

ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE

Avaliação da Transformação da Percepção Ambiental sobre os Impactos Ambientais utilizando a Ferramenta Pegada Ecológica

Evaluation of the transformation of environmental perception on environmental impacts using the ecological footprint

Liliane Janine de Barros Beckmann¹; Carlos Maximiliano Dutra²

¹ Mestra em Educação em Ciências, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, Rio Grande do Sul (RS) - Brasil – E-mail: lilibarros211@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-3738-9967>

² Doutor, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, Rio Grande do Sul (RS), Brasil – E-mail: carlosdutra@unipampa.edu.br /  <https://orcid.org/0000-0003-4743-874X>

Palavras-chave:
percepção ambiental;
pegada ecológica;
impacto ambiental.

Resumo: A temática ambiental tem sido discutida nos diversos níveis de ensino, muitas vezes descontextualizadas da realidade em que vivem os estudantes e acabam por tornarem-se ineficientes. O presente artigo tem como objetivo avaliar a mudança na percepção ambiental após a realização da atividade Pegada Ecológica por estudantes de licenciatura do Curso de Ciências da Natureza de uma universidade do sul do Brasil. O presente estudo tem caráter quali-quantitativo de delineamento tipo intervenção exploratória quanto aos objetivos. O público-alvo da pesquisa foram discentes do primeiro semestre do curso de ciências da natureza de uma universidade federal do Sul do país. Foi aplicado o mesmo questionário antes e após a intervenção composto por questões que visam avaliar o impacto percebido pelos estudantes em relação às atividades cotidianas de estilo de vida e de consumo. Os dados coletados foram analisados através de análise de conteúdo e análise estatística. Foi utilizado nuvem de palavras para facilitar o feedback dos resultados para os participantes. Para as questões discursivas observou-se uma ampliação nas respostas e obtivemos novos códigos. Em relação as questões objetivas houve tendência de aumento observada em todas as questões no pós-intervenção. Os resultados apontam que a pegada ecológica se constitui em uma ferramenta pedagógica de abordagem ambiental capaz de modificar a percepção ambiental dos participantes.

Keywords:
environmental
perception;
ecological footprint;
environmental impact.

Abstract: The environmental theme has been discussed at different levels of education, often decontextualized from the reality in which students live and end up becoming inefficient. This article aims to assess the change in environmental perception after the Ecological Footprint activity was carried out by undergraduate students in the Natural Sciences Course of a university in southern Brazil. The present study has a quali-quantitative nature of an exploratory intervention design in terms of objectives. The target audience of the research were students of the first semester of the course of natural sciences at a federal university in the south of the country. The same questionnaire was applied before and after the intervention, consisting of questions that aim to assess the impact perceived by students in relation to daily lifestyle and consumption activities. The collected data were analyzed through content analysis and statistical analysis. Word cloud was used to facilitate the feedback of the results to the participants. For the discursive questions, there was an increase in the answers and we obtained new codes. Regarding objective



questions, there was an increasing trend observed in all questions in the post-intervention period. These results indicate that the ecological footprint constitutes a pedagogical tool with an environmental approach capable of modifying the environmental perception of the participants.

INTRODUÇÃO

O crescimento desenfreado da população e o intenso nível de atividades econômicas tem causado forte impacto na escassez de recursos naturais e nos ecossistemas do planeta (Pereira, 2008; Nascimento, Abreu e Fonseca, 2020). Esse processo tem gerado preocupação com o esgotamento da capacidade produtiva do planeta (Leite et al., 2020). Os problemas ambientais são causados pelo comportamento depredatório humano (Ferreira, Rodrigues e Lima, 2018), tornando-se necessário fomentar a mudança de hábitos, promover a conscientização da população e estimular práticas mais sustentáveis (Oliveira e Brasil, 2020).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC – BRASIL, 2017) incluiu nas habilidades gerais os temas desenvolvimento sustentável, consciência ambiental, consumo responsável em relação ao cuidado de si, dos outros e do planeta. Essa especificação no texto da BNCC tem como objetivo promover, dentro da escola, o debate sobre a complexidade ambiental e formas de repensar a transformação das relações humanas com o meio ambiente. A universidade, por sua vez, também cumpre papel determinante no desenvolvimento de conteúdos que perpassam pelo conhecimento sobre os recursos naturais e necessidade de usá-los adequadamente (Cerquera et al., 2020).

A pegada ecológica (PE), criada por Mathis Wackernagel e Willian Rees em meados de 1996, ganhou destaque no cenário mundial como um indicador de sustentabilidade medindo o consumo dos recursos naturais. A PE apresenta grande potencial de uso pedagógico pela construção didática de conceitos e de uso simples e intuitivo (Collins et al., 2018). Esta ferramenta de cálculo, permite estimar a área necessária para manter o consumo de determinada cidade, nação ou indivíduo, a unidade de medida é hectares globais (gha) que correspondem a 10.000 m²; área que fornece recursos naturais e tem a capacidade de absorver resíduos do sistema (Wackernagel e Rees, 1996; Matuščík e Kocí, 2021).

No ensino, a ferramenta pegada ecológica é usada para abordagens sobre sustentabilidade e finitude de recursos naturais em diversos contextos. Paulista et al. (2018) aplicou a PE junto a estudantes de pós-graduação como prática para avaliar a consciência ambiental. No Ensino Médio, a PE foi usada por Meyer (2018) como uma ferramenta para a educação ambiental nas aulas de Biologia, buscando identificar os saberes ambientais dos alunos constituídos através das suas vivências. Lied et al. (2019) buscaram quantificar o consumo médio dos principais recursos gastos no cotidiano da Universidade Tecnológica

Federal do Paraná, campus Medianeira (UTFPR-MD) usando a PE como ferramenta para gestão do Campus. Leite et al. (2020) utilizou a Pegada Ecológica como instrumento de quantificação comparativa da consciência sustentável de estudantes de escolas públicas e privadas de Pombal/PB.

No presente trabalho, pretende-se avaliar a mudança de percepção ambiental de estudantes através da realização da prática da Pegada Ecológica.

