

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA-UNIPAMPA
CAMPUS URUGUAIANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA
DA VIDA E SAÚDE

LILIAN JANINE DE BARROS BECKMANN

DIGA-ME COMO ANDAS E TE DIREIS QUE RASTRO TENS: A PEGADA
ECOLÓGICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO PARA MODIFICAÇÃO DA
PERCEPÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Uruguaiana – RS
2021

LILIAN JANINE DE BARROS BECKMANN

**DIGA-ME COMO ANDAS E TE DIREIS QUE RASTRO TENS: A PEGADA
ECOLÓGICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO PARA MODIFICAÇÃO DA
PERCEPÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Maximiliano Dutra

Uruguaiana, RS

2021

LILIAN JANINE BARROS BECKMANN

**DIGA-ME COMO ANDAS E TE DIREIS QUE RASTRO TENS: A PEGADA ECOLÓGICA
COMO FERRAMENTA DE ENSINO PARA MODIFICAÇÃO DA PERCEÇÃO DE IMPACTOS
AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Área de Conhecimento: Ensino, Área de Concentração: educação em ciências.

Dissertação defendida e aprovada em: 16, agosto de 2021.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Carlos Maximiliano Dutra

Orientador

UNIPAMPA

Profª. Drª. Cadidja Coutinho

UFSM

Prof. Dr. Edward Frederico Castro Pessano

UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **CARLOS MAXIMILIANO DUTRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 18/08/2021, às 14:15, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **CADIDJA COUTINHO, Usuário Externo**, em 18/08/2021, às 14:46, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **EDWARD FREDERICO CASTRO PESSANO, Pró-Reitor de Gestão de Pessoas**, em 18/08/2021, às 14:52, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0594444** e o código CRC **65512511**.

AGRADECIMENTOS

Não encontro palavras para descrever o quanto sou grata ao meu marido Diego, companheiro de caminhada e pilar de sustentação. Ele foi e sempre será meu maior incentivador, a pessoa que me fez crescer intelectual e espiritualmente. Pessoa que tenho orgulho pelo caminho que traçou, sempre com muitas dificuldades. Mas o mais importante, juntos construímos a coisa mais linda de nossas vidas: nosso filho! E a este pequenino, meu maior amor, agradeço o entendimento que precisou ter nos momentos que estive ausente, e que, na sua inocência queria que eu fosse a melhor aluna do mestrado! Por esse pequeno, não desisti! Amo vocês até a eternidade!

Agradeço aos meus pais amados, Dona Leila e seu Deni, por serem o meu porto seguro e por terem me amparado sempre. Com vocês encontro, até hoje, o afago necessário. Hoje sei o quanto vocês abdicaram para que eu tivesse uma boa educação! Obrigada meus véinhos! Vocês são eternos no meu coração!

Agradeço ao professor Carlos, por ter aceitado me orientar. Agradeço por ser essa pessoa calma que respeita o tempo de cada um e que eu passei o mestrado todo o atropelando!

Agradeço ao professor Edward pelos ensinamentos, pelas palavras de conforto e pela disponibilidade de estar na banca, mesmo com tantas atribuições. Agradeço ao colega de trabalho Sherer, que esteve muitas vezes sozinho no departamento para que eu pudesse dar conta das atividades do mestrado. Agradeço a Suelen, minha querida amiga, colega de mestrado e de trabalho, que foi ouvinte e parceira em todos os momentos e que levo para a vida toda!

Agradeço a Dulce e a Jeane pela parceria nos trabalhos e pela amizade criada neste percurso. Agradeço aos demais colegas de mestrado por tornarem a caminhada menos árdua.

Agradeço aos professores do PPGEQVS pela transmissão de conhecimento. Alguns em especial, por ter tido mais proximidade, como a professora Raquel, professor Ailton e professor Phillip. Vocês mantêm a humildade mesmo sendo brilhantes!

Por fim, agradeço ao estabelecimento da UNIPAMPA, onde trabalho e estudo com orgulho!

RESUMO

A Educação Ambiental, prevista em todos os níveis de ensino, precisa romper as características convencionais e adotar um posicionamento que sirva para transformar a sociedade incorporando novas formas de ensino. Para promover as habilidades gerais introduzidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como o desenvolvimento sustentável e os cuidados com o Planeta, as atividades educacionais demandam de métodos que consigam envolver os estudantes demonstrando a importância e abrangência da questão ambiental. Uma delas é a Pegada Ecológica, que se destaca como uma ferramenta capaz de mensurar o impacto ambiental do ser humano sobre a Terra. Para esta pesquisa o principal objetivo foi avaliar se a pegada ecológica, como ferramenta de ensino, é capaz de provocar mudança na percepção dos impactos ambientais, para isso foi necessário desenvolver e validar um questionário capaz de mensurar essa variação. Como referencial utilizamos as definições de Wackernagel e Reels (criadores da Pegada ecológica), bem como a literatura de validação de questionário. A metodologia apoiou-se na abordagem quali-quantitativa, sendo o público-alvo estudantes do primeiro semestre do curso de ciências da natureza de uma universidade federal do interior do Rio Grande do Sul. A coleta de dados foi através de questionário devidamente elaborado e validado. Os dados foram analisados por análise de conteúdo e estatística. Os principais resultados foram a elaboração e validação de um questionário capaz de demonstrar a modificação da percepção ambiental dos respondentes, tema de um artigo publicado. Constatou-se que a percepção ambiental dos respondentes ainda é pouco significativa, sendo os temas lixo, desperdício de água e economia de luz os mais citados pelos estudantes. De modo geral, o uso da ferramenta Pegada Ecológica, pode ser capaz de modificar a percepção ambiental dos participantes. Por fim, entende-se que as constatações levantadas neste estudo podem ser usadas na prática de docentes no ensino de ciências e em outros contextos educacionais. E ainda, como contribuição social o presente estudo possibilita o amplo debate sobre questões ambientais e impacto ambiental que os seres humanos causam no meio ambiente utilizando a Pegada Ecológica como tema.

Palavras-chaves: Questionário, Intervenção, Pegada Ecológica; Percepção Ambiental; Impacto Ambiental.

ABSTRACT

Environmental Education, present for at all levels of education, needs to break with conventional characteristics and adopt a position that serves to transform society by incorporating new forms of education. In order to promote the general skills introduced by the BNCC, such as sustainable development and care for the Planet, educational activities demand methods that are able to involve students, demonstrating the importance and scope of the environmental issue. One of them is the Ecological Footprint, which stands out as a tool capable of measuring the environmental impact of human beings on the Earth. For this research, the main objective was to evaluate whether the ecological footprint, as a teaching tool, is capable of causing a change in the perception of environmental impacts, for which it was necessary to develop and validate a questionnaire capable of measuring this variation. As a reference, we used the definitions of Wackernagel and Reels (creators of the Ecological Footprint), as well as the questionnaire validation literature. The methodology was based on the qualitative-quantitative approach, with the target audience being students of the first semester of the course of nature sciences at a federal university in the Rio Grande do Sul - Brazil. Data were collected through a duly elaborated and validated questionnaire. Data were analyzed by content and statistical analysis. The main results were the elaboration and validation of a questionnaire capable of demonstrating the change in the respondents' environmental perception, the subject of a published article. It was found that the respondents' environmental perception is still not very significant, with the themes of garbage, water waste and energy saving being the most mentioned by students. In general, the use of the Ecological Footprint tool proved capable of modifying the participants' environmental perception. Finally, it was understood that the findings raised in this study can be used in the practice of teachers in science teaching and in other educational contexts. And yet, as a social contribution, this study enables a broad debate on environmental issues and the environmental impact that human beings cause on the environment, using the Ecological Footprint as a theme.

Keywords: Ecological Footprint; Environmental Perception; Environmental Impact.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Componentes da Pegada Ecológica e da Biocapacidade

Figura 02 – Percentual da Biocapacidade utilizada

Figura 03 – Número de Planetas para a Pegada Ecológica do Brasil

Figura 04 – Questionário da Global Footprint Network

Figura 05 – Resultado do questionário da WWF

Figura 06 – Overshoot Day do Planeta

Figura 07 – Dia de sobrecarga por países para 2021

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Artigos por processo de validação

Quadro 02 – Dias de sobrecarga da Terra por anos

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC- Base Nacional Comum Curricular

BC- Biocapacidade

Gha- hectares globais (gha)

GFN - Global Footprint Network

IC – Índice de Concordância

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IPG - Índice de Progresso Genuíno

ONU – Organização das Nações Unidas

PE - Pegada Ecológica

PPGECQVS – Programa de Pós-Graduação Ensino de Ciências Química da Vida e Saúde

UFMS - Universidade Federal de Santa Maria

USP – Universidade de São Paulo

UTFPR-MD - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Medianeira

WWF - *World Wide Fund* (Fundo Mundial para a Natureza)

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido

Apêndice B – Questionário impactos ambientais

Apêndice C – Ficha de instruções para avaliação dos especialistas

Apêndice D – Formulário para avaliação dos especialistas com a versão inicial do questionário

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Comprovante de submissão manuscrito na REVISTA ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE (ISSN: 1983-7011), QUALIS A2 (quadriênio 2013-2016).

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	14
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. OBJETIVOS.....	18
2.1 OBJETIVO GERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3. REVISÃO TEÓRICA	19
3.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	19
3.2. ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE QUESTIONÁRIO.....	21
3.2.1 VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E SEMÂNTICA.....	23
3.3 PEGADA ECOLÓGICA	25
3.3.1 COMPOSIÇÃO DA PEGADA ECOLÓGICA.....	27
3.3.2 PEGADA ECOLÓGICA INDIVIDUAL	29
3.3.3 OVERSHOOT DAY	33
3.3.4 CONTEXTOS DA UTILIZAÇÃO DA PEGADA ECOLÓGICA.....	35
4. METODOLOGIA	39
4.1 ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO	39
4.2 INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM A FERRAMENTA PEGADA ECOLÓGICA	41
4.3 PÚBLICO-ALVO E CONTEXTO DO ESTUDO.....	42
4.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS DADOS OBTIDOS DE PRÉ E PÓS TESTE	42
5. RESULTADOS.....	44
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
APÊNDICES	91
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	91
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO FINAL APLICADO PRÉ E PÓS- INTERVENÇÃO (GOOGLEFORMS).....	922
APÊNDICE C -	988
APÊNDICE D -	100
ANEXO A	1022

APRESENTAÇÃO

Minha trajetória é paradoxal. Trabalho em uma universidade pública, mas afastada da vida acadêmica. Em 2010 conclui a especialização em gestão pública e não prossegui. Mas a estagnação acadêmica e intelectual me perturbava, decidi encarar a magreza do currículo, estudei muito para a seleção do mestrado e consegui a chance que eu precisava de retornar aos estudos. Assim tive a oportunidade de unir a parte acadêmica com o desejo de fazer a diferença no meio em que vivemos. A maior motivação para enfrentar o desafio do mestrado baseou-se na minha preocupação com os impactos ambientais que estamos causando no planeta, e de que forma essa realidade pode ser modificada. Os recursos naturais estão se tornando cada vez mais escassos e os ecossistemas estão sendo desfeitos. A crise ambiental só faz agravar-se e já temos presenciado uma série de desastres ambientais. Como pesquisadora, penso na saúde ambiental do planeta, e como mãe, penso em que tipo de mundo nossas crianças vão herdar! A presente pesquisa nasceu deste anseio, visto que os recursos naturais estão indo por “água abaixo” ou virando cinzas, literalmente.

Para discorrer sobre o tema, essa dissertação apresenta a seguinte estrutura: INTRODUÇÃO, foi abordado o tema e problema norteador; OBJETIVOS propostos e que se pretendeu alcançar com a pesquisa; REFERENCIAL TEÓRICO, trazendo a base conceitual e fundamentos do estudo; METODOLOGIA, está descrito a característica da pesquisa, instrumentos de coleta e tratamento dos dados; os RESULTADOS que foram apresentados na forma de um artigo e um manuscrito que contemplam os objetivos propostos; as CONSIDERAÇÕES FINAIS debatem os resultados encontrados com o que já foi publicado sobre o tema, encerrando com as perspectivas futuras. Finalizando o trabalho com as REFERÊNCIAS que foram o aporte teórico para a construção desta dissertação.

1. INTRODUÇÃO

No início do século, os problemas ambientais já demonstravam a irracionalidade do modelo econômico. A forma como nosso Planeta vem sendo degradado ao longo de décadas pelo consumo, passou a constituir fator de preocupação mundial gerando fortes debates sobre a necessidade de reverter essa tendência. A humanidade cresceu e prosperou à custa do empobrecimento da vida natural e o planeta Terra está chegando ao seu limite de capacidade de resistência. A quantidade de recursos naturais utilizados para sustentar o consumo é limitada, e sua utilização descontrolada pode trazer prejuízos às gerações futuras (ROMEIRO, 2012). O consumo e produção responsáveis tornaram-se metas da agenda 2030 (um plano de ação global adotado por Estados-Membros da ONU) sendo incluídos como um dos objetivos de desenvolvimento sustentável a ser alcançado.

A compreensão sobre os danos que o consumo excessivo e descarte de resíduos acarretam ao meio ambiente precisam tornar-se de conhecimento da população nos diferentes níveis sociais, começando dentro da escola. Uma forma de fazê-lo é demonstrar que podemos ter uma vida confortável sem prejudicar o mundo em que vivemos. As mudanças de comportamento para minimizar os impactos no meio ambiente perpassam pela Educação Ambiental, construindo um paradigma capaz de melhorar a vida socioeconômica tornando o mundo ambientalmente saudável (SIMÃO, NEBRA e SANTANA, 2021).

A educação para a sustentabilidade foi introduzida no processo educacional para que possamos formar comunidades mais cooperativas e com desenvolvimento sustentável, através de uma convivência harmoniosa entre homem e meio ambiente (MELLO, 2017; MOTA, 2020). No que tange a sustentabilidade e padrões de consumo sustentável, existem muitas dificuldades a serem superadas, como o analfabetismo ambiental (JUNIOR, 2018). Para os diferentes níveis de ensino é necessário reformular valores e atitudes, sensibilizando-os para o consumo consciente. Assim, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) incluiu nas habilidades gerais os temas desenvolvimento sustentável, impactos ambientais, consciência ambiental, consumo responsável em relação ao cuidado de si, dos outros e do planeta.

Para explorar as práticas de conscientização ambiental são utilizadas diferentes formas de abordagens, como o trabalho de Sá (2018) que investigou o uso do Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM pelos

professores do ensino fundamental, para debater sobre consciência ambiental e visualização na prática, das teorias estudadas em sala de aula. O estudo de Marinho, Bichara e Pontes (2020) usou aulas de campo como ferramenta de Educação Ambiental junto a estudantes do ensino médio, culminando numa exposição fotográfica onde os alunos mostraram seu cotidiano usando os conceitos de sustentabilidade aprendidos na escola.

Silva, Nascimento e Ramalho (2021) destacam a necessidade de criar formas de envolver os alunos para solucionar problemas ambientais na sociedade que estão inseridos. Utilizando a “dinâmica das imagens” realizaram discussões sobre as implicações socioambientais de cada imagem na percepção dos alunos. Não foi avaliado pré e pós-intervenção.

A educação ambiental é uma ferramenta valiosa na formação de princípios ambientais, sendo importante estabelecer uma relação entre educação e percepção ambiental para nortear a conduta nas sociedades (BRAGA ET AL, 2018). Quando se estabelece uma relação entre percepção ambiental e educação ambiental pode-se compreender que ambas se correlacionam, uma vez que aquela permite ao sujeito refletir sobre as questões ambientais e a tomada de consciência do meio ambiente (MOIMAZ E VESTENA, 2017).

A percepção ambiental é formada pelas experiências acumuladas ao longo da vida com as relações entre homem e meio ambiente, como cada indivíduo conhece seu próprio meio e interage com ele (GONZALES E ROCHA, 2019). A mudança de percepção pode influenciar novas formas de se relacionar com o ambiente pela formação de novos valores, olhares e interesses (MARCOMIN, 2014).

Além das alternativas citadas anteriormente, segundo Molina (2019) para abordar a educação ambiental, existem algumas ferramentas de relevância mundial como Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Índice de Progresso Genuíno (IPG) e a Pegada Ecológica (PE) utilizadas no contexto educacional. A Pegada Ecológica é uma ferramenta bastante expressiva, amplamente utilizada, capaz de revelar quanto de terra produtiva do planeta é necessário para prover os recursos da atividade/demanda humana (ARRUDA, AZEVEDO E DALMAS, 2017).

O livro *Our ecological footprint: reducing human impact on the Earth* - Pegada Ecológica – reduzindo o impacto do ser humano na Terra, escrito por Wackernagel e

Rees (1996) aborda o desenvolvimento de um método prático para medir as marcas que deixamos no Planeta, trazendo uma nova forma de avaliar a sustentabilidade do consumo. Os autores Wackernagel e Rees definem a Pegada Ecológica (PE) como a área de ecossistema necessária para assegurar a sobrevivência de um sistema ou população.

A Pegada Ecológica está relacionada com a capacidade de carga do sistema, somando as parcelas de impactos ambientais e traduzindo em áreas (WACKERNAGEL ET AL, 2019). Resumidamente, o método consiste em definir a área necessária para o consumo de uma população ou sistema fornecendo recursos naturais e a capacidade para absorver os resíduos deste sistema (LEITE ET AL, 2020). A PE está diretamente ligada a biocapacidade, ambas medidas em hectares globais. A biocapacidade representa a capacidade de regeneração do ecossistema. Assim a PE representa o gasto ecológico e a biocapacidade representa a oferta (WACKERNAGEL ET AL, 2005). Dentre os indicadores de sustentabilidade, a Pegada Ecológica tornou-se um dos mais utilizados e difundidos mundialmente (LAMIM-GUEDES, 2015; LEITE ET AL, 2020; MATUŠTÍK E KOCÍ, 2021).

Em 2007 a calculadora da Pegada Ecológica foi disponibilizada online e passou a ser utilizada como ferramenta de ensino para estimar a PE dos alunos e professores (GFN, 2021). Após a leitura de diversas pesquisas sobre o tema identificou-se que a abordagem sobre a PE gira em torno dos resultados obtidos nesta calculadora, sem analisar a modificação de percepção ambiental (PAULISTA ET AL, 2018; LEITE ET AL 2020).

A partir da perquirição de diferentes práticas ambientais realizadas no contexto educacional visualizou-se uma lacuna em relação à verificação da mudança da percepção ambiental diante das prática realizadas. Sendo assim, temos a seguinte questão norteadora para esta pesquisa: De que forma é possível verificar a mudança da percepção ambiental através da utilização pedagógica da Pegada Ecológica?

2. OBJETIVOS

2.1 objetivo geral

Analisar uma possível modificação da percepção dos impactos ambientais com o uso da Pegada Ecológica como estratégia de ensino para o aprendizado em educação ambiental.

2.2 objetivos específicos

Desenvolver, validar e aplicar um questionário para avaliar a percepção ambiental de estudantes do Ensino Superior.

Verificar se a ferramenta Pegada Ecológica tem potencial de modificar a percepção ambiental do público-alvo, utilizando o questionário elaborado, na forma de pré e pós teste.

3. REVISÃO TEÓRICA

Neste capítulo será abordado a revisão de literatura que fundamentou esta pesquisa, procurando evidenciar as principais abordagens e contextos sobre o tema.

3.1 Educação Ambiental

A preocupação com as questões ambientais começou a surgir na década de 70. A forma como a sociedade desperdiçava recursos naturais começou a despertar preocupações sobre a viabilidade de manter o consumo desenfreado (AMARAL ET AL, 2020). O marco dos debates sobre questões ambientais foi a Conferência de Estocolmo em 1972, quando surgiram novas concepções sobre os problemas ambientais e começaram a mudar alguns aspectos sobre meio ambiente (DIAS, 2017). Assim a Educação Ambiental passou a ser considerada como campo de ação pedagógica.

