

PEGADA DE CARBONO: Qual a minha participação?

Tarcísio Rocha Vicente de Deus¹

Vanêssa Coelho da Silva²

Regina Lúcia Félix de Aguiar Lima³

Educação Ambiental

Resumo

O trabalho insere-se no âmbito das práticas educacionais no contexto, unir ensino, pesquisa e extensão relacionando consumo humano com mudanças climáticas no contexto da pegada de carbono. Assim tendo por objetivo criar uma proposta que integra ensino e extensão universitária para realização de divulgação científica, com abordagem voltada à educação básica, para tratar do tema pegada de carbono, buscando promover a percepção do impacto individual e conscientização ambiental. A proposta foi elaborada por alunos de pós-graduação em colaboração com alunos de graduação para aplicação a alunos da educação básica que participaram da 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT 2019) entre os dias 22 e 25 de outubro de 2019 no município de Petrolina-PE. A atividade de divulgação científica incluiu apresentação do tema pegada de carbono e mudanças climáticas, na forma dialogada, com uso de maquetes e painéis informativos. A proposta elaborada contribuiu para a divulgação científica sobre pegada de carbono, produziu reflexão e estimulou a adoção de comportamento individual para a diminuição da emissão de carbono na atmosfera, e reuniu alunos da educação básica, graduação e mestrado.

¹ Mestrando, Universidade de Pernambuco – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, tarcisio.rocha@outlook.com.br.

² Mestranda, Universidade de Pernambuco – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, vanessacoelho1997@outlook.com.

³ Prof. Dra. Universidade de Pernambuco – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, regina.aguiar@upe.br.

INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos fenômenos como Aquecimento Global, Efeito Estufa e Mudanças Climáticas ganharam grande relevância na mídia e nas pesquisas, isso está relacionado com a relevância que estes temas possuem quando se trata da vida do planeta. Muito se vem falando sobre isso, pois se chegou à conclusão que para manter os recursos naturais da Terra, mesmo com o enorme crescimento populacional, é necessário buscar uma diversidade maior de meios de conservação, além de implantar uma cultura de "consumo consciente" (MUNIZ, 2010).

O Semiárido nordestino apresenta grandes índices de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental, isso devido a grande parte da população local desenvolver atividades agrícolas com elevada dependência da disponibilidade dos recursos naturais. O bioma Caatinga, por se só é potencialmente vulnerável às mudanças climáticas, o que se agrava por apresentar 80% de sua área com alterações realizadas pelo homem, por meio de exploração predatória (CASTRO; CAVALCANTE, 2011).

O conhecimento das possíveis mudanças no clima e suas consequências para o Semiárido brasileiro torna possível o desenvolvimento de práticas de mitigação ou adaptação importantíssimas no desenvolvimento de políticas públicas sustentáveis (ANGELOTTI; *et al.*, 2011).

O dióxido de carbono (CO₂) é um dos principais gases do efeito estufa presentes no ambiente, ele interfere de forma grave na estabilidade climática mundial, que podem ser diretamente relacionadas a muitas novas doenças e “desastres naturais”. Nesse contexto, a redução ou neutralização nas emissões de GEE, partem inicialmente de uma análise detalhada do sistema, proporcionando informações valiosas quanto aos riscos das mudanças climáticas (SILVA *et al.*, 2015).

Nesse sentido, foi criado o conceito de Pegada de Carbono, que muitas das vezes remetida ao conceito de “pegada ecológica”, parte como um indicador de sustentabilidade ambiental quantificando os recursos materiais e energéticos de um determinado padrão de consumo das populações humanas. Na prática, essa pegada consiste na quantidade de dióxido de carbono (CO₂) que nós seres humanos produzimos em nossa vida cotidiana, trata-se de uma forma de avaliação sobre o impacto de nosso consumo a o ambiente possibilitado através da estimativa de emissões de GEE (LAMIM-GUEDES, 2013). Neste sentido a pegada de carbono avalia nossas ações e o impacto positivo e negativo desta

para com o meio ambiente. Por sua vez, em decorrência aos problemas ambientais constantes e muitas vezes causados pelo aumento dos GEE, criou-se a Pegada Ecológica. Segundo Bizi (2007), a Pegada Ecológica é uma ferramenta que transforma o consumo de matéria-prima e a identificação de resíduos de um sistema econômico ou de uma comunidade humana, em área correspondente de terra ou de água produtiva, auxiliando o processo de decisão quanto à realização de atividades mais benéficas ao meio.