METODOLOGIA E APLICAÇÃO

Este estudo seguiu abordagem quali-quantitativa, de delineamento tipo intervenção e exploratória quanto aos objetivos. O público-alvo da pesquisa foram discentes do primeiro semestre do curso de ciências da natureza de uma universidade federal do Sul do país. A escolha do curso justifica-se pela área de formação destes estudantes, os quais serão formadores de opinião atuando no ensino de Ciências no Ensino Fundamental e em Química, Física e Biologia no Ensino Médio, aonde a abordagem da educação ambiental é comumente abordada.

Com o intuito de avaliar a mudança da percepção ambiental com o desenvolvimento da atividade da Pegada Ecológica, foi utilizado antes e após a aplicação da Pegada Ecológica o questionário desenvolvido por Beckmann e Dutra (2021), disposto no Quadro 1. Neste questionário os autores avaliam o impacto ambiental a partir de cinco classes de consumo do cálculo da PE (alimentação, habitação, transporte, bens e serviços). Em relação a efetividade da aplicação de questionário inicial, intervenção e questionário final, o estudo de Carvalho et al. (2020) demonstrou a consolidação das informações transmitidas durante a atividade. O emprego de questionários iguais no pré e pós testes, como coleta de dados, mostra-se útil pela sua capacidade para comparação de resultados de grupos ou mesmas pessoas, mas para isso deve ser considerado apenas os indivíduos que participaram da pesquisa em todas as etapas (Raupp, Prochnow e Del Pino, 2020).

Quadro 1 - Questionário de avaliação de impacto ambiental de atividades cotidianas.

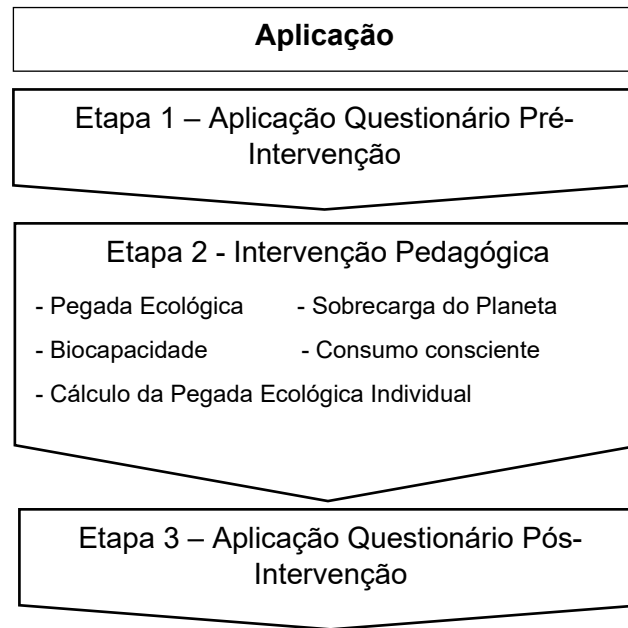
QUESTÕES - CONSUMO X IMPACTOS AMBIENTAIS	RESPOSTAS
Idade	_____ anos
Gênero	Feminino, masculino, outro
1. Cite quais as atividades e práticas de consumo de bens e de serviços do dia a dia que impactam NEGATIVAMENTE no Meio Ambiente	Resposta aberta
02. O desperdício de alimentos. (tema alimentação)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
03. Uma dieta rica em consumo de carne bovina (mais de 3x por semana). (tema alimentação)	Resposta em escala Likert de 1 a 10

QUESTÕES - CONSUMO X IMPACTOS AMBIENTAIS	RESPOSTAS
04. Consumir mais produtos industrializados do que os produtos naturais produzidos na região. (tema alimentação)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
05. Manter a torneira aberta enquanto escova os dentes. (tema habitação)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
06. Tomar banho de forma demorada (mais de 15 min.). (tema habitação)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
07. Não observar o consumo de energia dos produtos/equipamentos no momento da compra. (tema serviço)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
08. Usar o ar-condicionado e aquecedores. (tema serviço)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
09. Gestos como manter as luzes acesas em ambientes que não estão sendo ocupados e não desligar da tomada aparelhos com recurso <i>standby</i> , depois de utilizá-los. (tema serviço)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
10. Adquirir produtos de vestuário (roupas e calçados) muito além da necessidade. (tema bens)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
11. Utilizar sacolas plásticas descartáveis nas compras. (tema bens)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
12. Não guardar o lixo para descartá-lo em local adequado. (tema habitação)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
13. Não usar a bicicleta ou o transporte público, quando for possível. (tema transporte)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
14. Não fazer uso de carona compartilhada. (tema transporte)	Resposta em escala Likert de 1 a 10
15. Viajar de avião. (tema transporte)	Resposta em escala Likert de 1 a 10

Fonte: Beckmann & Dutra (2021)

A aplicação foi realizada em três etapas, divididas em dois encontros, conforme representadas na Figura 1. Os encontros foram previamente agendados e realizados através da plataforma *Google Meet*. No primeiro encontro, foi realizada a aplicação do questionário Pré-intervenção disponibilizado através do *google forms* (Etapa 1). O instrumento foi aplicado orientando os estudantes que respondessem sem procurar respostas certas, sem pesquisa na internet e sem consulta em material didático ou através de *smartphones*. Sendo uma etapa investigativa sobre as concepções do público-alvo.

Figura 1: etapas de aplicação



As etapas 2 e 3 da pesquisa foram realizadas no segundo encontro. Na etapa 2, realizou-se a intervenção pedagógica com uma aula expositiva/participativa sobre a pegada ecológica e os seus conceitos (Wackernage e Reels, 1996). Os alunos foram instigados a conhecer as aplicações da ferramenta, definições de biocapacidade, formas de consumo consciente, dia de sobrecarga da terra e a relação entre consumo e a capacidade regenerativa do planeta. Nesta etapa, para realização prática do cálculo da pegada ecológica, utilizou-se a versão original de calculadora da Pegada Ecológica disponível no site do *footprintcalculator* (<https://www.footprintcalculator.org>). Esta calculadora foi escolhida por ser a primeira disponibilizada on-line, bem como, por ter sido desenvolvida pelos criadores da PE (GFN, 2021). Os alunos foram orientados a anotarem seus resultados da calculadora da PE em uma planilha compartilhada para posterior cálculo da PE da turma.

