

## ***As dificuldades para alcançar a sustentabilidade sob o enfoque do conceito de Pegada Ecológica***

A educação ambiental conta com diversas ferramentas, sendo que uma delas é a Pegada Ecológica, conceito que aponta o índice de sustentabilidade, considerando a constatação de que os países mais desenvolvidos são os que geram os maiores impactos ecológicos no planeta, e isso se deve ao estilo de vida que seus habitantes levam com altos níveis de consumo. O seguinte trabalho teve como objetivo investigar quais são as principais causas que dificultam esses países alcançarem o índice da Pegada Ecológica e o seu papel na educação ambiental. Para a realização deste trabalho, foram feitas análises qualitativas e descritivas através de uma revisão de literatura. Concluindo que para manter o índice da Pegada Ecológica sob medida é preciso ir além do consumo comedido, escolhendo representantes que também tenham essa consciência ambiental, garantir que o máximo de pessoas tenham seus direitos humanos preservados, optar por produtos e serviços de empresas que se preocupam em preservar os recursos naturais, hábitos alimentares mais vegetarianos, em ciência com inovação tecnológica e utilização de energias renováveis. Entende-se como dever de todos a preservação do planeta, bem como a imprescindível necessidade de investir e aprimorar a educação ambiental e deixá-la ao alcance de todos.

**Palavras-chave:** Pegada Ecológica; Consumismo; Biocapacidade; Sustentabilidade.

## ***Difficulties in achieving sustainability under the concept of the ecological footprint concept***

Environmental education has several tools, one of which is the Ecological Footprint, a concept that points to the sustainability index, considering the fact that the most developed countries are the ones that generate the greatest ecological impacts on the planet, and this is due to the lifestyle that its inhabitants lead with high levels of consumption. The objective of this study was to investigate the main causes that make it difficult for these countries to reach the Ecological Footprint index and their role in environmental education. For the accomplishment of this work, qualitative and descriptive analyzes were made through a literature review. Concluding that in order to keep the Ecological Footprint index under measure it is necessary to go beyond moderate consumption, choosing representatives who also have this environmental awareness, to ensure that the maximum number of people have their human rights preserved, to choose products and services from companies that care in preserving natural resources, vegetarian eating habits, in science with technological innovation and the use of renewable energies. It is understood as a duty of all the preservation of the planet, as well as the indispensable need to invest and improve environmental education and make it available to all.

**Keywords:** Ecological footprint; Consumerism; Biocapacity; Sustainability.

Topic: **Engenharia de Sustentabilidade e Meio Ambiente**

Received: **14/07/2017**

Approved: **15/10/2017**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

**Marcos Vinícius Lopes da Cruz Sousa**

Faculdade Guarai, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/5259968023985874>

[marcosdrops@hotmail.com](mailto:marcosdrops@hotmail.com)

**Ana Paula Silva de Almeida**

Faculdade Guarai, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/7773411935838398>

[paula-almeida-22@hotmail.com](mailto:paula-almeida-22@hotmail.com)

**Luiza Bangoim Leal**

Faculdade Guarai, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/5135043238661629>

[luizable@gmail.com](mailto:luizable@gmail.com)

**Carla Regina Rocha Guimarães**

Faculdade Guarai, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/7142063757833875>

[carla.guimaraes@iescfag.edu.br](mailto:carla.guimaraes@iescfag.edu.br)

**Liberta Lamarta Favoritto Garcia Neres**

Faculdade Guarai, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/0563097731032602>

[libertalamarta@gmail.com](mailto:libertalamarta@gmail.com)



DOI: 10.6008/SPC2318-3055.2017.001.0003

### **Referencing this:**

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>

## INTRODUÇÃO

O conceito de Pegada Ecológica foi lançado na década de 90 pelos cientistas canadenses Mathis Wackernagel e William Rees através da publicação do livro “Our ecological footprint”, e é considerado um índice de sustentabilidade, sendo utilizado para calcular o impacto do consumo humano em relação aos recursos naturais do planeta (RIBEIRO et al., 2007; SCARPA et al., 2012). Em outras palavras, a medida da pegada ecológica relaciona e compara a pressão que os humanos exercem sobre os ecossistemas e sua capacidade de regeneração (PEREIRA, 2008).

