

Pegada ecológica como recurso didático em atividades de educação ambiental *on-line*

Ecological footprint as a teaching resource in online environmental education activities

Valdir Lamim-Guedes
dirguedes@yahoo.com.br

Resumo: A pegada ecológica (PE) é um cálculo da quantidade de área de terra e água (por exemplo, floresta, solos agrícolas e rios) que um indivíduo, população humana, divisão política (cidade ou país) ou uma instituição requer para produzir os recursos que usa e para assimilar os seus resíduos, utilizando a tecnologia disponível. A PE é uma forma de traduzir a percepção de sustentabilidade em ação pública. Neste texto, avaliamos o uso da PE como ferramenta pedagógica em ações de educação ambiental em dois cursos *on-line*. A maioria dos alunos ficou assustada com a PE obtida através de calculadoras disponibilizadas em *sites*. Por outro lado, os alunos deixaram comentários positivos sobre a eficiência da PE para a avaliação do impacto ambiental. Acreditamos que a PE é uma ferramenta eficiente para ser usada em ações de educação ambiental em cursos *on-line*.

Palavras-chave: Educação a Distância, formação continuada de professores, Educação para a Sustentabilidade.

Abstract: The ecological footprint (EF) is a calculation of the amount of land and water area (e.g., forest, farmland and rivers) that an individual, human population, political division (city or country) or an institution requires to produce the resources it uses and to absorb its wastes, using available technology. The EF is a way to translate the perception of sustainability in public action. In this paper, we evaluate the use of EF as a pedagogical tool in environmental education on two online courses. Most students got frightened by the EF obtained on calculators available on websites. Moreover, students have provided positive feedback on the effectiveness of EF for the environmental impact assessment. We believe that EF is an efficient tool to be used on online courses of environmental education.

Keywords: Distance Education, teacher continuing education, Education for Sustainability.

Introdução

Segundo o relatório “Nosso Futuro Comum”, preparado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991), a humanidade tem a capacidade de atingir o desenvolvimento sustentável, ou seja, de alcançar às necessidades do presen-

te sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender às próprias necessidades. Essas definições são exortações morais que lembram a nossa responsabilidade de passar a nossos filhos e netos um mundo com tantas oportunidades quanto aquele que nós herdamos, sem, contudo, indicar formas de como construir, na prática,

uma sociedade sustentável (Capra, 2003). E, sobre a responsabilidade dos educadores ambientais nessa temática, destacamos que “o mundo em que vivemos não é um presente de nossos pais, mas pegamos emprestados de nossos filhos. O que pensarão eles, se não fizermos tudo para melhorá-lo?” (Educar para Vivir, 2013).

A educação ambiental (EA), tendo por base a alfabetização ecológica, conforme apresentada por Fritjof Capra (1996) como a assimilação de princípios ecológicos para o entendimento dos problemas ambientais e suas soluções, é uma das principais ferramentas para a sustentabilidade planetária, sendo um primeiro passo para um posicionamento mais crítico¹. As soluções dos problemas ambientais necessitam, tanto da EA, como do desenvolvimento e adoção de novas tecnologias menos impactantes, com a redução das emissões de poluentes, redução da extração de recursos naturais e uma nova conduta da política, com justiça socioambiental. Diversas estratégias educativas são utilizadas visando a mudanças de comportamento – por exemplo, o princípio dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) utilizado como forma de refletir a importância de reduzir o consumo. Outras ferramentas são as pegadas, que trazem implicitamente a ideia de impacto das nossas escolhas, assim como comportamentos de instituições, empresas ou divisões políticas (cidades, estados e países). Dessa forma, pode-se tratar de questões referentes ao comportamento individual, além de ser uma ferramenta para o controle social sobre políticos e empresas.

As pegadas dão pistas de onde viemos e para onde vamos. No caso da pegada ecológica (PE), ela indica as marcas deixadas no ambiente pelas nossas escolhas. A partir de mudanças nos nossos comportamentos, podemos buscar sociedades sustentáveis, não sendo necessário inventá-las a partir do zero. Parte importante nesse processo é a compreensão, individual ou coletiva, de que o meio ambiente é impactado pelos nossos comporta-

mentos, inclusive levando a análises do sistema econômico, sobretudo em sociedades capitalistas.

