



A Educação Ambiental como ferramenta de discussão dos indicadores econômicos da pegada ecológica numa escola pública de Campina Grande – PB

Environmental Education as a tool for discussing economic indicators of the ecological footprint in a public school in Campina Grande - PB

Isabel Lausanne Fontgalland¹

Resumo: Neste trabalho, abordou-se a Escola como difusora do processo de conhecimento ambiental, consoante uma sociedade local despreparada para lidar com as ferramentas oriundas da pegada ecológica. Nesse sentido, a problemática subjacente foi a de inquirir se a Escola, enquanto instituição, deveria se ferramentar curricularmente, com o aporte da economia ambiental, transformando-a em promotora da educação econômica ambiental. Isso posto, utilizou-se a metodologia de estudos de casos, observando uma escola pública na cidade de Campina Grande, PB. Os resultados revelaram certo desconhecimento quanto à pegada ecológica e, na mesma medida, reforçaram que a Escola deve ser a instrumentadora deste processo que inclui o meio ambiente, através de uma educação transversal e multidisciplinar, foram espaços mais rapidamente através do conhecimento associado à economia em sua base.

Palavras-chave: *Educação; Meio ambiente; Pegada ecológica; Economia.*

Abstract: In this work, the School was approached as a priority institution in accelerating the process of knowledge about the environment, according to a local society unprepared to deal with the tools: ecological footprint and ecological calculator. In this sense, the underlying issue was to question whether the School as an institution should be circularly tooled with the contribution of environmental economics, transforming them into environmental education. That said, the methodology of case studies was used, observing a local school in the city of Campina Grande, PB. The results revealed a lack of knowledge and curiosity regarding environmental concepts, as well as urged that the School should be the instrument of this new history, where the environment and society through a transversal and multidisciplinary education would pierce spaces more quickly through basic knowledge.

Keywords: *Education; Environment; Ecological footprint; Economy.*

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 15/10/2021; aprovado em 04/03/2022.

¹Professora Titular da Universidade Federal de Campina Grande – PPGERN/UFCG. Pós-Doutora em Economia – Ohio University. Doutora em Economia – UT1-Toulouse -França, isabelfontgalland@gmail.com; ORCID: 0000-0002-0087-2840.*

INTRODUÇÃO

Temáticas ligadas ao meio ambiente eram vagamente conhecidas dos pesquisadores brasileiros até o ano de 1992. Com a conferência mundial para o meio ambiente “*Earth Summit*”, conhecida pelo mnemônico Eco-Rio¹, abriu-se um atraente debate sobre o meio ambiente e reestruturação econômica, onde a principal pauta apontou para a natureza do desenvolvimento criado no último centenário de industrialização. Isso posto, uma gama de teóricos através do relatório “*nosso futuro comum*” assinalou a exaustão dos recursos naturais levando ao aparecimento de falências ecossistêmicas. Com isso, criou-se um conceito contíguo, qual seja o da sustentabilidade associada à condição finita dos recursos naturais. Igualmente, discutiu-se temas inéditos tais como: créditos de carbono, *Amazônia* pulmão do mundo, aquecimento global e educação ambiental.

Na efervescência desses temas, ficaram assentadas um específico contexto acadêmico-universitário que não oportunizou de imediato, para os níveis escolares de primeiro e segundo graus (hoje: ensinos fundamental e médio respectivamente), uma repartição desses saberes. Vis-à-vis desse interesse, um **gap** enorme foi criado, em termos de concretude da discussão universal, e do enraizamento da propriedade da temática do meio ambiente na sociedade. Em meio às várias polêmicas, emergem os então chamados ecologistas biólogos que fizeram *as vezes* do debate cidadão, colocando a educação ambiental também como uma questão de pertencimento ao cotidiano público expondo de fato o papel da escola de base.

De Rachel Carson à G. Brundtland², a discussão sobre o meio ambiente envolveu transversalidade e multidisciplinaridade. A agenda 21 (ONU, 1992) adotou de pronto, um plano de ação conjunto à educação, sendo esta a promotora de divulgação de ações de sustentabilidade entre as comunidades locais (ONU, 1993; Rowe, 2007). Dessa forma, a educação passando pela Escola formal, apresenta conceitos e menções acerca dos recursos naturais e da sustentabilidade, o que é mais do que nunca percebido como o reconhecimento da disseminação de conhecimentos via acostumância social, isto é as ligações entre qualidade ambiental, igualdade humana, globalização e suas políticas subjacentes (Sterling, 2001). Isso impõe que a Escola, tendo por função mister a investigação crítica, e o pensamento sistêmico, explore a complexidade e as implicações dos conceitos do entorno do meio ambiente.