A educação ambiental brasileira foi introduzida no contexto escolar entre 1970 e 1980 com o objetivo de debater sobre as inter-relações homem e natureza. Neste intervalo foi tratada como questão secundária, pois o país estava em meio a ditadura militar. Após este período por conta das mobilizações e alcance global adquirido pelas questões ambientais, foram desenvolvidas ações pelo governo federal referentes ao assunto (COSTA E PONTAROLO, 2019). Foram lançados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que estabeleceram o tema meio ambiente de modo transversal às disciplinas; em 1999 foi promulgada a Lei de Educação Ambiental, após foram estabelecidas as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental (DCNEA em 2012) até a atual BNCC.

A educação ambiental nas escolas tem como cerne desenvolver a conscientização sobre a relação meio ambiente e sociedade. Segundo Carvalho (2016) a educação ambiental vem sendo tratada como ação educacional de forma interdisciplinar e transversal, articulando um conjunto de saberes e sensibilização ambiental. Partindo-se da relação com o meio ambiente e considerando essa relação uma variável que irá valorizar a força da sociedade em prolongar os recursos naturais disponíveis, desenvolvendo valores pessoais sobre o tema, criando um novo paradigma social (SILVA et al, 2009).

O conhecimento de que os seres humanos são parte do meio ambiente e que deveriam viver em equilíbrio com todas as formas de vida, é a maneira de transformar a percepção dos mais jovens sobre a relação mantida entre homem e meio ambiente. Através deste entendimento, somado ao papel de cidadão responsável é que podemos ter as mudanças de comportamento (SCHMITZ, 2018). O desenvolvimento da consciência ambiental pode ser compreendido como a meta principal da educação ambiental (FERNANDES ET AL, 2018).

A Educação Ambiental pode ser analisada como um meio para transformar a sociedade, à medida que favorece a formação de cidadãos mais conscientes, críticos e portadores de valores que conduzam a melhoria da qualidade de vida da população, construindo um ambiente mais saudável e sustentável (JEOVÂNIO-SILVA ET AL, 2018). Deposita-se na juventude a esperança de transformação dos valores sociais, defendendo a necessidade de envolvê-los nas questões ambientais, para tornarem-se adultos capacitados a enfrentar os desafios ambientais do seu tempo.

As iniciativas educacionais de conscientização ambiental, desenvolvidas dentro ou fora das instituições de ensino têm contribuído para a elevação da consciência ambiental da população. As estratégias educativas sobre questões ambientais ganham importância e precisam ser adequadas ao estilo de vida dos estudantes, utilizando novas metodologias (SANTOS, COSTA E SOUZA, 2020).

Porém, o estudo de Costa e Pontarolo (2019) apontou que pesquisas que sistematizam as práticas educativas de educação ambiental nas escolas públicas brasileiras têm indicado a dificuldade dos professores de inseri-las no contexto escolar. Apesar do caráter interdisciplinar da EA, esta vem sendo aplicada esporadicamente em ciências e geografia.

Assim percebe-se a necessidade de repensar o processo educativo, na medida que as sociedades se transformam. Ribeiro, Coutinho e Boer (2020) consideram que educar para a cidadania ambiental demanda novos métodos de ensino e aprendizagem com a finalidade de zelar pela sobrevivência da humanidade.

3.2. Elaboração e Validação de questionário

Para proposição dos itens que vão compor o instrumento, o principal desafio é especificar um conjunto que seja suficientemente completo para garantir a validade de conteúdo como relatado por Reichenheim e Moraes (2007). Na elaboração das questões deve-se atentar para que não seja tão extenso a ponto de dificultar a aceitabilidade e aplicabilidade do instrumento.

A estruturação do questionário é a etapa que visa consolidar os estágios anteriores, ou seja, visa organizar os itens em seus respectivos núcleos e estabelecer o formato geral do instrumento. Deve-se considerar o título, as instruções, as escalas de respostas, entre outros (COLUSI E ALEXANDRE, 2015). A ilustração abaixo demonstra as etapas do processo de elaboração até a validação de um instrumento:



A validação de instrumento para uso na pesquisa é determinante para a eficiência científica, fundamentando-se numa sequência de procedimentos metodológicos que permitem comprovar a confiabilidade do questionário (COHEN ET AL., 2007; PASQUALI, 2009, PIMENTEL, 2018). Para autores como Pasquali (2009); Alexandre e Coluci (2015) a definição da validade de um teste está associada à capacidade deste em determinar o que supostamente deve medir.

A validação de questionário é uma ferramenta importante para realização de pesquisas, sendo especialmente utilizadas na área da saúde, onde o rigor do processo de experimentação e testagem é mais rigoroso (ALEXANDRE E COLUCI, 2011; LEITE ET AL 2018; SIQUEIRA ET AL 2020). Segundo Pasquali (2009) as formas mais utilizadas para demonstrar a validade de um instrumento em pesquisas na área da saúde são: validação de construto, de critério e de conteúdo.

Nas pesquisas na área de ensino ou educação, quando se aborda validade de instrumento, a validação de conteúdo aparece de forma mais significativa (VIZZOTO E MACKEDANZ (2019); SIQUEIRA E MARQUES (2018); VARANDA E BENITES (2017); PEDROSO ET AL (2017); SCHWANTZ ET AL (2019)).

A validação de instrumentos também pode ser usada para ratificar uma escala ou questionário utilizado na literatura estrangeira, para que possa ser utilizada nas pesquisas brasileiras (BATISTELA ET AL (2012); NETO ET AL (2016); AZAMBUJA-PUSSIELDI ET AL (2017); FREDERICO-FERREIRA ET AL (2017)). Percebe-se com uma procura nas bases de dados *Scielo* e portal de periódico Capes que muitos dos instrumentos criados com temática ambiental, que passam por processo de validação, baseiam-se na validação de conteúdo (NATALI ET AL, 2020; BRAGA, 2018; DICTORO E HANAI, 2019; MAGALHÃES JR. ET AL, 2020). Essa busca foi realizada no período de 06 a 22 de junho de 2020, com as combinações “Validação instrumento”, “validação questionário” para os anos de 2010 a 2020. O quadro 01 apresenta as formas de validação mais utilizadas nos artigos pesquisados nas bases de pesquisa citadas anteriormente.

Quadro 01: Artigos distribuídos conforme processo de validação:

Método de Validação	Autores
Validação conteúdo	Bittencourt et al, (2011); Medeiros et al, (2015); Crestani et al, (2017), Vizzoto e Mackedanz, (2019); Siqueira e Marques (2018); Varanda e Benites (2017); Torres e Fermam (2016); Pedroso et al (2017); Borges et al (2011); Vilarinho e monteiro (2019); Matia et al (2019).
Validação Conteúdo e Semântica	Carvalho e Andreto (2020); Jesus e Bedritichuk (2018); Neto e Teixeira (2017); Siqueira et al (2020); Braga et al (2018).
Validação semântica	Santos, (2016); Magalhães Júnior et al (2020); Gomes e Boruchovitch (2018);
Não definiram a modalidade de validação (especificando que a validação foi feita por “juízes” ou “especialista”)	Santos et al (2017); Tavares et al (2016); Neto et al (2016); Silva et al (2017); Azevedo e Scarpa (2017); Azambuja-Pussioldi et al (2017), Boing e Crepaldi, (2016); Santos et al (2017), Carvalho et al (2017); Oliveira e Aguiar et al (2018).

Para a validação de instrumento é possível que em uma pesquisa sejam usadas mais de um tipo de validação. Alguns autores, submetem seus questionários ao processo de validação, mas não tipificam no texto qual método utilizaram, apenas descrevendo a metodologia utilizada.

3.2.1 Validação de Conteúdo e Semântica

É muito comum o processo de validação externa de um questionário, como a análise de conteúdo e análise semântica, ser realizada por juízes (SANTANA E WARTHA, 2020). A análise de conteúdo tem como base a necessidade do julgamento realizado por um grupo de juízes experientes na área inserida do instrumento, a qual caberá aos especialistas investigar se o conteúdo está correto e adequado ao que se propõe (PASQUALI, 2009).

A validação de conteúdo é aplicável quando se pode delimitar um universo de comportamentos, como é o caso em testes de desempenho que pretende cobrir um conteúdo delimitado por um curso programático específico (PASQUALI, 2013). Para esta validação tomamos como base o ensinamento de Pasquali (2013), que sugere para a validação de conteúdo o uso de três grandes tópicos: compreensão (Clareza), capacidade de comparação (relacionar efeitos) e aplicação dos princípios aprendidos (transferência de aprendizagem).

A validade semântica tem como objetivo diminuir as dúvidas do público testado e determinar a clareza na linguagem das questões, envolve a compreensão dos itens pela população a qual irá responder o questionário (FREITAS ET AL, 2020; SANTOS, 2016). Neste âmbito de validação semântica, o questionário também pode ser submetido a pré-teste junto a respondentes semelhantes ao público-alvo da futura pesquisa, para minimizar as lacunas e problemas de interpretação (MAGALHÃES JR ET al, 2020).

Segundo autores como Coluci, Alexandre e Milani (2015); Nunes et al (2019); Silva et al (2020) e Magalhães Jr et al (2020) para análise de conteúdo e semântica pode-se utilizar o Índice de Concordância (IC) das respostas dos avaliadores, este percentual é representado pela fórmula abaixo:

$$\% \text{ de concordância} = \frac{\text{número de participantes que concordam com o item}}{\text{número total de participante}} \times 100$$

As questões analisadas devem ter pelo menos 80% de concordância entre os avaliadores, sendo critério para pertinência e manutenção do item no instrumento (PASQUALI, 2010). Para que o processo de validação de um instrumento seja efetivo, o pesquisador deve escolher o modelo adequado para que chegue a resultados com qualidade (SOUZA, ALEXANDRE E GUIRARDELLO, 2017).

Ainda que o processo de validação envolva aspectos sobre a elaboração do instrumento e análise por especialistas, é importante que seja associado a outros processos para que o questionário produza o efeito desejado, sendo capaz de mensurar o que se propõe (MEDEIROS ET AL, 2015). Assim é possível utilizar métodos estatísticos para avaliar a fidedignidade do instrumento.

A validade e a confiabilidade não são sinônimos (SILVA ET AL, 2020). Usando procedimentos estatísticos, os itens e o questionário como um todo são analisados para garantir que tenham qualidade na tarefa de medir o que precisa ser medido. A confiabilidade do instrumento permite conhecer o grau que o instrumento reproduz de forma consistente os resultados obtidos em diferentes aplicações (ECHEVARRIA-GUANILO, GONÇALVES E ROMANOSKI, 2019), ou seja, analisa a probabilidade de se obter os mesmos resultados se replicado em outro grupo.

3.3 Pegada ecológica

O desenvolvimento econômico acarreta severos danos ao meio ambiente, tornando-se um processo complexo e assumindo posição no debate sobre como harmonizar esse cenário. A problemática do desenvolvimento entra em choque com a extensão de danos causados (VIEIRA, 2019).

A criação de sociedades sustentáveis depende da capacidade das pessoas de entender e gerenciar interações entre o meio ambiente e o ser humano. Neste enfoque, abordagens de conscientização tornam-se populares para medir e informar sobre os impactos ambientais das ações cotidianas, como as ferramentas interativas e simuladores de sustentabilidade (COLLINS ET AL, 2020). Neste contexto, um instrumento importante a se analisar é a pegada ecológica, um dos principais indicadores de sustentabilidade da atualidade (MOLINA, 2019; LEITE ET AL, 2020; MATUŠTÍK E KOCÍ, 2021).

A pegada ecológica (PE) foi apresentada em 1996 pelos pesquisadores da Universidade da Columbia Britânica, Mathis Wackernagel e Willian Rees. O método foi desenvolvido durante o doutorado de Wackernagel e resultou no livro “*Our ecological footprint: reducing human impact on the Earth*” (Pegada Ecológica – reduzindo o impacto do ser humano na Terra) ainda sem tradução para o português. O livro apresenta toda a metodologia usada para construir o cálculo da pegada ecológica.

Wackernagel e Rees (1996) definem a pegada ecológica como uma ferramenta de cálculo que permite estimar a área necessária para manter determinada população, fornecendo recursos naturais, somada a capacidade de absorver os resíduos do sistema. A ideia básica é que cada indivíduo, região, atividade e serviço causam um impacto no planeta usando recursos naturais e gerando resíduos. A PE mede esse impacto da população em termos de área ocupada.

Van Belle (2004) definiu a pegada ecológica como um método que consiste em definir a área necessária para manter uma determinada população ou sistema econômico indefinidamente fornecendo energia e recursos naturais somados a capacidade de absorver os resíduos ou dejetos do sistema. A metodologia da PE tem o foco voltado para as atividades humanas que dependem dos recursos naturais, com o objetivo de rastrear a demanda humana sobre o planeta (PEREIRA, 2018). Para

isso foram desenvolvidos cálculos para estimar o quanto da capacidade regenerativa da biosfera é utilizada pela economia humana. A medida é feita em hectares globais (gha) e permite verificar se o consumo está dentro da capacidade ecológica do planeta (WWF, 2021).

De acordo com Molina (2019) a pegada ecológica leva em conta:

Para o cálculo da Pegada Ecológica considera-se o consumo de bens e serviços e a produção de resíduos da população pesquisada. Bens e serviços são contemplados como alimentos, vestuário, transporte, energia, lazer, habitação, produtos do comércio madeireiro, e que conseqüentemente são estimados de acordo com a área necessária a serem produzidos. Desta maneira, o resultado do consumo e da área ecológica contempla um índice que identifica a quantidade de território necessário de acordo com o consumo de cada pessoa.

O cálculo da pegada ecológica está diretamente ligado a biocapacidade do planeta. Souza et al (2017) definiram a biocapacidade como a capacidade dos ecossistemas de se regenerarem, tanto da produção de bens úteis, quanto da absorção de resíduos produzidos pelos seres humanos em seu atual sistema de gestão, tecnologia e extração, ou seja, é a área biologicamente produtiva. Tanto a Pegada Ecológica (que representa a procura por recursos) como a biocapacidade (que representa os recursos disponíveis) são expressas em unidades de hectares globais (ARRUDA, AZEVEDO E DALMAS, 2017). Um hectare global (gha) é um hectare com capacidade mundial média para produzir recursos e absorver resíduos (BORLOW ET AL., 2010).

A medida da biocapacidade pode variar de ano para ano, em função do clima, gestão, mudanças nas condições do solo e insumos agrícolas (WACKERNAGEL ET AL, 2019). O cálculo da Biocapacidade (BC) do planeta Terra em suportar a Pegada Ecológica (PE) da humanidade é realizado anualmente pela GFN desde 1970, correlacionando o consumo e os recursos naturais com a capacidade de absorver os resíduos ou dejetos do sistema. Segundo Borlow *et al.* (2010) compara-se a pegada ecológica com a capacidade regenerativa do planeta (biodiversidade) para determinar se os níveis de procura humana por recursos renováveis e emissões de CO₂ podem ser mantidos.

Atualmente a Pegada Ecológica é calculada anualmente pela *Global Footprint Network* (GFN). O GFN é um instituto internacional de pesquisa sem fins lucrativos, fundado por Mathis Wackernagel e Susan Burns, o qual promove e desenvolve

ferramentas para o avanço da sustentabilidade e análise de mudanças climáticas por meio de instrumentos de sensibilização. Esta organização internacional tem como foco a pegada ecológica e foi a pioneira ao disponibilizar uma calculadora de pegada ecológica individual (GFN, 2021).

A ferramenta cresceu tanto, que acabou por gerar uma família das pegadas. Foram desenvolvidas a pegada do carbono e a pegada hídrica, cada uma sua metodologia, mas todas com capacidade de apontar a pressão humana sobre o planeta através da apropriação de recursos biológicos, emissão de gases de efeito estufa, na poluição e consumo de água doce (SILVA ET AL, 2015).

3.3.1 Composição da pegada ecológica

A Pegada Ecológica considera a área utilizada do planeta para suprir as demandas da população. A PE e a BC podem ser desmembradas para exemplificar os diferentes tipos de demandas e ofertas de área do planeta (LIN ET AL, 2018), conforme visualizado na figura 01. Seus principais integrantes são:

- Carbono: representa a área florestal necessária para absorver as emissões de CO₂ provenientes da queima de combustíveis fósseis, mudanças no uso do solo e processos químicos, com exceção da parcela absorvida pelos oceanos;
- Pastagens: representa a área necessária para a produção carne, leite e derivados, produtos de couro e lã;
- Florestas: expressa com base no consumo anual de madeira, celulose, produtos de madeira e lenha em geral;
- Pesca: representa a produção primária necessária para sustentar a captura de peixes e mariscos;
- Cultivo: representa a área utilizada para produzir alimentos e fibras para o consumo humano, ração para o gado, oleaginosas e borracha;
- Áreas construídas: representa a área de terras cobertas por infraestrutura humana, inclusive transportes, habitação, estruturas industriais e reservatórios para a geração de energia hidrelétrica (BARLOW et al., 2010).

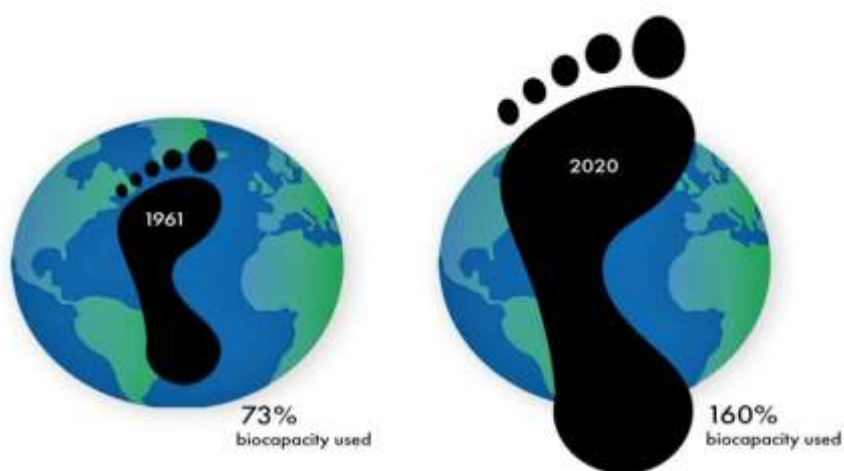
Figura 01: Componentes da PE e BC:



Fonte: <https://envolverde.com.br/>, 2021

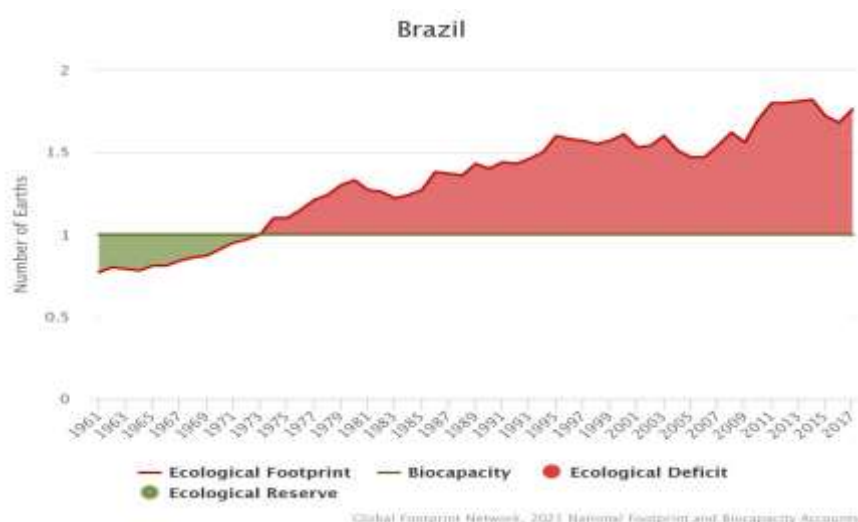
Estimativas feitas pela GFN utilizando a PE e a BC revelam que a demanda humana em 1961 ficava em torno de 73% do que o planeta era capaz de regenerar na época (RAVEN E WACKERNAGEL, 2020), ou seja, estava dentro da capacidade produtiva global. Para o ano de 2020, foi utilizado 160% da biocapacidade do planeta, ilustrado na figura 02.