Desta forma, objetivou-se criar uma proposta que integra ensino e extensão universitária para realização de divulgação científica, com abordagem voltada à educação básica, para tratar do tema pegada de carbono, buscando promover a percepção do impacto individual e conscientização ambiental aos alunos da rede pública de ensino no município de Petrolina-PE.

METODOLOGIA

O projeto foi elaborado como atividade proposta na disciplina Educação Ambiental e Sustentabilidade, do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA), e teve a colaboração de graduandos de Ciências Biológicas da Universidade de Pernambuco Campus Petrolina – PE. A proposta foi aplicada durante a 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT 2019) entre os dias 22 e 25 de outubro de 2019, aos alunos da educação básica que participaram do evento.

Durante a elaboração da proposta, a equipe realizou o planejamento do conteúdo, através da busca de informações a respeito da temática abordada por meio de pesquisas bibliográficas em encontros presenciais e atividades remotas, para definir o roteiro e elaborar o material a serem utilizados na apresentação. A seguir realizou-se preparação de material didático (painel e maquetes) e pesquisa do questionário (Figura 1, 2 e 3), sobre o tema e propostas de dinâmicas para estimular a participação do público alvo e que permitissem a análise da pegada de carbono de cada indivíduo, com base nas suas atividades diárias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do questionário (Figura 1, 2 e 3) possibilitou-nos um conhecimento quanto ao nível de informação e contato direto com a realidade dos alunos relacionado a temática proposta.

- 1- Ao fazer compras no supermercado:
- A) Compro tudo que tenho vontade, sem prestar atenção no preço, na marca ou na embalagem;
- B) Uso apenas o preço como critério de escolha;
- C) Presto atenção se os produtos de uma determinada marca são ligados a alguma empresa que não respeita o meio ambiente ou questões sociais;
- D) Procuo considerar preço e qualidade, além de escolher produtos que venham em embalagens recicláveis e que respeitem critérios ambientais e sociais.
- 2- Entre os alimentos que normalmente você consome, que quantidade é pré-preparada, embalada ou importada?
- A) Quase todos; B) Metade;
- C) Um quarto;
- D) Muito poucos. A maior parte dos alimentos que consumo não é pré-preparada, nem embalada, tem origem orgânica e é produzida na região onde vivo.
- 3- O que acontece com o lixo produzido na sua casa?
- A) Não me preocupo muito com o lixo;
- B) Tudo é colocado em sacos recolhidos pelo lixeiro, mas não faço a menor idéia para onde vai;
- C) O que é reciclável é separado;
- D) O lixo seco é direcionado à reciclagem e o lixo orgânico, encaminhado para a compostagem (transformação em adubo).
- 4- Que eletrodomésticos você utiliza (escolha a opção que mais se pareça com a situação de sua casa)?
- A) Geladeira, freezer, máquina de lavar roupa/ tanquinho e forno de microondas;
- B) Geladeira e máquina de lavar roupa/tanquinho;
- C) Geladeira e forno microondas;
- D) Geladeira.
- 5- Você considera, na sua escolha de compras de eletrodomésticos e lâmpadas, informações referentes à eficiência energética do produto (se o produto consome menos energia).
- A) Não. Compro sempre as lâmpadas e os eletrodomésticos que estiverem mais baratos;
- B) Utilizo lâmpadas frias, mas não levo em consideração a eficiência energética de eletrodomésticos;
- C) Compro eletrodomésticos que consomem menos energia e utilizo lâmpadas incandescentes (amarelas);
- D) Sim. Só utilizo lâmpadas frias e compro os eletrodomésticos que consomem menos energia.
- 6- Você deixa luz, aparelhos de som, computadores ou televisão ligados quando não estão sendo utilizados?
- A) Sim. Deixo luzes acesas, computador e tv ligados, mesmo quando não estou no ambiente ou utilizando-os;
- B) Deixo a luz dos cômodos ligada quando sei que em alguns minutos vou voltar ao local;
- C) Deixo o computador ligado, mas desligo o monitor quando não estou utilizando;
- D) Não. Sempre desligo os aparelhos e lâmpadas quando não estou utilizando, ou deixo o computador em estado de hibernação (stand by).
- 7- Quantas vezes por semana, em média, você liga o ar condicionado em casa ou no trabalho? A) Praticamente todos os dias;
- B) Entre três e quatro vezes;
- C) Entre uma e duas vezes por semana; D) Não tenho ar condicionado.
- 8- Quanto tempo você leva, em média, tomando banho diariamente?
- A) Mais de 20 minutos;
- B) Entre 10 e 20 minutos;
- C) Entre 10 e 5 minutos;
- D) Menos de 5 minutos.
- 9- Quando você escova os dentes:
- A) A torneira permanece aberta o tempo todo;
- D) A torneira é aberta apenas para molhar a escova e na hora de enxaguar a boca.
- 10- Quantos habitantes moram em sua cidade?
- A) Acima de 500 mil pessoas;
- B) De 100 mil a 500 mil pessoas;
- C) De 20 mil a 100 mil pessoas;
- D) Menos de 20 mil pessoas .
- 11- Quantas pessoas vivem na sua casa ou apartamento?
- A) 1 pessoa; B) 2 pessoas; C) 3 pessoas; D) 4 pessoas ou mais.
- 12- Qual é a área da sua casa/apartamento?
- A) 170 metros quadrados ou mais;
- B) De 100 a 170 metros quadrados (3 quartos);
- C) De 50 a 100 metros quadrados (2 quartos);
- D) 50 metros quadrados ou menos (1 quarto).
- 13- Com que frequência você consome produtos de origem animal (carne, peixe, ovos, laticínios)?
- A) Como carne todos os dias;
- B) Como carne uma ou duas vezes por semana;
- C) Como carne raramente, mas ovos/laticínios quase todos os dias;
- D) Nunca (vegetariano).
- 14- Qual o tipo de transporte que você mais utiliza?
- A) Carro é meu único meio de transporte e, na maioria das vezes, ando sozinho;
- B) Tenho carro, mas procuro fazer a pé os percursos mais curtos e privilegio o uso de transporte coletivo sempre que possível;
- C) Não tenho carro e uso transporte coletivo;
- D) Não tenho carro, uso transporte coletivo quando necessário, mas ando muito a pé ou de bicicleta.
- 15- Por ano, quantas horas você gasta andando de avião?
- A) Acima de 50 horas; B) 25 horas; C) 10 horas; D) Nunca ando de avião.