A educação ambiental vem à tona, nas escolas brasileiras de base, acerca de 15 anos com o aparecimento de grupos isolados, principalmente do WWF (*World Wildlife Fund-Brasil*, 2006) e do

¹ Em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento aconteceu no Rio de Janeiro, Brasil. Foi o maior de todos os tempos conferência e o objetivo central era identificar os princípios de ação para o “Desenvolvimento sustentável” no futuro.

² G. Brundtland apresenta o relatório “Nosso Futuro Comum” onde foram levantadas várias questões dentre elas população - da pressão populacional, da população e dos direitos humanos, pobreza, meio ambiente e desenvolvimento. As diferenças de perspectivas pareçam, no início, ser intransponíveis e exigiam muito pensamento e vontade de se comunicar através das divisões de culturas, religiões e regiões.

BrasilEscola (2009), que propagam uma série de discussões sobre o meio-ambiente. Esses grupos consideram que a educação ambiental, portanto, é mais do que um processo que permite aos indivíduos explorarem as questões de métodos de investigação científicas, mas vai para além disso, dividindo a compreensão desses problemas como espaço viável conjuntural de entendimento do papel dos recursos naturais via introdução curricular. Como resultados, os mesmos afirmam que os indivíduos desenvolvem uma compreensão mais profunda das questões ambientais e têm as habilidades, para tomar decisões informadas e responsáveis.

A experiência americana é inspiradora para o mundo, através da agência EPA - Environmental Protection Agency, e da Lei Nacional de Educação Ambiental de 1990 (contida na NEPA), as quais demonstram liderança nacional, no sentido de aumentar o contato de crianças e jovens, com a instrução ambiental via inclusão curricular. A EPA estabeleceu o seu Escritório de Educação Ambiental (AEB) para implementar esse programa e hoje é disseminado em praticamente todo mundo através de cinco editais: Rede Nacional de Estudos de Gestão Ambiental, Prêmios da Juventude Ambiental do Presidente, Programa de Bolsas Ambientais Terras Tribais, Prêmios de educação ambiental, Treinamento Ambiental e Programas e conferências para jovens (JRH). A necessidade para que mais cidadãos pensem não só nas variáveis econômicas, mas também no impacto ambiental e social de suas ações, são definidores de um desenvolvimento mais sustentável (IUCN, 2003).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

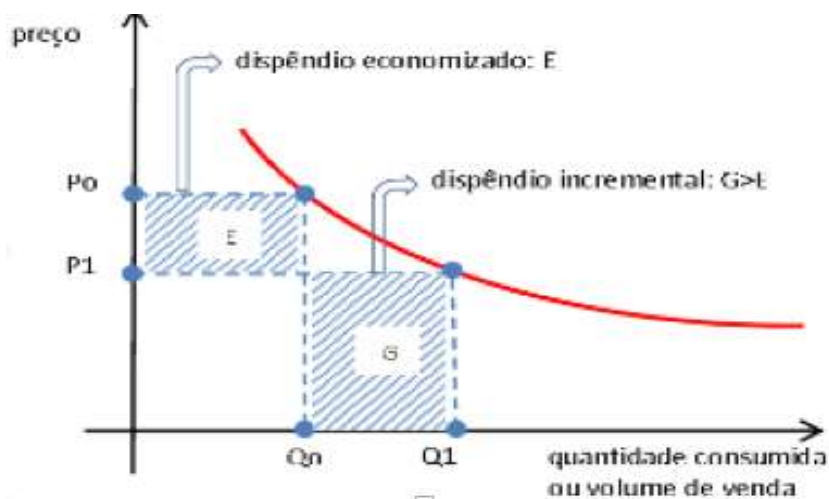
A pegada ecológica como forma de entendimento do conceito de sustentabilidade ambiental

Mais de 36 milhões de pessoas já pesquisaram sobre a pegada ecológica³, desde a sua concepção. Originalmente, esse conceito foi criado pelos professores Mathis Wackernagel e Will Rees em 1992, em meio ao turbilhão de mensagens ambientalistas provenientes do mundo mais industrializado. No que se testemunhou que as discussões foram saindo dos muros da University of British Columbia em Vancouver, CA, a Global Footprint Network cria uma fórmula de calcular a pegada ecológica, no planeta, através de pontos da matriz de produção industrial. A calculadora ecológica mede, portanto, a relação entre o consumo, exploração e utilização dos recursos naturais e a capacidade do planeta em repor tais elementos naturalmente. De acordo Wackernagel (1992), a pegada ecológica é uma medida em hectares, pois faz referência à área territorial utilizada para manter a **biocapacidade** da Terra. Desta forma, criou-se

