



Vol. 11, Nº 24 (junio / junho 2018)

PEGADA ECOLÓGICA ENQUANTO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO TURISMO: ALGUNS APONTAMENTOS

Itamar José Dias e Cordeiro

(Departamento de Hotelaria e Turismo / Universidade Federal de Pernambuco. itamar_cordeiro@yahoo.com.br)¹

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Itamar José Dias e Cordeiro (2018): "Pegada ecológica enquanto instrumento de avaliação da sustentabilidade do turismo: alguns apontamentos", Revista Turydes: Turismo y Desarrollo, n. 24 (junio / junho 2018). En línea:
<https://www.eumed.net/rev/turydes/24/sustentabilidade-turismo.html>

Resumo | Embora seja uma unanimidade entre aqueles que se ocupam do tema, a sustentabilidade do turismo encontra-se mais no plano teórico do que prático. Em parte, isto se deve a escassez de metodologias especificamente desenvolvidas para avaliar a sustentabilidade da atividade. Entre as poucas metodologias existentes, a Pegada Ecológica aplicada ao turismo vem sendo considerada por alguns autores como aquela que tem as melhores possibilidades de preencher esta lacuna. A partir da revisão sobre a metodologia da Pegada Ecológica, em particular a da Pegada Ecológica do Turismo (GÖSSLING ET AL, 2002), o presente artigo se propôs a esclarecer o funcionamento deste instrumento e fazer algumas considerações acerca de suas capacidades. Concluiu-se que se trata de um bom instrumento de comunicação e sensibilização da opinião pública, embora não funcione tão bem enquanto instrumento capaz de oferecer informações relevantes à formulação de políticas públicas voltadas para a sustentabilidade do destino.

Palavras-chave | turismo, sustentabilidade, instrumentos de avaliação da sustentabilidade; Pegada Ecológica; Pegada Ecológica do Turismo.

Resumen | Aunque sea una unanimidad entre aquellos que se ocupan del tema, la sostenibilidad del turismo se encuentra más en el plano teórico que práctico. En parte, esto se debe a la escasez de metodologías específicamente desarrolladas para evaluar la sostenibilidad de la actividad. Entre las pocas metodologías existentes, la Huella Ecológica aplicada al turismo viene siendo considerada por algunos autores como aquella que tiene las mejores posibilidades de llenar esta brecha. A partir de la revisión sobre la metodología de la Huella Ecológica, en particular la de la Huella Ecológica del Turismo (GÖSSLING ET AL, 2002), el presente artículo se propuso aclarar el funcionamiento de este instrumento y hacer algunas consideraciones acerca de sus capacidades. Se concluyó que se trata de un buen instrumento de comunicación y sensibilización de la opinión pública, aunque no funcione

¹ Professor Adjunto do Departamento de Hotelaria e Turismo (Universidade Federal de Pernambuco). Doutor em Geografia; Mestre em Geografia; Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental; Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente; Bacharel em Turismo e Tecnólogo em Gestão Ambiental (IFPE).

adecuadamente como instrumento capaz de oferecer informações relevantes a la formulación de políticas públicas orientadas a la sostenibilidad del destino

Palabras clave | turismo, sostenibilidad, herramientas de evaluación de la sostenibilidad, Huella Ecológica, Huella Ecológica del Turismo.

Abstract | Although it is a unanimity, the sustainability of tourism is more theoretical than practical. In part, this is due to the scarcity of methodologies specifically developed to evaluate the sustainability of the activity. Among the few existing methodologies, the Ecological Footprint applied to tourism has been considered by some authors as the one that has the best possibilities to fill this gap. Based on the review of the methodology of the Ecological Footprint, in particular that of the Ecological Footprint of Tourism (GÖSSLING ET AL, 2002), this article aims to clarify the functioning of this instrument and to make some considerations about its capabilities. It was concluded that this is a good communication and public awareness tool, although it does not function as an instrument capable of providing relevant informations to the formulation of public policies for destinations sustainability.

Keywords | tourism, sustainability, sustainability assessment tools; Ecological Footprint; Tourism Ecological Footprint.

1. Introdução

Mais que uma das maiores indústrias do mundo, o turismo é incontestavelmente, um fenômeno econômico, político, social e cultural dos mais expressivos das sociedades ditas pós-industrializadas. Nesta perspectiva, a ampla possibilidade que abre para o desenvolvimento dos países faz com que seja considerado como um item estratégico que pode ajudar a reestruturar territórios que perderam suas vantagens competitivas. Não obstante tamanho potencial, constata-se que ao se desenvolver, o turismo acaba por provocar significativos impactos ambientais, sociais, culturais e econômicos (SAARINEN, 2006). Assim, face ao reconhecimento de que pode tornar-se vítima do seu próprio êxito (BRIGUGLIO; BRIGUGLIO, 1996), surge e se afirma a ideia de que deve se desenvolver de forma sustentável.