Dada a pequena efetividade das iniciativas para a reversão da deterioração do planeta, ações mais sustentáveis tornam-se cada vez mais importantes, incluindo ferramentas que estimulem um amplo envolvimento público, estratégias de avaliação e monitoramento do progresso (Wackernagel e Rees, 1996), como a PE, por exemplo. Essa ferramenta é um cálculo da quantidade de área de terra e água (por exemplo, floresta, solos agrícolas, rios, etc.) que um indivíduo, população humana, divisão política (cidade ou país) ou uma instituição requer para produzir os recursos que usa e para assimilar os seus resíduos, utilizando a tecnologia disponível (Amend *et al.*, 2010). Essa área é medida em hectares globais (gha), sendo que 1 gha tem 10.000 metros quadrados, assim como o hectare no sistema internacional de medidas (S.I.). A PE pode ser entendida como uma forma de traduzir a percepção de sustentabilidade em ação pública (Wackernagel e Rees, 1996).

Se todos os seres humanos vissem como um europeu médio, seriam necessários cerca de 3 planetas; com padrões de consumo dos norte-americanos, 5 planetas. O planeta equivalente é a relação entre a pegada individual (pegada média por habitante) e a capacidade biológica da Terra, disponível *per capita*. O total disponível de área produtiva no mundo, a chamada biocapacidade, é de 11,9 bilhões de hectares globais (Ewing *et al.*, 2010), que representa uma biocapacidade por habitante de 1,7 gha, considerando que o planeta tem atualmente 7 bilhões de habitantes (ONU Brasil, 2011).

A avaliação da PE vai além de ser 1 ou 2 planetas. O foco deve

ser na ideia de que, ao se calcular a PE, reforçamos que consumimos recursos naturais e impactamos a natureza com o nosso modo de vida (Lamim-Guedes, 2011b).

A Pegada Ecológica é uma grande ferramenta de comunicação. Pode ajudar a explicar um desafio complexo para o planeta a quaisquer audiências. Ela pode, pois, persuadir as pessoas porque não diz que deve fazer isto ou aquilo. Ela diz: Aqui está o desafio que todos nós partilhamos no planeta. Pode fazer sua escolha. Isso é muito poderoso para nós (Terry A'Hearn *in* Amend *et al.*, 2010).

Segundo Sato *et al.* (2010), podemos definir 5 pontos-chave para refletirmos sobre a nossa PE: alimentação, bens de consumo, energia, moradia e transporte. Portanto, é sobre esses pontos-chave que podemos concentrar atividades que envolvam a PE. Em última instância, a pegada pode reunir o impacto de todas as atividades humanas, respondendo à pergunta: Quanto da natureza isso consome?

A PE, como ferramenta para ações de EA, é uma forma clara e direta de representar o impacto do nosso comportamento no planeta. Ainda mais que são parte inerente da EA as mudanças de comportamento, como, por exemplo, diminuir o consumo, tomar atitudes menos poluidoras – reduzir o uso do carro, dar preferência ao transporte público, comprar produtos socialmente mais justos e produzidos de maneira mais limpa, causado menos impacto sobre o meio ambiente (Lamim-Guedes, 2011a).

Neste estudo, buscamos avaliar a PE como ferramenta pedagógica em ações de EA em fóruns de cursos *on-line*. Para tanto, analisamos o seu uso em dois cursos oferecidos a distância: o curso de aperfeiçoamento *Processo Formativo em educação*

¹ Para uma discussão sobre as diferentes abordagens da educação ambiental, ver Sauv  (2005).

Ambiental: Escolas Sustentáveis e Com-Vida (EsS), oferecido pelo Ministério da Educação e três Universidades Federais, e o curso de difusão do conhecimento *Educação para a Sustentabilidade: teoria e prática* (EdS), oferecido pelo Centro de Educação Continuada em Educação Matemática, Científica e Ambiental (CECEMCA) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Rio Claro, São Paulo.