³A Pegada Ecológica é uma medida em hectare global (kha) calculada de acordo com seis componentes diferentes: pegada de carbono, pegada de terras agrícolas, pegada florestal, pegada de pastagem, pegada de área construída, pegada da área de pesca (WWF, 2012).

contiguamente, ao conceito de pegada ecológica, o conceito de **biocapacidade**, que é um importante reconhecimento às discussões de Brundtland em 1992, referindo-se ao quanto o planeta conseguiria suportar em relação às atividades humanas sem perder seu espaço natural. Os cálculos realizados apontaram, em 1992, que a biocapacidade do planeta era de 2,1 hectares por ano, enquanto o nosso consumo aponta para 2,7 hectares anuais, revelando, portanto, uma pegada ecológica negativa. Isso significa que estamos consumindo, o que deveria ser repostado por 1,4 hectares anuais do planeta Terra, valor esse que aumenta quando nos referimos apenas aos países desenvolvidos (Figura 1).

FIGURA 1: Relação do preço com a quantidade consumida.



FONTE: Wacknagel & Rees (1992).

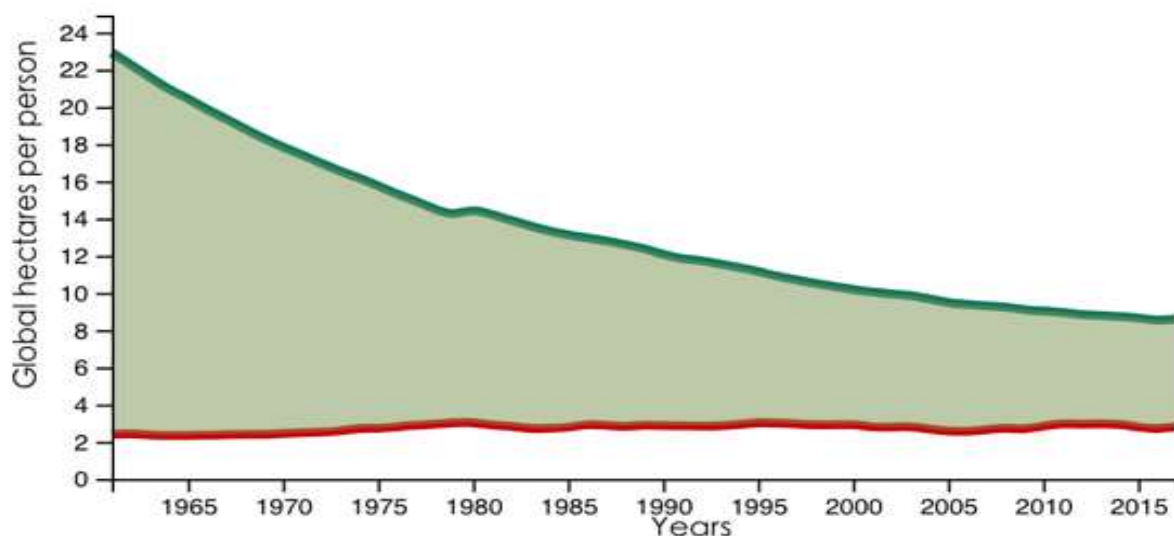
Nota: Como as despesas financeiras são comparadas com as receitas, as Contas Nacionais da Pegada Ecológica comparam-se os valores da Produto interno bruto para se obter uma comparação do capital natural. Uma situação de déficit de biocapacidade é identificada quando o valor da Pegada Ecológica é superior ao valor de biocapacidade; por outro lado, quando a biocapacidade é maior do que a Pegada Ecológica, as Contas Nacionais da Pegada Ecológica relatam uma situação de reservas de biocapacidade.

O conceito de pegada ecológica, refere-se também à quantidade de resíduos que produzimos em relação aos limites de quanto o planeta consegue absorvê-los e transformá-los em recursos ao longo do tempo. Essa relação, também, é importante para mensurar o uso de recursos naturais e a produção lixo com a velocidade de reposição do planeta. Da importância desse entendimento do planeta, às atividades subjacentes de exploração derivou-se um outro conceito qual seja o da sociedade sustentável, onde usa-se de forma balanceada os recursos naturais sem comprometer sua disponibilidade para as gerações futuras.