Para o cálculo desse índice é levado em consideração questões como a emissão de gases de efeito estufa e a presença de poluentes no ar, na água e no solo. O resultado pode dar uma ideia de como um indivíduo, cidade ou país está consumindo os recursos naturais e as consequências que os hábitos das sociedades modernas podem causar (SICHE et al., 2007).

O Relatório Planeta Vivo, edição de 2012 traz um grande alerta para a humanidade sobre a degradação do planeta e suas transformações através do estilo de vida atual. Estima-se que atualmente é gasto 50% mais recursos do que a terra é capaz de oferecer, nesse ritmo até 2030 dois planetas Terra não serão suficientes para suprir as necessidades da população (CIDIN et al., 2007).

Para que no futuro haja água, alimento e energia para as pessoas é preciso que todos - governos, empresas, comunidades e cidadãos - assumam o compromisso da sustentabilidade (SICHE et al., 2007; RIBEIRO et al., 2007; GUIMARÃES et al., 2009).

O cálculo da pegada ecológica serve para ampliar a consciência entre o desenvolvimento e a sustentabilidade (SICHE et al., 2007). No entanto, a grande dificuldade de tornar seus argumentos aceitáveis para políticas públicas se deve à complexidade de seu cálculo para a tomada de decisões (GUIMARÃES et al., 2009) e ao fato de bater diretamente nos interesses econômicos e políticos (MARTINE, 2007).

A crise econômica tem agravado a degradação ambiental principalmente em países desenvolvidos, servindo de desculpa para se adiar o enfrentamento das questões ambientais (ACSELRAD, 2004). A abordagem da pegada ecológica pode ser utilizada para demonstrar como países em diferentes níveis de “desenvolvimento” pressionam diferentemente os recursos naturais, havendo situações em que países menos populosos apresentam maior pegada ecológica do que países mais povoados, em virtude dos níveis de consumo (MARTINE, 2007). É importante considerar também que países em desenvolvimento como a China e a Índia estão seguindo o mesmo rumo de países como os Estados Unidos e alguns países europeus, aumentando drasticamente seus impactos na busca incessante de crescimento econômico (ALVES, 2014).

A quantidade de pessoas vivendo atualmente no planeta vem crescendo de forma acelerada sobrecarregando-o a níveis de consumo insustentáveis, o planeta está cada vez mais deteriorado, as quantidades de água e terra são as mesmas, tais fatos trazem a necessidade de abordar o tema Pegada Ecológica para que os níveis de consumo sejam repensados. Levando ao questionamento de como a pegada ecológica pode influenciar na educação ambiental e por que os países mais ricos possuem maiores índices.

Considerando a importância do conceito de Pegada Ecológica como índice de sustentabilidade e a constatação de que os países desenvolvidos são os que geram os maiores impactos ecológicos no planeta, o presente trabalho tem por objetivo investigar, através de uma extensa revisão literária, quais são as principais causas que dificultam esses países alcançarem o índice da pegada ecológica e seu papel na educação ambiental.

## **METODOLOGIA**

Para a realização deste trabalho foram feitas análises qualitativas e descritivas através de uma revisão de literatura, metodologia proposta por Marconi e Lakatos (2010), as seguintes bases de dados: Sites como o World Wide Fund for Nature (WWF); Global Footprint Network; ONU BR, e as plataformas Scientific Electronic Library Online (SciELO) e CAPS, foram encontradas revistas digitais especializadas no assunto como: Relatório Planeta Vivo, Relatório Povos resilientes, Planeta resiliente e livros sobre educação ambiental utilizando as seguintes palavras chaves: Pegada ecológica, Consumismo, Biocapacidade, Sustentabilidade. Foram analisados 25 (vinte e cinco) artigos propostos entre os anos de 1955 a 2016, e 3 (três) livros/documentos, dos anos de 2012 a 2015.