Metodologia

O curso de aperfeiçoamento *Processo Formativo em educação Ambiental: Escolas Sustentáveis e Com-Vida* (EsS), desenvolvido reunindo esforços do Ministério da Educação, da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), foi ofertado pela primeira vez entre o fim de 2010 e o início de 2011 e, no caso da UFOP, reoferecido em 2013.²

O EsS é voltado para profissionais já formados, principalmente professores de Educação Básica (Universidade Federal de Ouro Preto, 2013). Um dos objetivos do curso era disseminar a concepção teórica e prática da EA, na perspectiva de espaços educativos sustentáveis, que têm a intencionalidade pedagógica de constituir referências concretas de sustentabilidade socioambiental (Souza e Palma, 2011).

A expectativa era atender uma demanda de aproximadamente 1.000 cursistas em cada uma das 3 universidades³. O EsS, estruturado com carga horária de 90 horas, divididas em 3 módulos: Módulo 1 “Eu,

engajamento”, Módulo 2 “O outro, nossa responsabilidade na escola”, o Módulo 3 “Mundo, comunidade e ecotécnicas para a sustentabilidade” (Sato *et al.*, 2010) e, uma semana antes do módulo 1, uma atividade de ambientação, para expor a dinâmica do curso e apresentar as ferramentas disponíveis no AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem).⁴

O uso da PE como ferramenta didática aconteceu no fórum intitulado: “Vamos socializar nossas pegadas ecológicas?”, do Módulo 1 “Eu, engajamento”. Nesse fórum, o aluno deveria calcular a sua PE no site do *World Wildlife Fund* (WWF Brasil, 2010) e socializar seus resultados no fórum (Sato e Oliveira, 2010). Essa tarefa, que parecia simples, dependia do desempenho do tutor para articular a participação dos alunos, assim como para ajudá-los a superar o pequeno domínio das ferramentas disponíveis no AVA.

Neste estudo, são analisadas as interações de uma turma do polo da cidade de Lagoa Santa, Minas Gerais, no referido fórum, sob responsabilidade da UFOP. A turma, parte do primeiro oferecimento do curso (fim de 2010 e início de 2011), era composta de cursistas de diversas cidades de Minas Gerais (Belo Horizonte, Ouro Preto, Lagoa Santa e Ipatinga) e do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Duque de Caxias e Petrópolis).

O curso de difusão do conhecimento *Educação para a Sustentabilidade: teoria e prática* (EdS) foi oferecido pelo CECEMCA da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Rio Claro, Estado de São Paulo, entre o fim de janeiro e o início de março de 2013, com uma carga horária de

120 horas e utilizando plataforma Moodle (CECEMCA, 2013). Treze professores de diferentes níveis e disciplinas e uma administradora de empresas, quase todos do interior paulista, à exceção de uma pessoa do Mato Grosso do Sul, constituíam a turma analisada neste estudo.

No EdS, apresentaram-se conceitos e teorias relacionados à sustentabilidade, dando destaque para diferentes pontos de vista, a partir de uma perspectiva socioambiental que levasse a melhorias nas condições de vida, assim como formas individuais e coletivas de se promover mudanças de comportamento que atendessem aos novos desafios impostos pela crise ambiental atual. Nesse sentido, princípios da EA foram apresentados, assim como estratégias educacionais formais e não formais para estimular mudanças de comportamento nos alunos e nos próprios cursistas (CECEMCA, 2013).

O EdS foi dividido em quatro módulos: “O que é sustentabilidade?”, “Princípios de educação ambiental”, “Mudanças de comportamento” e “Realidade pessoal e mudanças de comportamento”, com uma semana inicial de ambientação, para expor a dinâmica do curso e apresentar as ferramentas disponíveis no AVA.

O uso da PE como ferramenta didática aconteceu no fórum do módulo 3, “Mudanças de comportamento”, o qual pretendia fazer uma reflexão sobre os hábitos diários dos próprios professores. Nesse fórum, os alunos tinham que calcular a PE no site *Global Footprint Network* (2011) e socializar seus resultados no fórum, dinâmica que foi facilitada porque os alunos já estavam habituados ao AVA e entrosados com os colegas de turma.

² Para uma análise mais profunda, relacionada à temática ambiental, a seu tratamento na escola e a este curso, sugerimos a leitura do livro *Escolas Sustentáveis e Com-Vida em Mato Grosso* (Souza *et al.*, 2011).