Figura 02: Percentual de biocapacidade utilizado



O número de planetas Terra necessários para suprir a demanda de recursos naturais expressa pela pegada ecológica do Brasil está demonstrado na figura 03, os dados são de 1961 a 2017. Experimentamos um período entre 1961 e 1973 com reserva ecológica, tendo uma pegada ecológica suportável por menos de um planeta Terra. A partir de 1973 verificamos o aumento da pegada ecológica associado ao aumento populacional, ao processo de industrialização e modernização da sociedade brasileira.

Figura 03: Número de Planetas necessários para atender a pegada ecológica do Brasil.



Fonte: <https://data.footprintnetwork.org/>, 2021

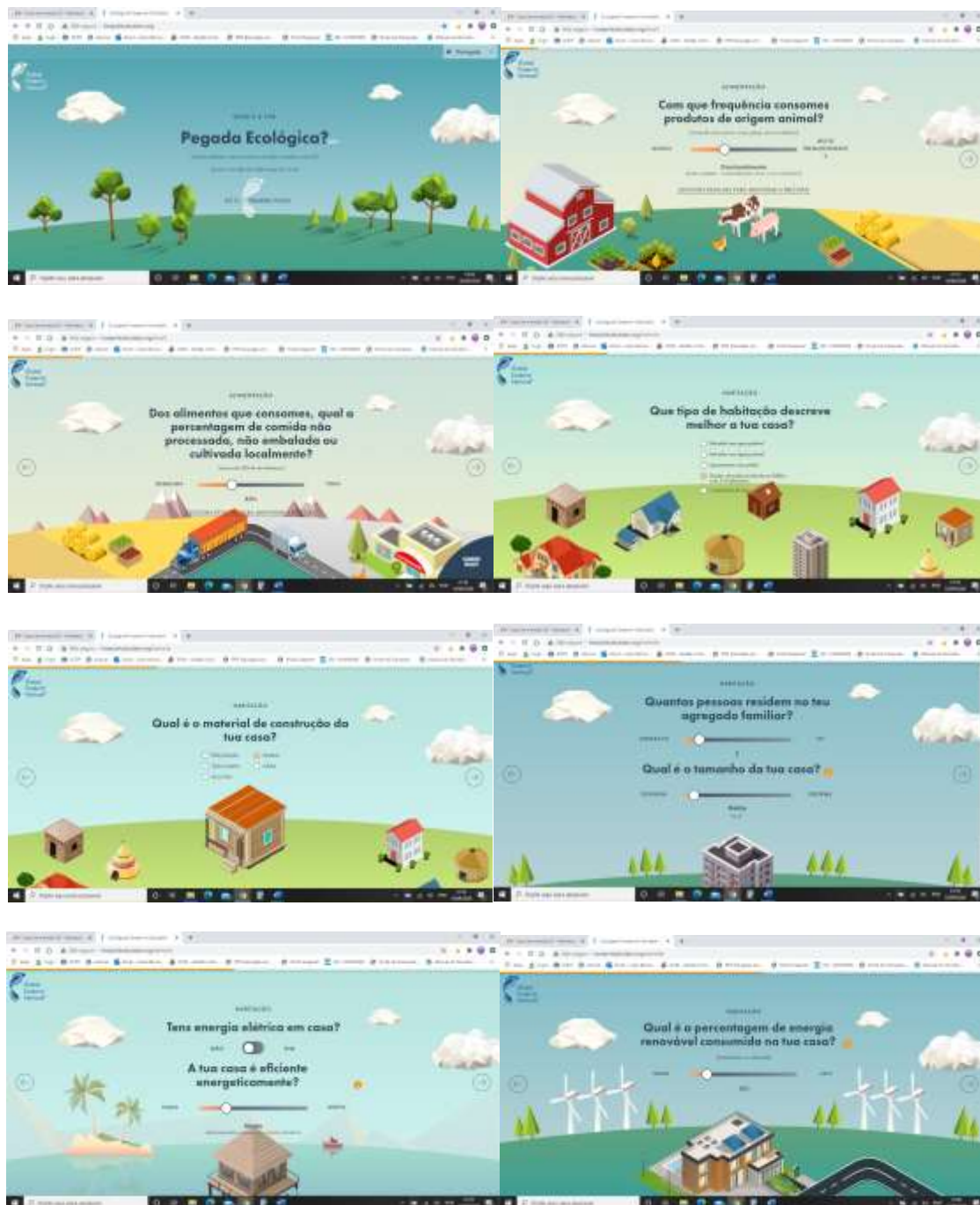
Percebe-se que no ano de 2017 era preciso 1,76 planetas Terra para sustentar a forma de consumo dos brasileiros (GFN, 2021b). Este foi o último gráfico emitido pela GNF em relação ao número de planetas necessários.

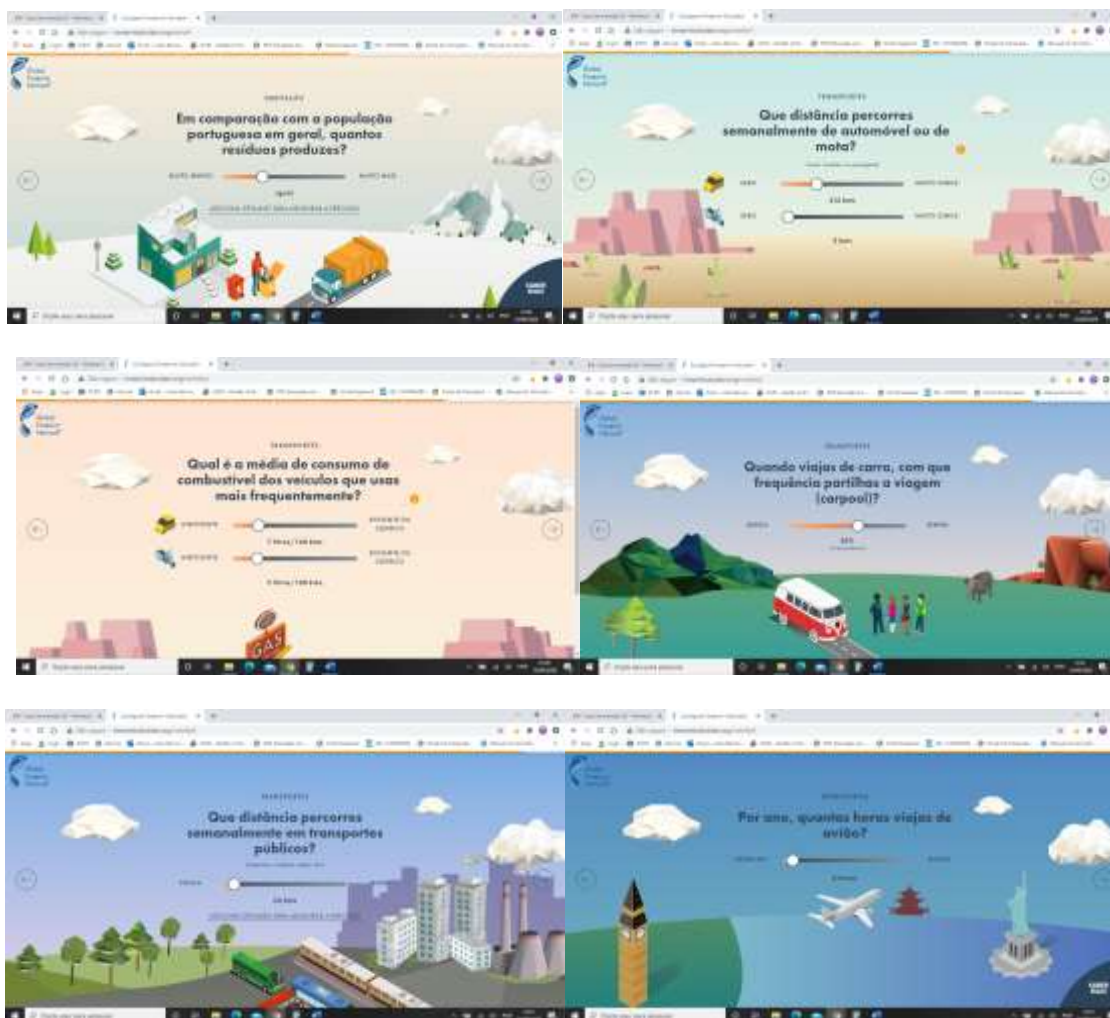
3.3.2 Pegada Ecológica Individual

A primeira calculadora a estar disponível on-line, foi elaborada pelos criadores da pegada ecológica e disponibilizada pela GNF no ano de 2007, sendo atualizada em 2017 (GFN, 2021). Atualmente, esta calculadora da PE atrai milhões de usuários por ano tornando-se uma importante e popular ferramenta de sustentabilidade (MATUSTÍK E KOCÍ, 2021). O questionário disponibilizado pela Global Footprint Network (GFN) traz o resultado da pegada ecológica em gha, o *overshoot day* individual e o número de planetas necessários para sustentar tal estilo de vida,

levando em consideração forma de consumo, alimentação, habitação e transporte. (Disponível em: <https://www.footprintcalculator.org/signup>). Conforme apresentado no modelo da Figura 04.

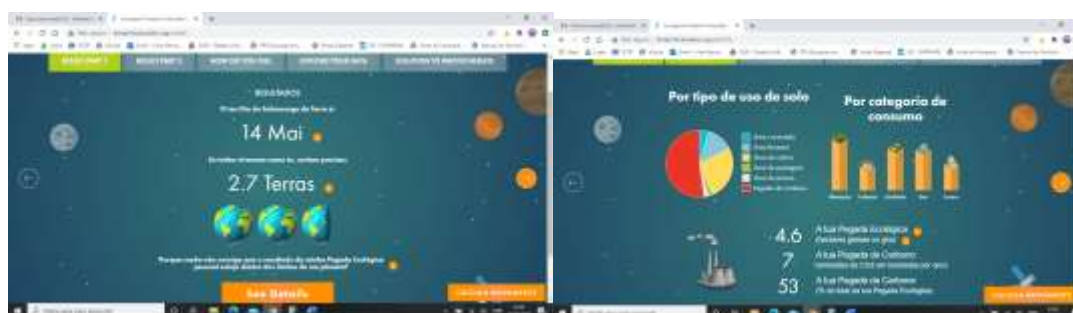
Figura 04: Questionário Pegada Ecológica do Global Footprint Network:





Fonte: <https://www.footprintcalculator.org>, 2021

Como são apresentados os resultados do teste da PE individual do GNF:



Fonte: <https://www.footprintcalculator.org>, 2021

Após a calculadora da GNF estar consolidada, foram surgindo outras, baseadas no mesmo modelo e, também, disponíveis on-line. Como por exemplo, o

questionário da WWF – Brasil chamado Pegada Ecológica. A WWF – Brasil mantém um trabalho de sustentabilidade voltado para a educação onde se dedica a processos formativos e à temática da pegada ecológica, sendo esta o eixo de diversas ações promovidas pela rede (WWF-Brasil, 2021). O questionário disponibilizado por esta organização precisa ser acessado através de cadastro e o resultado aparece após a confirmação dos dados do usuário, o que pode dificultar o acesso à ferramenta. As questões norteadoras deste questionário são:

Alimentação **Moradia** **Bens** **Serviço** **Tabaco** **Transporte**

Dentro de cada classe citada acima, estão questões sobre hábitos de consumo semelhantes ao questionário da GNF e o resultado é apresentado em tamanho da pegada ecológica, número de planetas e as classes onde o consumo é maior, como demonstrado na figura 05:

Figura 05: Resultados do questionário da WWF:



Fonte: wwf.org.br, 2021

O caminho para este questionário e aos seus resultados através de e-mail e preenchimento de dados pessoais, o torna menos acessível, podendo influenciar negativamente para o seu uso.

3.3.3 Overshoot Day

O conceito de Overshoot Day foi criado por Andrew Simms o qual se associou a GFN em 2006 para lançar a primeira campanha global do dia de sobrecarga da Terra (Overshoot Day, 2021).

A partir da contabilidade feita pela GFN é possível identificar a data em que a demanda da humanidade por recursos ecológicos excede o que a terra pode regenerar naquele ano, ou seja, a partir daquela data o planeta não é capaz de repor os recursos naturais utilizados para o consumo. Esta data ilustrativa, em que passamos a ser credores do planeta, é chamada de dia de sobrecarga da terra ou *Overshoot Day* (Earth Overshoot Day, 2019) sendo calculada todos os anos pela GFN.

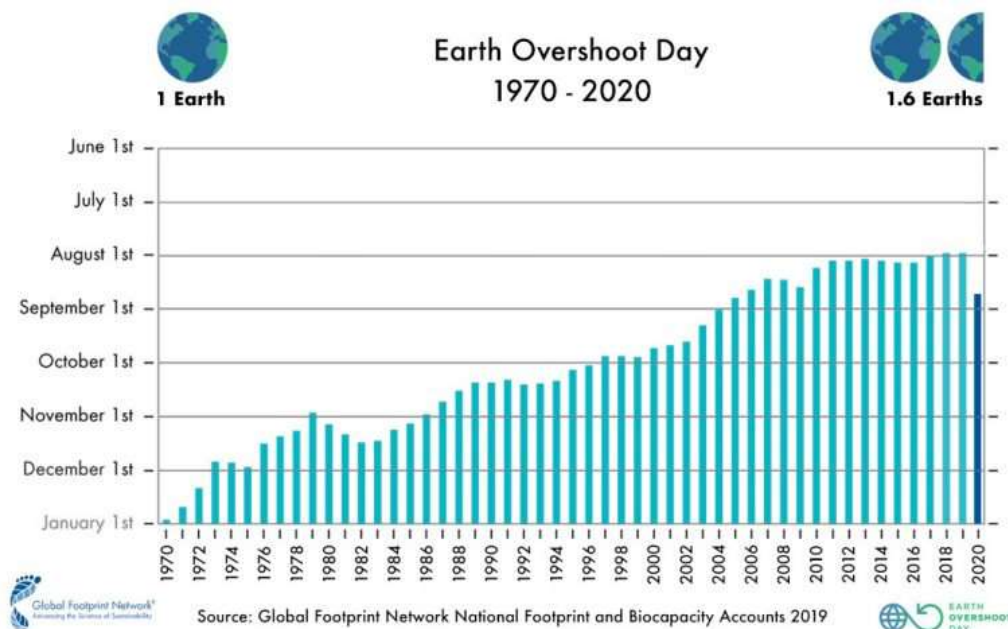
O cálculo do dia de sobrecarga da terra é obtido através da divisão da biocapacidade do planeta (quantidade de recursos que o planeta pode gerar no ano), pela pegada ecológica da humanidade (a demanda de consumo da população para aquele ano) e multiplicado por 365 dias (Overshoot Day, 2021) conforme fórmula abaixo:

$$\text{Dia de sobrecarga da terra} = \frac{\text{Biocapacidade global}}{\text{Pegada Ecológica global}} \times 365$$

Os débitos ecológicos causados pelo consumo são atendidos pelo uso excessivo de recursos, resultando em excesso de pastagens, pesca esgotada, florestas degradadas e acúmulo de emissões de carbono no globo terrestre. Essa ocorrência, chamada superação ecológica, é um estado onde os recursos biológicos são usados mais rapidamente do que a biosfera pode reabastecer ou assimilar, alterando assim o princípio da sustentabilidade (WACKERNAGEL, 2005).

Décadas de consumo exagerado e de destruição de recursos naturais fizeram com que a nação ficasse em débito com o planeta. A humanidade ultrapassou a capacidade de carga do globo terrestre, entrando em um déficit ecológico. A figura 06 mostra o avanço do *overshoot day*, em 2019 a humanidade esgotou a capacidade de renovação de recursos naturais em 29 de julho, ou seja, o consumo de recursos naturais ultrapassa a capacidade de regeneração dos ecossistemas para esse ano (GFN, 2019). No ano de 2020, por conta da pandemia do coronavírus, o dia de sobrecarga da terra recuou para 22 de agosto, conforme podemos verificar a seguir:

Figura 06: Overshoot Day do Planeta Terra:



Fonte: <https://www.overshootday.org>, 2021

O quadro 02 abaixo traz uma sequência sobre os dias de sobrecarga da Terra de 1970 até 2020.

ANO	DIA DE SOBRECARGA
1987	19 de dezembro
1995	21 de novembro
2000	01 de novembro
2007	26 de outubro
2008	23 de setembro
2015	13 de agosto
2017	02 de agosto
2018	01 de agosto
2019	29 de julho
2020	22 de agosto

Fonte: <https://www.overshootday.org>, 2021

Neste contexto em que estamos usando os 'créditos' do planeta, buscar alternativas para conscientização ambiental desde a idade tenra, torna-se de grande valia. Essa 'reforma' da cultura ambiental foi definida por Batista (2017) como uma corrida de retorno para salvar o planeta e modificar o pensamento e a ética sobre a complexidade da preservação e da vida em sua plenitude. É necessário agir, querer,

repensar e modificar questões importantes como a extinção de espécies, modelos alimentares e preservação da água.

A figura 07 traz os resultados do overshoot day para o ano de 2021 apresentando as datas para cada país, para o Brasil a data de sobrecarga foi 27 de julho.

Figura 07: Dia de sobrecarga dos países para o ano de 2021.



Fonte: <https://www.overshootday.org>, 2021.

Diante do exposto, a pegada ecológica além de ser uma ferramenta de ensino para a educação ambiental, se mostra um excelente indicador de sustentabilidade, citada por Lamim-Guedes (2012) como uma forma clara e direta de representar o impacto do nosso comportamento no planeta.

3.3.4 Contextos da utilização da pegada ecológica

A metodologia da PE tem sido usada em vários contextos, tais como sala de aula no ensino fundamental (BATISTA *et al.*, 2019), em cursos de pós-graduação (PAULISTA *et al.*, 2018), para o ensino médio (MEYER, 2018), em universidades

(LIED *et al.*, 2019), em restaurantes universitários (STRASBURG & JAHNO, 2015) e para municípios (FEHR & MELO, 2018). Mais recente, o estudo de Chase et al (2020) utilizou a PE fazendo uma correlação entre índice para pressão urbana e o novo coronavírus no estado do Pará.

O trabalho de Batista *et al* (2019) foi de caráter multidisciplinar, envolvendo as disciplinas de Geografia, Português, Artes, Matemática, Ciências e Inglês. O cálculo da pegada ecológica foi realizado com crianças do 6º ano do ensino fundamental, demonstrando o impacto gerado pelas ações cotidianas de cada indivíduo. Após refletir sobre essas estratégias de análise ambiental cotidiana, os estudantes propuseram formas de enfrentar os problemas ambientais vividos e observados nas aulas teórico-dialogadas sobre Extrativismo, Agropecuária, Indústria e Fontes Energéticas. Na disciplina de Matemática houve a sensibilização quanto à importância da reutilização de materiais recicláveis com uma fonte de renda através da venda de objetos. Na aula de ciências foi abordado os Biomas, enfatizando a necessidade de preservação de ecossistemas, os impactos ambientais causados pelo desmatamento e questões relacionadas à qualidade da água. No fim do projeto, houve uma saída de campo, com as disciplinas de geografia e português no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), para mobilizar os alunos com o cuidado ambiental. Como resultado foi observado que os estudantes se posicionaram na busca de comportamentos sustentáveis e propuseram novas formas de viver no planeta.