Como se trata de um dado, a pegada ecológica mede, em termos quantitativos, os elementos naturais necessários para manter o estilo de vida da sociedade em geral. Portanto, se o nível de consumo de um indivíduo for maior do que aquilo que pode ser repostado pela natureza, significa que este está providenciando, uma carga para a sociedade, não sustentável, representando uma ameaça à manutenção da vida do planeta. A Pegada Ecológica (P.E.) usa também fluxos de materiais e energia para estimar a ‘carga’ biofísica em que as populações humanas ou processos industriais impõem aos ecossistemas em todo o mundo (Rees, 1992; Wackernagel e Rees, 1996). Suas estimativas de análise oferecem dentre outras, a ‘carga’ em termos da área total do ecossistema necessária para suportar um indivíduo, uma cidade, uma região, um país ou todo o mundo humano população (Wackernagel e Rees, 1996; Wackernagel et al. 2006). A suposição básica é que diferentes categorias da atividade humana, como consumo de energia e recursos e a emissão de resíduos, requerem uma certa quantidade de produção ou terra ou água de absorção. Isso na atual da globalização, a P. E oferece elementos necessários para se conhecer e sustentar a existência de uma determinada população humana é muito maior e, muitas vezes, muito mais distante da área em que essa população vive mais do que antes (GFN, 2009).

No exemplo do Brasil, de 2015, a leitura da biocapacidade total foi de 8.6 gha enquanto que a pegada ecológica por pessoa foi de 2.8 gha. Como resposta, a biocapacidade de reserva foi de 5.4 gha, confirmando-o como um dos países ainda credores em termos de reservas de carbono (Figura 2).

FIGURA 2: Pegada ecológica nacional pela biocapacidade.



Data Sources: [National Footprint and Biocapacity Accounts 2021 edition \(Data Year 2017\)](#); GDP, World Development Indicators, The World Bank 2020; Population, U.N. Food and Agriculture Organization..

FONTE: WB (2020).

Aliados aos tópicos críticos da P.E., despontam alguns temas os quais são derivados do arcabouço da pegada ecológica como:

- Ensino ecológico multidisciplinar: os cálculos da pegada ecológica apresentam processos ecológicos dos quais questionam os modos de vida da sociedade hoje. Os cálculos levam em consideração os limites naturais para o uso de recursos e, portanto, ajudam os estudantes a conhecer o conceito de *overshoot* e suas implicações para as gerações futuras.
- Conhecimento disseminado: o exame da pegada ecológica conduz inevitavelmente a investigações sobre o desenvolvimento dos sistemas sócio-políticos, dados demográficos da população, tendências de consumo, e favorecendo a novos modelos de desenvolvimento econômico.
- *Life Style*: a calculadora da pegada ecológica fornece um mecanismo de feedback exclusivo e medida sobre os impactos de seu consumo *percapita* associados ao estilo de vida” ou seja do *modus operandi* do consumo
- História ambiental: O *modus operandi social* e avaliações precisas dos impactos cumulativos de como a sociedade humana moldou o mundo natural e vice-versa. Os cálculos da pegada ecológica comparados por indivíduos, grupos ou nações inteiras podem fornecer uma base para discussões abrangentes sobre a desigualdade no uso e desperdício de recursos, bem como os sistemas culturais, políticos e econômicos que os estruturam.
- Contabilidade ecológica: a calculadora da pegada ecológica recomenda modelos múltiplos e muito diferentes de alcançar a sustentabilidade, e fomentam a grande discussão sobre ICMS ecológico, pagamento por serviços ambientais (PSA) e etc.
- Direções futuras: as discussões sobre a pegada ecológica geralmente levam a questões amplas, tais como definir e construir uma sociedade sustentável.

Uma educação que conduz a sustentabilidade: o papel da Escola

A Escola é a melhor mediadora social e a maior instrumentadora dos conceitos universais e por isso, é a melhor escolha para mentorar a educação ambiental. Em primeiro lugar, por envelopar todo um cinturão social e econômico de maneira mais abrangente. E em segundo, por dispor institucionalmente do poder em conferir grau acadêmico formativo. Isto posto, como medida e como conceito é extremamente útil como construção de uma ferramenta de equidade e promoção e bem-estar.

A educação para o desenvolvimento sustentável é essencial para o processo da primeira infância à educação de adultos. A educação é de especial importância para as crianças, pois os valores, estilos de vida

e atitudes são determinados desde muito cedo. A educação ambiental (EA) e a educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) tornou-se uma prioridade crescente nos níveis local, nacional e internacional, nos últimos anos. O papel central das EA e EDS, em promover os valores e as habilidades necessárias para cumprir a missão da escola, é indiscutível pois campeia níveis sociais diversos.

Em sua definição mais básica, sustentabilidade refere-se a um modo de vida que leva em consideração, os limites do ambiente natural como o apoio e o esteio do conhecimento. A sustentabilidade tem duas dimensões: influência e dependência. Quanto mais se aprofunda o entendimento da influência humana sobre o meio ambiente, mas se constata a relação de dependência entre os sistemas ecológicos e a diversidade das atividades econômicas.