A noção de desenvolvimento sustentável surge pela primeira vez em 1987, quando o Comitê de Desenvolvimento Sustentável instituído pela Organização das Nações Unidas (ONU) e presidido pela norueguesa Gro Harlem Brundtland apresenta seu relatório final intitulado “Nosso Futuro Comum” ou “Relatório Brundtland”. Neste relatório o desenvolvimento sustentável é apresentado como àquele que atende as necessidades das gerações presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades. Entre as recomendações apontadas pelo relatório, estava a necessidade de se realizar uma cúpula mundial para debater as perspectivas futuras acerca do modelo de desenvolvimento humano e suas repercussões sobre o ambiente. Assim, é realizado em 1992,

no Rio de Janeiro (Brasil), a Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD). Entre outras coisas, esta conferência foi marcante porque difundiu o conceito de desenvolvimento sustentável e porque conseguiu o comprometimento de vários chefes de estado em torno da preocupação com a qualidade de vida e o bem-estar das futuras gerações.

Desde que foi apresentado pelo Relatório Brundtland, o conceito de Desenvolvimento Sustentável exerceu influência nos mais diversos setores da economia, incluindo o turismo. O conceito de turismo sustentável é ápice de um amadurecimento teórico iniciado na década de 1960, com o reconhecimento dos impactos potenciais do turismo de massa; que atravessa a década de 1970 com as primeiras preocupações com a gestão de visitantes; até a emergência do conceito de turismo verde (*green tourism*) na década de 1980 (MONIZ, 2006; DANTAS, 2005; SWARBROOKE, 2000). É justamente em meados da década de 1990, devido às influências do Relatório Brundtland, que começa-se a falar em turismo sustentável.

A primeira menção oficial ao termo “turismo sustentável” ocorre no 41º Congresso da *Association Internationale d’Experts Scientifiques du Tourisme* (AIEST), realizada em Mahé (Ilhas Seychelles) em 1991. Nesta ocasião o turismo sustentável foi entendido como aquele que une crescimento econômico e proteção ambiental, ao mesmo tempo em que conta com a participação da comunidade local no processo de planejamento da atividade. Na opinião de Fullana e Ayuso (2002), a simplicidade desta interpretação resultava da novidade em torno do tema. Uma definição mais precisa, ainda segundo estas autoras, somente iria ocorrer após 1992 com a realização da CNUMAD.

Tendo o conceito de desenvolvimento sustentável bem esclarecido a partir das discussões durante a Eco-92, é realizada em 1993, em Les Palmiers (França), a Conferência Euro-Mediterrânea sobre Desenvolvimento Sustentável e Turismo, organizada pela Organização Mundial de Turismo (OMT). Nesta ocasião, a questão da sustentabilidade no turismo é amplamente discutida de modo que se chega a um consenso em torno do termo turismo sustentável. No documento resultante desta conferência, intitulado *Tourism: The Year 2000 and Beyond*, o turismo sustentável é definido como aquele que atende ao turista e às comunidades locais de hoje ao mesmo tempo em que protege e amplia as possibilidades para o futuro. Define ainda, tal como no conceito de desenvolvimento sustentável, que o turismo sustentável deve ser socialmente justo, economicamente viável e ecologicamente comprometido.

Em 1995, é realizada em Lanzarote, nas Ilhas Canárias (Espanha), a I Conferência Mundial sobre Turismo Sustentável, também organizada pela OMT. Nesta, o entendimento do turismo sustentável, adotada 2 anos antes, é ratificado. A conferência resulta na Carta de Lanzarote, um conjunto de princípios voltados para o desenvolvimento sustentável do turismo. Finalmente,

em 1999, na Assembleia da OMT, realizada em Santiago do Chile, a importância e necessidade do turismo sustentável são reafirmados no Código Mundial de Ética Mundial do Turismo. A partir de então, turismo sustentável passa a ser um termo comum entre os planejadores e também passa a compor o discurso dos políticos e entusiastas da atividade.

Não obstante os avanços, há que se ter em conta que a mera aceitação do conceito de desenvolvimento sustentável pelo turismo não significa que o mesmo esteja a ser transposto e implementado na prática (NITSCH; VAN STRAATEN apud MONIZ, 2006). Embora as intenções sejam as melhores, são os fatos que contam; e o fato é que apesar de afirmativas em contrário, uma aplicação prática e ampla de uma política de turismo social e ecologicamente responsável, em todos os âmbitos (empresarial, local, regional, nacional, internacional, tanto de consumidores como de produtores), não aconteceu ainda (KRIPPENDORF, 2003). Mantendo-se nesse rumo, a sustentabilidade do turismo permanecerá apenas no plano da retórica (BUTLER, 1999), sem nenhuma aplicabilidade. Diante de tal constatação, emerge a necessidade de se assegurarem alternativas que garantam a efetividade da sustentabilidade do turismo.

De acordo com UNEP/UNWTO (2005), o avanço da teoria rumo à prática requer a utilização de determinados instrumentos, que podem ser de 5 tipos: i) Comando & Controle, ii) Econômicos, iii) Voluntários, iv) Apoio e v) Aferição. Cada tipologia de instrumento possui características específicas. Os do último grupo (Instrumentos de Aferição) são particularmente úteis porque permitem identificar se realmente o caminho tomado é, de fato, o adequado. Tendo em vista a pouca atenção dispensada aos instrumentos de avaliação da sustentabilidade do turismo, alguns autores como WWF-UK (2002), Gössling et al (2002), Hunter (2002), van Bellen (2003), Andrade (2006) e Hunter; Shaw (2006; 2007), sugerem que a metodologia da Pegada Ecológica aplicada ao turismo pode figurar como uma excelente opção para se avaliar a sustentabilidade do turismo.