No projeto idealizado por Paulista *et al* (2018), foi proposto calcular as emissões de CO₂ liberadas pelo uso de água, papel, energia elétrica, combustível e da área construída por parte dos alunos matriculados em um programa de pós-graduação stricto sensu. Os dados foram usados para calcular a Pegada Ecológica e avaliar o nível de consciência ambiental dos discentes. Foi utilizado questionário eletrônico para obtenção dos dados. Cada aluno obteve uma pegada ecológica de 0,209 gha. O indicar papel apresentou comportamento inversamente proporcional na relação entre impacto ambiental e valor, pois a utilização de papel reciclado a fim de reduzir a emissão de CO₂ aumentaria o seu custo em 10%. Durante o trabalho, perceberam grande adesão por parte dos discentes do curso, os quais demonstraram bastante interesse e comprometimento com a pesquisa em desenvolvimento. Por fim, o estudo constatou que o combustível é a variável que mais exerce influência no cálculo da

pegada e de maior custo na análise econômica, responsável por 86% de todo custo avaliado.

Os alunos do 3º ano do ensino médio foram os sujeitos da pesquisa de Meyer (2018) que utilizou a pegada ecológica como uma ferramenta para a educação ambiental nas aulas de Biologia, buscando identificar os saberes ambientais dos alunos constituídos através das suas vivências, ou seja, dentro de suas perspectivas sócio/culturais para construção de conhecimentos. Numa das etapas da pesquisa foi realizado o cálculo da pegada de cada aluno com a intenção de sensibilizá-los sobre quanto nossas ações diárias causam de impacto no meio ambiente a fim de problematizar os saberes ambientais.

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) no ano de 2015. Os resultados mostraram uma Pegada Ecológica total de 177,41 hectares, que equivale a uma área quase 15 vezes maior que o campus de Medianeira. O estudo constatou que o consumo de Alimentos, Infraestrutura e Edifícios, juntos correspondem a 84% das emissões de CO₂ e da composição da PE. O consumo de energia elétrica apresentou resultado em área quase duas vezes maior que a área do campus. O consumo de papel e de transporte foram os que apresentaram menores impactos, com menos de 4% na composição total. A contribuição per capita da PE do campus correspondeu a 0,0753 ha.hab⁻¹.ano⁻¹. Comparado a outros campi universitários, a UTFPR-MD apresentou maior sustentabilidade, pois sua PE per capita é 63% menor que a da USP – São Carlos e 56% menor que da USC. Ressaltou, ainda, a importância da Pegada Ecológica como uma ferramenta de fácil aplicação e compreensão dos resultados, tornando-se peça fundamental na gestão ambiental do campus.

O estudo de Fehr & Melo (2018), teve como objetivo determinar a pegada ecológica da população da cidade de Araguari, MG, Brasil. Usando o método padrão disponível na literatura, o qual converte o consumo de recursos em áreas de terreno ao dividi-lo pela produtividade ecológica. Para aquisição de dados primários foram feitas pesquisas de campo, da administração municipal e da literatura. O resultado mostrou uma pegada ecológica de 1,58 hectares globais por pessoa para o ano de 2013, quando a biocapacidade da Terra era de 1,71 hectares globais por pessoa. No valor da pegada, 88% foram do consumo de alimentos e de transporte. O estudo levou

para a Administração Municipal o desafio para que no futuro a pegada seja reduzida para acompanhar a diminuição da biocapacidade com o crescimento populacional.

O foco do estudo de Chase et al (2020) foi o estado do Pará, utilizando a PE para correlacionar os índices de disseminação do coronavírus no estado. O objetivo foi de comprovar que a pressão humana é um forte fator para aumentar a disseminação do vírus. Os autores utilizaram os dados de área e população de cada município, utilizando a PE para calcular o espaço que cada habitante utiliza para consumir os recursos naturais necessários à sua sobrevivência. As aglomerações por pressão humana como principal fator de disseminação do vírus se confirmaram. Os resultados foram suficientes para confirmar que quanto maior os valores da PE, maiores serão a tendência de aglomerações e o risco de disseminação agressiva de vírus como o novo coronavírus.

Assim, observa-se que a Pegada Ecológica tem sido usada em vários ambientes e contextos com a finalidade de conscientização, educação ambiental e com o objetivo de demonstrar finitude dos recursos naturais. A Pegada Ecológica se mostra versátil como metodologia e como objeto de aprendizagem.

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa de cunho quali-quantitativa, caracteriza-se como exploratória quanto aos objetivos e do tipo intervenção para o seu desenvolvimento. Para Marconi e Lakatos (2011): “A metodologia qualitativa preocupa-se em analisar e interpretar aspectos profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento etc.” (pg. 267). A pesquisa quantitativa segundo Lakatos e Marconi (2017) produz sentido de validade, confiabilidade e de que as conclusões contribuem para gerar conhecimento, usando os dados para testar hipóteses com base na análise estatística comprovando teorias.

A pesquisa exploratória tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer, modificar conceitos e ideias, possibilitando a construção de hipóteses de acordo com Gil (2008, p. 27). Na área da educação, a pesquisa tipo intervenção, segundo Damiani et al (2013), perpassa pelo processo de ensino/aprendizagem propondo novas práticas pedagógicas ou aprimorando as já existentes, sendo planejadas com base em determinado referencial teórico objetivando promover avanços no conhecimento dos envolvidos.

A pesquisa foi realizada nas seguintes etapas: I) Elaboração e validação de questionário de avaliação de impacto ambiental de atividades cotidianas; II) Realização de Intervenção pedagógica com a ferramenta Pegada Ecológica com a aplicação do questionário na forma pré e pós teste; e III) Análise comparativa dos dados considerando os resultados pré e pós teste do questionário de avaliação de impacto ambiental.

4.1 Elaboração e validação de um questionário

A primeira etapa consistiu na elaboração e validação de um questionário capaz de avaliar a percepção ambiental dos alunos. Durante a revisão bibliográfica sobre a ferramenta da pegada ecológica, percebeu-se que a literatura não explorava a mudança em torno da percepção ambiental dos participantes após utilização da ferramenta. Assim, decidiu-se elaborar e validar um questionário capaz de verificar essa mudança de percepção através da avaliação do impacto ambiental das atividades cotidianas.

O questionário foi elaborado com base em artigos sobre percepção ambiental tendo como referência os modelos de Alves (2013), Pereira 2016; Almeida, Scatena e Luz 2017; Braga et al (2018); Schmitz (2019) e Brandalise et al (2019). O instrumento inicialmente construído (anexo B) foi encaminhado a três professores especialistas na área, para que procedessem a validação de conteúdo e semântica. Para facilitar o trabalho dos especialistas, foi elaborado um formulário e uma ficha de instruções (anexos A e B) para orientá-los sobre os pontos que precisavam ser avaliados conforme demonstrado na pesquisa de Natalli et al (2020) e Magalhães Jr. et al (2020). Este formulário possibilitou a comparação da relação de concordância das respostas dos avaliadores. O formulário e as orientações foram enviados para os correios eletrônicos dos avaliadores.

Após a devolutiva dos especialistas, foram consideradas as sugestões para a validação do instrumento, com o objetivo de minimizar erros e tornar o questionário adequado ao estudo. O resultado foi um instrumento com 14 questões objetivas com escala linear e uma questão aberta, que resultou em um artigo publicado que faz parte desta dissertação como Resultados. O item descritivo (questão aberta) investigou o que os discentes entendem por impacto ambiental e abriu espaço para manifestação espontânea das percepções sobre o assunto abordado. As questões objetivas com escala linear serviram para verificar o nível de impacto ambiental atribuído para a situação exposta no enunciado de cada questão.

Moreira e Caleffe (2008) acrescentam que a coleta de dados através de questionário, em pesquisas de pequena escala, justifica-se quando é necessário coletar dados de alunos ou professores de alguma série em particular quando o que se deseja encontrar é mais difícil do que parece.

Após a adequação das questões, o instrumento passou pelo processo de pré-teste junto a uma turma do curso de pedagogia de uma universidade particular, mostrando-se claro em relação à semântica e os dados mostraram-se válidos. Os dados da questão descritiva foram analisados por nuvem de palavras utilizando o site *WordArt* e com os dados das questões objetivas foi possível calcular e analisar o valor médio e desvio padrão. Esta primeira etapa da pesquisa resultou no artigo 01 intitulado “Construindo um instrumento de avaliação da percepção ambiental associada aos impactos ambientais das ações cotidianas” apresentado no capítulo Resultados.

4.2 Intervenção pedagógica com a ferramenta Pegada Ecológica

A segunda etapa foi baseada na intervenção pedagógica utilizando a Pegada Ecológica como ferramenta educacional. A pesquisa tipo intervenção, segundo Damiani et al (2013), propõe novas práticas pedagógicas, sendo elaboradas com base em determinado referencial teórico capaz de trazer novos conhecimentos. Baseados nesta contribuição, a intervenção foi planejada utilizando a ferramenta PE.

Cabe dizer que durante a execução da pesquisa o mundo todo se deparou com a pandemia causada pelo coronavírus, havendo necessidade de isolamento social. Esse cenário provocou o fechamento de escolas, clubes, comércio e restaurantes. Essa nova realidade promoveu severos efeitos na vida das pessoas e em todos os setores da sociedade. Dentro desta realidade, as escolas e universidades foram fechadas e precisou-se implantar atividades remotas. Inserir a Educação Ambiental neste contexto pandêmico exigiu novas estratégias utilizando as tecnologias digitais. Assim, a pegada ecológica reforçou sua excelência, sendo bastante útil neste momento.

Para a implementação desta segunda etapa, foi agendada reunião com um professor que ministra aulas para o primeiro semestre do curso de Ciências da Natureza de uma Universidade Federal do sul do país. Foi apresentada a proposta e estrutura da pesquisa. Após o aceite do professor, a proposta foi exposta para a turma e todos demonstraram interesse em participar voluntariamente.

A intervenção foi realizada em dois encontros, previamente agendados, através da plataforma *google meet*. O questionário de avaliação de percepção ambiental foi formatado na plataforma *Google forms* para que pudesse ser aplicado remotamente aos estudantes. No primeiro encontro os discentes responderam ao questionário pré-intervenção, elaborado e validado anteriormente, sendo orientados a fazê-lo sem pesquisas e sem buscar respostas certas, valendo como uma etapa investigativa sobre as percepções dos respondentes.

O segundo encontro foi realizado uma semana depois do primeiro encontro e dividido em dois momentos. No primeiro momento, realizou-se a intervenção pedagógica utilizando a pegada ecológica e seus conceitos (Wackernage e Reels, 1996). A calculadora do site *footprintcalculator* (<https://www.footprintcalculator.org>, 2020) foi utilizada para realização do cálculo da pegada ecológica de cada aluno. No

final deste encontro os discentes responderam o mesmo questionário, sendo denominado de pós-intervenção. A aplicação do mesmo questionário no pré e pós-intervenção teve como objetivo verificar a ocorrência de mudanças na percepção ambiental do público-alvo.

A aplicação do questionário da primeira etapa (artigo 01) durante a realização da intervenção pedagógica da Pegada Ecológica da segunda etapa da pesquisa resultou no manuscrito “Avaliação da transformação da percepção ambiental sobre os impactos ambientais utilizando a ferramenta pegada ecológica” apresentado no capítulo de Resultados.

4.3 Público-Alvo e Contexto do estudo

A escolha dos participantes se deu pelo método não probabilístico intencional, sendo selecionados alunos do primeiro semestre do curso de ciências da natureza de uma instituição federal de ensino do Sul do país que aceitaram participar da pesquisa de forma voluntária. A escolha do curso justifica-se pela área de formação destes estudantes, os quais serão formadores de opinião atuando na educação ambiental no ensino médio e fundamental.

O tamanho da amostra foi definido tendo como base todos os estudantes da turma que manifestaram interesse em participar da pesquisa, totalizando uma amostra com 22 alunos, identificados como A1 a A22, a fim de preservar suas identidades. Como critério de inclusão foi considerado os dados dos alunos que participaram de todas as etapas do estudo e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Assim, foram excluídos da pesquisa os acadêmicos que não participaram das duas etapas (sete acadêmicos) e, ainda, os que produziram dados considerados outliers (2 acadêmicos), ou seja, que se diferenciam drasticamente do que está sendo abordado. É o ponto fora da curva. Desta forma, foi possível analisar os resultados de 13 alunos identificados de A1 a A13.

4.4 Análise Comparativa dos dados obtidos de Pré e Pós teste

Na terceira etapa, os dados coletados (através do questionário) das questões objetivas foram compilados em planilhas, submetidos à análise estatística utilizando o software SPSS-IBM. O teste de Shapiro-Wilk foi usado para testar a normalidade, apresentando variáveis de distribuição normal e variáveis de distribuição assimétrica.

Com estes resultados definiu-se o teste-t pareado para as variáveis paramétricas e teste de Wilcoxon para as variáveis não paramétricas. Estes testes estatísticos visam verificar se existe diferença significativa estatisticamente entre os resultados de duas amostras, no nosso caso entre os resultados de pré e pós teste. Para este estudo foi adotado os níveis de significância $p < 0,05$. Ou seja, ao realizar os testes estatísticos e se obter valores do parâmetro $p < 0,05$ tem-se que existe diferença significativa com 95% de confiança entre os resultados dos dados de pré e pós teste objetos da análise estatística.

Para os dados da questão descritiva utilizou-se análise de conteúdo de Bardin (2011) que consiste na pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Durante a pré-análise foi feita a organização e seleção do material iniciando a leitura flutuante; para exploração dos dados, realizou-se a codificação e definiu-se as categorias e no tratamento dos resultados realizou-se as inferências e análise crítica dos dados obtidos (BARDIN, 2011).

5. RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados desta pesquisa na forma de um artigo e um manuscrito científico submetido a periódico com Qualis igual ou superior a B1, conforme regimento interno do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (PPGECQVS).

O artigo (subitem 5.1) intitulado “Construindo um instrumento de avaliação da percepção ambiental associada aos impactos ambientais das ações cotidianas” foi publicado na revista RSD. O manuscrito (subitem 5.2) intitulado “Avaliação da transformação da percepção ambiental sobre os impactos ambientais utilizando a ferramenta pegada ecológica” submetido revista Ensino, Saúde e Ambiente (ISSN: 1983-7011) em 07/07/2021.

5.1 Artigo 1: CONSTRUINDO UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL ASSOCIADA AOS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS AÇÕES COTIDIANAS.

Situação: Publicado na revista RSD – Research, Society e Development (ISSN: 2525-3409), qualis B2 na área de ensino para o quadriênio 2013 – 2016. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15542>.

O artigo apresenta os resultados referente a elaboração e validação do instrumento. Os dados utilizados foram da etapa 01 do estudo.

Research, Society and Development, v. 10, n. 6, e6310615542, 2021
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15542>

Construindo um instrumento de avaliação da percepção ambiental associada aos impactos ambientais das ações cotidianas

Building an instrument for assessing the environmental perception associated with the environmental impacts of daily actions

Construcción de un instrumento para evaluar la percepción ambiental asociada a los impactos ambientales de las acciones cotidianas

Recebido: 27/04/2021 | Revisado: 05/05/2021 | Aceito: 07/05/2021 | Publicado: 21/05/2021

Lilian Janine de Barros Beckmann

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3738-9967>

Universidade Federal do Pampa, Brasil

E-mail: lilianbeckmann@unipampa.edu.br

Carlos Maximiliano Dutra

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4743-874X>

Universidade Federal do Pampa, Brasil

E-mail: carlosdutra@unipampa.edu.br

Resumo

Nos últimos anos a degradação ambiental se intensificou e a finitude dos recursos naturais tornou-se mais evidente. O desenvolvimento econômico e tecnológico nem sempre está em harmonia com o meio ambiente, gerando uma série de danos ambientais que precisam ser compreendidos e admitidos. Neste trabalho aborda-se a construção de um instrumento para avaliar a percepção do impacto ambiental das atividades cotidianas dos indivíduos. Foi elaborado um questionário que avalia a percepção de impacto ambiental relacionada aos aspectos de alimentação, habitação, transporte, consumo de água, consumo energia elétrica, e aquisição de vestuário. Após foi realizado o processo de validação do questionário que resultou em uma questão descritiva e quatorze questões objetivas sobre como as diversas atividades cotidianas podem impactar o meio ambiente numa escala de Likert de 1 a 10. O questionário foi aplicado a estudantes de um curso de graduação e os resultados apontaram coerência interna registrando como principais impactos reconhecidos: a produção de lixo, os desperdícios de água e luz, e a poluição do ar. O instrumento de avaliação de impacto ambiental das ações cotidianas constitui-se em uma ferramenta que pode ser utilizada no contexto escolar na abordagem de temas relacionados a questão ambiental para promover uma discussão sobre os impactos ambientais produzidos por nossas ações individuais; e também pode ser utilizado para a avaliação de atividades pedagógicas relacionadas com a Educação Ambiental através da aplicação antes e após a aplicação dessas atividades.

Palavras – chaves: Percepção ambiental; Impacto ambiental; Avaliação ambiental

Abstract

In recent years, environmental degradation has intensified and the finitude of natural resources has become more evident. Economic and technological development is not always in harmony with the environment, generating a series of environmental damages that need to be understood and admitted. This work addresses the construction of an instrument to assess the perception of the environmental impact of individuals' daily activities. A questionnaire was prepared to assess the perception of environmental impact related to the aspects of food, housing, transportation, water consumption, electricity consumption, and clothing purchase. Afterwards, the questionnaire validation process was carried out, which resulted in a descriptive question and fourteen objective questions about how the various daily activities can impact the environment on a Likert scale from 1 to 10. The questionnaire was applied to students of an undergraduate course and the results pointed out internal coherence, registering as main recognized impacts: the production of garbage, waste of water and light, and air pollution. The instrument for assessing the environmental impact of everyday actions is a tool that can be used in the school context to address issues related to the environmental issue to promote a discussion on the environmental impacts produced by our individual actions; and it can also be used for the evaluation of pedagogical activities related to Environmental Education through the application before and after the application of these activities.

Keywords: Environmental perception; Environmental impact; Environmental assessment

Resumen

En los últimos años, la degradación ambiental se ha intensificado y la finitud de los recursos naturales se ha vuelto más evidente. El desarrollo económico y tecnológico no siempre está en armonía con el medio ambiente, generando una serie de daños ambientales que deben ser comprendidos y admitidos. Este trabajo aborda la construcción de un instrumento para evaluar la percepción del impacto ambiental de las actividades diarias de las personas. Se elaboró un cuestionario para evaluar la percepción de impacto ambiental relacionado con los aspectos de alimentación, vivienda, transporte, consumo de agua, consumo eléctrico y compra de ropa. Posteriormente, se llevó a cabo el proceso de validación del cuestionario, que resultó en una pregunta descriptiva y catorce preguntas objetivas sobre cómo las diferentes actividades diarias pueden impactar el medio ambiente en una escala Likert del 1 al 10. El cuestionario se aplicó a estudiantes de un curso de pregrado. Los resultados señalaron coherencia interna, registrando como principales impactos reconocidos: la producción de basura, el desperdicio de agua y luz y la contaminación del aire. El instrumento de evaluación del impacto ambiental de las acciones cotidianas es una herramienta que se puede utilizar en el contexto escolar para abordar temas relacionados con el tema ambiental para promover una discusión sobre los impactos ambientales producidos por nuestras acciones individuales; y también se puede utilizar para la evaluación de actividades pedagógicas relacionadas con la Educación Ambiental a través de la aplicación antes y después de la aplicación de estas actividades.

