e seus aplicativos ligados a internet, por fazerem parte do cotidiano de jovens, podem constituir mais uma ferramenta educacional empregada ao ensino-aprendizagem, principalmente com a publicação da Lei nº 15.100/2025, que limita o uso de aparelhos eletrônicos portáveis em escolas da educação básica (Brasil, 2025). Quando utilizado o método de sala de aula invertida, Nobre (2019) observou que a integração de cursos online produzidos e ofertados pela Embrapa com disciplinas do Curso Superior Tecnológico em Viticultura, permitiu fixar e exercitar o conteúdo abordado, promovendo enriquecimento nos assuntos trabalhados em sala de aula, tornando-se um exemplo exitoso no uso de metodologias ativas.

Pelo exposto, a promoção de cursos de curta duração, autoinstrucionais na modalidade de educação a distância (EaD), em que o aluno é o ator principal do processo de ensino-aprendizagem (professor-formador), torna a pesquisa inédita e inovadora, podendo vir a ser uma ferramenta pedagógica que irá: 1) promover a identificação dos alunos pelos Cursos técnico-tecnológicos; 2) aprimorar e aprofundar o conhecimento sobre temas ambientais ligados à sustentabilidade; 3) reduzir a evasão escolar e a reprovação; 4) aproximar a comunidade externa a Escola. Portanto, esta pesquisa objetivou avaliar os cursos de curta duração na modalidade EaD como ferramenta de ensino na formação da educação ambiental de alunos e da comunidade.

Metodologia

Local do projeto

O projeto foi desenvolvido no âmbito do Instituto Federal de Alagoas – Ifal/Campus Maragogi, localizado no município de Maragogi, Estado de Alagoas - Brasil, sob as Coordenadas geográficas 8º 56’ 35,6” O e 35º 10’ 37,1” S. O campus conta com os Cursos

Técnicos de Nível Médio Integrado em Agroecologia e Hospedagem e Superior Tecnológico em Horticultura, atendendo alunos da região do Litoral Norte de Alagoas e Sul de Pernambuco, hegemonicamente agropecuário.

Etapas da pesquisa

A pesquisa foi dividida em quatro etapas: 1ª) definição dos cursos; 2ª) treinamento dos discentes (professores-formadores), mediante metologias ativas (aprendizagem baseada em projeto, que propicia aprofundamento de competências e habilidades na construção do conhecimento) e problematização; 3ª) preparo de slides e gravação dos cursos; e 4ª) preparo do ambiente virtual. Na primeira etapa, os cursos foram definidos a partir de problemas ambientais que impactam diretamente a saúde da comunidade, a exemplo dos resíduos sólidos orgânicos e agrotóxicos. Na etapa 2, dois alunos, dos quais 01 cursava o 1º ano do Curso Técnico em Agroecologia e outro, do Curso Superior em Horticultura, passaram por treinamento supervisionado (por dois docentes), envolvendo estudos bibliográficos, por meio de artigos científicos, livros didáticos e legislação, para que pudessem entender a problemática e ampliar a base de conhecimento enquanto professores-formadores.

Na etapa 3 foi realizada o preparo das aulas em Powerpoint e gravação de vídeos (com o auxílio de um aparelho celular e/ou *webcam* acoplada ao *notebook*) pelos alunos. Na 4ª etapa, foi realizada a organização da plataforma *Google Classroom*, local onde os cursos foram disponibilizados, em que foram editados textos e definidos os espaços (Biblioteca Virtual, Glossário, Curiosidades, Módulos com conteúdos específicos, Avaliação de conhecimento e Avaliação de satisfação do curso).

Cursos de curta duração

Foram definidos quatro cursos gratuitos de curta duração, com carga horária de 10h, autoinstrucionais, com 100% da carga horária na modalidade Educação a Distância (EaD), sem momento presencial ou encontros síncronos. O público-alvo foi voltado para alunos do Ifal, principalmente os de 1º ano, com o objetivo de aproximá-los de temas ligados à sua área de formação, aprofundar os conhecimentos, motivando-os a permanecer no Curso (reduzir a evasão), a aplicar os conhecimentos em sua residência, serem disseminadores do conhecimento, além de melhorar o currículo acadêmico a partir dos certificados. Os cursos

também foram ofertados para comunidade externa, com idade mínima de 13 anos, com o objetivo de aproximá-los às práticas sustentáveis da Agroecologia. A divulgação foi realizada presencialmente nas salas de aulas, mas também, pelas redes sociais do campus Maragogi, WhatsApp, bem como por meio de portais de notícias da região.

Os cursos ligados à Educação Ambiental estão descritos a seguir:

1. Produção de composto orgânico: a região do Litoral Norte de Alagoas recebe, anualmente, centenas de turistas, gerando toneladas de resíduos orgânicos, que se somam aos resíduos domiciliares e que, apesar de descartados em aterros sanitários, muitas vezes, são dispostos em aterros clandestinos, causando problemas ambientais de alto impacto. A compostagem caseira é uma possibilidade de uso dos resíduos orgânicos sólidos na produção de composto orgânico, para uso em hortas caseiras e jardins, reduzindo os impactos desses resíduos sobre o ambiente, além dos custos com o descarte das prefeituras. Os conteúdos abordados neste curso foram: Parte 1) material orgânico; Parte 2) problemas ambientais dos resíduos orgânicos sólidos; Parte 3) soluções sustentáveis para os resíduos orgânicos; Parte 4) processo de compostagem; Parte 5) importância da matéria orgânica para o solo e para as plantas; Parte 6) usos do composto orgânico e do chorume.