Ao final do segundo encontro, os alunos responderam o mesmo questionário, como na etapa 1. As aplicações do questionário no pré e pós-intervenção (etapas 1 e 3) foram realizadas para verificar a ocorrência de mudanças na percepção ambiental dos alunos.

A análise de Conteúdo de Bardin (2011) foi utilizada para os dados da questão discursiva, sendo realizada em três etapas: a pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Na pré-análise foi feita a organização do material, transcrevendo as respostas para formar o corpus a ser utilizado e assim iniciou-se a leitura flutuante. Para a exploração do material definiu-se as categorias, que neste caso foram categorias apriorísticas ou por “caixas” (Bardin, 2011) com base nas classes de consumo da pegada ecológica: Alimentação, Bens de consumo, Serviço, Habitação e Transporte (Wackernagel e Rees, 1996; Borges, Britto e Nunes, 2018; Leite

et al., 2020). No tratamento dos resultados realizou-se as inferências e interpretações do conteúdo extraído das respostas, onde surgiram a análise crítica do material estudado.

Os dados coletados a partir das questões objetivas foram compilados em duas planilhas do *Excel* (pré e pós-intervenção) e, em uma terceira planilha, as respostas das questões foram agrupadas dentro das categorias de consumo (alimentação, habitação, transporte, bens e serviços). A análise estatística desses resultados foi realizada com uso do software SPSS – IBM. Para a comparação entre as respostas iniciais e finais de cada questão objetiva, foi realizado no conjunto de dados testes de normalidade de Shapiro Wilk verificando se os dados eram ou não paramétricos para em um passo seguinte utilizar os testes estatísticos apropriados para verificar se a diferença nos resultados das questões objetivas pré e pós a aplicação da Pegada Ecológica apresentam diferença significativa do ponto de vista estatístico, foram utilizados os seguintes testes: o teste T pareado (dados paramétricos) e o teste de Wilcoxon (dados não paramétricos). O nível de significância foi de $p < 0,05$ para toda análise estatística, o que resulta em um grau de confiança de 95% na verificação de diferença estatística entre os dados coletados pré e pós-intervenção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada com 24 alunos, sendo que destes, foram analisadas as respostas de 13 discentes, tendo como base os alunos que participaram de todas as etapas da metodologia e produziram dados que poderiam ser aproveitados. Os participantes foram chamados A1 a A13 com o intuito de explorar suas respostas sem necessidades de identificação. Quanto ao perfil dos respondentes, a média de idade é de 27,6 anos, 53,4% do gênero feminino, 40% masculino e 6,6% outro.

Em relação a atividade da Pegada Ecológica, obteve-se uma média da pegada ecológica da turma de 6,9 gha, sendo necessários 4,66 planetas para sustentar os hábitos de consumo dos participantes. Esse resultado foi alto se compararmos com estudos semelhantes já realizados, como o de Lamim-Guedes (2015) onde foi realizado o mesmo cálculo com duas turmas, a turma 1 teve resultado médio de 1,09 planetas e a turma 2 apresentou média de 2,85 planetas. Em pesquisa mais recente Royer e Petik (2019) analisaram a pegada ecológica de estudantes de biologia de uma universidade pública onde o resultado foi de 2,5 planetas. O resultado do grupo mostrou que o estilo de vida dos discentes está longe de ser adequado para conservação do planeta.

Quanto a efetividade da Pegada Ecológica para uma mudança na percepção ambiental foi realizada a análise comparativa das respostas à questão discursiva e às questões objetivas do questionário aplicado pré e pós a aplicação da Pegada Ecológica.

Na questão discursiva pré-intervenção, os respondentes produziram 51 registros que foram impressos (*corpus*) para posterior leitura flutuante, conforme Bardin (2011). Na segunda etapa da AC foi realizada a codificação e categorização (Quadro 02). As respostas foram agrupadas nas categorias: Alimentação, bens de consumo, Transporte, habitação e serviços.

Quadro 02: Categorias e registros pré-intervenção

Categoria	Registro
Alimentação	Alimentação
	Alimentos - Consumo exagerado, desperdício
	Agricultura
	Carne - consumo excessivo
Bens de Consumo	Plástico, sacolas plásticas- usar, uso excessivo
	Bens materiais, consumo de bens - Sem necessidade/exagerado
	Mineração
	Não recicláveis - uso de embalagens
	Objetos recicláveis - não reutilizar
	Consumo exagerado - para comprar roupas
	Consumo bens - sem necessidade
	Consumismo, gasto de recurso
	Prod de melhor absorção para o meio ambiente - Devemos consumir
	Consumo - de matéria prima da natureza
Habitação	Torneira aberta - sem usar, por muito tempo, enquanto escova dentes
	Água- desperdício, gasto excessivo
	Area urbana - aumento crescente
	Lixo - descarte irregular, não separar, produção excessiva
	Saneamento - problemas
	Água da chuva e do banho- não aproveitar
	Lavar carro - desperdiça água
	Reciclagem - pouco uso
	Banho demorado- desperdiça água
Transporte	Carro, automóvel, veículos - uso, uso frequente, uso excessivo
	Veículos - aumento do número
	Gases tóxicos - emitidos pelos automóveis
	Poluição - uso de carros
Serviço	Luz, energia elétrica, energia – desperdício, gasto excessivo, consumo
	aparelhos ligados sem necessidade

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Para o questionário inicial temos o seguinte cenário: 51 registros divididos em categoria Alimentação, Bens de consumo, Transporte e Habitação. A maioria das respostas

(49%) apontou a categoria habitação como principal causadora de impactos ambientais negativos. Seguido da categoria bens de consumo com 19,6%, transporte com 13,7%, serviços com 9,8% e alimentação com 7,8%.