A educação entra como coadjuvante no sentido de engendrar em primeiro lugar: consciência e compreensão. Em segundo, no sentido de envolver os indivíduos na reflexão crítica dos estilos de vida atuais e ações e capacitá-los a tomar decisões e mudanças informadas em direção a um mundo mais sustentável como está posto na definição da pegada ecológica (Fien e Tilbury, 2002; Tilbury, 2004). O conhecimento, valores e práticas da sustentabilidade oferecem uma forma de fazer isso, com seu foco na abordagem ambiental e questões sociais por meio de práticas pedagógicas sociais, comportamentais e críticas, e seu apoio a abordagens interdisciplinares para superar a fragmentação do currículo (Tilbury, 1995).

A escola como espaço de educação ambiental

Os problemas de sustentabilidade estão, sem dúvida, entre as principais preocupações da atualidade, e abrangem quase todos os aspectos da sociedade. Essa classe de dilemas sócio- ecológicos é bem conhecida como problemas perversos (Rittel e Webber, 1973). Problemas perversos⁴ são aqueles de questões complexas, que não definição clara e que não podem ser resolvidos, através dos modos tradicionais de tomada de decisão. Eles não são necessariamente moralmente perversos, e problemáticos, pois suas soluções resistem às habituais tentativas de resolvê-los e trazer outras implicações, muitas vezes imprevistas.

Contrastá-los como problemas domesticados, para os quais o conhecimento científico usa o *senso comum*, pode levar a banalização e ao desdém da sociedade, mas se tratados como procedimentos podem derivar em soluções (Brown et al., 2010; Rittel e Webber, 1973). Os problemas da sustentabilidade são um exemplo, bem conhecido de problemas perversos nos quais estes evidenciam dificuldades no problema de

⁴ Nos Estados Unidos se proibiu desde 1992, lavar carros com água tratada da rua, sendo a pena passível de detenção e multa maior a US\$ 900.

formulação, podendo apresentar várias soluções, mas não são compatíveis, são únicos, e consistem em competir objetivos, e são descritos por prazos abertos (Lotz-Sisitka et al., 2015; Seager et al., 2012). Assim, surge o desafio para as instituições de ensino ferramentar os indivíduos com habilidades necessárias para compreender e resolver problemas dessa natureza.

Tornando o invisível visível, a educação aliada à economia mostra que muito dos modelos de consumo e seus muitos impactos ambientais, não são imediatamente óbvios, uma vez que são obscurecidos por nosso conhecimento limitado de qualquer número de processos complexos de extração e produção.

A pegada ecológica encoraja a investigação e discussão desses processos e, portanto, oferece muitas oportunidades para considerar mais plenamente os impactos humanos no mundo natural. Com o rápido aumento da população mundial e da industrialização, a demanda por produtos fortes em recursos naturais são mais e mais efusivas.

METODOLOGIA

Segundo Gil (2008) “os métodos têm por objetivo proporcionar ao investigador os meios técnicos para garantir a objetividade e a precisão no estudo dos fatos sociais. Mais especificamente, visam fornecer, esses métodos, a orientação necessária à realização da pesquisa social, sobretudo no referente à obtenção, processamento e validação dos dados pertinentes à problemática que está sendo investigada” (GIL, 2008).

Branski (2015) aborda a metodologia de estudo de caso como “um método de pesquisa que utiliza, geralmente, dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto”. O que condiz com o que Yin, 2009 que afirma que a MEC (metodologia de estudo de caso) caracteriza-se por ser um estudo detalhado e exaustivo de poucos, ou mesmo de um único objeto, fornecendo conhecimentos profundos.

Fontgalland (2021) apud Branski (2015) argumenta que para desenvolver uma pesquisa utilizando o método do estudo de caso é preciso cumprir cinco etapas: delineamento da pesquisa; desenho da pesquisa; preparação e coleta dos dados; análise dos casos e entre os casos; e elaboração dos relatórios (figura 1). As duas últimas etapas ocorrem paralelamente. Nesse trabalho optou-se pela metodologia de estudo de caso pois a mesma, admitindo os contornos elaborado em Gerhardt e Silveira (2009), e em Branski (2014) valida o entendimento da pesquisa em tela.