A Pegada Ecológica (do inglês *Ecological Footprint Method* – EFM) é uma ferramenta desenvolvida para medir a sustentabilidade ecológica de um determinado sistema através da contabilização dos fluxos de matéria e energia existentes em uma determinada economia, convertendo-os em áreas de terra ou água produtivas (WACKERNAGEL; REES, 1996). O principal mérito associado à metodologia está em sua dita capacidade de estabelecer, de forma clara e simples, as relações de dependência entre o ser humano, suas atividades e os recursos naturais necessários para a realização das mesmas e para a absorção dos resíduos gerados. Por isto mesmo, segundo van Bellen (2006), possui uma “larga aceitação entre pesquisadores, organizações públicas e organizações não governamentais”. Por outro lado, van den Bergh; Verbruggen (1999) põem em causa esta dita capacidade de avaliar a sustentabilidade e defendem que a referida aceitação é resultado mais de uma falta de análise crítica sobre a

capacidade da ferramenta do que, propriamente, de seu potencial em responder àquilo a que se propõe.

Capacitada ou não para avaliar a sustentabilidade, o fato é que é preciso conhecer melhor a metodologia para emitir opiniões e subsidiar argumentos, seja a favor, seja contra. É precisamente isto o que se objetiva com o presente trabalho.

2. Pegada Ecológica: Fundamentos

Segundo Wackernagel & Rees (1996), a natureza provê aos seres humanos requisitos básicos como energia para o aquecimento e para a mobilidade, madeira para construção e papel, alimentos e água para uma vida sadia. Ao mesmo tempo a natureza também se encarrega de absorver os resíduos gerados e proporciona serviços básicos de suporte à vida na Terra como estabilidade climática e proteção da radiação ultra-violeta.

É, precisamente esta relação entre taxas de consumo dos recursos/produção de resíduos e capacidade da natureza prover estes recursos/serviços e assimilar os resíduos que está na base da ferramenta. De forma sintética, pode-se dizer que a Metodologia da Pegada Ecológica busca determinar a exigência humana sobre a natureza no que respeita à área terrestre e aquática, biologicamente produtiva, necessária para a disponibilização de recursos ecológicos e serviços: alimentos, fibras, madeira, terreno para construção e terrenos para a absorção do dióxido de carbono (CO₂) emitido pela combustão de combustíveis fósseis. Dito desta forma, a ferramenta parece ser relativamente simples; vista em pormenor, é mais complexa que isso.

Para apresentar seus resultados, a metodologia da Pegada Ecológica utiliza dois procedimentos: i) contabiliza os fluxos de matéria e energia que entram e saem de um sistema econômico; e ii) converte estes fluxos em áreas correspondentes de terra ou água necessárias para sustentar este sistema. Ambos os procedimentos decorrem justamente do pressuposto de que para cada item de matéria/energia consumida pela sociedade existe uma certa quantidade de área de terra, em um ou mais ecossistemas, que deverá ser necessária para fornecer estes recursos, bem como assimilar seus dejetos (WACKERNAGEL; REES, 1996). Dada a impossibilidade de estimar a demanda por área produtiva para provisão, manutenção e disposição de cada um dos milhares de bens de consumo, os cálculos restringem-se àquelas categorias mais importantes e representativas (VAN BELLEN, 2005).

Determinar a Pegada Ecológica é um processo de vários estágios. Primeiramente deve-se estimar o consumo médio anual por pessoa para determinados itens de consumo, dividindo-se o consumo total pelo tamanho da população (WACKERNAGEL; REES, 1996). Em seguida, deve-se estimar a área apropriada *per capita* ('aa') para a produção de cada um dos principais

itens de consumo ('i'), dividindo-se o consumo médio anual *per capita* ('c', em kg/cap) por sua respectiva produtividade média anual ('p', em kg/ha).

$$aa_i = c_i / p_i$$

Assim, a Pegada Ecológica média *per capita* ('ef') é calculada pelo somatório das áreas de ecossistema apropriadas (aa_i) por todos os itens ('n').

$$ef = \sum_{i=1 \text{ to } n} aa_i$$

Finalmente, a Pegada Ecológica da população estudada (EF_p) é obtida multiplicando-se a Pegada Ecológica média *per capita* (ef) pelo tamanho da população (N) .

$$EF_p = N(ef)$$

Embora muita ênfase seja dada à Pegada Ecológica, deve-se destacar que a mesma pouco diz sem uma medida que, segundo Wackernagel et al (2005), é considerada o outro lado da equação, sua contra-parte: a capacidade biológica ou Biocapacidade (*Biocapacity*). A Biocapacidade da Terra representa a quantidade de área biologicamente produtiva (que incluem zonas de cultivo, pasto, floresta e pesca) disponível para responder às necessidades da humanidade, ou seja, aquelas áreas de terra e água que suportam a atividade fotossintética e acumulação de biomassa e que podem ser usadas pelos seres humanos.

Assim, de forma sintética, pode-se dizer que a Metodologia da Pegada Ecológica utiliza duas medidas: a Pegada Ecológica e a Biocapacidade; onde a Pegada Ecológica constitui o lado da demanda, enquanto a Biocapacidade representa o lado da oferta (ANDRADE, 2006). Da comparação entre a Pegada Ecológica de determinada ação humana e a Biocapacidade do território é que se constata o grau de sustentabilidade. Se a Pegada Ecológica for superior à Biocapacidade, há o que se chama de Déficit Ecológico, configurando-se assim um quadro de insustentabilidade. Caso contrário, tem-se um quadro de sustentabilidade.