Este curso está disponível em: https://classroom.google.com/c/NDY3MjQxNzcwMzg4?cjc=lbc7it4

2. Vermicompostagem: algumas espécies de minhocas estão em processo de extinção devido ao uso da terra (agricultura e construção civil, principalmente) e contaminação ambiental. A produção de vermicomposto é uma alternativa que acelera a decomposição de matéria orgânica, gerando composto de maior fertilidade para as plantas, além de promover a preservação de minhocas. Os conteúdos abordados neste curso foram: Parte 1) introdução à vermicompostagem; Parte 2) espécies de minhocas; Parte 3) anatomia e fisiologia das minhocas; Parte 4) matérias-primas para alimentação das minhocas; Parte 5) instalações (minhocário); Parte 6) predadores de minhocas e controle; Parte 7) práticas de manejo e fontes de estresse para as minhocas; Parte 8) coleta e armazenamento do húmus; Parte 9) adubação com húmus.

Este curso está disponível em:

https://classroom.google.com/c/NDg4MDc3NTYzMDI3?cjc=j7gtmmv

3. Inseticidas alternativos no controle de pragas: o uso indiscriminado de agrotóxicos promove a contaminação, não apenas do meio ambiente, mas também da população e de animais (incluindo os PETs), estando associado a casos de intoxicação (aguda e crônica), câncer e morte. Este curso teve o objetivo de apresentar produtos do cotidiano que podem reduzir a população de pragas em jardins e hortas caseiras. Abordou-se neste curso: Parte 1) definição de praga; Parte 2) controle de pragas; Parte 3) produtos alternativos no controle de pragas e usos.

Este curso está disponível em: https://classroom.google.com/c/NDkwNzM1NTg2NzQ0?cjc=eeobcxv

4. Produção de hortaliças em pequenos espaços: os preços das hortaliças, bem como a contaminação dos produtos com agrotóxicos, associados aos espaços disponíveis nas residências, potenciais para cultivo de plantas, foi o que motivou a produção desse curso. Os resíduos orgânicos domiciliares, ao serem compostados, poderão servir de substrato para a produção de hortaliças. Com o surgimento de pragas, o cursista poderá fazer uso de inseticidas alternativos para controlar sua população. Portanto, o curso de Produção de Hortaliças permitirá que o cursista possa cultivar plantas, utilizando como substratos, insumos descartáveis (resíduos), fechando o ciclo de produção. Neste curso foram abordados: Parte 1) hortas em pequenos espaços; Parte 2) formas de propagação de hortaliças; Parte 3) irrigação, adubação e controle de pragas; Parte 4) materiais necessários para produção de hortaliças; Parte 5) planejamento no cultivo de hortaliças; Parte 6) implantação da horta.

Este curso está disponível em: https://classroom.google.com/c/NDg4NjgwNDk5NDgy?cjc=2nq3zee

Certificação e avaliação dos cursos

O fornecimento de certificado digital, ao final de cada curso, ficou condicionada ao preenchimento da ficha de inscrição, a realização da avaliação final de múltipla escolha (0 a 10 pontos), em que o cursista deveria obter, no mínimo, 60% de rendimento (com até três

oportunidades), além de responder o questionário de avaliação de satisfação do curso, todos usando a ferramenta *Google Forms*.

A avaliação de satisfação considerou notas, variando de 1 (totalmente insatisfeito) a 5 (totalmente satisfeito), além de uma nota final global do curso (0 a 10 pontos), descritas a seguir:

1. O curso estava de acordo com as minhas expectativas, considerando as informações apresentadas no momento da minha inscrição?

2. A carga horária foi suficiente para o volume de conteúdos e atividades do curso?

3. Os conteúdos oferecidos no curso foram relevantes para o aprendizado?

4. A linguagem utilizada nos materiais didáticos foi de fácil compreensão?

5. Sobre a aplicabilidade do curso, adquiri conhecimentos que melhorarão meu desempenho individual.

6. Sobre a aplicabilidade do curso, sinto-me capaz de compartilhar com outras pessoas os conhecimentos adquiridos.

7. Considerando todos os aspectos avaliados, de forma global, qual NOTA você daria ao curso, em uma escala de 0 a 10?

Tendo em vista a problemática da evasão escolar, para os alunos do Ifal, foram acrescentadas duas questões:

1. Gostaríamos de saber se este curso te ajudou a compreender melhor a importância da Agroecologia?

2. Com esse curso é possível que você tenha sido motivado a permanecer no Curso ofertado pelo Ifal?

Outras duas questões abertas, para que o cursista pudesse expressar sua opinião, foram acrescentadas:

1. Indique aspectos negativos sobre o curso.

2. Indique aspectos positivos sobre o curso.

Na análise dos dados, aplicou-se parâmetros ligados à estatística descritiva (média, nota mínima, nota máxima e moda), em que foram consideradas todas as respostas para formulação de quadros e percentuais.