## **Pegada Ecológica**

A Organização das Nações Unidas (ONU) vem debatendo o assunto sustentabilidade desde 1972 em Estocolmo, Suécia, com a participação de vários chefes de Estados de diversos países e a última conferência para debater tal assunto foi realizada em 2012, na cidade do Rio de Janeiro (SCARPA et al., 2012). A pegada ecológica vem sendo calculada desde meados da década de 1960 em que a humanidade vivia dentro dos limites de sustentação do planeta, na qual a Pegada Pcológica era de 2,4 hectares globais (gha) por pessoa, a população mundial era de 3,1 bilhão de habitantes, sendo estipulada a pegada ecológica per capita de 3,7 (gha), havia sustentabilidade.

Já em 1975 a pegada ecológica passou para 2,8 (gha) e a população mundial chegou a 4,1 bilhões de habitantes, a biocapacidade do planeta per capta era de 2,9, ou seja, 97% da capacidade de regeneração (WWF, 2017). O último cálculo da pegada ecológica disponível é do ano de 2012, em que a per capta mundial ficou em 2,8 (gha) e a biocapacidade em 1,7 (gha) (WWF, 2016), a população mundial chegou a 7,2 bilhões de habitantes (ONU, 2016), e a previsão é que até o ano de 2050 este número chegue a 9 bilhões, dados preocupantes para equidade da vida no planeta (PEZZI et al., 2010).

Para Martine (2007), a Pegada Ecológica é uma abordagem inovadora que traz a noção da quantidade de terra produtiva necessária para sustentar a população de uma cidade e seus níveis de consumo. Sendo assim, entende-se que padrões de produção e consumo, e não o tamanho absoluto da população é determinante na questão ambiental.

Conforme WWF (2016), a Pegada Ecológica é composta de 6 (seis) categorias de uso da terra considerados para fazer o cálculo, são estes: pegada de carbono que é representada pela área de florestas necessária para o sequestro de carbono derivado da queima de combustíveis fósseis, excluindo a absorção

dos oceanos por provocar a acidificação; pegada de cultivo é a extensão de áreas cultiváveis para a produção de alimentos e fibras na alimentação humana, incluindo a produção de ração para o gado, oleaginosas e borracha; pegada de terra para o pastoreio representa a área de terras utilizada na criação de gado para o consumo de carne, leite, couro e lã; pegada de produtos florestais é a extensão utilizada na produção de produtos madeireiros, celulose e lenha; pegada de área construída é a área biologicamente produtiva, porém é utilizada para a infraestrutura, como habitação, transporte, indústrias e na produção de energia hidroelétrica; pegada de áreas de pesca representa a estimativa de produção primária anual (fitoplâncton) marinhos e de água doce necessários para a manter peixes e mariscos.

Contudo, a biocapacidade é a capacidade dos ecossistemas se regenerarem, tanto da produção de bens úteis utilizados pelas pessoas, 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, assim como a pegada ecológica é feita expressada por hectares globais. A medida da biocapacidade pode variar de ano para ano, em função do clima, gestão, mudanças nas condições do solo e insumos agrícolas.

O Dia da Sobrecarga da Terra ou Overshoot Day, que está predisposta na tabela 1, em inglês, é o dia em que a demanda da humanidade ultrapassa o poder de regeneração da Terra daquele ano. Tal informação é de responsabilidade da Global Footprint Network organização internacional sem fins lucrativos que coordena as pesquisas, estabelece padrões metodológicos e fornece uma variedade de ferramentas para ajudar a economia humana dentro dos limites ecológicos do planeta.

Para obter o Dia da Sobrecarga da Terra, são calculados os dias daquele ano em que a biocapacidade é suficiente para abastecer a pegada ecológica da humanidade, sendo assim: “(Biocapacidade do Planeta / Pegada Ecológica da Humanidade) x 365 = Dia de Superação da Terra”. A Rede WWF que trabalha em parceria com a Global Footprint divulga as datas das Sobrecargas da Terra desde o ano de 2000, data do seu surgimento, mostrando que de lá para cá está sendo cada vez mais precoce o dia da sobrecarga da Terra assim como mostra a tabela 1 (WWF, 2017).