Figura 1: Questionário, “Qual o tamanho de sua pegada?”.

Fonte: COSTA *et al.*, 2007.

Calcule sua Pegada

Chegou o momento de conhecer o impacto dos nossos hábitos diários na Natureza. Revisite o questionário e transfira suas respostas para a tabela abaixo. Por fim, some os valores de cada opção marcada e conheça o tamanho estimado de sua Pegada Ecológica.

Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5
a = 4 <input type="radio"/>	a = 4 <input type="radio"/>	a = 4 <input type="radio"/>	a = 4 <input type="radio"/>	a = 4 <input type="radio"/>
b = 3 <input type="radio"/>	b = 3 <input type="radio"/>	b = 3 <input type="radio"/>	b = 3 <input type="radio"/>	b = 3 <input type="radio"/>
c = 2 <input type="radio"/>	c = 2 <input type="radio"/>	c = 2 <input type="radio"/>	c = 2 <input type="radio"/>	c = 2 <input type="radio"/>
d = 1 <input type="radio"/>	d = 1 <input type="radio"/>	d = 1 <input type="radio"/>	d = 1 <input type="radio"/>	d = 1 <input type="radio"/>
Questão 6	Questão 7	Questão 8	Questão 9	Questão 10
a = 4 <input type="radio"/>	a = 4 <input type="radio"/>	a = 4 <input type="radio"/>	a = 4 <input type="radio"/>	a = 8 <input type="radio"/>
b = 3 <input type="radio"/>	b = 3 <input type="radio"/>	b = 3 <input type="radio"/>	b = 3 <input type="radio"/>	b = 6 <input type="radio"/>
c = 2 <input type="radio"/>	c = 2 <input type="radio"/>	c = 2 <input type="radio"/>	c = 2 <input type="radio"/>	c = 4 <input type="radio"/>
d = 1 <input type="radio"/>	d = 1 <input type="radio"/>	d = 1 <input type="radio"/>	d = 1 <input type="radio"/>	d = 2 <input type="radio"/>
Questão 11	Questão 12	Questão 13	Questão 14	Questão 15
a = 8 <input type="radio"/>	a = 8 <input type="radio"/>	a = 8 <input type="radio"/>	a = 8 <input type="radio"/>	a = 12 <input type="radio"/>
b = 6 <input type="radio"/>	b = 6 <input type="radio"/>	b = 6 <input type="radio"/>	b = 6 <input type="radio"/>	b = 9 <input type="radio"/>
c = 4 <input type="radio"/>	c = 4 <input type="radio"/>	c = 4 <input type="radio"/>	c = 4 <input type="radio"/>	c = 6 <input type="radio"/>
d = 2 <input type="radio"/>	d = 2 <input type="radio"/>	d = 2 <input type="radio"/>	d = 2 <input type="radio"/>	d = 3 <input type="radio"/>

total >



Figura 1: Tabela de avaliação do questionário.
 Fonte: COSTA *et al.*, 2007.