Resultados Obtidos

1. Avaliação geral dos cursos

Os quatro cursos tiveram o total de 297 inscritos, distribuídos em 12 Estados brasileiros e um argentino (Quadro 1), indicando que os temas selecionados são de interesse da comunidade, interna e externa. Os inscritos tiveram conhecimento dos cursos em sala de aula, no site do campus e em suas redes sociais (*Instagram* e *Facebook*), em grupos de *WhatsApp*, mas também pelo Instituto WEB-Resol, que é dedicado a divulgação de informações sobre meio ambiente e saneamento básico, com ênfase nos resíduos sólidos. Estas informações indicaram que cursos na modalidade EaD são uma importante ferramenta de formação, de fácil disseminação pelas redes sociais e canais de comunicação.

Quadro 1. Relação dos locais dos inscritos nos quatro cursos de curta duração

Estados	Municípios
Alagoas	Arapiraca, Atalaia, Belém, Boca da Mata, Capela, Coité do Nóia, Coruripe, Craíbas, Estrela de Alagoas, Igaci, Jacuípe, Japaratinga, Maceió, Mar Vermelho, Maragogi, Marechal Deodoro, Matriz de Camaragibe, Messias, Minador do Negrão, Palmeira dos Índios, Passo de Camaragibe, Paulo Jacinto, Pilar, Porto Calvo, Porto de Pedras, Quebrangulo, Rio Largo, Santa Luzia do Norte, Santana do Ipanema, São Luiz do Quitunde, São Miguel dos Campos, São Miguel dos Milagres, Satuba, Tanque D'Arca, Taquarana, União dos Palmares, Viçosa
Bahia	Itanhém
Ceará	Itapipoca
Mato Grosso	Campo Novo do Parecis
Minas Gerais	Juiz de Fora, Montes Claros, Nanuque, Pouso Alegre
Pará	Belterra, Castanhal
Paraíba	Campina Grande
Pernambuco	Barreiros, Carpina, Gameleira, Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Palmares, Petrolândia, Recife, São José da Coroa Grande, Sertânia
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro, Magé
Rio Grande do Sul	Glorinha
Santa Catarina	Chapecó

São Paulo	Campinas, Diadema, Matão, Piracicaba
Argentina	--

Fonte: elaboração própria, 2024.

A formação dos inscritos foi diversificada, desde alunos do ensino fundamental e médio da rede estadual, ensino médio e superior da rede federal, até profissionais de diferentes áreas do conhecimento (Administração, Agente Ambiental, Agroindústria, Agronomia, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Ciências Econômicas, Eletrônica, Enfermagem, Engenharia Civil, Engenharia Florestal, Gestão Hospitalar, História, Jornalismo, Licenciatura em Ciências Biológicas, Laticínios, Logística, Pedagogia, Química, Teatro, Técnico em Agroecologia, Técnico em Agropecuária, Técnico em Hospedagem), que enxergaram uma oportunidade de uso dos conhecimentos, não apenas em sua residência, mas no seu ambiente de trabalho.

A procura por temas de interesse ambiental, que impactam diretamente nas relações humanas com o meio ambiente, que promoverem impactos socioambientais e que ameaçam a conservação da biodiversidade foi um importante indicador para seleção de novos cursos.

2. Contextualização dos cursos e análise dos dados

2.1 Produção de composto orgânico

O curso, dividido em seis módulos, abordou a formação da matéria orgânica até chegar aos domicílios que, ao serem descartados e recolhidos pela Prefeitura, são levados ao aterro sanitário ou lixões ilegais. A Lei nº 12.305/2010, Capítulo II, Artigo XVII (Brasil, 2010), que regulamenta a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, instituiu a responsabilidade compartilhada, que corresponde:

> Conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (Brasil, 2010).

Apesar de os aterros serem a opção menos poluente, sua função primária é receber resíduos sólidos que não podem ser reciclados, reutilizados ou recuperados (Kamaruddin et al., 2022). Neste sentido, a coleta seletiva tem se mostrado promissora em atender a legislação. Porém, estimam-se em 37 Mt de resíduos orgânicos descartados no Brasil em 2018, dos quais 0,34% foram compostados e, todo o resto, dispostos em aterros sanitários (73,3%), aterros controlados (11,8%) e em lixões (15,0%) (MIDR, 2021), causando impactos ambientais pela liberação de gases (CO_2, H_2S, CH_4) e lixiviados (NH^{3+}, compostos orgânicos xenobióticos), poluentes da atmosfera, solo e água (Iravanian e Ravari, 2020).