³ Segundo Souza *et al.* (2011), só pela Universidade Federal de Mato Grosso, foram 612 cursistas concluintes.

⁴ Além de todo o material disponibilizado no AVA (usando plataforma Moodle), houve também a disponibilização de material impresso (com *layout* muito bem trabalhado) e um DVD contendo o material extra (artigos e textos).

Os dois cursos tinham um tutor a distância para acompanhar o desenvolvimento das atividades e exercer a mediação nos fóruns e a correção de tarefas. A presença de um tutor é uma situação bastante característica da Educação a Distância, sendo essencial para o sucesso no processo de aprendizagem em cursos com um sistema pedagógico como os analisados neste texto.

A análise dos fóruns será feita a partir dos relatos dos cursistas – se estes apresentaram algum sentimento em relação à PE encontrada, preocupação em mudar hábitos ou uma análise do impacto do aluno sobre o planeta. A comparação das pegadas só é possível entre os alunos da mesma turma, porque usaram-se calculadoras diferentes para cada curso.

As calculadoras geralmente geram valores diferentes para a PE entre elas, o que representa variações nas fontes de dados de cada uma. A calculadora do WWF foi retirada do ar depois da realização da atividade do EsS, sendo alegado que a ferramenta seria remodelada e disponibilizada novamente. A calculadora sugerida pelo WWF como substituta à sua é a do site *Global Footprint Network*, que tem a opção de realizar o teste em português.

Resultados e discussão

Ao todo, 16 alunos do EsS e 14 do EdS participaram dos fóruns. Nem todos os inscritos no curso EsS participaram, devido ao “silêncio virtual”⁵, fator que ameaçava seriamente a continuidade e o bom andamento dos cursos, o que exigiu um forte atuação dos tutores para estimular a participação. No caso do EdS, os alunos já estavam mais

habitados com o AVA e com os colegas, assim, todos participaram, mesmo que poucas vezes. Foram 35 comentários no fórum do EsS, ou seja, em média 2,05 postagem por participante do fórum (17 participantes – 16 cursistas e 1 tutor). Enquanto no EdS, foram 122 comentários, significando 8,13 comentários em média por participante (14 cursistas e um tutor).

A maioria dos alunos deixou claro qual sentimento teve ao descobrir sua PE. No caso do EsS, 43,7% dos alunos disseram ter ficado surpresos, 12,5% assustados, 12,5% decepcionados e 31,25% não deixaram claro algum sentimento em relação ao resultado. No EdS, 35% dos alunos afirmaram ter ficado surpresos, 21,4% acharam interessante, 21,4% disseram ter ficado preocupados, 7,1% ficaram assustados e 14,3% não deixaram claro o sentimento em relação ao resultado.

Uma explicação para a maior porcentagem de alunos dizendo que ficaram assustados no EsS, em relação ao EdS, provavelmente deve-se ao tamanho das pegadas geradas pela calculadora do WWF, bem maiores que as geradas pela *Global Footprint Network*. Entre os alunos do EdS, a média das pegadas foi de $1,09 \pm 0,15$ (valor em planetas \pm desvio padrão) e, entre os alunos do EsS, $2,85 \pm 0,37$ (valor em planetas \pm desvio padrão). Aparentemente, os alunos das duas turmas apresentavam perfis socioeconômicos próximos, professores vivendo em cidade de médio-grande porte. Dessa forma, tal discrepância entre os valores das pegadas ecológicas soa estranho e pode ser decorrente de um erro ou imprecisão na calculadora do WWF, já que esta se encontra em reformulação. Porém,

esse problema é observável ao se comparar as duas calculadoras, sendo que esse problema é minimizado em cada turma separadamente, sendo importante levar em consideração o uso pedagógico da PE, que possibilita a reflexão crítica.

Em relação à percepção dos alunos sobre as PEs, todos, nas duas turmas, demonstraram certa preocupação com impactos pessoais e da humanidade sobre o planeta, como pode ser observado nos comentários apresentados a seguir. Além disso, grande parte dos alunos afirmou que pretende reduzir o consumo de energia, mudar a alimentação e usar mais bicicleta. A seguir, destacamos alguns comentários dos alunos, retirados dos fóruns dos dois cursos.