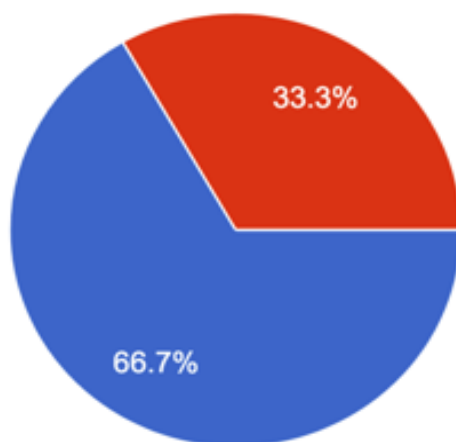
Neste estudo, a metodologia utilizada foi a de estudos de casos onde levantou-se através de dados tabulados, em pesquisa, via questionários, a influência da pegada ecológica na educação ambiental via conhecimento do arcabouço teórico ambientalista. O questionário foi feito com 143 estudantes e procedeu através de perguntas via caixa suspensa, relativa ao entorno da escolaridade formal curricular, e dos conceitos de meio ambiente envolvendo os contornos da pegada ecológica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram apresentadas dez questões a 143 estudantes de uma escola pública na cidade de Campina Grande, PB. Da ordem das perguntas, foram utilizados os critérios de múltipla escolha e de caixa suspensa, permitindo comentários e escolha de outras alternativas mais elucidativas de resposta.

A existência da pegada ecológica, como ferramenta de domínio público, ainda é pouco notória, haja vista que 66.7% dos entrevistados, desconhecem o tema ou não tem nenhuma afinidade com este. Isso revela, ainda a pouca influência da pegada ecológica, nos projetos curriculares, na cidade de Campina Grande.

FIGURA 3: Conhecimento da Pegada Ecológica e das Ferramentas ambientais.



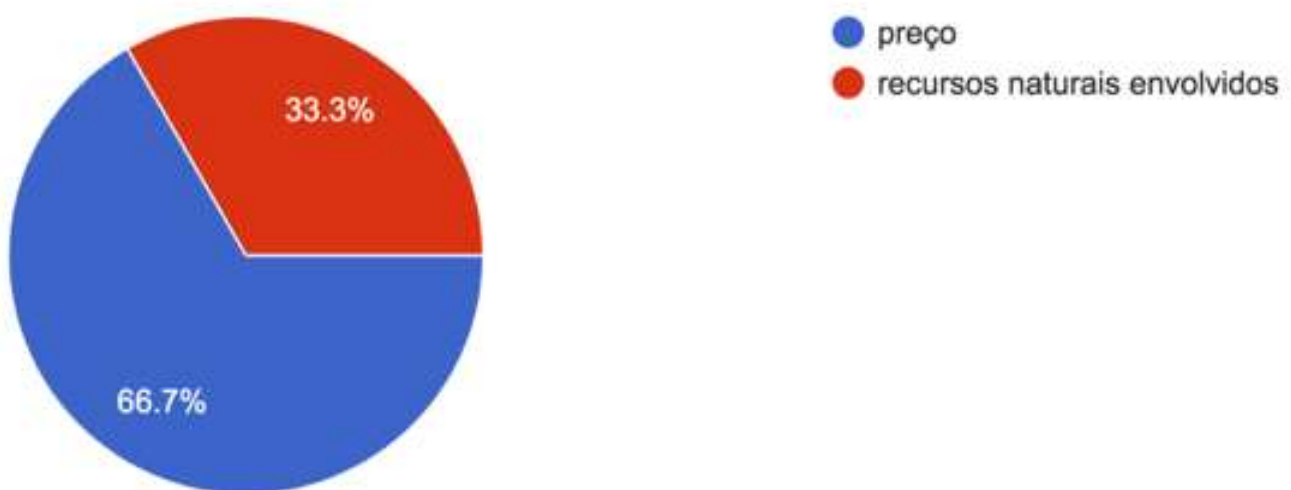
FONTE: Elaboração Própria (2021).

Segundo Wacknagel & Galli (2003), qualquer coisa que não seja informação, **de boa qualidade**⁵, é crítica para a sobrevivência de estudos acadêmicos. Boas decisões são tomadas com o máximo de evidências empíricas quanto possível, não com base em uma suposição cega. *É imprudente – ou perigoso – agir sobre nada menos.* Isso nos remete, a questão que foi colocada sobre o conhecimento da exaustão dos recursos naturais relacionadas às atividades industriais, onde 76,2% dos respondentes afirmam que desconheciam o tema e apenas 23,8% tinham ouvido algo, mas sem muita propriedade. No tocante, ainda a escolha dos bens, conforme a Figura 4, se por preço ou por recursos naturais envolvidos, 66,7% escolheram a opção preço. Como contumaz, o efeito demanda- oferta parte na frente. Citando Wackangel

⁵ Grifo nosso

& Galli (2003) entende-se que o mercado exerce sobre o indivíduo uma forte pressão: condição preço-demanda. Nessa leitura, os recursos ecológicos, hídricos, de biomassa e de energia fóssil são um valor absoluto onde as necessidades de consumo dos seres humanos não necessariamente são *open doors de* exploração economias. No entanto, as explorações excederam o que o planeta pode regenerar – por uma margem cada vez maior.