**Tabela 1:** sobrecarga da Terra x ano.

SOBRECARGA DA TERRA X ANO	
2000	5 de outubro
2001	4 de outubro
2002	30 de setembro
2003	21 de setembro
2004	13 de setembro
2005	6 de setembro
2006	4 de setembro
2007	2 de setembro
2008	4 de setembro
2009	8 de setembro
2010	31 de agosto
2011	27 de agosto
2012	25 de agosto
2013	22 de agosto
2014	19 de agosto
2015	13 de agosto
2016	08 de agosto

Fonte: WWF, 2017.

Além da Pegada Ecológica existem mais outras duas Pegadas que também são indicadores de sustentabilidade, cada uma com sua metodologia, são a Pegada de Carbono e a Pegada Hídrica (WWF, 2017),

no entanto todas são capazes de expressar a pressão humana sobre o planeta definindo-as pela apropriação de recursos biológicos, emissão de gases de efeito estufa e na poluição e consumo de água doce (SILVA et al., 2015).

### **Pegada de carbono**

O dióxido de carbono é um elemento indispensável na natureza, sem ele o processo de fotossíntese não seria realizado e todo o reino vegetal sofreria, pois não haveria a possibilidade de a energia solar ser transformada em energia química. Nos demais organismos ele também é essencial, inclusive para a vida no planeta, ele mantém a temperatura da Terra formando uma camada que retém parte do calor proveniente dos raios solares. O problema é que a partir da revolução industrial este gás passou a ser liberado em grandes quantidades, de forma que o planeta não consegue processar todo o excesso, a camada que antes era benéfica passou a reter mais calor que o esperado, formando o chamado efeito estufa. O uso indiscriminado dos combustíveis fósseis, petróleo e carvão tem efeito bastante significativo neste processo, tendo em vista que as emissões provenientes das atividades humanas são 100 vezes maiores que as emissões vulcânicas (TCU, 2016).

Dentre os combustíveis fósseis mais utilizados estão os derivados do petróleo, o diesel e a gasolina, sendo o diesel o mais poluente, já o etanol, que é obtido a partir da cana-de-açúcar tem sua emissão de CO<sup>2</sup> neutralizada pelo plantio da cana, porém como outros países não utilizam etanol, os carros brasileiros saem das montadoras com os motores regulados para maior uso de gasolina, mesmo que o modelo seja flex, lançando assim grande quantidade de gases poluentes na atmosfera, neste caso a melhor solução seria carros com motores elétricos.

Os níveis de dióxido de carbono e de outros gases do efeito estufa (GEE) são medidos não somente pela queima de combustíveis, mas também pela quantidade de CO<sup>2</sup> que cada produto necessita durante seu processo de produção, por exemplo: um litro de leite corresponde ao equivalente a 1,23 kg de CO<sup>2</sup>, (OLSZENSKI, 2011). 1 kg de frango equivale a 1,95 kg de CO<sup>2</sup> (SILVA JUNIOR, 2011), 1 kg de carne suína equivale a 2,30 kg de CO<sub>2</sub>, (BASSET-MENS, 2005).

### **Pegada hídrica**

O conceito de pegada hídrica foi criado por Hoekstra em 2002, onde o consumo considerado não é somente o usado diretamente pelo consumidor ou produtor, mas também como a apropriação dos recursos hídricos. A pegada hídrica de um produto, leva em consideração as quantidades de água necessária para produzi-lo, e é medida ao longo de sua produção (HOEKSTRA et al., 2011).