Palabras clave: Percepción ambiental; Impacto ambiental; Evaluación ambiental

1. Introdução

Nos últimos anos a degradação ambiental se intensificou e a finitude dos recursos naturais tornou-se mais evidente (Marques e Xavier, 2019). O desequilíbrio ambiental é um dos temas mais discutidos na contemporaneidade, e os impactos ambientais evidenciam a dissimetria entre o comportamento humano e o meio ambiente (Zacarias e Higuchi, 2017; Oliveira e Brasil, 2020). Mudanças no entendimento destas questões ambientais de cada indivíduo são fundamentais para a diminuição da destruição do planeta (Amaral, Arantes e Bernardes, 2020).

A educação ambiental deve almejar o estímulo a mudanças de hábitos, comportamentos sustentáveis e, principalmente, conscientizar a população (Royer e Petrik, 2019; Santos, Costa e

Melo Souza, 2020). A prática para a sustentabilidade passa a ser introduzida no processo educacional, incluindo a educação superior, para que possamos formar comunidades mais cooperativas e com desenvolvimento sustentável, através de uma convivência harmoniosa entre homem e meio ambiente no Planeta (Mota et al, 2020; Cerqueira et al, 2020); superando assim, o analfabetismo ambiental (Junior, 2018). Estratégias educativas devem ser estimuladas na abordagem da temática ambiental, a fim de refletir sobre a importância na redução dos impactos ambientais (Nunes, França e Paiva, 2017). Além de metodologias de ensino envolvendo a educação ambiental é interessante avaliar a percepção ambiental dos alunos como uma forma de acessar os conhecimentos prévios e consciência ambiental. Neste trabalho, propomos um instrumento de pesquisa na forma de questionário para avaliação da percepção ambiental frente ao impacto causado pelas atitudes cotidianas e várias formas de consumo.

2. Metodologia

O desenvolvimento de um questionário como instrumento de pesquisa envolve a elaboração das questões e a realização da validação do instrumento tornando o apto à aplicação (Cohen et al., 2007; Pasquali, 2010).

A pegada ecológica (PE) mostra-se como eficiente estratégia na mudança da percepção do indivíduo quanto as questões ambientais (Lamim-Guedes, 2015; Marques e Xavier, 2020). A pegada ecológica, como recurso didático tem sido utilizada em diferentes ambientes, como no ensino fundamental (Berté, 2019; Batista *et al*, 2019), em cursos de pós-graduação (Paulista *et al.*, 2018), no ensino médio (Meyer, 2018) e em Universidades (Lied *et al*, 2019; Collins *et al* 2018). O uso da ferramenta PE permite calcular os recursos naturais que uma pessoa, cidade, país ou organização utilizam para manter seu estilo de vida no período de um ano, proporcionando um método prático de medir as marcas que deixamos no Planeta, trazendo nova forma de avaliar a sustentabilidade (Rees e Wackernagel, 1996; Lamim-Guedes, 2015). O questionário piloto foi elaborado correlacionando o consumo com cinco temas que compõe os núcleos básicos da ferramenta Pegada Ecológica (PE): alimentação, habitação, transporte, bens e serviços (Fonseca e Oliveira, 2013; Berte, 2019; Leite *et al* 2020). O uso da energia elétrica e a aquisição de vestuário foram utilizados como representantes de serviços e bens, respectivamente (Almeida, Scatena e Luz 2017; Turmina *et al*, 2018; Moro e Paulino, 2020). As questões específicas do questionário piloto foram formuladas relacionando o consumo com maior ou menor intensidade dos impactos ambientais dentro de cada tema proposto. Assim, 20 questões foram elaboradas (quatro para cada tema), sendo que para cada questão era possível uma resposta em escala linear de um a 10 (a) e uma na forma discursiva (b). Na escala linear, foi considerado 1 como baixo nível de impacto ambiental e 10 como alto nível de impacto ambiental. Ainda, buscou-se a forma adequada para que os respondentes não fossem inclinados a procurar questões certas ou erradas. Após a construção do questionário piloto foi desenvolvida a etapa de validação.

Para que um questionário desenvolvido seja considerado eficaz para a realização de pesquisas científicas, a validação é um precedente importante; fundamentando-se numa sequência de procedimentos metodológicos que permitem comprovar a confiabilidade do instrumento (Cohen et al., 2007; Pasquali, 2009; Pimentel, 2018). Para tal, diferentes tipos de validação de questionário são

encontrados na literatura, tais como: validade de construto, validade de critério, validação de face, validação semântica, validação ecológica, validade preditiva, validade interna, validade externa (Echevarria-Guanilo, Gonçalves e Romanoski, 2019 e Pasquali, 2013). Na perspectiva de DeVellis (2003) há três tipos principais de validação, os quais são validação de conteúdo, validação de critério e validação de construto. Nas pesquisas da área de educação, quando se aborda validade de instrumento, a validação de conteúdo aparece de forma mais significativa (Siqueira e Marques, 2018; Vizzotto e Mackedanz, 2019; Schwantz et al, 2019; Vilarinho e Monteiro, 2019; Silva et al 2020). Para o estabelecimento da validade de conteúdo, podem ser empregadas como estratégias a revisão de literatura e o julgamento de profissionais com experiência na área (Alexandre e Coluci, 2011; Roisemam, 2008; Braga et al, 2018; Silva et al, 2020). Como não existe um teste estatístico específico para avaliação da validade de conteúdo, geralmente utiliza-se uma abordagem qualitativa, por meio da avaliação de um grupo de especialistas (Souza et al., 2017; Oliveira e Aguiar et al, 2018; Silva et al, 2020). A validação de semântica, de conteúdo e a validade de face tem se mostrado efetivas nas pesquisas com temática ambiental (Jesus e Bedritichuk 2018; Carvalho e Andreto, 2020). A validade de face permite garantir que o instrumento seja compreendido pelos participantes, não gerando dúvidas capazes de impedir a obtenção dos objetivos (Natalli et al, 2020; Luis et al, 2012). A validação de face indica se o instrumento responde aos objetivos ao qual se propôs (Pimentel, 2018). A validação semântica refere-se a linguagem utilizada e confere a representatividade desta linguagem em relação ao público abordado (Guedes, 2016; Magalhães Júnior et al, 2020). A validade semântica tem como objetivo diminuir as dubiedades do público testado e determinar a clareza na linguagem das questões, envolve a compreensão dos itens pela população a qual irá responder o questionário (Santos, 2016; Freitas et al, 2020).

Para o processo de validação do questionário optou-se por focar na validação de conteúdo e validação semântica segundo as definições de Cohen et al. (2007), Coluci, Alexandre e Milani (2015), Leite et al (2018) e Pimentel (2018).

A validação de conteúdo e semântica do questionário foi realizada de maneira independente por especialistas, a partir da avaliação crítica deste e dos critérios que orientaram a sua construção (Magalhaes Jr et al 2020, Natalli et al, 2020). O atributo clareza foi utilizado para a validação de semântica e os atributos objetividade, relevância e simplicidade foram utilizados para a validação de conteúdo (Pasqualli, 2009). Para tal, foi elaborado e utilizado um formulário de validação com a possibilidade de concordância com os atributos para cada uma das questões (Pimentel 2018, Natalli et al, 2020; Magalhães Jr. et al, 2020). A validação do instrumento foi realizada por três professores especialistas na área de ensino e educação ambiental, com mais de 15 anos de experiência na docência. O critério utilizado para a seleção dos especialistas foi o conhecimento na temática da pesquisa e o tempo de atuação na área (Luis et al, 2012; Torres e Fermam, 2016; Leite et al, 2018). O formulário de validação, ficha de instruções e o link do questionário foram enviados para as especialistas através de e-mail.

Após a devolução do questionário piloto devidamente analisado e preenchido pelos especialistas, as informações foram verificadas e compiladas em planilha única. As questões foram

reestruturadas a partir do percentual de concordância das respostas dos avaliadores (Coluci, Alexandre e Milani, 2015; Cunha, Neto e Stackfleth, 2016; Nunes et al, 2019 e Silva et al, 2020). O percentual de concordância é representado pela seguinte fórmula:

$$\% \text{ de concordância} = \frac{\text{número de participantes que concordam com o item}}{\text{número total de participante}} \times 100$$

O nível de concordância dos avaliadores quanto aos atributos em cada questão está apresentado na tabela 1. A discordância dos avaliadores foi maior na validação de semântica (atributo clareza), mas com sugestões de pequenos ajustes, substituindo expressões para facilitar o entendimento dos respondentes. Quanto ao conteúdo, houve apenas a divergência de um avaliador em uma questão (tabela 1).

Tabela 1: Percentual de concordância dos especialistas.

Questões	Validação de semântica	Validação de conteúdo		
	Clareza	Objetividade	Relevância	Simplicidade
1	66%	100%	100%	100%
2	66%	100%	100%	100%
3	66%	100%	100%	100%
4	66%	100%	100%	100%
5	66%	100%	100%	100%
6	100%	100%	100%	100%
7	100%	100%	100%	100%
8	66%	100%	100%	100%
9	100%	100%	100%	100%
10	100%	100%	100%	100%
11	100%	100%	100%	100%
12	100%	100%	100%	100%
13	100%	100%	100%	100%
14	100%	100%	100%	100%
15	100%	100%	100%	100%
16	100%	100%	100%	100%
17	100%	100%	66%	100%
18	100%	100%	100%	100%
19	100%	100%	100%	100%
20	100%	100%	100%	100%

Fonte: Próprios autores (2021).

As alterações sugeridas foram realizadas, com o intuito de que o instrumento ficasse adequado para o que pretende medir. A validação de semântica e de conteúdo foi importante para refinar as questões e determinar a inclusão delas no questionário pré-teste (Pedreira et al, 2016). As questões

discursivas, elaboradas no questionário inicial, foram reduzidas a uma questão para diminuir o tempo de preenchimento. De acordo com Nobre (2012) e Pasqualli (2013) questões curtas e sem um número muito extenso de itens, podem evitar problemas como fadiga/cansaço/apatia em responder até o final.

O questionário resultante do processo de validação é apresentado no Quadro 1 e constitui-se num instrumento com 14 questões objetivas e uma questão descritiva, além de duas perguntas sobre o perfil dos respondentes. As questões objetivas foram limitadas a 14, três para cada um dos temas (alimentação, habitação, transporte e serviço) e duas para o tema Bens. Para cada uma destas questões, foi mantida a possibilidade de resposta em escala linear de um a 10, sendo considerado 1 como baixo nível de impacto ambiental e 10 como alto nível de impacto ambiental. A questão aberta (discursiva) teve intuito de dimensionar qual a compreensão e vivência dos estudantes sobre o tema.

Quadro 1 – Questionário “*consumo x impactos ambientais*” após reestruturação a partir da validação de conteúdo e semântica e pré-teste.

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
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 acessas 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: Próprios autores (2021).

3. Resultados e Discussão

O questionário validado foi aplicado junto a uma turma de graduação do curso de pedagogia de uma instituição privada da cidade de Santa Maria-RS. Os respondentes não tiveram dificuldades em relação a semântica e os dados mostraram-se válidos. O tempo médio para responder o questionário foi de 15 minutos. Sabe-se que questionários longos acabam apresentando decréscimo na qualidade das respostas (Nobre, 2012).

A partir da primeira questão de caráter descritivo foi possível verificar as atividades/hábitos de consumo que os estudantes consideram que mais impactam negativamente causando a degradação do ambiente, apresentadas na Figura 1 através de nuvem de palavras.

Figura 1: Nuvem de palavras com as expressões dos discentes para as ações que mais causam degradação no meio ambiente.



Fonte: Próprios autores (2021).

Em ordem decrescente as expressões mais citadas foram: Desperdício de água, desperdício de luz, alto consumo de energia, poluição do ar, consumo, produção de lixo, desmatamento, desperdício de alimento e poluição. Estes dados manifestam que a compreensão do tema ambiental ainda se limita a questões há muito debatidas, sem repensar o processo de transformação das sociedades. Sendo necessário um repensar sobre a complexidade ambiental (Ribeiro, Coutinho e Boer, 2020).

Com base nas respostas das questões objetivas de 2 a 15 foi possível calcular o valor médio e desvio padrão para mensurar o impacto ambiental percebido em cada situação, conforme Tabela 2.

Tabela 2: Resultados das questões objetivas.

Questão	Média	Desvio-padrão	ordem	Questão	Média	Desvio padrão	ordem
2	6,9	2,8	10	9	7,1	1,8	9
3	6,1	2,7	12	10	6,1	2,5	13
4	7,3	2,1	7	11	9,4	1,2	1
5	8,5	2,0	4	12	8,8	1,7	3
6	8,9	1,5	2	13	7,7	2,1	5
7	7,1	1,8	8	14	7,3	2,6	6
8	6,8	2,8	11	15	5,3	2,4	14

Fonte: Próprios autores (2021).

Através dessa compilação dos dados pode-se estabelecer uma ordem dos fatores que tem maior impacto ambiental do ponto de vista da percepção dos participantes do questionário, sendo está a ordem decrescente conforme a média dos indicadores de avaliação da percepção de impacto ambiental para os cinco fatores considerados mais impactantes: (1) sacolas plásticas; (2) banho demorado; (3) descarte não adequado do lixo; (4) torneira aberta ao escovar dentes; e (5) não usar bicicleta ou transporte público. Correlacionando essas percepções de impacto ambiental vinda das questões objetivas com as vindas da questão descritiva, verifica-se que os impactos apontados em 1ª e 3ª colocações estão relacionados com a “produção de lixo” destacada na questão descritiva; percebe-se que o impacto apontado em 2ª colocação está relacionado com o “desperdício de luz” e “alto consumo de energia” destacados na questão descritiva, e além disso esse impacto conjuntamente com o impacto em 4ª colocação estão relacionados com o “desperdício de água” também destacado na questão descritiva. Por fim o impacto na 5ª colocação está relacionado com a “poluição do ar” igualmente destacada. Considerando a Tabela 2 observa-se que nas três últimas colocações tem-se as questões (3) alimentação carne bovina (10) adquirir vestuário e (15) viajar de avião essas situações não foram apontadas ou tiveram pouca ocorrência na parte descritiva do questionário. A avaliação da percepção de impacto ambiental realizada através da parte objetiva do questionário demonstrou-se compatível com a obtida com a questão descritiva demonstrando a coerência dos resultados da aplicação.

4. Considerações Finais

A degradação do meio ambiente pelas atividades humanas sobretudo as de exploração do meio natural para obtenção de energia ou para uso industriais são constantemente retratadas como as principais causas de impacto ambiental necessário para a vida moderna com desenvolvimento econômico e tecnológico. Pelo fato desses impactos beneficiarem nossas vidas e realizados por empresas e governos acabamos por não nos incluirmos ou incluirmos nossas ações cotidianas como fonte de impacto ambiental. Daí a necessidade do desenvolvimento de uma consciência ambiental através da inserção da Educação Ambiental como tema transversal na Educação Básica e também em alguns cursos de graduação principalmente os relacionados a questão ambiental e/ou os cursos de licenciatura para formação de novos profissionais comprometidos com o desenvolvimento sustentável. Em especial, os professores têm um papel importante neste processo de formação da consciência ambiental que se consolidará através de uma cultura comprometida com o meio ambiente.

No processo de desenvolvimento da Educação Ambiental tão importante como a realização de atividades pedagógicas de conscientização ambiental, se faz necessário a construção de instrumentos que avaliem a percepção de impacto ambiental do estudante. Ao longo do presente trabalho foi elaborado um instrumento de avaliação da percepção ambiental do impacto ambiental das ações diárias dos indivíduos abordando aspectos relacionados com os hábitos de consumo na alimentação, na água, na energia elétrica e outros serviços e bens. O questionário permite elencar as atividades de consumo que mais impactam ambientalmente na percepção dos entrevistados. Na sala de aula, esse instrumento poderá se mostrar útil para introduzir temas relacionados a questão ambiental para que os professores possam desenvolver com maior propriedade a temática do Meio Ambiente, levando em

conta os conhecimentos prévios e o nível de consciência dos alunos em relação ao tema expressos nas atitudes diárias.

O instrumento de avaliação de percepção do impacto ambiental também poderá ser utilizado para avaliar atividades pedagógicas relacionadas com a temática de Educação Ambiental como instrumento de pré e pós-teste; procurando avaliar o potencial das práticas ambientais em transformar a consciência ambiental dos educandos.

Referências

- Alexandre, N. M. C. & Coluci, M. Z. O. (2011). Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. V. 16, Número: 7. <https://www.scielo.org/article/csc/2011.v16n7/3061-3068/>.
- Almeida, R.; Scatena, L. M. & Luz, M. S. (2017). Percepção Ambiental e Políticas Públicas – Dicotomia e desafios no desenvolvimento da cultura de sustentabilidade. *Ambiente & sociedade*. v. XX, nº 1, pp. 43-64. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31750848004>.
- Amaral, L. L. R., Arantes, G. G. & Bernardes, M. B. J. (2020). Consumo consciente por meio da educação ambiental na escola. *Revista Ensino de Geografia (Recife)*, v. 3, N° 1. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ensinodegeografia/article/viewFile/244511/34844>.
- Batista, N. L., Feltrin, T., Cassol, M., Ziembowicz, F.I., Vargas, L. F., & Pigatto, M. M. (2019). Uma proposta multidisciplinar para a educação ambiental com alunos de 6º ano do ensino fundamental em Santa Maria/RS. *Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI*. Vol. 15, N.28: p. 193-205. DOI:10.31512/vivencias.v15i28.28.
- Berte, E. A. (2019). *Indicadores socioambientais: a pegada ecológica como ferramenta para educação ambiental na escola*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/12978>.
- Braga, W. R. O., Moraes, N. R., Baptista, R. D., Putti, F. F., & Braga Jr, S. S. (2018). A construção da percepção ambiental de estudantes universitários brasileiros. *Revista Observatório*, v. 4, nº 03, 1076-1106. <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/5247>.
- Carvalho, I. K. S. & Andreto, L. M. (2020). Elaboração e validação de diretrizes de educação em saúde para o ensino médio. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 12, n. 6, p. e3175. <https://doi.org/10.25248/reas.e3175.2020>.
- Cerqueira, F. G., Souza, A. C. S. S., Thompson, B. B., Michalichen, G., Brito, G. G. S., Pereira, M. O. F., Kreczkuski, C., Canonico, C. M., Porrua, D. A., Biolchi, G., Dias, H. M., Arancibia, I. A. L., Ribeiro, J. C. B., Minozzo, M., Reis, M. E. M., Felipe, N. A., Krefta, S. C., Potrich, M. & Tessaro, D. (2020). Educação Ambiental - Percepções e reflexões pautadas no projeto "Plante Essa Ideia". *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, p. e746997710. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7710. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7710>.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6a ed.). New York: Routledge.
- Collins, A., Galli, A., Patrizi, N. & Pulselli, F. M. (2018). Learning and teaching sustainability: the contribution of ecological footprint calculators. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 174. P.1000-1010. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.024>.
- Coluci, M. Z. O., Alexandre, N. M. C. & Milani, D. (2015). Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, 20(3):925-936. 10.1590/1413-81232015203.04332013.
- Cunha, C. M., Omar P. A. N. & Stackfleth, R. (2016). Principais métodos de avaliação psicométrica da validade de instrumentos de medida. *Revista Atenção Saúde*, v. 14, n. 47, p. 75-83. doi: 10.13037/rbcs.vol14n47.3391.
- Devellis, Robert F. (2003). *Scale Development – Theory and applications*. 2ª edição. Editora Sage Publications. Londres.
- Echevarria-Guanilo, M. E., Goncalves, N. & Romanoski, P. J.. (2019). Propriedades psicométricas de instrumentos de medidas: bases conceituais e métodos de avaliação - parte II. *Texto & contexto - enfermagem*, Florianópolis, vol. 28. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2017-0311>.
- Fonseca, I. & Oliveira, S. S. (2013). A pegada ecológica como instrumento metodológico na relação meio ambiente e ensino de ciências. *Cadernos PDE*. Vol. I. http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/213/2013_uel_cien_artigo_ironice_da_fonseca_mazeto.pdf.
- Freitas R., Waechter H., Coutinho S. & Gubert F. (2020). Validação de aspectos semânticos em diretrizes para elaboração de Materiais Educativos Impressos para Promoção da Saúde: contribuição do Design da Informação. *Revista Brasileira de Design da Informação/Brazilian Journal of Information Design*. v. 17, nº 1, p. 152 – 169. <https://infodesign.emnuvens.com.br/infodesign/article/view/759>.