Fatores sobre a alimentação foram citados por 2 respondentes, citando por exemplo consumo de carne e desperdício de alimentos. Questões sobre a habitação foram lembradas pelos 11 respondentes, envolvendo desperdício de água e lixo. O transporte foi mencionado por 7 participantes, através de códigos como uso de carro e utilizar veículos. Bens de consumo, foi citado por 5 respondentes que usaram expressões como uso de sacola plástica e consumo excessivo de bens. Serviço foi lembrado por 5 respondentes através de termos como aparelhos ligados sem necessidade e uso excessivo de energia elétrica. Para exemplificar, algumas das respostas:

A2: “Consumo de carne, consumo excessivo de alimentos, uso excessivo de energia elétrica (aparelhos elétricos ligados sem uso), desperdício de água (banhos longos, torneira aberta), má separação do lixo (não reciclagem).

A7: “uso de luz elétrica, água potável em excesso, uso de embalagens plásticas, uso de automovel, alimentação.”

A8: “Acredito que o desperdício de água quando se lava carros, casas, banhos demorados, deixar a torneira aberta durante enquanto lava a louça ou escova os dentes. O mau descarte de lixo, não separação de lixo seco.”

Para análise dos resultados obtidos no questionário pós, hábitos ligados a habitação foram citados por 11 respondentes, alimentação por 05 alunos, transporte foi mencionado por 07 discentes, bens de consumo mencionados por 07 pessoas e serviço foi citado por 06 alunos. Foram 50 registros divididos nas categorias Alimentação, Habitação, Bens de Consumo, serviço e Transporte (Quadro 03). A categoria habitação permaneceu sendo a mais lembrada, representando 32% das respostas, seguida de bens de consumo com 26%, transporte com 20%, alimentação com 10% e serviços representando 12% das respostas.

Quadro 03: Categorias e registros pós-intervenção:

Categoria	Registro
Alimentação	Prod origem animal - uso
	Agricultura
	Carne - consumo excessivo
Bens de Consumo	Plástico, sacolas plásticas- usar, uso excessivo
	Bens materiais, consumo de bens - Sem necessidade/exagerado
	Mineração
	Não recicláveis - uso de embalagens
	Objetos recicláveis - não reutilizar
	Consumo exagerado - para comprar roupas
	Consumo bens - sem necessidade
	Consumismo, gasto de recurso -
	Prod de melhor absorção para o meio ambiente - Devemos consumir
	Consumo - de matéria prima da natureza
Habitação	Banho demorado- desperdiça água
	Água- desperdício, gasto excessivo
	Lixo - descarte irregular, não separar, produção excessiva
	Casas não sustentáveis
	Reciclagem - pouco uso
Transporte	Carro, automóvel, veículos - uso, uso frequente, uso excessivo
	motos
	Não utilizar transporte publico
	Poluição - uso de carros
Serviço	Luz, energia elétrica, energia - desperdício, gasto excessivo, consumo eletrônicos
	aparelhos ligados sem necessidade

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

O incremento na percepção dos alunos, pode ser exemplificado transcrevendo algumas respostas:

A2: “Uso excessivo de produtos de origem animal, desperdício de água, utilização diária de carro para apenas uma pessoa, não reciclagem do lixo, não utilização de energias renováveis como a solar.”

A7: “Alto consumo de energia, alto consumo de água, compra de produtos industrializados, compra de alimentos derivados de animais, uso de automóveis, compras excessivas de roupas e eletrônicos.”

A8: “Desperdício de água e luz, não uso de transporte público.”

A12: “Na minha opinião as práticas que mais, são o consumismo, onde se consome bens sem necessidade, muitas vezes, o que acarreta num maior gasto de recursos, devemos consumir produtos de melhor absorção para o meio ambiente. É necessário um consumo consiste de tudo que consumimos, canudinhos, copos descartáveis, latinhas, garrafas de refrigerante tudo isso, se descartamos em lugares indevidos, vai entupir bueiros, vai ficar flutuando nos mares e poluir imensamente todo o ecossistema. O consumo sem planejamento, apenas obedecendo o apelo consumista da sociedade.”

Acredita-se que os maiores índices de citações estarem ligados a desperdício de água e problemas relacionados ao lixo está relacionado a maior abordagem em torno desses

assuntos, pois dentro da escola esses temas são mais trabalhados, conforme observado os trabalhos de Becker, Rossato e Ellwanger (2019) e Marques e Xavier (2020). Ainda conforme, Mucelin e Bellini 2008, os impactos ambientais do lixo são mais perceptíveis, ou seja, ficam mais evidentes na sociedade.

Com objetivo de facilitar a visualização dos resultados qualitativos pré e pós-intervenção, ao final da categorização foram produzidas nuvens de palavras. Segundo Pinto et al (2020) a nuvem de palavras pode facilitar o entendimento sendo uma ferramenta de apoio para processar informações e suplementar a análise de conteúdo. Para gerar a nuvem de palavras foi utilizado o site WordArt (<https://wordart.com/>) alimentado com o texto das respostas discursivas empregadas pelos respondentes. A figura 2 mostra os resultados obtidos.

Figura 2 – Infográficos tipo nuvens de palavras com resultados de registros extraídos da questão aberta do questionário pré e pós-intervenção.



Resultado PRÉ

Resultado PÓS

A partir das figuras acima pode-se inferir que expressões como “consumo excessivo” foram utilizadas mais vezes nas respostas do pós-intervenção. A expressão “vestuário” também aparece nos resultados depois do uso da ferramenta PE. Esses resultados reforçam o encontrado com a análise de conteúdo, que revelou a transformação das respostas, como pode ser observado nas respostas depois do uso da PE:

A10: “Exagerar no consumo de água na hora do banho, ter um consumo muito grande na compra de roupas como a calça jeans, descartar mal p óleo de cozinha, separar errado o lixo do dia a dia.”

A13: “Produção de lixo excessiva, a poluição produzida pelos motores automotivos, o destino indevido dos esgotos e materiais eletrônicos, o desperdício de água, consumo excessivo entre outros.”