FIGURA 4: Escolha de produtos por recursos naturais ou preço.



FONTE: Elaboração Própria (2021).

Ainda de acordo com Wackernagel & Galli (2012), as nações podem permanecer competitivas, mesmo neste mundo de recursos limitados (fato esse que não limita a matriz de produtos industriais). Tudo se resume a decisões. A Pegada Ecológica pode apoiar e informar as questões políticas dos países a partir de um número de ângulos aqui divididos em questões:

- Até que ponto o capital natural é relevante para o sucesso econômico?
- Quais os riscos potenciais apresenta o déficit para a biocapacidade na composição do Produto nacional?
- Quais estratégias informacionais são utilizados para usar a pegada ecológica como sinalizadora de um país em situação de déficit ?
- Como será o futuro se não resolvermos o “problema de limitação de recursos” ?
- Quais ações imediatas podem os tomadores de decisão tomar para garantir um futuro viável para seus países ?

- Como é do interesse próprio de cada país fazer da gestão de recursos uma prioridade?

TABELA 1: Mudança de Estilo de Vida e Renda dos indivíduos em Salário expressos em R\$ (2021).

Uso de produtos com teor em recursos naturais	S1 (> 10 salários)	S2 (< 8 salários)	S3 (< 5 salários)	S4 (< 3 salários)
Forte	104	116	143	142
Moderado	89	56	32	23
Fraco	23	12	8	2
Não-usa	0	0	0	0

FONTE: Elaboração Própria (2021); Nota: S1, S2, S3 e S4 – estilos de vida condicionados à renda.

Ao abordar essas questões, pôde-se vislumbrar a diferença entre o sucesso de longo prazo de um país e sua vulnerabilidade no tocante aos recursos naturais. A tomada de decisões estratégicas, com base na compreensão dos fundamentos da economia, pode redefinir uma nação no caminho de maior sucesso e segurança econômica. Os pioneiros que optam por compreender suas necessidades de recursos, limites e dependência podem melhor garantir o bem-estar de seus povos e a prosperidade de suas nações.

Na tabela 1, observou-se 4 estilos de vida condicionados à renda dos indivíduos (expressos em termos de salários nominais), correlacionando-os com produtos e seus respectivos teores de recursos naturais. Ficou claro, que os indivíduos portadores de renda, mais alta, tendem a optar por estilo de vida, poupador de recursos naturais, dado que os preços dos bens exercem menor influência na decisão de compra. Desta forma, pôde-se inferir também, que estes podem ter alguma educação ambiental. Os indivíduos que ganham menos do que três salários, os preços exercem uma forte influência nas decisões finais, sendo estes fortes num estilo, mais gastador de recursos naturais. Neste caso, não se pode afirmar que há ou não, o desconhecimento de algum argumento ambiental, mas é plausível afirmar que a renda é implicadora de seu comportamento em relação ao consumo de bens mais gastadores em termos de recursos naturais.

CONCLUSÕES

Neste estudo, foram evidenciados tópicos relativos à importância da educação ambiental onde a Escola é mais significativa instituição a qual contribui para a aprendizagem permanente da pegada ecológica de maneira permanente e formal. As práticas são eficazes na mudança de atitudes, consciência e comportamento dos alunos em relação problemas ambientais (Cetin, 2015). O indivíduo, como parte integrante da natureza, participa desde sempre, em todas as etapas históricas fazendo produzir significativa quantidade de processos exaustivos no meio ambiente (vide experimento tabela 1).

É perceptível, que na cidade de Campina Grande, ainda há um grande desconhecimento quanto a pegada ecológica e os demais conceitos que essa ferramenta suporta e, portanto, há mais do que nunca a necessidade de envolver a Escola de base nesse interesse.

O conceito de "pegada ecológica" é uma medida quase intuitiva do impacto de indivíduos ou sociedades sobre a natureza. Ele fornece uma ferramenta de contabilidade simples, mas elegante, que pode ajudar à atentar para o impacto dos padrões de consumo humano na Terra. Atualmente, a pegada ecológica já é 30% maior do que o que o mundo pode oferecer.