As quantidades de terras relativas à demanda (Pegada Ecológica) são estimadas a partir da relação entre 5 categorias de consumo (WACKERNAGEL ET AL 2005; VAN BELLEN, 2002; WWF-UK, 2002): i) alimentação, ii) habitação, iii) transporte, iv) bens de consumo e v) serviços; e 5 categorias de terras: a) terras de cultivo (*cropland*)², b) terras de pastagens (*grazing land*)³,

² Terras utilizadas para a produção de alimentos, rações de animais, fibras e óleo.

³ Terras utilizadas para o pastoreio de animais, bem como para a produção e obtenção de carne, peles, lã e leite.

c) florestas (*forest land*)⁴, d) terras de energia fóssil (*energy fossil land*)⁵ e f) área construída/edificada (*built-up land*)⁶.

A relação entre as 5 categorias de consumo e os 5 tipos de terras para se chegar à Pegada Ecológica pode se dar de diversas formas. A Pegada Ecológica da categoria “Alimentação” de uma determinada comunidade humana (que pode ser uma cidade, uma região, um país ou o mundo), por exemplo, poderá ser calculada a partir das terras e espaços marinhos bioprodutivos necessários para suportar o consumo desta população. Da mesma forma, a Pegada Ecológica da categoria “Habitação” pode ser contabilizada como sendo a quantidade de terras de energia e terras construídas demandadas; enquanto que a Pegada Ecológica da categoria “Transportes” pode ser contabilizada a partir das áreas de terras construídas (que podem ser, por exemplo, as rodovias) e as terras de energia fóssil necessárias para absorver o CO₂ emitido pelos transportes. A Pegada Ecológica deste mesmo agrupamento humano será, portanto, a soma das Pegadas Ecológicas das diversas categorias (Alimentação; Habitação; Transporte; Bens de consumo; Serviços). De salientar que não necessariamente a Pegada Ecológica dos “Transportes” será sempre composta pelas terras de energia e terras construídas; tudo irá depender das condições para obtenção dos dados necessários, bem como da disponibilidade dos mesmos. O mesmo se aplica às demais categorias.

Já a Biocapacidade é estimada para cada um dos tipos de terras à partir do cômputo de centenas de produtos produzidos por cada uma delas.

O que torna a metodologia da Pegada Ecológica tão singular é o modo como a mesma expressa seus resultados: converte tanto a demanda quanto a oferta, em quantidades de terra. Basicamente o que faz é mensurar os consumos por determinados tipos de terra, ao mesmo tempo em que contabiliza o lado da oferta, para, ao final, comparar ambos. Entretanto, há que se reconhecer que são vários os tipos de terras envolvidos no cálculo e cada um deles tem suas particularidades no que respeita à produtividade e capacidade de absorção de resíduos. Sendo assim, como comparar tipos de terra diferentes?

Para tornar os diversos tipos de terras comparáveis, a Metodologia uniformiza-os através de uma unidade denominada de hectare global (gha, do inglês *global hectare*). Conceitualmente, um gha é um hectare que é normalizado para ter a média de produtividade mundial de toda terra e água biologicamente produtiva num dado ano; ou, como esclarecem Wackernagel et al (2005): representa um hectare com a produtividade igual à produtividade média dos 11,2

⁴ Terras utilizadas para obtenção de madeira, fibras de madeira, pasta e lenha

⁵ Consiste na área necessária para absorver o CO₂ emitido pela queima de combustíveis fósseis, menos a quantidade absorvida pelos oceanos.

⁶ São representadas nesta categoria aquelas terras que não estão mais disponíveis para a natureza porque foram pavimentadas ou usadas para construção. Mais precisamente, trata-se de capacidade biológica destruída.

bilhões hectares bioprodutivos da Terra. Para converter os diversos tipos de terra em gha, os autores lançam mão de fatores de equivalência⁷ (*equivalence factors*).

À popularização da Metodologia da Pegada Ecológica por Wackernagel; Rees (1996) seguiram-se vários estudos voltados para determinar desde a Pegada Ecológica de sistemas urbanos até os efeitos de fenômenos como uma “ilha de calor” (SANTAMOURIS ET AL, 2007). Longe de se esgotarem as possibilidades, a Metodologia da Pegada Ecológica encontra cada vez mais novos campos de aplicação. Seus próprios proponentes reconhecem e estimulam que a mesma seja adaptada para os mais inusitados exercícios de avaliação de sustentabilidade (WACKERNAGEL; REES, 1996). Foi precisamente isto que fizeram alguns investigadores no campo do turismo.

3. Pegada Ecológica do Turismo

Via de regra, a Metodologia da Pegada Ecológica aplicada ao turismo concentra-se no consumo de recursos e na geração de resíduos ao longo das três áreas percorridas por um turista: a zona emissora (local onde vive e do qual deseja se ausentar durante algum tempo), a zona de trânsito (local espacialmente por ele percorrido para alcançar seu objetivo: o destino turístico) e a zona receptora (o destino turístico propriamente dito). Embora grande parte dos estudos sobre o turismo se detenha sobre a zona receptora (local onde a prática turística efetivamente acontece), os impactos perpetrados pelo turista, na perspectiva da Metodologia da Pegada Ecológica, se iniciam ainda em seu país de origem (no momento em que resolve viajar), propagando-se ao longo da viagem e, finalmente, no próprio destino.