Aluna do Rio de Janeiro, de aproximadamente 45 anos, curso EsS:

Sempre me considerei uma pessoa consciente no que tange à questão ambiental. Então, fiquei frustradíssima com o resultado das minhas pegadas: se todos fossem como eu, necessitaríamos de 3 planetas Terra. Mas foi importante receber esse resultado inesperado para que eu repensasse como minha colaboração pode ser mais efetiva. Nesse sentido, considero o teste interessante, pois nos faz refletir sobre como aspectos não tão relacionados ao ambiente também o afetam diretamente. Esse é o caso da nossa alimentação, por exemplo. Quanto mais produtos embalados consumimos, mais lixo produzimos. Depois desse resultado, também venho tentando reduzir o consumo de carnes em minha casa, já que o recomendado é seu consumo em apenas três dos sete dias da semana.

Aluna de Lagoa Santa (MG), de aproximadamente 30 anos, curso EsS.

⁵ *Silêncio* é o estado de quem se cala. Nos AVAs, o *silêncio virtual* significa aquele integrante do curso que não escreve, que “se cala na escrita”. No entanto, é um aprendiz potencialmente leitor, seu acesso não é nulo, é por vezes frequente. Ele existe e está presente, mas não toma parte ativa, apresentando a sua opinião crítica sobre os debates desenrolados nos AVAs (Okada e Almeida, 2006, p. 271).

Percebo que a pegada ecológica é o reflexo de muitas escolhas que fazemos no nosso cotidiano, como alimentação, transporte, conforto, enfim, é um reflexo de nosso modo de vida. Tentar agir pensando nas consequências dessas ações talvez seja o primeiro passo para uma pegada mais consciente e menos desastrosa. Uma pegada necessária e não supérflua. Às vezes, alguns aspectos que são abordados pelo site não são adaptáveis para algumas pessoas, porém, tentar fazer o máximo de esforço, pensando na melhor maneira de realizar uma tarefa sem agredir o meio ambiente é muito importante e urgente. Realizei esse teste com alguns amigos, e percebi que, no ritmo médio geral, precisaríamos de 3 planetas Terras, e só temos um!

Aluna de Belo Horizonte (MG), de aproximadamente 30 anos, curso EsS.

A partir de agora, vou ficar mais atenta e fazer o que for possível para ajudar nesse sentido. A minha pegada foi grande, precisaria de 3 planetas para suprir todo o sustento. O teste foi um ótimo instrumento para visualização do problema de forma global, condensada, numérica e quantificada.

Aluna de São Paulo (SP), aproximadamente 25 anos, curso EsS.

Como foi bom calcular a minha pegada! Agora eu sei que preciso mudar alguns maus hábitos, com simples atitudes que só exigem minha força de vontade: preciso me alimentar melhor; comer menos carne branca e menos derivados do leite, comprar menos também; apenas aquilo que realmente preciso e, como as colegas sugeriram, começar a andar de bicicleta; a minha saúde agradece e o Planeta também!

Nesses relatos, é observável que os resultados permitiram uma análise crítica do comportamento dos próprios professores. Essa situação é interessante, pois acreditamos

que, assim, esses professores podem tratar de forma mais crítica e com maior propriedade temas referentes aos impactos causados pelo homem sobre o meio ambiente. Críticas sobre essa ferramenta, de que não questiona o capitalismo, apesar de analisar o consumo de recursos naturais, é válida apenas se a análise dos resultados não for seguida por um posicionamento crítico sobre a sociedade capitalista baseada na acumulação e no consumismo. Nesse sentido, nos dois cursos analisados, o módulo seguinte tratou de alternativas ao *modus operandi*, buscando-se uma sociedade mais sustentável.

O exercício da PE destaca atividades relativas ao consumo de energia, água e alimentos, levando o indivíduo a refletir sobre o nível de sua caminhada, marcas e pegadas no planeta, fazendo revelar sua contribuição no cuidado com a Casa (Terra) e na busca da melhoria da qualidade de vida (Siqueira, 2011). A reflexão individual sobre a PE é interessante para que o professor saia um pouco da zona de conforto guardada na frase “segundo o livro didático”, já que o profissional poderá utilizar, em suas aulas, uma reflexão pessoal sobre o seu próprio modo de vida.