A maior parte da pegada hídrica de um consumidor não está ligada a quantidade de água de seu consumo doméstico, mas aos produtos que consome. Em relação às empresas, a maior parte desse consumo está ligada à pegada hídrica de abastecimento (pegada hídrica indireta) e não ao processo de produção (pegada hídrica direta) (HOEKSTRA et al., 2011). O conceito de água virtual foi criado para descrever a quantidade de água embutida nos produtos agrícolas, pois sugere que regiões pobres em água, importem a

água contida nos produtos agrícolas (DIETZENBACHER et al., 2007). Existe uma estreita relação entre a pegada hídrica e a água virtual, pois a pegada hídrica é o total de água virtual contida nos produtos consumida por um indivíduo ou país (CHAPAGAIN et al., 2009).

A pegada hídrica de produtos de um animal é medida por todo o consumo de água durante sua vida com base na pegada hídrica de sua alimentação, e o volume de água por ele consumido, tanto para dessedentação, quanto para higiene, e outras atividades. A pegada hídrica de um animal é dividida em vários subprodutos. Para a produção industrial, a exemplo do frango, é considerado um sistema de produção que leva em média 10 semanas até que o frango possa ser abatido, e se obtenha 1,7 kg de carne branca (SILVA, 2012).

De acordo com Mekonnen e Hoekstra a ave consome em média 33kg de ração e 30l de água, portanto para cada kg de frango são consumidos aproximadamente 2 kg de grãos e 20 litros de água potável durante todo o ciclo de produção (MEKONNEM et al., 2010), no processo de produção de todo o produto há portanto, 3,900l de água. Tais dados se referem a médias globais segundo o mesmo autor. Outro exemplo que pode ser citado é o da carne vermelha, neste caso o processo industrial será usado como base. O processo de produção leva cerca de 03 anos para se abater um animal e se obter 200kg de carne desossada. Cada animal consome em média 1.300kg de ração, 7.200kg de forragem, 24m<sup>3</sup> de água para dessedentação e 7m<sup>3</sup> de água para limpeza geral, matematicamente são gastos então para cada kg de carne desossada cerca de 6,5kg de ração, 36kg de forragem e 155l de água de beber, o valor total de todo este sustento tem embutidos então 15,500l de água, também estes dados se referem a médias globais (HOEKSTRA, 2011).

### **Países mais desenvolvidos, crise econômica e impactos ambientais**

A crise econômica dos países ricos tem agravado a degradação ambiental servindo de desculpa para se adiar o enfrentamento das questões ambientais. Os países mais ricos e com o nível de educação mais elevado são os que mais provocam impacto ambiental no planeta, entretanto países em desenvolvimento como a China e a Índia estão aumentando drasticamente seus impactos na busca incessante de crescimento econômico (ALVES, 2014).

De acordo com Alves (2016) o aumento da Pegada Ecológica está intimamente ligado ao consumismo e as atividades econômicas. O que geralmente coloca os países mais ricos, com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mais altos e grandes produtores de petróleo no topo do ranking com as maiores Pegadas Ecológicas do planeta. Em 2012, os 10 países com as maiores pegadas ecológicas per capita eram: Luxemburgo (15,8 gha), Austrália (9,3 gha), EUA (8,2 gha), Canadá (8,2 gha), Singapura (8,0 gha), Trinidad e Tobago (7,9 gha), Oman (7,5 gha), Bélgica (7,4 gha), Suécia (7,3 gha), Estônia (6,9 gha), o Brasil estava na posição 59 com (3,1 gha).

O país com a maior Pegada Ecológica segundo levantamento feito pelo WWF é Luxemburgo, no website oficial de União Europeia é possível encontrar dados sobre o país, o primeiro deles é que Luxemburgo é o menor país da UE, porém é também o de maior renda per capita. Sua economia é constituída principalmente por atividades financeiras e de seguros (28,4%), sua área total de superfície é de 2.586 km<sup>2</sup>,

sua população é de 562 958 habitantes, no ano de 2015, sendo que este total representa 0,1% da população total de UE. O Produto interno bruto (PIB) é de 52,112 milhões de euros, seu IDH no ano de 2012 foi de 0,773. Lebow (1955) disse:

A nossa enorme economia produtiva exige que façamos do consumo nossa forma de vida, que tornemos a compra e uso de bens em rituais, que procuremos a nossa satisfação espiritual, a satisfação do nosso ego, no consumo. Precisamos que as coisas sejam consumidas, destruídas, substituídas e descartadas a um ritmo cada vez maior.