De acordo com Hunter (2002), quando o turista faz compras específicas para a viagem/férias (tais como: roupas, máquinas fotográficas, alimentos, etc) ou conduz seu carro até o aeroporto (para tomar o avião para o destino turístico), está consumindo recursos e gerando resíduos (emissão de CO₂ pelo carro, por exemplo) que irão impactar o meio ambiente. A estes impactos, somam-se aqueles gerados ao longo da viagem (através da emissão de CO₂, principalmente) e, no próprio destino turístico. É nesta perspectiva que se fala de uma Pegada Ecológica do Turismo, ou seja, a “marca” que o ato de viajar à lazer deixa na natureza.

Seguindo os pressupostos da Metodologia da Pegada Ecológica, Pegada Ecológica do Turismo trata de identificar se o consumo de recursos naturais e a produção de resíduos pelo turismo se dão consoante a capacidade da natureza em produzi-los e assimilá-los, respectivamente. Descreve-se a seguir àquela que é a adaptação mundialmente mais

⁷ Segundo Wackernagel et al (2005), fatores de equivalência representam a média mundial de produtividade potencial de uma determinada área bioprodutiva relativamente ao potencial médio de produtividade mundial de todas as áreas bioprodutivas.

referenciada da Metodologia da Pegada Ecológica à atividade do turismo: a de Gössling et al (2002).

3.1 Pegada Ecológica do Turismo Segundo Gössling et al (2002)

Para Gössling et al (2002) o que importa, efetivamente, é calcular o impacto que os turistas têm sobre o destino turístico. Neste sentido, excluem do procedimento de cálculo aquelas pessoas que, por exemplo, utilizam o mesmo meio de transporte que os turistas (nomeadamente o avião) mas que não são turistas, como é o caso dos moradores.

Ao adaptarem a Metodologia da Pegada Ecológica ao setor do turismo, Gössling et al (2002) buscaram determinar a quantidade de terras bioprodutivas, de terras construídas e de terras de energia fóssil necessárias para suportar a atividade. Para tanto, entenderam que os consumos/resíduos poderiam ser compreendidos a partir de 4 categorias: i) transportes; ii) acomodação; iii) atividades e iv) alimentação e consumo de fibras. Assim, o que estes autores fazem é calcular a Pegada Ecológica, por pessoa, em cada uma destas categorias e, ao final, somá-las para obter a Pegada Ecológica do turista. Embora, como colocado anteriormente, o ato de viajar tenha impactos sobre as três zonas (emissora, trânsito e receptora), os autores trabalham apenas com as duas últimas visto que, segundo Hunter; Shaw (2007), são nestas duas zonas que se concentram os principais impactos que dão substância à Pegada Ecológica da atividade. Explicadas as linhas gerais da metodologia, cumpre detalhar cada uma das 4 categorias e explicitar os procedimentos de cálculo a elas associados.

3.1.1 Transportes

A categoria “**transporte**” busca identificar o consumo/geração de resíduos relacionados à viagem; incluindo o deslocamento de/para o aeroporto; o vôo até a destinação, bem como o retorno, e toda a viagem efetuada na mesma. No entender de Gössling et al (2002) estes consumos/resíduos podem ser contabilizados a partir da análise i) da dimensão das **infra-estruturas** e ii) do **consumo de energia** relacionadas com a viagem.

Em termos de **infra-estruturas** associadas aos transportes, só interessam aquelas utilizadas pelos turistas. No caso analisado por Gössling et al (2002), as infra-estruturas típicas associadas à uma viagem de turismo são rodovias, ferrovias, áreas de estacionamentos e aeroportos. Assim, o que os autores fazem (seguindo a lógica da Metodologia da Pegada Ecológica) é determinar a área construída requerida pelo turista ao utilizar meios de transportes para alcançar o destino turístico e no próprio destino.

Com relação ao **consumo de energia dos transportes** (também chamado de Pegada Energética dos transportes) os autores concentram-se, sobretudo, no transporte aéreo. Através

da análise do consumo de energia busca-se identificar a quantidade de terra de energia fóssil requerida por cada passageiro. Cumpre lembrar que, no contexto da metodologia, a determinação das emissões de CO₂ só tem sentido se seu montante puder ser convertido em uma determinada porção de área. Logo, o principal desafio aqui já não é propriamente saber a quantidade de CO₂ lançado na atmosfera, mas identificar o quanto de terra é necessário para absorvê-lo. Assim, é possível determinar a área de sequestro de CO₂ necessária através da quantidade de energia consumida.

Gössling et al (2002) assumem que 1 hectare é capaz de sequestrar, anualmente, o CO₂ resultante do consumo de 73 GJ (Gigajoule) quando o combustível queimado é o combustível fóssil líquido. Em outras palavras, o que defendem os autores é que o CO₂ lançado na atmosfera pelo consumo de 73 GJ de energia é absorvido por 1 hectare de floresta no decurso de 1 ano. Isto significa que é possível determinar quantos hectares de floresta são necessários para assimilar o CO₂ lançado por um avião a partir do momento em que se conhece seu consumo energético.