A reciclagem de resíduos orgânicos, por meio da técnica da compostagem, tem sido uma ferramenta que reduz custos ao transformar materiais descartáveis e poluentes em coprodutos de valor agregado, por serem inertes, segundo a IN nº 25/2009 (MAPA, 2009), preservando os recursos naturais (Silva et al., 2022). Compostagem em nível domiciliar também contribui para reduzir o volume de resíduos coletados pela Prefeitura, que evita a contaminação ambiental e a carga orgânica nos aterros sanitários, enquadrando-se nos conceitos da Economia Circular, que propõe a eliminação dos resíduos (Lara et al., 2022). Portanto, neste curso foram apresentados os processos de produção e os meios para construção de composteira caseira, de baixo custo, para produção de composto orgânico domiciliar.

A matéria orgânica, quando adicionada ao solo, promove modificações química, física e biológica, atuando na estrutura, no aumento da população de organismos (macro e microrganismos), na retenção de água e na fertilidade natural do solo, tornando-o menos propício a erosão e degradação (Silva et al., 2023). Ao final do curso, foram abordados os usos do composto orgânico (sólido) e do chorume (líquido) em plantas.

Considerando os conteúdos abordados, foram realizadas 208 inscrições, sendo emitidos 71 certificados, dos quais 35 foram para a comunidade interna ao Ifal e, os demais, a comunidade externa. Destacou-se a presença de alunos do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Hospedagem, cujo interesse foi a busca de conhecimento para empregar na rede hoteleira de Maragogi/AL e região, vislumbrando um problema ambiental decorrente do descarte de resíduos sólidos orgânicos gerados nos empreendimentos, em que a

compostagem é uma das soluções possíveis, podendo o composto ser utilizado em jardins e no cultivo de hortaliças orgânicas.

Quando os concluintes foram questionados sobre a satisfação do curso, a média de notas atribuída às questões variou de 4,41 pontos para Questão 2 até 4,72 pontos para a Questão 7 (Quadro 2), ou seja, a maioria dos participantes atribuíram a nota máxima (moda = 5,0) em sua avaliação. A Questão 2 versa sobre a carga horária, considerada baixa para alguns inscritos, devendo este requisito ser considerado na reedição do curso. Sobre a aplicabilidade, 71,2% atribuíram nota 5,0 e indicaram que o conhecimento adquirido irá contribuir com o seu desempenho pessoal (Questão 5), entendendo a importância da coleta seletiva e aproveitando dos resíduos orgânicos domiciliares como mecanismo de mitigação dos riscos de contaminação do meio ambiente e da saúde humana e animal; e 56,1% (nota 5,0) indicaram ser capazes de compartilhar o aprendizado com outras pessoas, em que a nota geral foi de 9,32 pontos (moda = 10,0).

Quadro 2. Questionário de avaliação dos cursos aplicados aos inscritos certificados.

Perguntas aos cursistas	Cursos			
	Compostagem n = 71	Vermicompostagem n = 25	Inseticidas n = 25	Hortas n = 20
Questão 1. O curso estava de acordo com as minhas expectativas, considerando as informações apresentadas no momento da minha inscrição?	Média: 4,52 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,70 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,76 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,61 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0
Questão 2. A carga horária foi suficiente para o volume de conteúdos e atividades do curso?	Média: 4,41 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,45 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,47 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,72 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0
Questão 3. Os conteúdos oferecidos no curso foram relevantes para o aprendizado?	Média: 4,68 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,75 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,82 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,61 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0
Questão 4. A linguagem	Média: 4,52	Média: 4,65	Média: 4,59	Média: 4,61

utilizada nos materiais didáticos foi de fácil compreensão?	Mínimo: 2,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0
Questão 5. Sobre a aplicabilidade do curso, adquiri conhecimentos que irão melhorar meu desempenho individual.	Média: 4,64 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,80 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,59 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,61 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0
Questão 6. Sobre a aplicabilidade do curso, sinto-me capaz de compartilhar com outras pessoas os conhecimentos adquiridos.	Média: 4,46 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,55 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,59 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,61 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0
Questão 7. Considerando todos os aspectos avaliados, de forma global, qual NOTA você daria ao curso, em uma escala de 0 a 10?	Média: 9,32 Mínimo: 7,0 Máximo: 10,0 Moda: 10,0	Média: 9,65 Mínimo: 8,0 Máximo: 10,0 Moda: 10,0	Média: 9,71 Mínimo: 9,0 Máximo: 10,0 Moda: 10,0	Média: 9,17 Mínimo: 7,0 Máximo: 10,0 Moda: 10,0
	Para alunos do Instituto			
Questão 8. O curso te ajudou a compreender melhor a importância da Agroecologia?	Média: 4,66 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,64 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,64 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,85 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0
Questão 9. Com esse curso é possível que você tenha sido motivado a permanecer no Curso ofertado pelo Ifal?	Média: 4,50 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,64 Mínimo: 3,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,71 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0	Média: 4,79 Mínimo: 4,0 Máximo: 5,0 Moda: 5,0

Nota: n = número de concluintes.

Fonte: elaboração própria, 2024.