De acordo com Galeano (2001) os seres humanos se tornaram o que tem. Quando um adolescente mata ou agride outro adolescente por um tênis de marca, ele não está roubando o tênis e sim uma marca, pois o que se deseja não é objeto, nem seu valor real, e sim o valor em ter o bem, em ser alguém numa sociedade que prega que estes são os padrões de consumo.

Para Silva (2012), um conceito bastante usado desde o início da revolução industrial é o da obsolescência programada, um caso usado para ilustrar o mesmo, é o de uma lâmpada que permanece ligada desde 1901, a lâmpada de Livermore, até o aniversário da mesma é comemorado. O caso da lâmpada é citado, pois tudo começou com as lâmpadas, em 1920 um cartel reunido em Genebra decidiu que as lâmpadas teriam duração de apenas 1000 horas, apesar de na época já haver tecnologia suficiente para que durassem mais. O conceito de obsolescência programada se trata de encurtar a vida útil dos bens de consumo, para que estes tenham que ser substituídos, fazendo girar a roda do consumo (SILVA, 2012).

Talvez esta frase resuma tudo sobre consumismo, pois todas as economias caminham na mesma direção. Os países mais desenvolvidos têm tal conceito como realidade, e os países em desenvolvimento caminham para tal, pois almejam ter as mesmas condições, e tudo isto passa pelo consumo. Ramos condena o consumismo pois o mesmo seria uma ideologia completa tendo em vista que seu conteúdo teria a função de esconder a má distribuição de material e o acúmulo de capital. O mesmo autor diz que o consumismo não traz autonomia, reflexão ou autodeterminação (RAMOS, 2004). Frequentemente é possível ver em noticiários que o nível de desenvolvimento de determinada economia é medido pela quantidade de bens consumidos.

### **Metodologia utilizada para calcular a pegada ecológica e a biocapacidade de um determinado território**

Dentre vários métodos de calcular a situação ambiental de uma região, a pegada ecológica tem grande destaque devido a sua eficiente forma de expressar os dados resultantes da situação ambiental do local. Esse cálculo mede o consumo de serviços advindos do capital natural de uma determinada região, representado pela seguinte equação:  $PEC = PEP + (PEI - PEE)$ , no qual PEC é a pegada ecológica de consumo; PEP é a demanda de produção da região fornecida pelo ecossistema que indica o consumo da biocapacidade estipulado da área calculada; PEI é a mesma demanda, porém está relacionado com a produção que vem de fora da região denominando como importação; PEE também está dentro demanda de PEP, entretanto, contabiliza apenas a produção que sai da região, sendo a chamada exportação.

No entanto a biocapacidade é estipulada com a equação  $FP = YN/YW$ , em que FP é o fator de produtividade nacional para um determinado tipo de uso da terra, YN é o rendimento nacional do mesmo

tipo de uso da terra por hectare e YW é o mesmo rendimento a nível global, o fator de produtividade é calculado para cada produto. Depois de obtido o fator de produtividade nacional, o mesmo é multiplicado pelo fator de equivalência que corresponde ao uso da terra na produção do bem e a área utilizada em hectares globais, obtendo assim uma estimativa da biocapacidade (GONZALEZ, 2015).

### **Medidas que ajudam a diminuir a Pegada Ecológica de uma cidade ou região**

Uma pesquisa realizada por cientistas de Oxford fez uma relação inédita entre o consumo de carne, saúde, meio ambiente e economia. Conforme os autores, a criação de animais ruminantes afeta o planeta de diferentes formas. Tais animais liberam grandes quantidades de gás metano na atmosfera. O metano é 21 vezes mais perigoso do que o CO<sub>2</sub>. Além desse agravante, tem-se que são desmatadas áreas de florestas para a manutenção da pecuária e da agricultura, dificultando a concentração de CO<sub>2</sub> das árvores e a perda de expressiva parcela da biodiversidade local.