Guedes, R. de M.. (2016). *O princípio da garantia semântica e os estudos da linguagem*. 153p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Jesus, G. R., & Bedritichuk, A. G. A.. (2018) Autoavaliação institucional: construção e validação de um questionário para o professor. *Avaliação (Campinas)*, v. 23, n. 3, p. 628-647. <https://doi.org/10.1590/s1414-40772018000300004> .

Junior, A. S. V. (2018). *Sustentabilidade socioambiental em sala de aula*. <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/8721>.

Lamim-Guedes, V. (2015). Pegada ecológica como recurso didático em atividades de educação ambiental on-line. *Revista Educação Unisinos*, Vol. 19, nº 2, pag. 283 a 289. <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2015.192.12>.

Leite, R., Almeida, G. F., Sousa, A. N., Araújo, A. O., Pereira, D. S. O., Cardoso, E. F., Mendes, H. S. & Cordato, L. S. S. (2020). 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, [S. I.]*, v. 9, n. 9. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7268. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7268>.

Leite, S. de S., Afio, A. C. E., Carvalho, L. V., Silva, J. M., Almeida, P. C. & Pagliuca, L. M. F. (2018). Construction and validation of an Educational Content Validation Instrument in Health. *Revista Brasileira de Enfermagem [Internet]*. 71(Suppl 4):1635-41. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0648>.

Lied, E. B., Magalhães, A. P., Soares, D. F., Trevisa, A. P. & Marejon, C. F. M. (2019). Sustentabilidade Ecológica pelo cálculo da Pegada Ecológica. *Revista Ambiência*. Vol. 15, nº 1. <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/4312>.

Luis, H. P., Assunção, V. A. & Luis, L. F. S. (2012). Tradução e validação para português de um questionário de hábitos, conhecimentos e atitudes de saúde oral dos adolescentes. *Revista Adolescência & Saúde*, v. 9, n. 1, p. 7-11, Rio de Janeiro. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/34276>.

Magalhães Júnior, C. A. O., Corazza, M. J., Kiouranis, N. M., Araújo, M. C. P., Oliveira, A. L., Maricato, F. E., Schneider, E. M., Ortiz, A. J., Carmo, T., Carvalho, J. L., Araújo, J. L. D., Rangel, M., Gimenes, E. R. & Carvalho, G. S. (2020). Concepções e representações sociais de professores sobre a sua formação inicial: construção e validação de um questionário. *Revista ensaio pesquisa em educação em ciências*. v. 22, Belo Horizonte. <http://dx.doi.org/10.1590/21172020210110>.

Marques, R. & Xavier, C. R. (2019). O desenvolvimento do senso analítico no processo de ensino e aprendizagem na Educação Ambiental. *RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade*, v. 5, nº 2. <http://dx.doi.org/10.23899/relacult.v5i2.1393>.

Marques, R. & Xavier, C. (2020). Alfabetização científica no ensino de ciências: numa sequência didática sobre a pegada ecológica do lixo. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 11, n. 2, p. 84-106. <https://doi.org/10.26843/rencima.v11i2.2504>.

Meyer, M. L. (2018). *Educação Ambiental a partir da identidade ecológica: um estudo de caso*. 101 f. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em ensino de Ciências – Mestrado Profissional. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS. <http://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/prefix/4455>.

Moro, R. de C. L. & Paulino, S. R. (2020). Sustentabilidade na cadeia de suprimentos do varejo de vestuário: proposta de ampliação de requisitos ambientais em um programa setorial de boas práticas. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, Vol. 9. <http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v9e02020847-867>.

Mota, F. dos S., Silva, G. V., Duarte, E. R., Machado, V. M., & Soares, F. I. L. (2020). Percepção dos acadêmicos do curso de Administração sobre a Educação Ambiental na Universidade Federal do Oeste do Pará, Campus Alenquer. *Research, Society and Development*, Vol. 9, nº 10, e2259108549. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8549>.

Natalli, L. H., Munaretto, L. F., Bianchini, D. C. & Henkes, J. A. (2020). Práticas de sustentabilidade ambiental em propriedades rurais. *Revista gestão sustentabilidade ambiental*, v. 9, n. 1, p. 351-374. DOI: <http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v9e12020351-374>.

Nobre, É. B. (2012). *Elaboração e validação de questionário para descrever o estilo de vida de mães de pré-escolares*. Dissertação. 91 fls. Programa de Pediatria. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Nunes, M. E. R.; França, L. F., & Paiva, L. V. de. (2017). Eficácia de diferentes estratégias no ensino de educação ambiental: associação entre pesquisa e extensão universitária. *Ambiente & Sociedade*, 20(2), 59-76. <https://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc228r1v2022017>.

Nunes, A. G., Sousa, L. A., Cruz, F. N. I., Vale, M. R. L. & Pontes Junior, J. A. F. (2020). Validação de conteúdo de um instrumento para mensuração do conhecimento sobre musculação, alimentação e suplementação. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 2, 2020.

Oliveira e Aguiar, A.; Ribeiro, C. S.; Nascimento, A.P. B. (2018). Percepção ambiental de Trabalhadores em Empresa Certificada ISO 14001: práticas e comportamentos. *Desenvolvimento em questão*. Nº 45. p. 316-335. <http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2018.45.316-335>.

Oliveira, I. P. e Brasil, D. do S. B. (2020). Psicologia ambiental e problemas ambientais: uma revisão de literatura. *DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação*, v. 22, nº 1, p. 108-122. DOI: <https://doi.org/10.30715/doxa.v22i1.13735>.

- Pasquali, L. (2009). *Psicometria. Revista da Escola de Enfermagem da USP*. Vol. 43, Ed. Especial, p. 992-999. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342009000500002>.
- Pasquali, L. (2010). *Instrumentação psicológica: Fundamentos e prática*. 1ª edição. Porto Alegre: Artmed.
- Pasquali, L. (2013). *Psicometria: Teoria dos testes na Psicologia e na Educação*. 5ª edição, editora vozes Petrópolis.
- Paulista, C.R., Cavadas, L.S., Santos, R.A., Santos, W. A. & Erthal Junior, M. (2018). Avaliação ambiental de uma instituição de ensino a partir do uso de indicadores de sustentabilidade. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 4, n. 5, Edição Especial, p. 1955-1979.
- Pedreira, R. B. S., Rocha, S. V., Santos, C. A., Vasconcelos, L. R. C. & Reis, M. C. (2016). Validade de conteúdo do Instrumento de Avaliação da Saúde do Idoso. *Revista Einstein*, v. 14, nº 2, p. 158-77. DOI: 10.1590/S1679-45082016AO3455.
- Pimentel, Thiago Souza. (2018). *Construção e validação do instrumento para consulta de enfermagem ao indivíduo com diabetes mellitus tipo 2*. Dissertação. 130 fls. Mestre em Enfermagem, Universidade Federal de Sergipe.
- Ribeiro, C. da S., Coutinho, C. & Boer, N. (2020). Saber e complexidade como fundamento epistemológico da pedagogia e da cidadania ambiental. Vol. 21, nº 1, 2020. *Revista Eletrônica Disciplinarum Scientia*.: <https://doi.org/10.37780/dsch.v21n1-016>.
- Roisemam, M. de M. L. (2008). *Elaboração e validação de um questionário para avaliar conhecimento de pediatra e médicos de família na prevenção da doença cardiovascular na infância*. Dissertação de Mestrado. Instituto Fernandes Figueira, Rio de Janeiro.
- Royer, M. R. & Petik, V. C. F. (2019). Pegada ecológica: que marcas os estudantes de biologia de uma universidade pública brasileira deixarão no planeta? *Bio-graffía, Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. p. 672-682. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/10965>.
- Santos, F. C. dos. (2016). *Construção e validação semântica de um instrumento para avaliação de competências de enfermeiros que atuam em oncologia*. Dissertação. 150p. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.
- Santos, L. R. O., Costa, J. de J., Melo & Souza, R. (2020). Educação (Ambiental) para a cidadania: ações e representações de estudantes da Educação Básica. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, [S.l.], v. 37, n. 1, p. 188-207. <https://doi.org/10.14295/remea.v37i1.9678>.
- Schwartz, P. I., Becker, G. A., Etges, T., Roth, J. C. G., & Lara, D. M.. (2019). Análise da satisfação dos agricultores integrantes do programa "protetor das águas" no município de Vera Cruz/RS. *Revista gestão e sustentabilidade ambiental*, Florianópolis, v. 8, n. 4, p. 552-566.
- Siqueira, M. & Marques, D. F. (2018). Desenvolvimento e validação do instrumento de compreensão de expressões idiomáticas. *Revista de estudos da linguagem*, [S.l.], v. 26, n. 2, p. 571-591. <http://dx.doi.org/10.17851/2237-2083.26.2.571-591>.
- Silva, V. J. M. O., Vizzotto, P. A., Martins, S. N. & Forneck, K. L. (2020). Elaboração e validação do instrumento de medida do conhecimento empreendedor básico. *Research, society and development*, v. 9, n. 7. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4288>.
- Souza, A. C., Alexandre, N. M. C. & Guirardello, E. de B. (2017). Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, vol. 26, nº 3, p. 649-659. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000300022>.
- Torres, C. & Fermam, R. K.S. (2016). Avaliação da competição no mercado de carbono: elaboração e validação de questionário. *Revista Internacional de Ciências*, v. 06, nº 02, p. 199-213. <https://doi.org/10.12957/ric.2016.23501>.
- Turmina, E., Kanieski, M. R., Jesus, L. A., Rosa, L. H., Batista, L. G., & Almeida, A. N. (2018). Avaliação de impactos ambientais gerados na implantação e operação de subestação de energia elétrica: um estudo de caso em Palhoça, SC. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Vol. 17, nº 4. <https://doi.org/10.5965/223811711732018589>.
- Vilarinho, L. R. G. & Monteiro, C. C. R. (2019). Projetos de educação ambiental escolar: uma proposta de avaliação. *Revista brasileira de educação ambiental (REVBEA)*, Vol. 14, nº 1, p. 439-455. São Paulo.
- Vizzotto, P. A. & Mackedanz, L. F. (2019) Física aplicada ao trânsito: processo de validação de um questionário para coleta de dados. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. v. 41, nº 3. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0256>.
- Wackernagel, M.; Rees, W. (1996). *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth*. Gabriola Island, New Society Publishers, 167 p.
- Zacarias, E. F.. & Higuchi, M. I. G. (2017). Relação pessoa-ambiente: caminhos para uma vida sustentável. *INTERAÇÕES*, Campo Grande, MS, v. 18, n. 3, p. 121-129. <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v18i3.1431>.

5.2 Manuscrito 1: Avaliação da transformação da percepção ambiental sobre os impactos ambientais utilizando a ferramenta pegada ecológica

Situação: Submetido em 07/07/2021 para a revista Ensino, Saúde e Ambiente (ISSN: 1983-7011), qualis A2 na área de ensino para o quadriênio 2013 – 2016. O manuscrito manteve a formatação exigida pelo periódico.

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

Lilian Janine de Barros Beckmann¹; Carlos Maximiliano Dutra²

1 Mestranda, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS, Brasil - lilianbeckmann@unipampa.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-3738-9967>

2 Doutor, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS, Brasil - 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. 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. Esses 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 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

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

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. 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. Esses 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 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 têm 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 e o meio ambiente como tema transversal. 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; Matušík 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, onde 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.

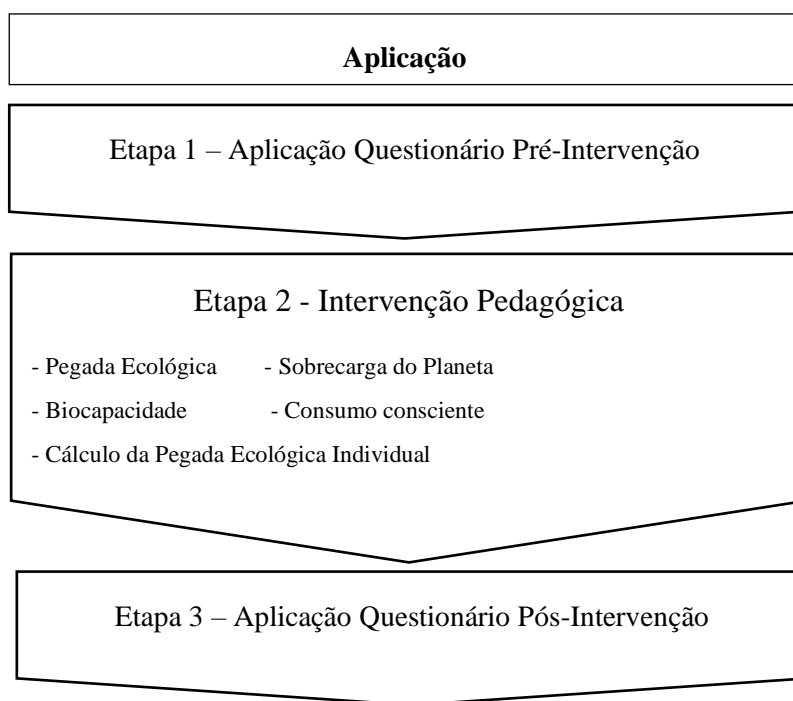
QUESTÕES - CONSUMO X IMPACTOS AMBIENTAIS	RESPOSTAS
Idade	_____ anos
Gênero	Feminino, masculino, outro
1. Cite quais as atividades e práticas de consumo de bens e de serviços do dia a dia que impactam NEGATIVAMENTE no Meio Ambiente	Resposta aberta
02. O desperdício de alimentos. (tema alimentação)	Resposta 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

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 acessas 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 anotar 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 22 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, 54% do gênero feminino, 40% masculino e 6% outro.

Em relação à 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, o que pode estar relacionado à falta de percepção dos mesmos sobre os impactos que cada atitude causa no meio ambiente.

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 a 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 automóvel, 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 publico.”

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 a 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 p -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 (Overshoot Day, 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 alterar 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-valor</i>
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 foram maiores, 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 alterar 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 classes 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 um precisa para manter seu padrão de consumo. Essa surpresa negativa também esteve manifestada na pesquisa de Lamim-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, o que pode ser justificado pela falta de percepção dos impactos que causamos no meio ambiente através do consumo. 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 o 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, L. **Análise de conteúdo**; tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011. 3ª reimp. da 1ª edição de 2011.

BENITES, L. C. et al.. 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://www.seer.ufrgs.br/Movimento/article/view/53390/36516>>. Acesso em: 16 dez. 2020. doi:<https://doi.org/10.22456/1982-8918.53390>.

BECKER, E. L. S.; ROSSATO, J. & ELLWANGER, A. 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>. Acesso em 10-09-2020.

BECKMANN, L. J. de B. & DUTRA, C. M. 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. DOI: 10.33448/rsd-v10i6.15542. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15542>. Acesso em: 21 maio. 2021.

BERTÉ, E. A. **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>.

BORGES, M. J.; BRITTO, L. & NUNES, D. 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 06/11/2020.

CARVALHO et al.. 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. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n3-194>. Acesso em 21/01/2021.

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 10/05/2021.

CERQUEIRA, F. G. et al.. Educação Ambiental - Percepções e reflexões pautadas no projeto “Plante Essa Ideia”. **Research, Society and Development**, v. 9, n° 9, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7710. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7710>. Acesso em: 11 dez. 2020.

COLLINS, A.; GALLI, A.; HIPWOOD, Tara and MURTHY, A. Living within a One Planet reality: the contribution of personal Footprint calculators. **ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS**, v.15, n°2, 2020. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab5f96>. Acesso em 10-05-2020.

COLLINS, A.; GALLI, A.; PATRIZI, N. & PULSELLI, F. M. Learning and teaching sustainability: The contribution of Ecological Footprint calculators. **JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION**, n° 174, 2018. (1000 a 1010). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.024>. Acesso em: 08/10/2020.

DAMIANI, M. F. 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 11/12/2020.

FONSECA, I da & OLIVEIRA, S. S. 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: 18/11/2020.

FERREIRA, A. T. S.; RODRIGUES, E. C. V. & LIMA, E. M. Educação ambiental e alimentar a curto prazo através do ensino de ciências. **Revista Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 11, n° 3, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/resa2018.v11i3.a21595>. Acesso em 03/04/2012.

GIL, A. C. **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 01/03/2021.

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

LAMIM-GUEDES, V. 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 25/10/2020.

LAMIM-GUEDES, V. 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>. Acesso em: 25/10/2020.

LEITE, R.; ALMEIDA, G. F. de; SOUSA, A. N. de; ARAÚJO, A. de O.; PEREIRA, D. S. O.; CARDOSO, E. F.; MENDES, H. da S. & CORDATO, L. S. S. 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. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7268. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7268>. Acesso em: 30-09-2020.

MARCONI, M. A. & LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 6ª edição. São Paulo, Editora Atlas, 2011.

MARQUES, R. & XAVIER, C. R. 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. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/rencima.v11i2.2504>. Acesso em 27-08-2020.

MARQUES, R & XAVIER, C. R. 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: 10/02/2021

MATIAS, G. B. & BOTERO, J. I. S. 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: 05/04/2021.

MATUŠTÍK, J. & KOCÍ, V. **What is a footprint? A conceptual analysis of environmental footprint indicators.** JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION, v. 285, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124833>. Acesso em 26/01/2021.

MEYER, M. L. **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, M. C. G. 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.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n° 1, 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/9355>. Acesso em 28/04/2021.

NASCIMENTO, T.; ABREU, E. L. & FONSECA, A. Decentralization of environmental licensing and impact assessment in Brazil: literature and regulatory reviews. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 23, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180266r2vu202011ao>. Acesso em 12/01/2021.

OLIVEIRA, I. P. & BRASIL, D. S. B.. Psicologia ambiental e problemas ambientais: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Psicologia e Educação**, v. 22, n° 1, p. 108-122, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.30715/doxa.v22i1.13735>. Acesso em: 11/01/2020.

OVERSHOOTDAY. Metade da biocapacidade da Terra é usada para nos alimentar. Disponível em: <https://www.overshootday.org/solutions/food/>. Acesso em 24/03/2021.

PATTERSON, M., MCDONALD, G., & HARDY, D. *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. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2017.07.022>. Acesso em 10/05/2021.

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

PINTO, L. F.; BACCIN, B. A.; PESSANO, E. F. C. O bioma pampa nos anos iniciais: uma investigação com professores e nos livros didáticos do PNLD. **Revista Exitus**, v. 10, n° 1, 2020. DOI: 10.24065/2237-9460.2020v10n1ID1479. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1479>. Acesso em: 18 mar. 2021.

PINTO, L. F. et al.. 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. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/resa2020.v13i1.a27546>. Acesso em: 02/04/2021.