Siqueira (2011), analisando o oferecimento do curso EsS pela UFMT, afirma que a proposta pedagógica do curso evidenciou como é possível trabalhar com áreas do conhecimento diferenciadas, tais como: literatura, arquitetura e matemática, dentre outras. Isso foi sentido durante a realização das atividades, alertando que isso é possível em sala de aula. Segundo a autora, um momento marcante foi o depoimento de uma cursista sobre a atividade de análise da PE:

O equilíbrio entre o uso daquilo que o meio nos ofereceu, nos oferece e o que ele poderá nos ofertar futuramente está longe de ser controlado. Isso

por ter sido o ser racional, que nesse planeta habita, nada ponderável. E pensar que sou um deles. Mexeram comigo o questionário sobre as pegadas e as leituras. Fiquei indignada por me encontrar nada ponderável.

Baseado nos dados e comentários apresentados sobre a PE, podemos considerar que a reflexão sobre comportamentos e suas consequências é relevante. E o professor, de alguma forma, irá inserir isso em suas aulas, por exemplo, ao usar essa ferramenta com seus alunos ou por poder trabalhar os temas ambientais a partir de uma visão própria e, portanto, com boa dose de conhecimento da causa e autoria própria. É um raciocínio que, na contramão da padronização, valoriza os valores na educação ambiental, como proposto por Bonotto e Carvalho (2012). Esses valores estão relacionados à nossa compreensão sobre a ciência, a tecnologia e seus impactos na sociedade, passando também a compor nossa visão sobre a natureza. A proposta é de que os professores sejam indutores de mudanças de comportamento nos alunos.

Acreditamos que parte da surpresa dos alunos com suas PEs deve-se ao desconhecimento desse conceito. Por exemplo, Lamim-Guedes *et al.* (2012) encontraram um grande desconhecimento do conceito de PE entre alunos de graduação de Ciências Biológicas e de Engenharia de Minas da UFOP. Segundos esses autores:

Esperávamos que os alunos tivessem um domínio maior sobre o conceito de pegada ecológica, sobretudo entre os alunos de Ciências Biológicas. Apesar de esses de fato terem um maior domínio sobre o conceito, ainda assim, o resultado obtido é bem menor do que o esperado, ainda mais quando consideramos que boa parte dos alunos estão na Universidade há mais de dois anos.

Situação semelhante foi encontrada por Mateus *et al.* (2012) entre alunos de Ciências Biológicas e de Engenharia Civil na Universidade Federal de Viçosa.

Mas esse desconhecimento não é só entre professores de educação básica e alunos de graduação, renomados economistas, em entrevistas reunidas no livro *O que os economistas pensam sobre sustentabilidade* (Arnt, 2010), afirmam desconhecer o conceito de PE, assim como o conceito de capacidade de suporte, que é a teoria ecológica por trás da PE. Isto é, esses profissionais não dominam uma ferramenta que tem um alto poder explicativo em relação à sustentabilidade e ao uso de recursos naturais.

A surpresa dos entrevistados, por outro lado, demonstra o poder educativo da PE, já que muitos não tinham noção do seu impacto sobre o meio ambiente. Isso se deve à falsa noção de que algumas atitudes consideradas mais sustentáveis – como fazer a coleta seletiva do lixo e se preocupar com o desempenho dos aparelhos eletrônicos – são o suficiente para reduzir a PE a níveis inferiores ao da biocapacidade do planeta (Lamim-Guedes *et al.*, 2012), que, na verdade, depende de uma alteração mas ampla, que envolve a todos de forma mais contundente.

As pessoas, ao conhecerem a suas PEs, poderão repensar seus comportamentos, analisar os mais impactantes e propor medidas individuais ou coletivas – para a família, para o bairro ou para o controle social sobre políticas públicas e empresas – que gerem uma redução na PE (Lamim-Guedes *et al.*, 2012). Isso toma uma perspectiva positiva quando levamos em conta a frase do ex-ministro do Meio Ambiente, Carlos Minc, no livro *Ecologia e Cidadania*: “A educação ambiental bem-ensinada e bem-aprendida tem de ter relação

com a vida das pessoas, o seu dia a dia, o que elas veem e sentem, o seu bairro, a sua saúde, as alternativas ecológicas. Caso contrário, é artificial, distante e pouco criativa” (Minc, 1997, p. 16).