A falta de conhecimento da população em como gerenciar seus resíduos orgânicos domiciliares tem sido um dos principais fatores que contribuem para o acúmulo de resíduos em aterros sanitários ou na disposição inadequada em aterros clandestinos, prejudicando o ambiente (Riker et al., 2023). Portanto, a educação ambiental é o caminho para educar e

conscientizar a população sobre os riscos ambientais, como constatado por Borba et al. (2023) que, ao promover oficinas sobre a prática de compostagem em residências, observou redução de 6,5 toneladas/mês (78,32 toneladas/ano), entre 2021 e 2022, em Seberi/RS.

2.2 Vermicompostagem

O curso, dividido em nove módulos, abordou a criação de minhocas, considerando que se trata de um tema pouco estudado por Instituições de pesquisa no Brasil, com espécies ainda não descobertas e outras, passando por processo de extinção, a exemplo da minhoca da terra (*Lumbricus terrestris* L. 1758) e minhocuçu [*Rhinodrilus alatus* (Righi, 1971)], segundo Mautuit et al. (2024). O curso também permitiu esclarecer o mito da cobra-cega ou cobra-de-duas-cabeças (ordem Gymnophiona), presente na região, que não se trata de uma serpente, mas de um anfíbio não peçonhento, sem risco à saúde.

A expansão imobiliária, o crescimento das queimadas e das áreas de monocultivo (plantas e animais), o uso de agrotóxicos e as mudanças climáticas têm causado impactos na qualidade de solo que interferem no comportamento e na fisiologia das minhocas (Kaka et al., 2021). Portanto, entender a importância das minhocas para a manutenção dos ecossistemas requer o conhecimento básico sobre as espécies conhecidas, existentes no Brasil, sua anatomia e fisiologia e aspectos ligados à alimentação, descritos no curso. Para criadores, também foram apresentadas as instalações, os principais predadores (e medidas alternativas de controle), fontes de estresse e manejo do húmus produzido (coleta, armazenamento e usos).

Foram 33 inscritos, dos quais 25 concluíram com êxito, obtendo a certificação (Quadro 2). Desses, 14 pertenciam a comunidade interna do Ifal e, os demais, a comunidade externa. Na pesquisa de satisfação, as notas atribuídas variaram de 4,45 pontos para a Questão 2 (carga horária) até 4,80 pontos para a Questão 5, que versa sobre a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos, os quais irão melhorar seu desempenho, principalmente sobre o importante papel desempenhado pelas minhocas para manutenção e perenidade dos agroecossistemas, bem como sobre o risco de extinção das espécies. Segundo os cursistas, o curso de Vermicompostagem obteve média geral de 9,65 pontos.

A importância das minhocas vai além da decomposição de matéria orgânica. São essenciais em prestar serviços ambientais ecossistêmicos, além de serem excelentes bioindicadoras, utilizadas na identificação de impactos ambientais (Steffen et al., 2013). Portanto, a promoção de cursos/oficinas de vermicompostagem em escolas, principalmente naquelas que fornecem refeições, mostrou-se uma importante ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem, segundo Cerqueira et al. (2021).

2.3 Inseticidas alternativos no controle de pragas

O uso indiscriminado de produtos químicos, utilizados em residências (sabonetes com bactericida, repelentes, spray inseticidas, raticidas etc.) e no campo (agrotóxicos), tem causado resistência e intoxicações, aguda e crônica, não apenas na população, mas em animais domésticos, além de afetar os ecossistemas (Primavesi e Nicodemo, 2012; Lara et al., 2019). O curso abordou, inicialmente, a importância dos insetos, como decompositores [*Digitonthophagus gazella* (Fabricius, 1787)], polinizadores (abelhas), fornecedores de produtos, como o mel (abelhas), tinturas (cochonilha do carmim) e da seda (bicho da seda), e como pragas (objeto do curso).

A conversão de um ambiente equilibrado, como uma floresta, para um ambiente que predomina o monocultivo, promove um desequilíbrio ecológico que reflete na abundância de insetos, muitas vezes nocivos às culturas agrícolas, promovendo a redução na produção, causando danos econômicos (Balassa et al., 2022). O controle integrado de pragas prevê o uso de diferentes métodos para reduzir a população dos insetos a níveis que não causem danos econômicos. Porém, os custos associados, técnicas de preparo e o manejo adequado na aplicação, muitas vezes, desestimulam sua adoção. Portanto, o uso de produtos naturais (raízes, caules, cascas, folhas e sementes), dotados de princípios ativos capazes de controlar pragas, de fácil acesso na aquisição e na preparação, consiste em prática economicamente viável e ecologicamente correta, ideal para pequenas propriedades e residências.

A busca por formas alternativas de controle de pragas motivou 25 inscritos, dos quais 18 foram da comunidade interna e, os demais, da comunidade externa. As Questões 2 e 3 obtiveram as menores e maiores médias, respectivamente (Quadro 2), destacando-se a

relevância dos conteúdos para o aprendizado do cursista. As regiões do Litoral Norte de Alagoas e Sul de Pernambuco têm na produção de cana-de-açúcar uma importância expressiva na geração de emprego e renda, mas também, de contaminação por agrotóxicos. O curso permitiu quebrar paradigmas, ao apresentar produtos alternativos, caseiros, com potencial de redução da população de pragas (incluindo pernilongos), sendo este um dos pontos positivos indicados pelos cursistas, refletindo em nota geral de 9,71 pontos.