SCHMITZ, G. L. **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 et al.. 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: 11/12/2020.

SOUSA, M. V. L. C.; ALMEIDA, A. P. S.; LEAL, L. B.; NERES, L. L. F. G.. As dificuldades para alcançar a sustentabilidade sob o enfoque do conceito de Pegada Ecológica. **Engineering Sciences**, v.5, n°1, p.24-33, 2017. DOI: <http://doi.org/10.6008/SPC2318-3055.2017.001.0003>. Acesso em 18/11/2019.

RAUPP, D. T.; PROCHNOW T. R. & DEL PINO, J.C. 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>. Acesso em: 30/11/2020.

ROYER, M. R. & PETIK, V. C. F. 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 28-08-2020.

WACKERNAGEL, M. et al.. Defying the Footprint Oracle: Implications of Country Resource Trends. **Sustainability**, n° 11, 2019. Disponível em: doi:10.3390/su11072164. Acesso em 02/11/2020.

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

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental é fundamental para a evolução da sociedade que busca o desenvolvimento sustentável, especialmente no enfrentamento do consumo exagerado dos recursos naturais finitos. A compreensão de que as atitudes individuais refletirão no equilíbrio ambiental do planeta é um desafio constante, mas extremamente necessário para a formação de uma sociedade onde o consumo seja sustentável.

Esse desafio educacional remeteu a necessidade de trabalhar e discutir o tema de forma interdisciplinar no ensino de ciências, biologia, física e química nos diferentes níveis de ensino. A BNCC aborda a educação ambiental de forma transversal, buscando a construção de consciência ecológica e consumo racional de forma mais abrangente, pensando no planeta como um todo e não apenas nas suas comunidades, para formar agentes transformadores da sociedade.

A inclusão da educação ambiental no espaço escolar requer a utilização de metodologias ativas e ferramentas pedagógicas que reflitam a contextualização do tema com a realidade de cada estudante. O uso da PE como ferramenta pedagógica permite a abordagem do tema consumo racional expressada através de hábitos de consumo de um indivíduo ou de um grupo social. Além da parte conceitual, a ferramenta possibilita a participação ativa dos alunos, sendo de fácil aplicação e disponível on-line.

Diante das estratégias didáticas em educação ambiental realizadas em caráter de pesquisa e atividades consolidadas usadas por professores no cotidiano escolar, cabe a reflexão sobre qual impacto dessas atividades na mudança da percepção ambiental dos estudantes.

Identificada esta lacuna, objetivou-se com esta pesquisa verificar a percepção ambiental das ações cotidianas do indivíduo a partir da elaboração de um questionário e intervenção pedagógica com o uso da Pegada Ecológica. O questionário foi elaborado e validado concatenando o consumo com os núcleos básicos da ferramenta PE que são a alimentação, habitação, transporte, bens e serviços. O instrumento demonstrou-se adequado e claro em relação à mensuração dos impactos ambientais quando testado em uma turma do curso de pedagogia de uma universidade particular.

A modificação da percepção ambiental dos estudantes foi verificada pela aplicação do questionário, previamente elaborado, antes (pré) e depois (pós) da intervenção com a prática da PE em uma turma de estudantes do curso de Ciências da Natureza de uma universidade federal do Sul do Brasil. A análise qualitativa da questão descritiva demonstrou que, após a PE, os estudantes reconheceram maior diversidade das atividades cotidianas que causam impactos ambientais. A análise quantitativa das questões objetivas demonstrou tendência de aumento em todas as questões na pós-intervenção, com diferença estatística em quatro delas. E, quando as questões foram agrupadas nas categorias da PE, todas apresentaram diferença estatística na pós-intervenção. Estes resultados reforçam que o uso da ferramenta PE pode modificar a percepção ambiental dos participantes sobre os impactos que cada um provoca no meio ambiente.

Este estudo traz como contribuição para a área acadêmica a possibilidade de professores, educadores, estudantes de diversas áreas utilizarem o questionário e a intervenção em seus ambientes de trabalho e pesquisa. Ainda, como contribuição social desta pesquisa pode-se mencionar a sensibilização para o debate sobre questões ambientais e a finitude dos recursos naturais.

Por fim, partindo dos resultados e dados já coletados sobre o tema abordado, pretende-se continuar a pesquisa utilizando a ferramenta PE para abordar os impactos ambientais indiretos ou embutidos no processo de produção de bens e serviços. Outra proposta para futura pesquisa é propor o uso da família da PE (Hídrica e de Carbono) para traçar um quadro completo da pressão humana sobre o meio ambiente. Pode-se, ainda, aplicar o questionário elaborado em turmas de diferentes semestres da graduação, com estudantes do ensino médio e ensino fundamental, utilizando a intervenção com a ferramenta PE.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL et al., consumo consciente por meio da educação ambiental na escola, **Revista Ensino de Geografia** (Recife). V. 3, N° 1, p. 45 a 57, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.38187/regeo2020.v3n1id244511>. Acesso em 26.05.2020

ANDRADE, J. D. N. L. Educação ambiental nas séries iniciais (2º ao 5º) na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Ribeiro. Campina Grande, 2014. Monografia – Universidade Estadual da PARAÍBA.

ARRUDA, Regina de Oliveira Moraes; AZEVEDO, Fernanda Dall'Ara; DALMAS, Fabricio Bau. Pegada Ecológica: uma ferramenta utilizada como indicador e conscientizador do consumo, aplicado na UNG – Universidade de Garulhos/SP. **REVISTA PRINCIPIA** – Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB, n° 33, p. 108 – 115, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-03062015v1n33p108-115>. Acesso em: 05/04/2021

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

BATISTA, Natália Lampert, Tascieli FELTRIN, Marcia Silveira CASSOL, Maristela BUSNELLO, Francieli Isa ZIEMBOWICZ, Luana Ferreira de VARGAS, Mariane Magrini PIGATTO. Uma Proposta Multidisciplinar Para A Educação Ambiental Com Alunos De 6º Ano Do Ensino Fundamental Em Santa Maria/RS. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**. Vol. 15, N.28: p. 193-205, Maio/2019.

BATISTA, N. A Cartografia Escolar No Processo De Ensino aprendizagem: O Hipermapa e Sua Utilização Na Educação Ambiental, Em Quevedos/RS. (2017). Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/9455>. Acesso em 12-11-2019.

BARLOW, D.; BLADEN, S.; HANSSON, C. B.; DESCHUTTER, G.; EGHENTER, C.; GROOTEN, C.; HADEED, L.; LUZ, K.; POLLARD, D.; RAO, T.; STAFFORD, R. **Planeta Vivo Relatório 2010** – biodiversidade, biocapacidade e desenvolvimento. WWF International: Gland, Zoological Society of London: London, Global Footprint Network: Oakland, 2010.

BRAGA, W. R. DE O et al. A construção da percepção ambiental de estudantes universitários brasileiros. **Revista Observatório**, v. 4, n. 3, p. 1076-1106, 29 abr. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.20873/ufv.2447-4266.2018v4n3p1076>. Acesso em 08/06/21

BECKMANN, L. J. de B. & DUTRA, C. M. 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. DOI: 10.33448/rsd-v10i6.15542. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15542>. Acesso em: 21 maio. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*, 6ª edição, editora Cortez, 2016, São Paulo.

CARVALHO, Luciana Cogliatti de. Pegada Ecológica Adaptada: passos para um futuro melhor. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n° 5, p. 184-195, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10795>. Acesso em 16/04/21.

CASTRO FILHO, P. J. e ALBUQUERQUE, F. N. B. Educação ambiental e os efeitos da pandemia de Covid-19 no ensino básico. **Revista Olhares & Trilhas**, v. 23, n° 2, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/OT2021v23.n.2.60134>. Acesso em 12/07/2021.

CERVI, Jaison Luís e CARVALHO, Paulo Gonzaga Mibielli. **A Pegada Ecológica: breve panorama do estado das artes do indicador de sustentabilidade no Brasil**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266243020>. Acesso em: 01/10/2020.

CHASE, Otavio Andre et al. Indicador de pegada ecológica (ipe): um estudo de correlação entre a pressão urbana e o novo coronavírus no estado do Pará. **Editora Científica Digital**. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/200600482.pdf>. DOI 10.37885/200600482. Acesso em 13/05/2021.

COHEN, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). **Research methods in education** (6a ed.). New York: Routledge.

COLLINS, Andrea; Alessandro Galli, Tara Hipwood and Adeline Murthy. Living within a One Planet reality: the contribution of personal Footprint calculators. **ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS**, Vol.15, n°2, 2020. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab5f96>. Acesso em 10-05-2020.

COLUCI, M. Z. O., ALEXANDRE, N. M. C. & MILANI, D. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n° 3, 2015. Disponível em: 10.1590/1413-81232015203.04332013. Acesso em 29/05/2020.

CUNHA, C. M., NETO, O. P. A. & STACKFLETH, R. Principais métodos de avaliação psicométrica da validade de instrumentos de medida. **Revista Atenção Saúde**, v. 14, n° 47, 2016. Disponível em: doi: 10.13037/rbcs.vol14n47.3391. Acesso em: 07/12/2020.

DAMIANI Magda Floriana, Renato Siqueira Rochefort, Rafael Fonseca de Castro, Marion Rodrigues Dariz, Silvia Siqueira Pinheiro. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, n° 45, 2013. Disponível em: [HTTPS://DOI.ORG/10.15210/CADUC.V0I45.3822](https://doi.org/10.15210/caduc.v0i45.3822). Acesso em 27/10/2020.

DIAS, Edson dos Santos. Os (des) encontros internacionais sobre meio ambiente: da conferência de Estocolmo à Rio+20 – Expectativas e contradições. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n° 39, p. 06-33, 2017. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/3538>. Acesso em: 09/06/21.

EARTH OVERSHOOT DAY. Sobre o Earth overshoot Day. Disponível em: <https://www.overshootday.org/about-earth-overshoot-day/>. Acesso em 11/01/2021.

ECOLOGICAL FOOTPRINT NETWORKK. Earth overshoot day. Dia da Superação da Terra 2019. Disponível em: <https://www.overshootday.org/>. Acesso em 01-11-2019.

ECHEVARRIA-GUANILO, M. E., GONCALVES, N. & ROMANOSKI, P. J. Propriedades psicométricas de instrumentos de medidas: bases conceituais e métodos de avaliação - parte II. **Texto & contexto - enfermagem**, vol. 28, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2017-0311>. Acesso em: 21/06/2020.

FEHR, M. & MELO, M.R. **Revista Perspectiva Geográfica-** Marechal Cândido Rondon, v. 13, no. 18, p. 72-85, jan.-jun., 2018.

FERNANDES, Ana Rosa Aon Cardoso.et al. Cálculo da Pegada Ecológica do município de João Monlevade (MG) pelo Método Convencional. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 14, n° 2, p. 302-320, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.19180/2177-4560.v14n22020p302-320>. Acesso em: 09/02/2021.

FERNANDES, Sandreli de Brito, FILHO, Aldemir Branco de Oliveira, OLIVEIRA, Gláucia Caroline Silva. Consciência ambiental e desenvolvimento de práticas sustentáveis: a percepção de universitários Marajoaras, Pará, Brasil. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educ. Ambiental**. Rio Grande, v. 35, n. 2, p. 87-104, maio/ago. 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª edição, São Paulo: editora Atlas, 2010.

GONZALES, Ana Helena e ROCHA, Marcelo Borges. Análise da percepção ambiental de estudantes sobre a Baía de Guanabara através de desenhos. **Research, Society and**

Development, v. 8, nº 9, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i9.1239>. Acesso em: 20/06/2020.

Global Footprint Network. Nosso passado e nosso futuro. Disponível em: <https://www.footprintnetwork.org/about-us/our-history/>. Acesso em 01/03/2021.

Global Footprint Network. Tendência do país. Disponível em: https://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.173726372.683989111.1620920312-832527982.1620920312#/countryTrends?type=earth&cn=21. Acesso em 13/05/2021.

JEOVÂNIO-SILVA et al., um olhar docente sobre as dificuldades do trabalho da educação ambiental na escola, **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 9, nº 5, p. 256-272, 2018.

JUNIOR, Almir Souza Vieira. Sustentabilidade socioambiental em sala de aula. (2018) Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/8721>. Acesso em 13-11-2019.

LAKATOS, E.M. & MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**, 7ª edição. São Paulo, grupo GEN, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597011845/>. Acesso em: 07/06/2021.

LAMIM-GUEDES, V. Pegada ecológica: consumo de recursos naturais e meio ambiente - **Revista Educação Ambiental em Ação**, Número 38, Ano X, 2012. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1168>. Acesso em: 02/01/2020.

LAMIM-GUEDES, V. Pegada ecológica como recurso didático em atividades de educação ambiental on-line. **Educação Unisinos**, v.19, nº 2, 2015. Disponível em: doi: 10.4013/edu.2015.192.12. Acesso em: 31/01/2020.

LEITE, R. et al. 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, nº 9, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7268. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7268>. Acesso em: 31-08-2020.

LIED, Eduardo Borges et al. Sustentabilidade Ecológica pelo cálculo da Pegada Ecológica. **Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, V.15, N.1, p. 240- 256, 2019.

LIMA, Aniele D. de, MACANHA, Flávio L., SILVA, Marcela M. R. da, ZUCOLOTO, Karla A.. Reflexão sobre desenvolvimento e aprendizagem em situações de ensino remoto ao longo da pandemia da COVID-19. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 7, nº 5, 2021. Disponível em: DOI:10.34117/bjdv7n5-586. Acesso em 24/06/2021.

MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de oliveira et al. Concepções e representações sociais de professores sobre a sua formação inicial: construção e validação de um questionário. **Revista Ensaio**, vol. 22, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/21172020210110>. Acesso em: 18/06/2020.

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

MARCOMIN, Fátima Elizabeti. Educação ambiental: uma incursão na percepção ambiental e na sensibilização imagética. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 31, nº 2, 2014. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4646>. Acesso em 20/08/2021.

MARINHO, A. C. dos S. M.; BICHARA, C. N. C.; PONTES, A. N. Práticas de Educação Ambiental na microrregião de Parauapebas (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, nº 3, p. 246–257, 2020. Disponível em: DOI: 10.34024/revbea.2020.v15.9989. Acesso em: 13/07/2021.

MARQUES, Ronualdo & XAVIER, Claudia Regina. O desenvolvimento do senso analítico no processo de ensino e aprendizagem na Educação Ambiental. **RELACult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**. V. 05, nº 02, maio-ago., 2019, artigo nº 1393. Pg 1-17.

MATUŠTÍK, Jan e KOCÍ, Vladimír. What is a footprint? A conceptual analysis of environmental footprint indicators. **JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION**, v. 285, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124833>. Acesso em 26/01/2021.

MEDEIROS, Rosana Kelly da Silva et al. Modelo de validação de conteúdo de Pasquali nas pesquisas em Enfermagem. **Revista Referência - Revista de Enfermagem**, v. IV, núm. 4, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12707/RIV14009>. Acesso em 24/05/2021.

MEYER, Melissa Lopes. Educação Ambiental a partir da identidade ecológica: um estudo de caso, 2018. 101 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Mestrado Profissional. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS.

MELLO, Lucélia Granja de. A importância da educação ambiental no ambiente escolar. **ECODEBATE**, 2017. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2017/03/14/importancia-da-educacao-ambiental-no-ambiente-escolar-artigo-de-lucelia-granja-de-mello/>. Acesso em 02/04/21.

MOIMAZ, M. R. e VESTENA, C. L. B. Fenomenologia e percepção ambiental como objeto de construção à Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 12, nº 2, p. 67–78, 2017. Disponível em DOI: 10.34024/revbea.2017.v12.2225. Acesso em: 13 jul. 2021.

MOLINA, Márcia Cristina Gomes. Desenvolvimento sustentável: do conceito de desenvolvimento aos indicadores de sustentabilidade. **Revista Metropolitana de Governança Corporativa**, São Paulo, Vol. 4, nº 1, p. 75-93, Jan./Jun. 2019.

MOREIRA, Herivelto. CALEFFE, Luiz Gonzaga. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2ª edição. Lamparina Editora. Rio de Janeiro. 2008.

MOTA, F. dos S., Silva, G. V., Duarte, E. R., Machado, V. M., & Soares, F. I. L. (2020). Percepção dos acadêmicos do curso de Administração sobre a Educação Ambiental na Universidade Federal do Oeste do Pará, Campus Alenquer. *Research, Society and Development*, Vol. 9, nº 10, e2259108549. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8549>

NATALI, L. H., MUNARETTO, L. F., BIANCHINI, D. C. & HENKES, J. A. Práticas de sustentabilidade ambiental em propriedades rurais. **Revista gestão sustentabilidade ambiental**, v. 9, n. 1, 2020. p. 351-374. DOI: <http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v9e12020351-374>. Acesso em: 10/06/2020.

NUNES, A. G. et al. Validação de conteúdo de um instrumento para mensuração do conhecimento sobre musculação, alimentação e suplementação. **Research, Society and Development**, v. 9, nº 2, 2020. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i2.1972>. Acesso em: 09/12/2020.

OLIVEIRA, Cláudia Ester de; DIAS, Maria Luiza & ALMEIDA, Rafael Santos de. Desafios do ensino remoto emergencial nas escolas públicas durante a pandemia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, nº 12, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n12-684>. Acesso em 24/06/21.

OLIVEIRA E AGUIAR, A.; RIBEIRO, C. S.; NASCIMENTO, A.P. B. Percepção ambiental de Trabalhadores em Empresa Certificada ISO 14001: práticas e comportamentos. **Desenvolvimento em questão**, nº 45, 2018. p. 316-335. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2018.45.316-335>. Acesso em: 26/06/2020.

Overshoot Day. Sobre o Earth Overshoot Day. Disponível em: <https://www.overshootday.org/about-earth-overshoot-day/>. Acesso em: 13/05/2021.

PASQUALI, L. **Psicometria: Teoria dos testes na Psicologia e na Educação**. 5ª edição, editora vozes Petrópolis. 2013.

PASQUALI, L. Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. v. 43, Ed. Especial, 2009. p. 992-999. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342009000500002>. Acesso em 20/06/2020.

PAULISTA, Cassio Rangel.; CAVADAS, Leonardo de Sousa.; JUNIOR, Milton Erthal.; SANTOS, Roberta Alvarenga dos.; SANTOS, Wallan Azevedo dos.; HORA, Henrique Rego Monteiro da. Avaliação ambiental de uma instituição de ensino a partir do uso de indicadores de sustentabilidade. **Brazilian Journal of Development**., Curitiba, v. 4, n. 5, Edição Especial, p. 1955-1979, ago. 2018.

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

RAYMUNDO, Valéria Pinheiro. Construção e validação de instrumentos: um desafio para a psicolinguística. **Letras de Hoje**, v. 44, n° 3, p. 86-93, 2009. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/5768>. Acesso em 25/06/2021.

RAVEN, Peter & WACKERNAGEL, Mathis. Maintaining biodiversity will define our long-term success. **Plant Diversity**, v. 42, n° 4, 2020, Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pld.2020.06.002>. Acesso em 13/05/2021.

REICHENHEIM, Michael. & MORAES, Cláudia. Leite. Operacionalização de adaptação transcultural de instrumentos de aferição usados em epidemiologia. **Revista Saúde Pública**, v. 41, n° 4, 2007. Disponível em: DOI:[10.1590/S0034-89102006005000035](https://doi.org/10.1590/S0034-89102006005000035). Acesso em: 03/06/2020.

RHEINHEIMER, Cristine G. & GUERRA, Teresinha. "Um possível caminho... De uma educação ambiental convencional e conservadora para uma educação ambiental crítica e transformadora." **Revista Contrapontos** [Online], V. 12, n° 2, 2012. p162-178. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/2223>. Acesso em 03/06/2021.