Considerações finais

Um dos pontos fortes do cálculo da PE é a sua capacidade de quantificar se estamos vivendo dentro ou além dos nossos limites ecológicos (Amend *et al.*, 2010). Podemos ter diferentes cenários para a PE mundial, e isso depende do uso excessivo de recursos naturais, do consumismo exagerado, da degradação ambiental e da grande quantidade de resíduos gerados, rastros deixados por uma humanidade que ainda se vê fora e distante da natureza (WWF Brasil, 2011). Conforme o comportamento da população, teremos diferentes pegadas ecológicas, logo, as mudanças de comportamento são tão importantes, por buscar a redução do impacto da humanidade sobre o planeta.

A utilização da PE em ações educativas pode ser voltada para diferentes públicos, como estudantes, funcionários de empresas ou um público heterogêneo, em eventos abertos. A ideia central é apontar qual é o impacto sobre o meio ambiente do tipo de vida que a pessoa leva e demonstrar os pontos que podem ser revistos. A PE é um conceito universal e lida com questões que nos afetam a todos nas nossas vidas diárias, ou seja, independe do país ou cidade em que se vive.

Referências

AMEND, T.; BARBEAU, B.; BEYERS, B.; BURNS, S.; EIBING, S.; FLEISCHHAUER, A.; KUS-FRIEDRICH, B.; POBLETE, P. 2010. *Uma Grande Pegada num Pequeno Planeta? Contabilidade através da Pegada Ecológica. Ter sucesso num mundo com crescente limitação de*

recursos. Eschborn, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), 140 p. (Coleção “A sustentabilidade tem muitas faces”).

ARNT, R. 2010. *O que os economistas pensam sobre sustentabilidade*. São Paulo, Editora 34, 185 p.

BONOTTO, D.M.B.; CARVALHO, M.B.S.S. (org.). 2012. *Educação Ambiental e o Trabalho Com Valores: reflexões, práticas e formação*. São Carlos, Pedro & João editores, 179 p.

CAPRA, F. 1996. *A Teia da Vida*. São Paulo, Cultrix/Amana Key, 249 p.

CAPRA, F. 2003. Educação. In: A. TRIGUEIRO, *Meio Ambiente no Século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento*. Rio de Janeiro, Sextante, p. 19-33.

CECEMCA. 2013. Ementa – Educação para a Sustentabilidade: Teoria e Prática. Disponível em: <https://sites.google.com/site/cecemcaunesprioclaro/ementas/educacao-para-a-sustentabilidade>. Acesso em: 05/03/2013.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. 1991. *Nosso futuro comum (Relatório Brundtland)*. 2ª ed., Rio de Janeiro, FGV, 430 p.

EDUCAR PARA VIVIR. 2013. Home. Disponível em: <http://www.educarparavivir.com/>. Acesso em: 05/03/2013.

EWING, B.; MOORE, D.; GOLDFINGER, S.; OURSLER, A.; REED, A.; WACKERNAGEL, M. 2010. *The Ecological Footprint Atlas 2010*. Oakland, Global Footprint Network, 111 p.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. 2011. Footprint Calculator. Disponível em: <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/calculators/>. Acesso em: 05/03/2013.

LAMIM-GUEDES, V. 2011a. Pegada ecológica: consumo de recursos naturais e meio ambiente. *Educação Ambiental em Ação*, n. 38, ano X. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1168&class=41>. Acesso em: 05/03/2013.

LAMIM-GUEDES, V. 2011b. Uso da pegada ecológica em atividades educativas. *Educação Ambiental em Ação*, n. 43, ano XI. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1412&class=41>. Acesso em: 05/03/2013.