Os pesquisadores também descobriram que comer menos carne reduz a quantidade de doenças crônicas não transmissíveis, associadas aos sobrepesos e dietas não saudáveis. Já na economia, a previsão é que com hábitos saudáveis acarretará em menos gastos com doenças, significando menos gastos com saúde e menos dias de trabalho perdidos devido às enfermidades, estipulando uma economia de US\$700bi a US\$1tri anuais (SPRINGMANN et al., 2016).

Um ponto muito importante e preciso para que as pessoas sejam capazes de escolher medidas mais sustentáveis, é assegurar seus direitos humanos, inclusive o de participação no governo ou na escolha de representantes livremente escolhidos, bem como as liberdades fundamentais de opinião, pensamento, religião, consciência, reunião, expressão e associação. Apenas quando esses direitos forem assegurados será possível fazer escolhas mais sustentáveis, quando houver a oportunidade de influenciar a situação, reivindicar os direitos e expor as preocupações.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A situação em que os seres humanos estão colocando o planeta é assustadora devido a seus hábitos e estilos de vida, principalmente os que vivem em países mais ricos e desenvolvidos, colocando em risco a espécie humana e as demais por pura falta de conhecimento e ambição. Entender a Pegada Ecológica é muito importante para compreender o espaço em que se vive e a sua interação com o meio. A grande barreira encontrada pela Pegada Ecológica é que seus interesses batem de frente com os interesses econômicos, quase sempre ficando de lado por não apresentar soluções rápidas para os problemas financeiros, entretanto aponta claramente em formas de dados os riscos sociais e ambientais em que a humanidade se encontra.

Para manter o índice da Pegada Ecológica sob medida é preciso ir além do consumo comedido, como escolher os seus representantes que também tenham essa consciência ambiental, evitar consumir produtos de empresas que não se preocupam em preservar os recursos naturais e sociais, hábitos alimentares menos dependentes de carnes, em ciência com inovação tecnológica e utilização de energias renováveis. Não se trata de diminuir a qualidade de vida das pessoas, mas sim de saber usar os recursos naturais de forma

consciente, porém esta realidade se encontra muito distante devido ao consumismo desenfreado que gera muito lucro e prioriza o interesse da maioria, o que acarreta drásticas consequências por não respeitarem a finitude do planeta.

Cuidar e preservar o planeta são deveres de todos, daí a necessidade de investir e aprimorar a educação ambiental e deixar ela ao alcance de todos. A falta de investimentos nessa área causará em pior uso dos recursos naturais, extinguindo diversas espécies o que pode ser um problema irreversível, trazendo escassez de alimentos e causando a morte de vários animais, inclusive os humanos.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.. **Meio Ambiente e Justiça**: estratégias argumentativas e ação coletiva. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

ALVES, J. E. D.. Sustentabilidade, Aquecimento Global e o Decrescimento Demo-econômico. **Revista Espinhaço**, Rio de Janeiro, v.3, n.1, 2014.

BASSET-MENS, C.; VAN DER WERF, H. M. G.. Scenario-based environmental assessment of farming systems: the case of pig production in France. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.105, n.1, 2005.

CHAPAGAIN, A. K.; ORR, S.. Uma metodologia de pegada de água melhorada ligando o consumo global aos recursos hídricos locais: um caso de tomates espanhóis. **Jornal de Gestão Ambiental**, v.90, n.2, 2009.

CIDIN, R. C. P. J.; SILVA, R. S. S.. Pegada Ecológica: instrumento de avaliação dos impactos antrópicos no meio natural. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, Rio Claro, v.2, n.1, 2004.

DIAS, G. F.. **Pegada ecológica**: e sustentabilidade humana. 1 ed. São Paulo: Gaia, 2002.

DIETZENBACHER, E.; VELÁZQUEZ, E.. Analisar o comércio de água virtual andaluz num quadro input-output. **Regional Studies**, v.41, n.2, 2007.