O consumo de energia de um vôo, por sua vez, depende de uma série de fatores, tais como: a quantidade de pessoas, o volume da carga transportada e a distância voada (Becken, 2002). Considerando que o consumo energético de um vôo resulta da soma do consumo energético de todos os passageiros, torna-se necessário identificar o consumo energético *per capita*. De acordo Hunter; Shaw (2007), o consumo de energia por passageiro é produto da distância percorrida pelo fator de conversão de intensidade energética. Nos termos específicos de um vôo, Hunter; Shaw (2006) e Becken (2002), chamam de intensidade energética a energia utilizada por passageiro-quilômetro (pkm); ou seja, o quanto de energia é consumido por um passageiro para ser transportado ao longo de um quilômetro. Este fator de conversão leva em conta a carga transportada pelo avião e o peso médio de bagagem por passageiro, é dado em MJ/pkm (Megajoule por passageiro-quilômetro) e pode variar entre 1,75 MJ/pkm (LENZEN, 1999 apud GÖSSLING ET AL, 2002) e 2,75 MJ/pkm (*Energy Efficiency Conservation Authority* apud Hunter & Shaw, 2007). Em sua metodologia Gössling et al (*op cit*) optaram por assumir um valor intermediário entre os extremos existentes (1,75 MJ/pkm e 2,75 MJ/pkm), adotando o fator de 2MJ/pkm.

Para além destas considerações, destacam que a viagem de avião merece uma atenção especial, haja vista que as emissões ocorrem entre 10 e 12 km de altura, onde têm um maior impacto sobre a depleção da camada de ozônio do que se fossem lançados à superfície da Terra (HØYER, 2000). Assim, sugerem, com base nos estudos de Høyer (2000), que seja considerado um fator de 2,7 referente à um “potencial adicional de aquecimento” (Gössling et al, 2002).

Em suma, para obter a Pegada energética do turista (ou seja, a quantidade de terras necessárias para absorver as emissões de cada turista por ano), deve-se, segundo Gössling et al (2002) e Hunter; Shaw (2007):

- i. Determinar a distância total voada em passageiro-quilômetro (pkm), multiplicando-se a distância (em km) pela quantidade de passageiros no voo;
- ii. Obter o consumo energético do voo, multiplicando-se a distância voada (em pkm) pelo fator de intensidade energética (2 MJ/pkm), e em seguida converter o resultado para GJ (1 GJ = 1.000 MJ);
- iii. Identificar o consumo energético *per capita* (GJ/cap), dividindo-se o consumo energético do voo (em GJ) pelo número total de passageiros;
- iv. Calcular a quantidade de terra de energia fóssil requerida *per capita* (em ha/cap), dividindo-se o consumo energético *per capita* (GJ/cap) por 73 GJ/ha/yr (a capacidade de absorção de CO₂ por 1 hectare de floresta no decurso de 1 ano quando combustível fóssil líquido é queimado) e, por fim;
- v. Obter uma nova estimativa de terra de energia fóssil requerida por passageiro multiplicando-se o resultado da etapa anterior pelo fator de correção para emissões a grandes altitudes (2,7);

3.1.2 Acomodação

A Pegada Ecológica da categoria “**acomodação**” consiste, segundo Gössling et al (2002) na área ocupada pelos quartos/apartamentos, jardins, restaurantes e nos usos energéticos destas estruturas. Isto significa que a Pegada Ecológica do setor da acomodação tem a ver tanto com i) a quantidade de **energia** consumida, como ii) com a **área de terra construída** requerida pelos meios de hospedagem.

No que toca à determinação da **área de terra construída**, Gössling et al (2002) utilizam o leito (*bed*) como unidade de medida. Assumindo que cada leito requer uma área construída e, embora reconhecendo que a mesma irá variar consoante o destino turístico em questão, utilizam as projeções de Gössling (2002) que após analisar vários casos em diversos países, estimou que estas áreas seriam, em média, de 50 m² por leito (na hotelaria em espaço rural) e 30 m² por leito (na hotelaria tradicional).

Assim, a Pegada Ecológica de um hotel, no que toca à sua área construída, resultaria da área de terra requerida por cada leito multiplicada pelo total de leitos que possui. Diferentemente do que acontece com os aeroportos, cuja preocupação centrava-se em calcular apenas a área ocupada pelo turismo, aqui os autores entendem que toda a área ocupada deve ser avaliada, uma vez que os equipamentos hoteleiros servem exclusivamente ao turismo. Cumpre referir ainda que os leitos são as unidades escolhidas para sintetizar a categoria da hospedagem e

suas respectivas estruturas de lazer associadas; pelo que a área requerida por leito acaba por refletir as dimensões do hotel (com seus jardins, piscinas, restaurantes, quadras de esportes e demais áreas de utilização) e não apenas do quarto.

No que respeita às terras de **energia fóssil**, a lógica assemelha-se àquela adotada no cálculo da energia utilizada nos transportes. Ou seja, o consumo energético dos equipamentos hoteleiros é vertido na área necessária para absorver o CO₂ decorrente da queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás natural) necessária para produzir a energia utilizada por estas infraestruturas. Para tanto, estimam o consumo médio por leito em 50 MJ/leito/noite na hotelaria em espaço rural e 130 MJ/leito/noite na hotelaria tradicional (GÖSSLING, 2002). A Pegada Energética de um hotel será, portanto, o produto do consumo de energia de 1 leito pelo total de leitos do equipamento hoteleiro.