Esses resultados foram levados para a turma junto com o resultado da média da pegada, como feedback da intervenção para que eles pudessem analisar a mudança da percepção a partir da atividade, sendo importante para retomada de consciência sobre a questão ambiental. Optou-se pela nuvem de palavras e o resultado médio da PE por ser de fácil compreensão, pois esta forma visual de representar o resultado pode facilitar a compreensão dos alunos (Pinto, Baccin e Pessano; 2020).

Em relação a análise das questões objetivas, após a análise de normalidade de cada resposta do questionário, foi realizada a comparação das respostas pré e pós-intervenção com uso do Teste T pareado, para as questões 03, 09, 10, 14 e 15, e do teste de Wilcoxon, para as questões 02, 04, 05, 06, 07, 08, 11, 12 e 13, conforme mostrados nas tabelas 01 e 02, respectivamente. Nota-se que as médias e medianas de cada uma das respostas pós-intervenção foram maiores do que as respostas pré-intervenção em todas as 14 questões. Este resultado indica que considerando apenas as médias e as medianas das respostas, houve uma melhora na percepção do impacto ambiental das atividades apontadas no questionário a partir da realização da Pegada Ecológica. No entanto, para verificar se essas diferenças são significativas do ponto de vista estatístico faz-se necessário utilizarmos a análise via testes estatísticos. Os resultados são expressos através dos valores p , p -valor, e sua comparação com a significância atribuída ao teste de 0,05. Apenas as questões 02, 07, 10 e 15 apresentaram o p -valor menor que 0,05 ($p < 0,05$) o que indica uma diferença com significância estatística entre as respostas pré e pós-intervenção.

Tabela 01 – Valores de média, desvio padrão e p -valor do Teste T das respostas Pré e Pós-intervenção, caracterizadas como paramétricas pelo teste de normalidade.

Questão		Média	Desvio padrão	Teste t p -valor
3	Pré	6,00	± 2,887	0,18
	Pós	7,00	± 2,828	
9	Pré	6,85	± 1,725	0,38
	Pós	7,46	± 2,184	
10	Pré	5,62	± 2,329	0,01*
	Pós	8,38	± 1,387	
14	Pré	5,92	± 2,532	0,08
	Pós	7,46	± 2,367	
15	Pré	5,23	± 2,555	0,02*
	Pós	7,15	± 2,304	

* $p < 0,05$ – Diferença entre as respostas Pré e Pós-intervenção da PE.

Tabela 02 – Valores de mediana, intervalo interquartil e *p*-valor do Teste de Wilcoxon das respostas Pré e Pós-intervenção, caracterizadas como não paramétricas pelo teste de normalidade.

Questão		Mediana	Intervalo Interquartil		Wilcoxon <i>p</i> -valor
			IIQ - 25%	IIQ - 75%	
2	Pré	7,00	5,00	9,00	0,04*
	Pós	8,00	6,50	10,00	
4	Pré	8,00	5,00	9,00	0,65
	Pós	8,00	5,00	10,00	
5	Pré	9,00	8,00	10,00	0,33
	Pós	9,00	8,00	10,00	
6	Pré	9,00	8,00	10,00	0,20
	Pós	9,00	9,00	10,00	
7	Pré	8,00	5,00	8,50	0,02*
	Pós	8,00	8,00	10,00	
8	Pré	7,00	4,50	10,00	0,08
	Pós	8,00	7,00	9,00	
11	Pré	10,00	9,00	10,00	0,46
	Pós	10,00	9,50	10,00	
12	Pré	9,00	7,50	10,00	0,27
	Pós	10,00	8,50	10,00	
13	Pré	8,00	6,00	8,50	0,30
	Pós	10,00	7,00	10,00	

* $p < 0,05$ – Diferença entre as respostas Pré e Pós-intervenção da PE.

As diferenças observadas entre as respostas pré e pós-intervenção nas questões 02 (desperdício de alimentos), 07 (consumo de energia elétrica), 10 (vestuário) e 15 (viagem de avião) podem ser justificadas pela falta de percepção prévia dos respondentes sobre esses temas e a ênfase dos mesmos na realização do cálculo da PE (Overshootday, 2021). Os impactos ambientais destas ações não são percebidos, pois estão encaixados no processo de fabricação/produção, como a utilização de água e luz, superfícies de terra ocupada pelas pastagens, nas emissões de CO₂ e o efeito estufa provocado pela emissão de gases. São os impactos ocultos, embutidos no ciclo de vida dos produtos e serviços (Goleman, 2009) e que podem ser abordados através da PE.

A tendência de aumento observada em todas as questões no pós-intervenção, sugere que o uso da ferramenta PE pode modificar a percepção dos discentes sobre os impactos ambientais que causamos no meio ambiente

As respostas pré e pós-intervenção das questões agrupadas nas diferentes categorias de consumo da PE foram comparadas pelo Teste T pareado (Tabela 03). Houve diferença entre as respostas pré e pós-intervenção em todas as categorias de consumo da PE e as

respostas pós-intervenção foram significativamente maiores do que as respostas pré-intervenção ($p < 0,05$).

Tabela 03 - Valores de média, desvio padrão, diferença entre as médias e *p*-valor do Teste T das respostas Pré e Pós-intervenção, distribuídas nas diferentes categorias de consumo da PE.

Categoria		Média (Desvio padrão)	Média Pré - Pós*	Teste t <i>p</i> -valor
Alimentação	Pré	6,62 (± 2,632)	-1,000	0,03**
	Pós	7,62 (± 2,301)		
Habitação	Pré	8,59 (± 1,788)	-0,590	0,04**
	Pós	9,18 (± 0,970)		
Serviços	Pré	6,85 (± 2,146)	-1,154	0,01**
	Pós	8,00 (± 1,717)		
Bens	Pré	7,46 (± 2,642)	-1,538	0,01**
	Pós	9,00 (± 1,296)		
Transporte	Pré	6,15 (± 2,466)	-1,385	0,02**
	Pós	7,54 (± 2,258)		

*Valor negativo = Pré < Pós. ** $p < 0,05$ - Diferença entre as respostas Pré e Pós-intervenção da PE.