Figura 3: Tabela de avaliação do questionário.
Fonte: COSTA *et al.*, 2007.

Vimos que mediante a aplicação de um determinado questionário, conseguimos traçar um conjunto de comportamentos humanos relativamente típicos, observados em sua vida diária e sobre os quais podem ser traçados medidas de gestão sustentáveis.

A metodologia usada na elaboração dessa proposta tem grande importância pedagógica, uma vez que inclui interação entre alunos de diferentes graus de ensino e com o desafio de vivenciar a divulgação científica de um tema tão relevante na atualidade. As atividades realizadas possibilitaram despertar nos estudantes uma empatia com as

questões socioambientais, estimulando-os a propor soluções para os problemas existentes e repensar a forma de vida de nossa sociedade atual.

As pegadas de carbono colaboram com a promoção das mudanças necessárias para combater problemas ecológicos do planeta. A realização de atividades como caminhar, andar de bicicleta, fazer rodízio de carro; utilizar meios de transportes públicos são alternativas possíveis para o enfrentamento das emissões de gases, sendo condições viáveis as pessoas no geral (Pacheco, 2011).

Destaca-se a que importância desse trabalho para o Semiárido nordestino se deve as ações que podem ser desenvolvidas através do conceito pegada de carbono, a fim de desenvolver técnicas ou metodologias capazes de reduzir os impactos ambientais ocasionados no bioma caatinga devido as ações do homem. Além disso, regiões semiáridas serão mais fortemente afetadas pelas mudanças climáticas que estão em curso no planeta (Angelotti *et al.*, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta elaborada contribuiu para a divulgação científica sobre pegada de carbono, produziu reflexão e estimulou a adoção de comportamento individual que promova a diminuição da emissão de carbono na atmosfera.

A estratégia da elaboração da atividade de educação ambiental permitiu integrar alunos de diferentes níveis de formação educação básica, graduação e mestrado, aprofundar o conhecimento e a divulgação científica na temática, contribuir para o avanço nas metas dos objetivos do desenvolvimento sustentável, e promover atividade que inclua ensino e extensão.

REFERÊNCIAS

ANGELOTTI, F. FERNANDES JÚNIOR, P. I.; SÁ, I. B. **Mudanças Climáticas no Semiárido Brasileiro: Medidas de Mitigação e Adaptação.** Revista Brasileira de Geografia Física, Recife, v. 06, p. 1097-1111, 2011.

BIZI, A. **Pegada Ecológica: ferramenta para a formação de consumidores conscientes.**

Cadernos PDE. Versão online ISBN 978-85-8015- 037-7. 2007.

CASTRO, A. S.; Cavalcante, A. **Flores da Caatinga**. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido - INSA, 2011. 116 p.

COSTA, L.; VALENTE, M.; FALCÃO, A. **Pegada Ecológica: que marcas queremos deixar no planeta?** Brasília: WWF-BRASIL, 2007. Disponível em:
<https://pt.slideshare.net/flavia.smarti/pegada-ecologica>. Acesso em: 20/07/2020

LAMIM-GUEDES, V. **Pegada de Carbono: Práticas educativas sobre mudanças climáticas** Revista EA, Número 44, Ano XII, ISSN 1678-0701, 2013.

MUNIZ, R. M. **Aquecimento global: uma investigação das representações sociais e concepções de alunos da escola básica**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

PACHECO, G. **Cálculo da pegada de carbono como estratégia de educação ambiental na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor José Ferrugem, Santa Cruz do Sul, RS**. Universidade Federal de Santa Maria, Agudo, RS, 2011.

SILVA, V. P. R.; ALEIXO, D. O.; ALMEIDA, Rafaela Silveira Rodrigues; CUNHA-CAMPOS, João Hugo Baracuy; ARAUJO, Lincoln Elói de. **Modelo integrado das pegadas hídrica, ecológica e de carbono para o monitoramento da pressão humana sobre o planeta**. *Ambiência*, Guarapuava (PR), v.11 n.3 p. 639 – 649, 2015.