O uso de agrotóxicos é um tema politicamente controverso devido ao baixo nível de informação dos riscos e capacitação de seu uso. Portanto, abordar este tema com a população, principalmente em escolas, pode promover a conscientização de jovens e adultos, como observado na pesquisa desenvolvida por Alexandre et al. (2024), que observaram que 86,4% dos respondentes (n = 46 participantes) indicaram que palestras técnicas e debates proporcionam espaço para discussão e troca de conhecimento e ainda, 95,7% afirmaram que a educação ambiental desempenha um importante papel na conscientização sobre os riscos dos agrotóxicos.

2.4 Produção de hortas em pequenos espaços

O aumento dos preços dos alimentos da cesta básica, devido ao processo inflacionário e eventos climáticos, tem reduzido o poder de compra dos brasileiros, principalmente os de baixa renda, destacando-se os das hortaliças, favorecendo o aumento do consumo de produtos ultraprocessados devido aos preços mais atrativos (Rodrigues et al., 2021). Além desse aspecto, as hortaliças têm apresentado alto risco de contaminação por agrotóxicos (Anvisa, 2023), podendo afetar a saúde dos consumidores. Por essas razões que o curso foi idealizado: planejar as etapas para produzir diversificado número de hortaliças, de baixo custo, buscando integrar os conhecimentos adquiridos nos cursos anteriores (uso de composto orgânico/húmus, controle alternativo de pragas).

Foram realizadas 34 inscrições, em que 20 receberam a certificação. Desses, 11 foram da comunidade interna e, os demais, da comunidade externa ao Ifal. As médias foram similares para as questões, com exceção da Questão 2, que versa sobre a carga horária do curso, considerada satisfatória para a maioria (média = 4,72; moda = 5,0). A dependência da população por alimentos, produzidos em monocultivo e, em grande parte, com o auxílio de

agrotóxicos, tem causado a contaminação dos consumidores, por meio dos resíduos. Portanto, "*o cultivo em pequenos espaços permitirá produzir hortaliças (meio rural e urbano), além do aproveitamento de resíduos orgânicos domiciliares, sem uso de produtos sintéticos*", sendo esta uma observação realizada por um dos cursistas. A média geral do curso foi de 9,17.

O tema 'hortas em pequenos espaços' vem sendo amplamente explorado em escolas, por contar com a participação integral dos alunos, permitindo gerar conhecimento sobre as espécies vegetais, as práticas culturais (plantio a colheita), o trabalho em equipe, hábito alimentar saudável, além de agregar atividades práticas de diferentes componentes curriculares. Como tema ambiental, hortas escolares podem aumentar a consciência sobre a escassez dos recursos naturais, reduzindo a dependência por produtos comercializados em mercados. Portanto, esta importante iniciativa permitirá que os alunos possam ser multiplicadores do conhecimento, principalmente quando faz parte de comunidades da agricultura familiar, indígena e quilombola (Silva e Oliveira, 2024).

3. Pontos positivos e negativos dos cursos

Destacaram-se como pontos positivos a organização da plataforma, a simplicidade e objetividade da linguagem empregada, os vídeos de curta duração (3 a 8 minutos), permitindo uma fácil compreensão dos conteúdos; os materiais de apoio (biblioteca virtual, glossário e o item Curiosidades); a flexibilidade de horários de estudos que o curso na modalidade EaD, autoinstrucional, permite.

Pontos negativos inerentes aos cursos, em geral, foram direcionados a carga horária insuficiente, a ausência de momentos síncronos e momentos presenciais para demonstrações práticas dos conteúdos. Porém, a qualidade dos vídeos foi o requisito mais apontado. Portanto, cursos online requerem uma estrutura mínima que garanta a gravação/edição de vídeos com qualidade audiovisual. O uso de legenda nos vídeos, bem como a tradução para libras permitirá o reconhecimento, a valorização e a inclusão de pessoas portadoras de deficiência auditiva.

4. Avaliação da comunidade interna do Ifal

Para os discentes do Ifal, 94,12% (nota 5,0) indicaram que o curso ajudou na compreensão da importância dos conceitos agroecológicos, ligados à sustentabilidade e que, 97,06% (nota 5,0) informaram que a participação motivou a permanecer nos Cursos ofertados pelo Ifal. Estas informações indicaram que a produção de cursos, tendo o discente o papel de professor-formador, consiste em uma estratégia pedagógica que poderá ser adotada pelas Instituições de ensino, visando aproximar os alunos ao seu Curso técnico-tecnológico, aumentar seu interesse, com potencial impacto na redução dos casos de evasão escolar e reprovação.