Quando agrupadas, o número de respostas por categorias foi maior, o que pode justificar a diferença pré e pós em todas as categorias. O agrupamento das questões a fim de analisar as categorias somente foi possível pelo uso de questionário elaborado e estruturado nas categorias de consumo da PE (Beckmann e Dutra, 2021). Com base nos dados obtidos foi possível identificar mudança na percepção ambiental dos acadêmicos pelo uso da pegada ecológica. Assim, a ferramenta PE mostrou-se eficiente para mudar a percepção dos alunos sobre os impactos ambientais causados por ações do cotidiano.

Estes dados demonstraram que PE enquanto ferramenta de ensino, pode ser utilizada para que os docentes possam explorar questões ambientais mais profundas, abordando temas pouco investigados como os impactos ambientais indiretos (Patterson, McDonald e Hardy, 2017) em diversas classe de consumo e produção de bens e serviços. Atualmente é necessário que este despertar aconteça para que se possa transformar a realidade ambiental em que vivemos, formar cidadãos conscientes e responsáveis principalmente em aspectos ambientais e sobre preservação de recursos naturais (Ramos e Bomfim, 2020). A PE permite que os alunos se entendam como agentes participantes da destruição do meio ambiente, fazendo com que percebam que responsabilidade pela manutenção do equilíbrio ecológico perpassa por todos os seres humanos. Em vista de problemas mundiais como o desperdício e o consumismo desenfreado, a pegada ecológica enquanto consolidado indicador de sustentabilidade (Molina, 2019; Matušík e Kocí, 2021), também pode ser usada para

abordagem de temas como biodiversidade, biocapacidade e sustentabilidade, pois demonstra de forma clara e simples a pressão que as ações humanas exercem sobre o planeta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe mencionar que durante o desenvolvimento desta pesquisa, o mundo foi surpreendido pela pandemia de Covid-19 ocasionando a necessidade de isolamento social e distanciamento físico, provocando a suspensão das aulas nos espaços escolares e nas universidades. As aulas presenciais foram substituídas pelo ensino remoto. Neste novo cenário, o presente estudo precisou ser adaptado para esta nova realidade, que o tornou ainda mais interessante, pois a metodologia utilizada pode ser adotada tanto de forma virtual como presencial.

Desenvolver o pensamento crítico, despertar novas concepções é papel importante dentro do meio acadêmico, diferenciando argumentos de explicações (Marques e Xavier, 2019). Neste contexto a PE consegue explicar como nosso consumo interfere negativamente no meio ambiente e pode demonstrar quanto o planeta pode regenerar desse gasto ecológico (Wackernagel et al, 2019 e Collins et al., 2020).

Após o cálculo de suas pegadas ecológicas, formam muitas manifestações espontâneas sobre a surpresa e preocupação com o tamanho de suas pegadas bem como a quantidade de planetas que cada uma precisa para manter seu padrão de consumo. Essa surpresa negativa também esteve manifestada na pesquisa de Lamin-Guedes (2015). Houve um debate sobre o tema e questionamentos sobre a ferramenta PE. Mesmo alunos que se julgavam conscientes ecologicamente perceberam que suas formas de consumo estavam longe de estar dentro da capacidade produtiva do planeta. Com o feedback, os alunos ficaram surpreendidos ao saber que a PE média da turma era bem superior ao resultado de grupos semelhantes. Esse resultado corrobora com o pensamento de Cerqueira et al. (2020) de que as pessoas precisam assumir e reconhecer sua posição enquanto agentes causadores de impactos ambientais.

Percebe-se que após a intervenção, apareceram novos códigos, novas manifestações, demonstrando que a percepção sobre impactos ambientais foi alterada. Houve uma diluição nas respostas, os participantes identificaram outras atividades diárias que prejudicam o meio ambiente e causam impactos ambientais. Conseguimos modificar a percepção ambiental dos alunos, despertando/manifestando hábitos que fogem da produção de lixo, desperdício de água e luz.

A imersão na PE traz tantas possibilidades, novos debates e formas de perceber questões ambientais que fogem totalmente do óbvio, com poder de despertar uma paixão pela temática ambiental de forma investigativa. Capaz de instigar o lado ambientalista que existe

adormecido dentro dos estudantes, pois estudar sobre a PE desencadeia muitas explicações que nos fazem querer descobrir cada vez mais.

Como sugestão para futuras pesquisas, pretende-se aplicar a pesquisa em turmas finais de graduação, no ensino médio e explorar a PE para abordar impactos ambientais indiretos. O questionário pode ser aplicado em outros grupos/turmas de forma presencial ou on-line para que se possa elucidar a percepção ambiental.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*; tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011. 3ª reimp. da 1ª edição de 2011.

BENITES, Larissa Cerignoni; NASCIMENTO, Juarez Vieira; MILLSTETD, Michel; FARIAS, Geicemar Oliveira. Análise de conteúdo na investigação pedagógica em educação física: estudo sobre estágio curricular supervisionado. *Movimento (ESEFID/UFRGS)*, Porto Alegre, p. 35-50, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1982-8918.53390>.

BECKER, Elsbeth Léa Spode; ROSSATO, Jussane. & ELLWANGER, Anderson. A preservação da água em um objeto de aprendizagem: saberes e possibilidades de ensino. *Ensino em Re-Vista*, v. 26, n° 2, p. 296-319, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/ER-v26n2a2019-1>.

BECKMANN, Lilian Janine de Barros & DUTRA, Carlos Maximiliano. Construindo um instrumento de avaliação da percepção ambiental associada aos impactos ambientais das ações cotidianas. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n° 6, 2021. Disponível em: <https://10.33448/rsd-v10i6.15542>.

BERTÉ, Elizabete Artus. *Indicadores socioambientais: a pegada ecológica como ferramenta para educação ambiental na escola*. 2019. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2019. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/12978>. Acesso em 06/11/2020.