3.1.3 Atividades

A Pegada Ecológica da categoria “**atividades**” refere-se à quantidade i) de **terra construída** e ii) de terras de **energia** necessária para satisfazer as necessidades de lazer dos visitantes. Trata-se, portanto, de avaliar o impacto que a visita a locais específicos, com propósitos recreativos, deixa sobre a terra. Gössling et al (2002) dividem as atividades em visitas a atrações (museus, centros de visitantes, jardins botânicos, etc); ações de entretenimento (cinema, bar, centros comerciais, etc); e atividades de esportes (mergulhos, golfe, etc) e calculam o espaço ocupado por estas atividades, bem como o consumo de energia a elas associadas.

3.1.4 Alimentação e Consumo de Fibras

Por fim, através da categoria “**alimentação e consumo de fibras**”, busca-se mensurar a quantidade necessária de terras bioprodutivas para manter os **hábitos de consumo alimentares** dos turistas na destinação visitada. Gössling et al (2002) relatam a dificuldade em se identificar o consumo dos turistas devido, sobretudo, à escassez de dados oficiais sobre o assunto e à indisponibilidade da indústria turística em fornecer as informações necessárias.

Frente a este impasse, Hunter; Shaw (2006), sugerem duas formas de proceder: i) assume-se que, em média, o turista tem os mesmos hábitos alimentares que os cidadãos do país receptor e, portanto, consome alimentos e fibras nas mesmas proporções que a comunidade local; ou ii) que consome recursos da mesma maneira que em seu local de origem. Através da assunção de qualquer um destes pressupostos, o que era difícil torna-se bastante simplificado, uma vez que os dados referentes ao consumo de terras bioprodutivas de muitos países é disponibilizado anualmente através do Relatório Planeta Vivo da WWF. Foi precisamente esta segunda alternativa adotada por Gössling et al (2002) para contornarem o problema encontrado.

Tal procedimento, entretanto, é apenas uma simplificação imposta pelas circunstâncias. Assim, deve-se destacar que se trata de uma aproximação; de modo que não reflete fielmente a realidade. Não obstante, considera-se que tal simplificação constitui uma maneira razoável e, portanto, válida para tratar com a complexidade que o tema do consumo de alimentos exige.

Enfim, segundo a metodologia utilizada por Gössling et al (2002), a Pegada Ecológica do Turismo é determinada a partir da análise dos tipos de terras associadas a 4 categorias: transportes; acomodação; atividades; alimentação e consumo de fibras (tab.1).

Tabela 1: Categorias de análise e tipos de terras associadas para determinação da Pegada Ecológica do Turismo

Categoria	Item de análise	Tipo de terra associada
Transportes	Consumo de energia pelos meios de transportes utilizados pelos turistas	Terras de energia fóssil
	Dimensão das infra-estruturas de transportes	Terras construídas
Acomodação	Consumo de energia dos meios de hospedagem	Terras de energia fóssil
	Dimensão das infra-estruturas de hospedagem	Terras construídas
Atividades	Consumo de energia associado às atividades de lazer	Terras de energia fóssil
	Dimensão das infra-estruturas de lazer	Terras construídas
Alimentação e consumo de fibras	Hábitos alimentares dos turistas	Terras bioprodutivas (terras de cultivo, pastagem, florestas e espaços marinhos bioprodutivos)

Fonte: Adaptado de Gössling et al (2002)

Visto a partir de outra perspectiva, o que fizeram Gössling et al (2002) foi definir categorias que refletissem a demanda da atividade turística por estes tipos de terras. Ou seja, a demanda por terras de cultivo, de pastagem, de floresta, de pesca foram sintetizadas na categoria “Alimentação e Consumo de Fibras”; ao passo que a demanda por terras de captura de CO₂ foram calculadas a partir do consumo de energia pelos meios de transportes, pelos meios de hospedagem e pelas práticas das atividades relacionadas como o turismo; enquanto que a demanda por terras construídas foi expressa pelas áreas ocupadas pelas infra-estruturas necessárias ao funcionamento dos meios de transportes, da hospedagem e pelas principais atividades associadas ao turismo.

4. Conclusão

O novo sempre gera desconfiança, mas também expectativa. Quando se trata de avaliar algo tão intangível e pouco consensual como a sustentabilidade, estas desconfianças e expectativas são ainda maiores. Colocado como um dos principais desafios da humanidade ao longo do século XXI, o desenvolvimento sustentável configura-se cada vez mais como um objetivo a ser

perseguido pelas atividades econômicas. Com o turismo não é diferente. Buscando assegurar a sustentabilidade da atividade surgem algumas ferramentas que se dizem preparadas para fazê-lo a partir de uma perspectiva objetiva. Neste estudo, apresentou-se um destes instrumentos que é, inclusive, referenciado pela literatura especializada como a melhor opção.

Ainda que seja necessária uma análise crítica mais pormenorizada, com categorias de análise específicas e com um quadro de referência que possa servir como um parâmetro, é possível tecer, com base no que foi exposto, algumas considerações à respeito da metodologia.

Em primeiro, lugar, há que se reconhecer que a Pegada Ecológica do Turismo é demasiado centrada nos aspectos biofísicos e não considera as dimensões econômicas e sociais do desenvolvimento sustentável. Recorde-se que, conforme proposto pelo Relatório Brundtland, o desenvolvimento sustentável é um tripé: social, ecológico e econômico. Neste sentido, a forte ênfase na questão ecológica e a completa negligência em relação aos aspectos sociais e econômicos, acabam por limitar suas possibilidades enquanto instrumentos de avaliação da sustentabilidade de um destino turístico.