Considerações Finais

O meio ambiente, como tema multidisciplinar e transversal à educação, ultrapassou a sala de aula e alcançou a comunidade nos cursos autoinstrucionais, de curta duração, modalidade EaD, promovidos pelo Ifal, tendo-se o discente como protagonista na produção dos conteúdos e formação. Apesar de exigirem recursos promotores de qualidade audiovisual aos conteúdos, bem como ampliação dos acessos, para torná-los mais inclusivos, a aprovação pelos cursistas indica que se trata de uma nova ferramenta metodológica, que é acessível, de fácil disseminação pelos meios de comunicação, que poderá motivar os ouvintes, promover a identificação dos alunos com os cursos técnico-tecnológicos, podendo reduzir os casos de evasão escolar reprovação.

Com a execução da pesquisa, que abordou os resíduos sólidos orgânicos domiciliares, cultivo de minhocas, uso de agrotóxicos e a produção de hortaliças em quatro cursos online, foi possível contribuir com o processo de educação ambiental de jovens e adultos, de estudantes, autônomos e profissionais de diferentes regiões do Brasil. Com foco no meio ambiente, os cursistas puderam aprofundar seus conhecimentos em problemas reais, presentes em seu cotidiano, de modo que soluções sustentáveis foram propostas, na perspectiva de reduzir a dependência por produtos que, muitas vezes, fazem uso de matérias primas sintéticas, que ajudam a contaminar o meio ambiente. O projeto, além de contribuir para formação acadêmico-profissional, pode ter estimulado a difusão do conhecimento, contribuindo com uma sociedade mais sustentável.

Referências

ALEXANTE, Giovana Kelly Batista et al. Estudosobrerelaçãoentreeducaçãoambientalepercepçãosobreusodeagrotóxicos. **Cadernos de Agroecologia**, v. 19, n. 1, p. 1-6, 2024. Disponível em: https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/9920/7453. Acesso em: 24 Jan. 2025.

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Anvisa divulga resultados do monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos**. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/anvisa-divulga-resultados-do-monitoramento-de-residuos-de-agrotoxicos-em-alimentos. Acesso em: 16 Jun. 2024.

BALASSA, Dobleday Lima et al. A redução de biodiversidade pela prática de monocultura e a degradação do solo e sua relação com a função social da terra no Brasil como forma de efetivação dos direitos da personalidade. **Revista Brasileira de Direito a Personalidade**, Maringá, v. 1, n. 1, p. 27-43, 2022. Disponível em: https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/RBDP/article/view/12348/7592. 16 Jun. 2024.

BORBA, Willian Fernando de et al. **Implantação de compostagem doméstica: ações proativas de educação ambiental**. In: 5º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. Gramado: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e Saneamento, 2022. 4p. Disponível em: http://dx.doi.org/10.55449/conresol.5.22.III-005. Acesso em: 24 Jan. 2025.

BRASIL: Constituição Federal. **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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 17 jun. 2024.

BRASIL: Constituição Federal. **Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**: Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 16 junho 2024.

BRASIL: Constituição Federal. **Lei Nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025**: Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica. 2025. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-15.100-de-13-de-janeiro-de-2025-606772935. Acesso em: 23 Jan 2025.

CERQUEIRA, Vanessa Sacramento et al. A educação ambiental em ambiente escolar através da prática de vermicompostagem como forma de tratamento para os resíduos sólidos orgânicos. **Revista Ibero-Amaricana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 4, p. 754-766, 2021.

Disponível em: http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.004.0057. Acesso em: 24 Jan. 2025.

COSTA JÚNIOR, Wilfred Sacramento. **Evasão em cursos gratuitos: uma análise de suas principais causas e identificação de perfil dos alunos evadidos no SENAC Sete Lagoas**. 2010. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdades Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, 2010.

CUNHA, Márcia Borin da et al. Metodologias ativas: em busca de uma caracterização e definição. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 40, e39442, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0102-469839442. Acesso em: 23 Jan. 2025.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro et al. EaD: um olhar sobre as tendências após a pandemia. **Dialogia**, São Paulo, n. 45, p. 1-20, e23190, maio/ago, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.5585/45.2023.23190. Acesso em: 17 Jun. 2024.

INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2023**. Brasília: INEP/MEC, 2024. 36p.

IRAVANIAN, Anoosheh; RAVARI, Shaghayegh Ostovar. Types of contamination in landfills and effects on the environment: a review study. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, v. 614, p. e012083, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1088/1755-1315/614/1/012083. Acesso em: 18 jun. 2024.

JESUS, Saul Neves de. Estratégias para motivar os alunos. **Educação**, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 21-29, 2008. Disponível em: https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/2753. Acesso em: 18 jun. 2024.

KAKA, Hussain et al. Potential impacts of climate change on the toxicity of pesticides towards earthworms. **Journal of Toxicology**, Taiwan, v. 1, n. 1, p. e8527991, ago/set, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1155/2021/8527991. Acesso em: 17 Jun. 2024.

KAMARUDDIN, Mohamad Anuar et al. Sanitary landfill operation and management. **Solid Waste Engineering and Management**, v. 23, p. 525–575, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-030-84180-5_8. Acesso em: 18 jun. 2024.

LARA, Ana Cláudia et al. Princípios e práticas de economia circular na cadeia de suprimentos de hortifrutis no oeste de Santa Catarina. **Revista Gestão Organizacional**, Chapecó, v. 15, n. 2, p. 256-176, 2022. https://doi.org/10.22277/rgo.v15i2.6844. Acesso em: 18 jun. 2024.