BORGES, Marcus Jorge.; BRITTO, Lays & NUNES, Debora. Indicadores de sustentabilidade: pegada ecológica urbana. *Revista Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional – Faccat*, v. 15, n° 1, 2018. Disponível em: <http://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/772/582>. Acesso em 06 nov. 2020

CARVALHO, Higor Dantas Gonçalves; LIRA, Juliana Maria Chianca; LESSA, Arthur Leite; SANTOS, Vivian Fernandes; DEDA, Arthur Valido. Atividade lúdico-educativa para ensino de neurociência aos escolares da rede pública. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 3, p. 6458-6466. 2020. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n3-194>.

CARVALHO, Cristiano Ramos de & BOMFIM, Alexandre Maia do. Conflito socioambiental como mote à educação ambiental crítica. *Revista Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 13, n° 3, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/46402>. Acesso em 06 nov. 2020.

CERQUEIRA, Fernanda Gama; SOUZA, Andrea Cruz da Silva dos Santos; THOMPSON, Bruna Bigli; MICHALICHEN, Gabriel; BRITO, Girlaine Glenda Simplicio; PEREIRA, Marcus Ovídio de Freitas; KRECZKIUSKI, Camila. Educação Ambiental - Percepções e reflexões pautadas no projeto “Plante Essa Ideia”. *Research, Society and Development*, v. 9, n° 9, 2020. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7710> .

COLLINS, Andrea; GALLI, Alessandro; HIPWOOD, Tara and MURTHY, Adeline. *Living within a One Planet reality: the contribution of personal Footprint calculators*. ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS, v.15, n°2, 2020. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab5f96>

COLLINS, Andrea; GALLI, Alessandro; PATRIZI, Nicoleta & PULSELLI, Federico Maria. Learning and teaching sustainability: The contribution of Ecological Footprint calculators. *Journal of cleaner production*, n° 174, 2018. (1000 a 1010). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.024>.

DAMIANI, Magda Floriana. Sobre pesquisas do tipo intervenção. *XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino*, ENDIPE - 23 a 26 de julho de 2012, FE/UNICAMP, Campinas/SP. Disponível em: <http://endipe.pro.br/ebooks-2012/2345b.pdf>. Acesso em 11 dez. 2020.

FONSECA, Ironoce da & OLIVEIRA, Silmara Sartoreto de. A pegada ecológica como instrumento metodológico na Relação meio ambiente e ensino de ciências. *Cadernos PDE*, v. I, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uel_cien_artigo_ironice_da_fonseca_mazeto.pdf. Acesso em: 18 nov. 2020.

FERREIRA, Adrian Thainan dos Santos.; RODRIGUES, Elen Cristina Valente & LIMA, Eldianne Moreira. Educação ambiental e alimentar a curto prazo através do ensino de ciências. *Revista Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 11, n° 3, 2018. <https://doi.org/10.22409/resa2018.v11i3.a21595>.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Global Footprint Network. *Nosso passado e nosso futuro*. Disponível em: <https://www.footprintnetwork.org/about-us/our-history/>. Acesso em 01 mar. 2021.

GOLEMAN, Daniel. *Inteligência Ecológica: O impacto do que consumimos e as mudanças que melhorar o planeta*. 264p. Editora Elsevier. Rio de Janeiro, 2009.

LAMIN-GUEDES, Valdir. Pegada ecológica: consumo de recursos naturais e meio ambiente. *Revista Educação Ambiental em Ação*, v. 10, n° 38, 2012. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1168>. Acesso em 25 out. 2020.

LAMIN-GUEDES, Valdir. Pegada ecológica como recurso didático em atividades de educação ambiental on-line. *Revista Educação Unisinos*, v. 19, n° 2, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/edu.2015.192.6840>.

LEITE, Rodrigo; ALMEIDA, Gilanildo Freires de; SOUSA, Arthur Nobrega de; ARAÚJO, Arilson de Oliveira.; PEREIRA, Daniel Silas Oliveira.; CARDOSO, Emanuel Ferreira.; MENDES, Hiaponyra da Silva & CORDATO, Luania Silva Santos. The ecological footprint as a comparative instrument of the levels of environmental sustainability in public and private schools in the Municipality of Pombal, Paraíba, Brazil. *Research, Society and Development*, v. 9, n° 9, 2020. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7268>.

MARCONI, Marina de Andrade. & LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia Científica*. 6ª edição. São Paulo, Editora Atlas, 2011.

MARQUES, Ronualdo & XAVIER, Claudia Regina. Alfabetização científica no ensino de ciências: numa sequência didática sobre a pegada ecológica do lixo. *REnCiMa – Revista de ensino de ciências e matemática*, Edição Especial, v. 11, n° 2, p. 84-106, 2020. <https://doi.org/10.26843/rencima.v11i2.2504>.

MARQUES, Ronualdo & XAVIER, Claudia Regina. Análise das inferências na construção do senso crítico numa sequência didática na Educação Ambiental. *Revista Cocar*, Edição Especial, n°5, 2019. Disponível em: <https://paginas.uepa.br/seer/index.php/cocar/index/>. Acesso em: 10 fev. 2021.

MATIAS, Grazielly Bandeira. & BOTERO, Jorge Ivan Sanches. Jogo de tabuleiro sobre a pegada ecológica como ferramenta de educação ambiental. *Anais VII CONEDU - Edição Online*. Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68780>. Acesso em: 05 abr.2021.

MATUŠTÍK, Jan & KOCÍ, Vladimír. What is a footprint? A conceptual analysis of environmental footprint indicators. *Journal of cleaner production*. v. 285, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124833>.

MEYER, Melissa Lopes. *Educação Ambiental a partir da identidade ecológica: um estudo de caso*. 2018. 101 fls. Dissertação (Mestrado Ensino de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2018.

MOLINA, Marcia Cristina Gomes. Desenvolvimento sustentável: do conceito de desenvolvimento aos indicadores de sustentabilidade. *Revista Metropolitana de Governança Corporativa*, São Paulo, v. 4, n° 1, p. 75-93, Jan./Jun. 2019. Disponível em:

<https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/RMGC/article/view/1889> Acesso em: 05 abr.2021.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Sociedade & Natureza*, v. 20, n° 1, 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadenatureza/article/view/9355>.