LAMIM-GUEDES, V.; PINTO, L.C.L.; LEITE, M.G.; ESKINAZI-SANT’ANNA, E.M. 2012. Uma avaliação do conhecimento do conceito de pegada ecológica

- em alunos dos cursos de Engenharia de Minas e Biologia da Universidade Federal de Ouro Preto (Minas Gerais, Brasil). *Educação Ambiental em Ação*, **X**(39). Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1209&class=02>. Acesso em: 05/03/2013.
- MATEUS, M.B.; SANTOS, H.P.; JACOVINE, L.A.G. 2012. Consciência ambiental e pegada ecológica de estudantes dos cursos de Ciências Biológicas e Engenharia Civil da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. *Educação Ambiental em Ação*, **XI**(42). Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1361&class=02>. Acesso em: 05/03/2013.
- MINC, C. 1997. *Ecologia e Cidadania*. São Paulo, Moderna, 128 p.
- OKADA, A.L.; ALMEIDA, F. J. 2006. Avaliar é bom, avaliar faz bem: os diferentes olhares envolvidos no ato de aprender. In: M. SILVA; E. SANTOS (orgs.), *Avaliação da aprendizagem em educação online*. São Paulo, Edições Loyola, p. 267-287.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONU). 2011. ONU promove campanha '7 Bilhões de Ações' para superar desafios do crescimento populacional. *ONU Brasil*. Disponível em: <http://www.onu.org.br/onu-promove-campanha-7-bilhoes-de-acoes-para-superar-desafios-do-crescimento-populacional/>. Acesso em: 05/03/2013.
- SATO, M.; OLIVEIRA, H. 2010. Módulo 1: Eu, engajamento. In: M. SATO; H. OLIVEIRA; A.M. ZANON; I.A. VARGAS; S.R.C. WISIACK; D.M. PEREIRA, *Processo Formativo Escolas Sustentáveis e Com-Vida*. Ouro Preto, Universidade Federal de Ouro Preto, p. 19-29.
- SATO, M.; OLIVEIRA, H.; ZANON, A.M.; VARGAS, I.A.; WISIACK, S.R.C.; PEREIRA, D.M. 2010. *Processo Formativo Escolas Sustentáveis e Com-Vida*. Ouro Preto, Universidade Federal de Ouro Preto, 58 p.
- SAUVÉ, L. 2005. Uma cartografia das Correntes em educação ambiental. In: M. SATO; I.C.M. CARVALHO (org.), *Educação Ambiental*. Porto Alegre, Artmed, p. 17-45.
- SIQUEIRA, J. 2011. O caracol de esperança no processo formativo em Educação Ambiental: escolas sustentáveis e COM-VIDA. In: G.V. SOUZA; M. SATO; S. PALMA, *Escolas Sustentáveis e Com-Vida em Mato Grosso: processo formativo em educação ambiental (caderno de experiências)*. Cuiabá, EdUFMT, p. 70-73.
- SOUZA, G.V.; PALMA, S. 2011. Escolas Sustentáveis e Com-Vida: o ambiente virtual como meio para um Processo Formativo em Educação Ambiental. In: G.V. SOUZA; M. SATO; S. PALMA, *Escolas Sustentáveis e Com-Vida em Mato Grosso: processo formativo em educação ambiental (caderno de experiências)*. Cuiabá, EdUFMT, p. 74-79.
- SOUZA, G.V.; SATO, M.; PALMA, S. 2011. *Escolas Sustentáveis e Com-Vida em Mato Grosso: processo formativo em educação ambiental (caderno de experiências)*. Cuiabá, EdUFMT, 87 p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO. 2013. Curso de aperfeiçoamento Educação Ambiental Escolas Sustentáveis e Com-Vida. Disponível em: <http://www.cead.ufop.br/index.php/pos-gradua-cao/escolas-sustentaveis>. Acesso em: 15/07/2015.
- WACKERNAGEL, M.; REES, W. 1996. *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth*. Gabriola Island, New Society Publishers, 167 p.
- WORLD WILDLIFE FUND BRASIL (WWF-BRASIL). 2011. Pegada Ecológica? O que é isso? Disponível em: http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/o_que_e_pegada_ecologica/. Acesso em: 05/03/2013.

Submetido: 07/01/2014

Aceito: 02/03/2015

Valdir Lamim-Guedes
Centro Universitário Senac - Santo Amaro
Av. Engenheiro Eusébio Stevaux, 823
04696-000, São Paulo, SP, Brasil

Universidade de São Paulo
Av. da Universidade, 308
Cidade Universitária
05508-040, São Paulo, SP, Brasil