GALEANO, E.. Lições da Sociedade de Consumo In: **De Pernas para o ar**: a escola do mundo ao avesso. Porto Alegre: L&PM, 2001.

GONZALEZ, M. H. G.; ANDRADE, D. C.. A sustentabilidade ecológica do consumo em Minas Gerais: uma aplicação do método da pegada ecológica. **Nova Economia**, v.25, n.2, 2015.

GUIMARÃES, R. P.; FEICHAS, S. A. Q.. Desafios na Construção de Indicadores de Sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.12, n.2, 2009.

HOEKSTRA, A. Y.; CHAPAGAIN, A. K.; MEKONNEN, M. M. A. M.. **Manual de Avaliação da Pegada Hídrica**: Estabelecendo o Padrão Global. São Paulo: Instituto de Conservação Ambiental, 2011.

JUNIOR, A. C. S.. **Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)**: promotores de transferência de tecnologia e tecnologias mais limpas no Brasil. Salvador, 2011.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Altas, 2010.

LEBOW, V.. Price competition in 1955. **Journal of retailing**, v.31, n.1, 1955.

MARTINE, G.. O lugar do espaço na equação população/meio ambiente. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v.24, n.2, 2007.

OLSZENSWSKI, F. T.. **Avaliação do ciclo de vida da produção de leite em sistema semi-extensivo e intensivo**: estudo aplicado. Florianópolis: 2011.

ONU BRASIL. Organização das Nações Unidas no Brasil. **População mundial**. Brasília: 2016.

PEREIRA, L. G.. **Síntese dos métodos de pegada ecológica e análise emergética para diagnóstico da sustentabilidade de países**: o Brasil como estudo de caso. São Paulo: 2008.

PEZZI, A. C.; GOWDAK, D. O.; MATTOS, N. S.. **Biologia**: Ensino médio. São Paulo: FDT, 2010.

RAMOS, C.. A dominação do corpo no mundo administrado: uma questão para a psicologia social. **Psicologia: ciência e profissão**, São Paulo, v.24, n.1, 2004.

RIBEIRO, M. F.; PEIXOTO, J. A. A.; XAVIER, L. S.. Estudo do indicador de sustentabilidade Pegada Ecológica: uma abordagem teórico-empírica. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, Foz do Iguaçu, v.7, n.1, 2007.

SCARPA, F.; SOARES, A. P.. **Pegada ecológica**: Qual é a sua?. São José dos Campos: Jean Galvão, 2012.

SICHE, R.. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.10, n.2, 2007.

SILVA, M. B. O.. Obsolescência Programada E Teoria Do Decrescimento Versus Direito Ao Desenvolvimento E Ao Consumo (Sustentáveis). **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.9, n.17, 2012.

SILVA, V. D. P. R. D.. Modelo integrado das pegadas hídrica, ecológica e de carbono para o monitoramento da pressão humana sobre o planeta An integrated approach based on water, ecological and carbon footprint for tracking human pressure on the planet. **Ambiência**, Guarapuava, v.11, n.3, 2015.

SILVA, V. P.R.. Uma medida de sustentabilidade ambiental: Pegada hídrica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n.1, 2013.

SPRINGMANN, M.. Análise e avaliação da cobenefícios de mudanças na dieta e na mudança climática.

**Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America PNAS**, Saint Paul, v.113, n.15, 2016.

TCU. Tribunal de Contas da União. **Sustentabilidade**. Brasília: 2017.

WWF BRASIL. World Wide Fund for Nature Brasil. **A família das pegadas**. Brasília: 2017.

WWF BRASIL. World Wide Fund for Nature Brasil. **Dia da sobrecarga da terra**. Brasília: 2017.

WWF BRASIL. World Wide Fund for Nature Brasil. **Pegada ecológica global**. Brasília: 2017.

WWF. Planeta Vivo Relatório 2016. World Wide Fund for Nature Brasil. **Risco e resiliência em uma nova era**. Brasília: 2017.