Acesso em 28 abr, 2021.

NASCIMENTO, Thiago; ABREU, Emanoele Lima & FONSECA, Alberto. Decentralization of environmental licensing and impact assessment in Brazil: literature and regulatory reviews. *Revista Ambiente & Sociedade*, v. 23, 2020. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180266r2vu202011ao>.

OLIVEIRA, Isaac Pereira & BRASIL, Davi Socorro. Barros. Psicologia ambiental e problemas ambientais: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Psicologia e Educação*, v. 22, n° 1, p. 108-122, 2020. <https://doi.org/10.30715/doxa.v22i1.13735>.

OVERSHOOTDAY. *Metade da biocapacidade da Terra é usada para nos alimentar*. Disponível em: <https://www.overshootday.org/solutions/food/>. Acesso em 24 mar. 2021.

PATTERSON, Murray, MCDONALD, Garry, & HARDY, Derrylea. Is there more in common than we think? Convergence of ecological footprinting, emergy analysis, life cycle assessment and other methods of environmental accounting. *Ecological Modelling*, v. 362, p.19–36, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2017.07.022>.

PEREIRA, Lucas Gonçalves. *Síntese dos métodos de pegada ecológica e análise emergética para diagnóstico da sustentabilidade de países*. 2008. 183p. Tese, Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas -UNICAMP. Campinas- SP. 2008.

PEREIRA, Sandro de Oliveira. *Percepção Ambiental, Comportamento e Consumo sustentável de jovens universitários*. 2016. 123 p. Dissertação (Mestrado em Economia Doméstica). Universidade Federal de Viçosa/MG. 2016.

PINTO, Luiza Frigo.; BACCIN, Bruna Ambros; PESSANO, Edward Frederico Castro. O bioma pampa nos anos iniciais: uma investigação com professores e nos livros didáticos do PNLD. *Revista Exitus*, v. 10, n° 1, 2020. <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2020v10n1ID1479>.

PINTO, Luiza Frigo; BACCIN, Bruna Ambros; CASTRO, Luis Roberval Bortoluzzi; PESSANO, Edward Frederico Castro. Percepções de estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o Bioma Pampa. *Revista Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 13 n°13, pp. 31-56, 2020. <https://doi.org/10.22409/resa2020.v13i1.a27546>.

SCHMITZ, Gabriela Luiza. *Desenvolvimento de atitudes pró-ambientais em atividades do projeto de educação ambiental em escola da cidade de Santa Maria*, 2019. Dissertação 92 fls. Programa de Pós-graduação em Educação em ciências: química da vida e saúde. Universidade Federal de Santa Maria/RS. 2019.

SILVA, Cristine Santos; BACKES, Nemora Francine; SOUZA, Denise Santos; PROCHNOW, Tania. Estratégia didática para abordagem do tema sustentabilidade a partir da análise da pegada ecológica. *Revista da SBEnBio*, N° 9, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/319261959>. Acesso em: 11 dez. 2020.

SOUSA, Marcus Vinicius Lopes Cruz.; ALMEIDA, Ana Paula Silva; LEAL, Luiza Bangoim; GUIMARÃES, Carla Regina Garcia; NERES, Liberta Lamarta Favoritto Garcia. As dificuldades para alcançar a sustentabilidade sob o enfoque do conceito de Pegada Ecológica. *Engineering Sciences*, v.5, n°1, p.24-33, 2017. <http://doi.org/10.6008/SPC2318-3055.2017.001.0003>.

RAUPP, Daniele Trajano; PROCHNOW Tania Renata & DEL PINO, Jose Claudio. História e contextualização no ensino de estereoquímica: uma proposta de abordagem para o ensino médio. *Revista Contexto & Educação*, v. 35, n° 112, p. 432-455, 9 set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2020.112.432-455>

ROYER, Marcia Regina & PETIK, Valeria Cristina Ferrari. Pegada ecológica: que marcas os estudantes de biologia de uma universidade pública brasileira deixarão no planeta? *Bio-grafia*, Edición Extraordinaria, p. 672-682, 2019. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/10965>. Acesso em 28 agost.2020.

WACKERNAGEL, Mathis; LIN, David; EVANS, Mikel; HANSCOM, Laurel; RAVEN, Peter. Defying the Footprint Oracle: Implications of Country Resource Trends. *Sustainability*, n° 11, 2019. <https://doi.org/10.3390/su11072164> .

WACKERNAGEL, Mathis; REES, Willian. (1996). *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth*. Gabriola Island, New Society Publishers, 167 p. 1996.

SOBRE A AUTORA E SOBRE O AUTOR

Liliane Janine de Barros Beckmann

Mestra em Educação em Ciências, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, Rio Grande do Sul (RS) - Brasil

Carlos Maximiliano Dutra

Doutor, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, Rio Grande do Sul (RS), Brasil

Como citar este artigo:

ABNT

BECKMANN, Liliane Janine de Barros; DUTRA, Carlos Maximiliano. Avaliação da Transformação da Percepção Ambiental sobre os Impactos Ambientais utilizando a Ferramenta Pegada Ecológica. *Ensino, Saúde e Ambiente*, Niterói, v. 16, e50752, 2023. <https://doi.org/10.22409/resa2023.v16.a50752>

APA

Beckmann, L. J. B., & Dutra, C. M. (2023). Avaliação da Transformação da Percepção Ambiental sobre os Impactos Ambientais utilizando a Ferramenta Pegada Ecológica. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 16, e50752. doi: <https://doi.org/10.22409/resa2023.v16.a50752>

Copyright:

Copyright © 2023 Beckmann, L. J. B., & Dutra, C. M. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença Creative Commons Atribuição que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

Copyright © 2023 Beckmann, L. J. B., & Dutra, C. M. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited.

Editor responsável pelo processo de avaliação:

Valmir Sbano