RIBEIRO, Carla da Silva, COUTINHO, Cadidja e BOER, Noemi. Saber e complexidade como fundamento epistemológico da pedagogia e da cidadania ambiental. Vol. 21, n° 1, 2020. **Revista Eletrônica Disciplinarum Scientia**. Disponível em: <https://doi.org/10.37780/dsch.v21n1-016>. Acesso em 20/04/2021

ROHAN, Ubiratan; BRANCO, Robson Rosa & SOARES, Carlos Alberto Pereira. Potencialidades e limitações dos instrumentos de mensuração da sustentabilidade. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, n. 5, p. 857-869, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-41522018170117>. Acesso em 10 fev. 2021.

ROYER, M. R. & PETIK, V. C. F. 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 28-08-2020.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Revista Estudos Avançados**, v. 26, n° 74, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100006>. Acesso em 10/06/2021.

SÁ, Rithieli Facco de. **Uso dos espaços não formais na Educação Básica: o Jardim Botânico da UFSM**. Dissertação, 73 p. Programa de pós-graduação em

Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, 2018.

SALIN, Adriane Bonotto, et al. Sentimentos desenvolvidos pelos alunos do último ano do curso de enfermagem relacionado à COVID-19. **COVID-19: O Trabalho dos Profissionais da Saúde em Tempos de Pandemia**, editora Científica Digital, Guarujá/São Paulo. pg 193 a 212. Disponível em: DOI [10.37885/210203349](https://doi.org/10.37885/210203349). Acesso em: 24/06/2021.

SANTANA, Driane Anne Silva de & WARTHA, Edson José. Construção e validação de instrumento de coleta de dados na pesquisa em Ensino de Ciências. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 16, n. 36, p. 39-52, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v16i36.7109>. Acesso em: 15 mar. 2021.

SANTOS, Isabela Rodrigue, SILVA, Letícia Coelho Vaz, SOUSA, Fernanda Vale de., SILVA, Camille Vasconcelos, SIDRIM, Luna Leite. Educação Ambiental e Resíduos sólidos: Percepção ambiental de alunos do Ensino Básico Público em Belém/PA. **Anais do 11º fórum internacional de resíduos sólidos – FIRS**. 2018. Disponível em: <http://institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/795>. Acesso em 22-11-2019.

SANTOS, Luiz Ricardo Oliveira; COSTA, Jailton de Jesus; SOUZA, Rosemeri Melo. Educação (Ambiental) para a cidadania: ações e representações de estudantes da Educação Básica. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, nº 1, p. 188-207, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/remea.v37i1.9678> . Acesso em: 24 ago. 2020.

SILVA, A. B. da; NASCIMENTO, M. A. ; RAMALHO, M. F. J. L. A percepção ambiental enquanto ferramenta para pensar o meio no ensino de geografia. **Revista Geografias**, v. 29, n. 1, p. 24–59, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/geografias/article/view/25205>. Acesso em: 13 jul. 2021.

SILVA, V. J. M O., VIZZOTTO, P. A., MARTINS, S. N. & FORNECK, K. L. Elaboração e validação do instrumento de medida do conhecimento empreendedor básico. **Research, Society and Development**, v. 9, nº7, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4288>. Acesso em: 11/12/2020

SILVA, Vicente de Paulo Rodrigues da, ALEIXO, Danilo de Oliveira. ALMEIDA, Rafaela Silveira Rodrigues., CAMPOS, João Hugo Baracuy da Cunha. ARAUJO, Lincoln Eloi de. Modelo integrado das pegadas hídrica, ecológica e de carbono para o monitoramento da pressão humana sobre o planeta. **Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**. V.11, N.3, Set./Dez. 2015. (p. 639 – 649)

SIMÃO, Nathalia Machado; NEBRA, Sílvia Azucena e SANTANA, Paulo Henrique de Mello. A educação para o consumo sustentável como estratégia para redução de resíduos sólidos urbanos. **Brazilian Journal of Animal and Environmental**

Research, v. 4, nº 1, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n1-082>. Acesso em 15/04/2021.

SOUSA, M. V. L. C.; ALMEIDA, A. P. S.; LEAL, L. B.; NERES, L. L. F. G. As dificuldades para alcançar a sustentabilidade sob o enfoque do conceito de Pegada Ecológica. **Engineering Sciences**, v.5, n.1, p.24-33, 2017. DOI: <http://doi.org/10.6008/SPC2318-3055.2017.001.0003>.

SOUZA, Ana Cláudia de; ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; GUIRARDELLO, Edinêis de Brito. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, vol. 26, nº 3, p. 649-659, set. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000300022>. Acesso em 02-06- 2020.

STRASBURG, Virgílio José, JAHNO, Vanusca Dalosto. Sustentabilidade de cardápio: avaliação da pegada hídrica nas refeições de um restaurante universitário. **Revista Ambiente e Água**, vol. 10, n. 4, Taubaté – Oct. / Dec. 2015.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos e CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. **Educar em Revista**, Edição Especial n. 3, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/cfc9PgJjwsyVc7wMkw4bJSz/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 02/06/2021

VAN BELLEN, Hans M. Desenvolvimento Sustentável: Uma Descrição das Principais Ferramentas de Avaliação. **Revista Ambiente & Sociedade**, Vol. VII, nº 1, jan./jun. 2004.

VIEIRA, Guilherme Soares. Pegada ecológica na política governamental para gestão ambiental do serviço público: estudo de caso da Unidade Prisional de Ceres/Goiás, Brasil. Dissertação (mestrado), 96 p., Programa de pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente – Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2019.

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

WACKERNAGEL, M.; MONFREDA, C.; MORAN, D.; WERMER P., GOLDFINGER S.; DEUMLING, D., MURRAY M. National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The underlying calculation method. 2005. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/91bb/1ea1caaf0236ff724920656bbd7204dd2e4a.pdf>. Acesso em 02-11-2019.

WACKERNAGEL, M.; Lin, D.; Evans, M.; Hanscom, L. & Raven, P. Defying the Footprint Oracle: Implications of Country Resource Trends. **Sustainability**, v. 11, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su11072164>. Acesso em: 02/11/2019.

WWF BRASIL. Pegada Ecológica? O que é isso? Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/o_que_e_pegada_ecologica/. Acesso em 05-03-2021.

WWF Brasil. Educação para Sustentabilidade. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/educacao/. Acesso em 15/03/2021

APENDICES

Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Prezad@, você está sendo convidad@ para participar, como voluntári@, em uma pesquisa intitulada: IMPACTOS AMBIENTAIS, cujos dados produzidos serão utilizados para a realização de uma DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, que tem como objetivo geral analisar a percepção ambiental sobre os impactos ambientais das nossas ações diárias. O estudo é coordenado pelo Prof. Dr. Carlos Maximiliano Dutra, professor do Programa de pós-graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde, da Unipampa e as atividades são conduzidas pela pesquisadora Lilian Janine de Barros Beckmann, discente do Programa de pós-graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde. A qualquer momento você poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo. Com a participação no estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Além disso, seu nome, assim como dos demais participantes do estudo não serão identificados em nenhum momento, garantindo seu anonimato. Havendo qualquer dúvida você poderá entrar em contato com o coordenador da pesquisa pelo email: **carlosdutra@unipampa.edu.br** ou com a discente Lilian: **lilianbeckmann.aluno@unipampa.edu.br**.

Considerando as questões apresentadas, caso você concorde em participar da pesquisa nestes termos, clique na opção abaixo, que corresponderá a sua aceitação. Caso não concorde em participar, feche essa aba do seu navegador. Agradecemos sua colaboração. *

Concordo em participar da pesquisa.

Apêndice B – Questionário Final aplicado Pré e Pós- intervenção (GoogleForms)**Impactos Ambientais**

*Obrigatório

Prezad@, você está sendo convid@ para participar, como voluntári@, em uma pesquisa intitulada: IMPACTOS AMBIENTAIS, cujos dados produzidos serão utilizados para a realização de uma DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, que tem como objetivo geral analisar a percepção ambiental sobre os impactos ambientais das nossas ações diárias. O estudo é coordenado pelo Prof. Dr. Carlos Maximiliano Dutra, professor o Programa de pós-graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde, da Unipampa e as atividades são conduzidas pela pesquisadora Lilian Janine de Barros Beckmann, discente do Programa de pós-graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde. A qualquer momento você poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo. Com a participação no estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Além disso, seu nome, assim como dos demais participantes do estudo não serão identificados em nenhum momento, garantindo seu anonimato. Havendo qualquer dúvida você poderá entrar em contato com o coordenador da pesquisa pelo email: carlosdutra@unipampa.edu.br ou com a discente Lilian: lilianbeckmann.aluno@unipampa.edu.br. Considerando as questões apresentadas, caso você concorde em participar da pesquisa nestes termos, clique na opção abaixo, que corresponderá a sua aceitação. Caso não concorde em participar, feche essa aba do seu navegador. Agradecemos sua colaboração. *

Marcar apenas uma oval.

Concordo em participar da pesquisa.

Questionário

1 Matrícula *

2 Qual é a sua idade? *

3 Gênero: *

Feminino Masculino Outro

01. Cite quais as atividades do nosso dia-a-dia, práticas de consumo de bens e de serviços que impactam NEGATIVAMENTE no Meio Ambiente: *

Questionário - Impacto Ambiental

A seguir, levando em consideração IMPACTO ambiental, como DANO a natureza, avalie de 1 (mínimo) a 10 (máximo) impacto das ações abaixo.

02. O desperdício de Alimentos. *



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Baixo nível de impacto Ambiental
Alto nível de Impacto Ambiental

03. Uma dieta rica em consumo de carne bovina (mais de 3x por semana). *



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Baixo nível de impacto Ambiental
Alto nível de Impacto Ambiental

04. Consumir mais produtos industrializados do que os produtos naturais produzidos na região. *



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Baixo nível de impacto Ambiental

Alto nível de Impacto Ambiental

05. Manter a torneira Aberta enquanto escova os dentes. *



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Baixo nível de impacto Ambiental

Alto nível de Impacto Ambiental

06. Tomar banho de forma demorada (mais de 15 min.). *



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Baixo nível de impacto Ambiental

Alto nível de Impacto Ambiental

07. Não observar o consumo de energia dos produtos/equipamentos no momento da compra. *

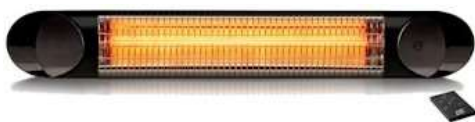


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Baixo nível de impacto Ambiental

Alto nível de Impacto Ambiental

08. Usar o Ar condicionado e Aquecedores.*



<https://www.luftmaxi.com.br/aquecedores-eletricos-linha-comercial/>



09. Gestos como manter AS luzes ACESSAS em Ambientes que NÃO estão sendo ocupados e NÃO desligar DA tomada AParelhos com recurso standby, depois de utilizá-los.*



10. Adquirir produtos de vestuário (roupas e calçados) muito Além da necessidade.*



11. Usar sacola plástica. *



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Baixo nível de impacto Ambiental

Alto nível de Impacto Ambiental

12. Não guardar o lixo para descartá-lo em local Adequado. *



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Baixo nível de impacto Ambiental

Alto nível de Impacto Ambiental

13. Não usar a bicicleta ou o transporte público, quando for possível. *



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Baixo nível de impacto Ambiental

Alto nível de Impacto Ambiental

14. Não fazer uso de CARONA compartilhada.*



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Baixo nível de impacto Ambiental

Alto nível de Impacto Ambiental

15. Viajar de Avião.*



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Baixo nível de impacto Ambiental

Alto nível de Impacto Ambiental

APENDICE C -

INSTRUÇÕES PARA AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS

1. Descrição sumária dos objetivos, referenciais teóricos e metodológico

Este estudo tem por objetivo validar quanto ao conteúdo, face e semântica um instrumento para avaliar a transformação da percepção ambiental dos alunos. O questionário em questão, será aplicado antes e depois do uso da ferramenta Pegada Ecológica, a fim de verificar se houve acréscimo na percepção ambiental desses alunos. A intenção é que este instrumento possa ser usado em outras atividades relacionadas ao meio ambiente. A validação deste questionário seguirá o modelo usado por Luis et al, 2012; Natalli et al (2020), Magalhães Jr. et al (2020) e Pimentel (2018), que visa analisar objetividade, clareza, relevância e simplicidade do instrumento, como segue:

Objetividade: Os itens devem cobrir comportamentos desejáveis (atitudes) ou característicos (personalidade). Não existem respostas certas ou erradas, avaliam-se preferências, sentimentos, modo de ser.

Clareza: O item deve ser inteligível para todos, utilizar frases curtas, com expressões simples e inequívocas.

Relevância: O item deve ser pertinente, não deve insinuar atributo diferente do definido.

Simplicidade: Um item deve expressar uma única ideia, não pode ser confuso nem introduzir ideias variadas, para não haver interpretações variadas.

2. Revisão do Instrumento

O instrumento a ser validado foi construído baseado nos elementos formadores da Pegada Ecológica, que são alimentação, habitação, resíduos, transportes e serviços. Para que os estudantes marquem o nível de impacto ambiental que cada afirmação causa no meio ambiente, de acordo com o entendimento de cada um, podendo ainda, indicar qual o impacto que identifica.

3. Critérios a serem considerados na avaliação dos itens e instruções para o preenchimento do Questionário.

Para avaliação dos itens será utilizado o "Questionário de Análise dos Especialistas".

O especialista preencherá os dados de identificação e formação profissional, na segunda parte, iniciará o julgamento dos itens, assinalando todos os que considere que encontram-se presentes no item avaliado. Caso algum critério não esteja assinalado pelo especialista, a autora considerará que o item não o possui.

4. Prazo para realização da avaliação

Essa etapa é fundamental para concretização do nosso estudo e se torna inviável sem a sua contribuição, sendo assim, solicitamos que nos devolva via e-mail no prazo máximo de até 15 dias. Se possível, estime o tempo que você levou para responder o questionário a ser avaliado.

- O instrumento é apresentado de maneira objetiva?
- O instrumento apresenta clareza no vocabulário?
- O instrumento está bem estruturado em concordância e ortografia?
- O instrumento está esteticamente adequado?
- O instrumento pode ser adotado para consulta com alunos dos anos finais do ensino fundamental?

APENDICE D -

Formulário para avaliação dos especialistas (Questionário enviado via Google Forms, onde as questões permitem marcar o nível de impacto ambiental de 0 a 10)		
1. Identificação		
Data de nascimento:		Sexo: () feminino () masculino
Formação Profissional:		Tempo de formação:
Instituição formadora:		() Pública () Privada
Maior titulação: () especialização () mestrado () Doutorado () Pós-doutorado		
Instituição que trabalha: () Pública () Privada		
2. Julgamento dos itens		
Item	Critério de avaliação	Observações e sugestões
Nome	() Objetividade () Clareza () Relevância () Simplicidade	
Sexo	() Objetividade () Clareza () Relevância () Simplicidade	
Idade	() Objetividade () Clareza () Relevância () Simplicidade	
1-Desperdício de alimentos (marcar o nível do impacto)	() Objetividade () Clareza () Relevância () Simplicidade	
2-O crescimento do consumo de carne bovina (marcar nível do impacto)	() Objetividade () Clareza () Relevância () Simplicidade	
03 – O consumo de produtos industrializados em detrimento dos produtos naturais produzidos na região.	() Objetividade () Clareza () Relevância () Simplicidade	
04-Casas menores e mais eficientes ecologicamente.	() Objetividade () Clareza () Relevância () Simplicidade	
05-Fechar a torneira enquanto escova os dentes	() Objetividade () Clareza () Relevância () Simplicidade	
06-Tomar banho de forma rápida.	() Objetividade () Clareza () Relevância () Simplicidade	
07–Comprar produtos/equipamentos elétricos com baixo consumo de energia.	() Objetividade () Clareza () Relevância () Simplicidade	
08- O reaproveitamento da água coletada da chuva (para regar plantas ou lavar calçadas, carros, por exemplo)	() Objetividade () Clareza () Relevância () Simplicidade	

09-O uso do ar condicionado e aquecedores.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	
10-Gestos como apagar as luzes ao sair de um ambiente e retirar da tomada os equipamentos (standby) de televisão e/ou aparelho.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	
11-A compra de roupas e sapatos por impulso e sem necessidade.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	
12-O uso da sacola plástica.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	
13-Guardar o lixo para descartá-lo em local adequado.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	
14- O uso de material reciclado.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	
15-Imprimir coisas desnecessárias.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	
16-O uso de materiais como papel, guardanapos, toalhas para secar as mãos.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	
17-As Campanhas de preservação ambiental realizadas continuamente.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	
18-O uso de bicicleta e transporte público.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	
19-O uso de carona compartilhada.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	
20-Viagem de avião.	<input type="checkbox"/> Objetividade <input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Relevância <input type="checkbox"/> Simplicidade	

ANEXO A – Comprovante submissão Revista Ensino, saúde e Ambiente (ISSN: 1983-7011), qualis A2 na área de ensino para o quadriênio 2013 – 2016.



Lilian Janine de Barros Beckmann <lilianbeckmann.aluno@unipampa.edu.br>

[ESA] Agradecimento pela submissão

1 mensagem

no-reply.revistascientificas@id.uff.br <no-reply.revistascientificas@id.uff.br>

7 de julho de 2021 14:14

Responder a: Rose Latini e Luiza Oliveira <resa@vm.uff.br>

Para: Lilian Janine De Barros Beckmann <lilianbeckmann.aluno@unipampa.edu.br>

Lilian Janine De Barros Beckmann:

Obrigado por submeter o manuscrito, "AVALIAÇÃO DA TRANSFORMAÇÃO DA PERCEÇÃO AMBIENTAL SOBRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS UTILIZANDO A FERRAMENTA PEGADA ECOLÓGICA" ao periódico Ensino, Saude e Ambiente. Com o sistema de gerenciamento de periódicos on-line que estamos usando, você poderá acompanhar seu progresso através do processo editorial efetuando login no site do periódico:

URL da Submissão: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/authorDashboard/submission/50752>

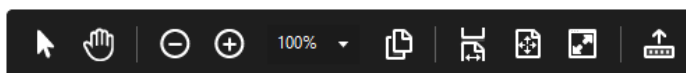
Usuário: lilianbeckmann

Se você tiver alguma dúvida, entre em contato conosco. Agradecemos por considerar este periódico para publicar o seu trabalho.

Rose Latini e Luiza Oliveira

Rose Latine e Luiza Oliveira Ensino,

Saúde e Ambiente <http://ensinosaudeambiente.uff.br/index.php/ensinosaudeambiente>



→ socioinfra.capes.gov.br/socioinfra/public/consultas/comentariosPublicacoes/Qualis/ListaConsultaGeraPeriodicos.jaf

ppn Login SCDP vSocial Email - Lilian Barros... GURU - Gestão Univ... PPG Educação em... Portal Supernet SEI / UNIPAMPA Manual do Servidor... Lista de let

ISSN	Título	Área de Atuação	Classificação
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	ASTRONOMIA / FÍSICA	C
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	CIÊNCIA POLÍTICA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS	B3
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	B5
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	CIÊNCIAS AMBIENTAIS	B4
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS I	C
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II	C
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS III	C
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	EDUCAÇÃO	B4
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	ENFERMAGEM	B4
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	ENGENHARIAS II	B5
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	ENSINO	A2
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	FILOSOFIA	B4
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	INTERDISCIPLINAR	B4
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	LINGUÍSTICA E LITERATURA	B5
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	MATEMÁTICA / PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	B5
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	PSICOLOGIA	B4

Digite aqui para pesquisar

13/08 07/07/2021