Como ferramenta educacional a pegada ecológica é uma a mais eficaz do que o conhecimento de que temos didaticamente em termos de mudança de nossas atitudes e comportamentos ambientais positivamente, porque expressa digitalmente nossos efeitos negativos no mundo. Neste estudo, pretendeu-se estimular o uso da pegada ecológica, como ferramenta de educação ambiental como condição eficaz na mudança de consciência, de atitudes e dos rumos da pesquisa científico-tecnológica em perspectiva dos professores e alunos voltados para uma vida sustentável. Como componentes da educação ambiental a partir da pegada ecológica sugere-se:

- Conscientização e sensibilidade ao meio ambiente e aos desafios ambientais
- Conhecimento e compreensão do meio ambiente e dos desafios ambientais
- Atitudes de preocupação com o meio ambiente e motivação para melhorar ou manter a qualidade ambiental
- Habilidades para identificar e ajudar a resolver desafios ambientais
- Participação em atividades que levem à resolução de desafios ambientais
- A educação ambiental não defende um determinado ponto de vista ou curso de ação. Em vez disso, a educação ambiental ensina os indivíduos a pesar os vários lados de uma questão por meio do pensamento crítico e aprimora suas próprias habilidades de resolução de problemas e tomada de decisão.

REFERÊNCIAS

[1] AYDIN, O. & Aykac, N. The effect of the education implemented by the creative drama method on the environmental awareness of pre-school students. *Creative Drama Journal*, 11(1), 1-16, 2016.

[2] BROWN, G. Environmental education outside of classroom, v.23,n.1, p.3-6, 2015.

[3] BRASIL ESCOLA acesso in: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/pegada-ecologica.htm>, 2021.

[4] CETIN, F. A. The effect of ecological footprint education on 8th grade students' attitude, awareness and behaviour towards sustainable life. (Master's Thesis), 2015. Dahms, H. U et al. innovative approaches to learning in environmental science, *frontiers in Environmental Science*, 2020. Fenner, R. The evolving role of engineers: towards sustainable development of the built environment, *journal of International development*, 2007.

[5] FIEN, J. Education for the environment: critical curriculum theorizing and environmental education. Victoria, Australia: Deakin University Press. Fien, J., & T, Trainer. (Eds.). (1993). Environmental education. a pathway to sustainability. a vision of sustainability. Geelong, Australia: Deakin University Press, 1993.

[6] GALANG, A. P. Environmental Education for Sustainability in Higher Education Institutions in the Philippines. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, (4) 2, 138-150, 2010 Global Higher Education for Sustainability Partnership. The Lüneburg Declaration on Higher Education for Sustainable Development. Available at: <http://portal.unesco.org/education/en/files/37585/11038209883LuneburgDeclaration.pdf/LuneburgDeclaration.pdf>, 2001

[7] GFN - Global Footprint Network, *Mediterranean Ecological Footprint Trends*, 2012.

[8] GIL. A.C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*, 6ª. Edição, Ed. Atlas, São Paulo, 2008.

[9] GRI Sustainability Reporting Guidelines, 2002

[10] IUCN 2003 acesso in: <https://www.iucn.org/>

[11] RITTEL, H. & Webber. M. *Dilemmas in general theory of planning*, Ed. Elsevier, 1973.

[12] SWAIN, R.B. "A critical analysis of the sustainable development goals", in Leal Filho, W. (Ed.),

[13] *HANDBOOK of Sustainability Science and Research*. World Sustainability Series, Springer, Cham,

pp. 341-355, 2018.

[14] TILBURY, D. Environmental Education for Sustainability: A Force for Change in Higher Education, 2004.

[15] TILBURY, D. Environmental Education for Sustainability: defining the new focus of environmental education in the 1990s, in Environmental education research, 1995.

[16] UNDP - United Nations Development Programmer, Human Development Report 2010 The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development (New York: Palgrave Macmillan, 2011).

[17] UNDPI - United Nations Department of Public Information, “Sustainable development goals” report 2020, available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300> (accessed 4 oct 2021).

[18] WACKERNAGEL, M. & Galli Ecological Footprint: Economic Performance and Resource Constraints, 2013.

[19] WACKERNAGEL et al., Ecological Footprints of Nations: How Much Nature Do They Use? How Much Nature Do They Have? Rio+5 Forum Study, 10 March 1997, commissioned by the Earth Council and distributed by the International Council for Local Environmental Initiatives, Toronto, 2003.

[20] WACKERNAGEL, M. & Rees, W. Our ecological footprint reducing human impact on the earth. Canada: New Society Publishers, 1996.

[21] WEBBER, J. et al. Teaching sustainability as complex systems approach: a sustainable development goals workshop, in International Journal of Sustainability an High Education, Emerald Ed., v. 22, n.8., 2021.

[22] WWF- Brasil acesso in : <https://www.wwf.org.br>, 2021.