Ademais, um mecanismo cujo propósito é avaliar o turismo sustentável não deve se limitar a informar acerca da sustentabilidade; precisa ser capaz também de gerar informações úteis ao processo de tomada de decisão. Afinal, um destino pode ser sustentável hoje e pode não o ser amanhã. A manutenção da sustentabilidade está vinculada justamente à capacidade que este instrumento tem em oferecer informações para que os tomadores de decisões possam elaborar as políticas mais adequadas. Se as políticas serão elaboradas ou não, é outra questão, mas o que importa é que o instrumento seja capaz de gerar informação que permita subsidiá-la. A este respeito, a constatação é de que a Pegada Ecológica é um indicador demasiado agregado para servir à propósitos de formulação de políticas (AYRES, 2000).

No entanto, há, evidentemente, aspectos positivos. É notória a capacidade comunicativa e educativa da ferramenta. Se, por um lado, um indicador agregado não serve para a formulação de políticas, por outro, é bastante útil como meio de informação e educação do público, isto porque comunica de uma forma simples e, acima de tudo, interessante, o estágio de sustentabilidade de determinado destino turístico. Justamente por conta desse tom apelativo, a ferramenta tem uma particular capacidade de sensibilização junto à opinião pública.

Referências

ANDRADE, B. (2006). *Turismo e sustentabilidade no Município de Florianópolis: Uma aplicação do método da Pegada Ecológica*. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Santa Catarina.

AYRES, R. (2000). Commentary on the utility of the ecological footprint concept. *Ecological Economics*, 32(3): 347–349.

BECKEN, S. (2002). Analyzing international tourist flows to estimate energy use associated with air travel. *Journal of Sustainable Tourism*, 10(2): 114-131.

BRIGUGLIO, L.; BRIGUGLIO, M. (1996). "Sustainable tourism in the Maltese Islands". En BRIGUGLIO, L. et al (eds.). *Sustainable tourism in islands & small states: Case studies* (pp.162-179). London: Pinter.

BUTLER, R. (1999). "Sustainable tourism: a state-of-art review". *Tourism Geographies*, 1(1): 07-25.

DANTAS, A. (2005). *O uso de indicadores socioambientais para análise da atividade turística na Ilha de Santa Catarina, Município de Florianópolis/SC*. Tese (Doutoramento em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

FULLANA, P.; AYUSO, S. (2002). *Turismo sostenible*. Barcelona: Rubes Editorial.

GÖSSLING, S. (2002). "Global environmental consequences of tourism". *Global Environmental Change*, 12(1): 283-302.

GÖSSLING, S; HANSSON, C.; HÖRSTMEIER, O.; SAGGELD, S. (2002). "Ecological footprint analysis as a tool to assess tourism sustainability". *Ecological Economics*, 43(2-3): 199-211.

HØYER, K. (2000). "Sustainable tourism or sustainable mobility? The Norwegian case". *Journal of Sustainable Tourism*, 8(2): 147-160.

HUNTER, C. (2002). "Sustainable tourism and the touristic ecological footprint". *Environment, Development and Sustainability*, 4(1): 07-20.

HUNTER, C.; SHAW, J. (2006). "Applying the ecological footprint to ecotourism scenarios". *Environmental Conservation*, 32(4): 294-304.

HUNTER, C.; SHAW, J. (2007). "The ecological footprint as a key indicator of sustainable tourism". *Tourism Management*, 28(1): 46-57.

KRIPPENDORF, J. (2003). *Sociologia do turismo: Para uma nova compreensão do lazer e das viagens*. São Paulo: Aleph.

MONIZ, A.I. (2006). *A sustentabilidade do turismo em ilhas de pequena dimensão: O caso dos Açores*. Tese (Doutoramento em Ciências Económicas e Empresariais). Universidade dos Açores.

SAARINEN, J. (2006). "Traditions of sustainability in tourism studies". *Annals of Tourism Research*, 33(4): 1121-1140.

SANTAMOURIS, M.; PARAPONIARIS, K; MIHALAKAKOU, G. (2007). "Estimating the ecological footprint of the heat island effect over Athens, Greece". *Climatic Change*, 80(3-4).

SWARBROOKE, J. (2000). *Turismo sustentável*. Aleph: São Paulo.

UNEP/UNWTO – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME/UNITED NATIONS WORLD TOURISM ORGANIZATION. (2005). *Making tourism more sustainable: a guide for policy makers*. Madrid: UNEP/UNWTO.

VAN DEN BERGH, J.; VERBRUGGEN, H. (1999). "Spatial sustainability, trade and indicators: An evaluation of the ecological footprint". *Ecological Economics*, 29(1): 61–72.

VAN BELLEN, H. (2005). *Indicadores de sustentabilidade: Uma análise comparativa* Rio de Janeiro: Editora FGV.

WACKERNAGEL, M. et al. (2005). *National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The underlying calculation method*. Oakland: Global Footprint Network.

WWF-UK – WORLD WILDLIFE FOUND UNITED KINGDOM. (2002). *Holiday Footprinting: a practical tool for responsible tourism*. Disponível em «www.wwf.org.uk/filelibrary/pdf/holidayfootprintingfull.pdf».