LARA, Stephanie Sommerfeld de et al. A agricultura do agronegócio e sua relação com a intoxicação aguda por agrotóxicos no Brasil. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica**

e da Saúde, Uberlândia, v. 15, n. 32, p. 1-19, jun/ago, 2019. http://dx.doi.org/10.14393/Hygeia153246822. Acesso em: 16 jun. 2024.

LUCAS, Maria Lucilene de Oliveira, SANCHEZ, Sandra Barros. **Educação Ambiental para alunos do ensino médio: usando a plataforma Moodle**. In: I Congresso Brasileira de Gestão Ambiental. Bauru: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2010. p. 1-6.

MACHADO, Márcia Rodrigues. **A evasão nos cursos de Agropecuária e Informática/nível técnico da Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes – MG (2002 a 2006)**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa SDA/MAPA 25/2009**. 2009. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=recuperarTextoAtoTematicaPortal&codigoTematica=1229186>. Acesso em: 14 jun. 2024.

MAUTUIT, Ambre et al. Environmental drivers of genetic diversity and phylogeographic pattern in urban earthworms. **European Journal of Soil Biology**, v. 121, n. 1, p. e103620, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2024.103620. Acesso em: 17 Jun. 2024.

MIDR: Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional. **Manejo de Resíduos Sólidos no Brasil**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel/rs>. Acesso em: 02 jun. 2024.

NOBRE, Gisele Alves. O Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia do IFSUL sob a ótica do ensino híbrido na modalidade da sala de aula invertida: uma análise preliminar. **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, p. 1-11, 2019.

OTAVIANO, Alessandra Barbosa Nunes et al. Estímulo à criatividade por professores de Matemática e motivação do aluno. **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 61-69, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1413-85572012000100007. Acesso em: 18 jun. 2024.

PNP: Plataforma Nilo Peçanha. **Indicadores de gestão**: dados gerais. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp. Acesso em: 17 jun. 2024.

PENA, Neide; SOARES, Andreza Lima Rocha. Evolução da educação a distância no Brasil e a importância das metodologias ativas na mediação pedagógica. **Revista Educação**, Guarulhos, v. 16, n. 1, p. 48-57, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.33947/1980-6469-v16n1-4150. Acesso em: 17 jun. 2024.

PRIMAVESI, Odo Maria Artur Siegmund Pedro Rudolfo Barão; NICODEMO, Maria Luiza Franceschi. In: HAMMES, Valéria Sucena et al. (Org.). **Educação ambiental para o**

desenvolvimento sustentável: Empresa, meio ambiente e responsabilidade socioambiental. 6. ed. Brasília: Embrapa, 2012, v. 6, p. 103-116.

RIKER, Álvaro Rafael Carneiro et al. Contribuições da medicina na gestão de resíduos sólidos domiciliares: um relato de experiência. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 4, p. 2648-2661, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n4p2648-2661. Acesso em: 24 Jan. 2025.

RODRIGUES, Renata Muniz et al. Evolução dos alimentos mais consumidos no Brasil entre 2008–2009 e 2017–2018. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, p. 1s-10s, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003406. Acesso em: 16 jun. 2024.

ROSA, Alice Backes da. **Aula diferenciada e seus efeitos na aprendizagem dos alunos: o que os professores de biologia têm a dizer sobre isso?** 2012. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

SANTOS, Ana Laura Calazans dos et al. Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na Paraíba. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 21959-21973, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-386. Acesso em: 23 Jan. 2025.

SILVA, Carlos Alberto et al. **Matéria orgânica do solo**: ciclo, compartimentos e funções. Brasília: Embrapa, 2023. 47p.

SILVA, José Luiz Tavares da et al. Technical feasibility of the use of sludge from the water treatment plant in lettuce production. **Gaia Scientia**, Campina Grande, v. 16, n. 4, p. 16-32, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2022v16n4.63897. Acesso em: 18 jun. 2024.

SILVA, Layla Rodrigues Mendes, OLIVEIRA, Rosiane Gomes Silva. Horta vertical na escola para incentivar a educação ambiental e alimentar. **Revista Perquirere**, v. 21, n. 3, p. 51-65, 2024.

SILVA, Tatiana Oliveira Couto et al. Reprovação escolar no nível médio integrado à educação profissional: uma análise do Instituto Federal do Paraná (IFPR) – Campus Ivaiporã. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora, v. 5, n. 1, p. 42-61, 2015. Disponível em: https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31961. Acesso em: 18 jun. 2024.

STEFFEN, Gerusa Pauli Kist et al. Importância ecológica e ambiental das minhocas. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 36, n. 2, p. 137-147, 2013.

VIÇOSA, Cátia Silene Carrazoni Lopes et al. Meio ambiente como tema transversal no contexto de um curso experimental de curta duração e da metodologia da problematização.

Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 09-26, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.9868. Acesso em: 18 jun. 2024.

Submetido em: 19-06-2024
Publicado em: 25-09-2026