

Impactos Ambientais do Turismo em um Destino Turístico Insular: um Estudo em Fernando de Noronha - PE

Maria José da Silva Feitosa¹
Carla Regina Pasa Gómez²

Resumo: O turismo pode gerar impactos positivos e negativos. Dentre os positivos, há o crescimento econômico. Em relação aos impactos negativos, observa-se a degradação dos recursos naturais. Essa interferência negativa pode ser mitigada por meio da aplicação de ferramentas como o Método da Pegada Ecológica do Turismo. Esse instrumento avalia o impacto ambiental da atividade turística em destinos turísticos insulares, como é o caso de Fernando de Noronha (FN) – PE. Assim sendo, esse estudo se propõe a verificar o impacto ambiental do turismo em Fernando de Noronha – PE, sob a ótica da Pegada Ecológica do Turismo. Para tanto, utilizou-se uma pesquisa descritiva, de abordagem quantitativa, com dados secundários. Esses foram analisados por meio das diretrizes propostas pelo referido método. Os resultados apontam que o turismo realizado em FN provoca um impacto ambiental negativo, o qual pode ser visualizado no *déficit* ecológico de 26,7548 hectares globais. Esse achado alerta para necessidade de se adotarem medidas como a substituição da matriz energética utilizada na ilha, bem como a conscientização dos turistas em relação à conservação dos recursos naturais do destino.

Palavras-Chave: Impactos Ambientais. Turismo. Fernando de Noronha – PE.

1. Introdução

O turismo pode ser considerado um dos fenômenos mais importantes nas perspectivas política, econômica, ambiental e sociocultural (MARUJO; CARVALHO, 2010). Contudo, a maior parte dos estudos que envolvem a temática volta-se apenas para a importância dos aspectos econômicos. A Organização Mundial do Turismo (OMT), maior referência em turismo no mundo,

¹ Graduada em Administração. Mestranda em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco (PROPAD/UFPE). Email: mjsfeitosa@gmail.com

² Doutora em Engenharia de Produção. Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco (PROPAD/UFPE). Email: carlapasagomez@gmail.com

dá ênfase aos aspectos econômicos concernentes à atividade, mas não menciona os impactos ambientais provenientes da referida.

Para 2020, por exemplo, a OMT já prevê uma movimentação turística de 1,6 bilhões de pessoas no mundo, contudo não há registros que demonstrem a pressão que essa circulação de pessoas ocasionará nos recursos naturais, visto que estes são os mais prejudicados com a operacionalização da atividade turística. Nessa perspectiva, o ambiente natural é uma das áreas que podem ser atingidas pelo desenvolvimento do turismo, tanto numa perspectiva local quanto global (HUNTER, 2002; HALL; PAGE, 2009; HUIQIN, LINCHUN, 2011).

O desenvolvimento da atividade turística provoca os seguintes efeitos negativos no meio ambiente: impactos estéticos e paisagísticos causados pela poluição arquitetônica; problemas com recolhimento, depósito e tratamento de lixo e esgoto; deficiência nos sistemas de tratamento de água; poluição sonora e atmosférica originada pela saturação das vias de trânsito e erosão decorrentes da prática de esporte nos destinos (SANCHO, et al. 2001; ANDRADE; BELLEN, 2006).

Apesar do desenvolvimento da atividade turística apresentar uma série de influências negativas sobre o ambiente natural, é importante salientar que quando realizada de forma planejada e consciente pode proporcionar benefícios sistêmicos, os quais englobam o bem estar social e a preservação ambiental. Essa, por sua vez, decorre da tomada de consciência e subsequente mudança de atitude daqueles envolvidos com o turismo, a exemplo da comunidade local, empresas, governos, turistas e demais atores sociais.

A conscientização e conseqüente mudança de atitude podem ser auxiliadas pela disponibilização de informações capazes de demonstrar a sociedade os problemas ocasionados pela atuação antrópica irresponsável no meio ambiente. Nesse contexto, destaca-se o papel de instrumentos para avaliação dos impactos do turismo em destinos turísticos, como é o caso do *Tourism Ecological Footprint Method* ou Método da Pegada Ecológica do Turismo.

A Pegada Ecológica do Turismo, proposta por Gössling et al. (2002), é uma ferramenta que avalia o impacto ambiental do turismo em destinos turísticos, na medida em que determina a quantidade de terras bioprodutivas, terras construídas e terras de energia fóssil necessárias para

suportar a atividade turística. Contudo, a referida ferramenta é destinada a avaliação de destinos turísticos com características insulares como é o caso de Fernando de Noronha – PE.

Sendo um arquipélago de origem vulcânica e formado por 21 ilhas, Fernando de Noronha é um destino turístico com fluxo notável de turistas e que apresenta características ambientais e geográficas (insularidade) que possibilitam a aplicação da Pegada Ecológica do Turismo.

Assim sendo, o presente trabalho se propõe a verificar o impacto ambiental do turismo em Fernando de Noronha – PE, sob a ótica da Pegada Ecológica do Turismo proposta por Gössling et al. (2002). O estudo justifica-se, com base no Plano Estratégico de Turismo de Pernambuco - PETP (2008), na medida em que o referido destino é um dos mais importantes para o estado de Pernambuco e, além disso, apresenta notável fluxo de turistas.

Diante do exposto, o presente trabalho encontra-se assim estruturado: além desse conteúdo introdutório, trata do *Tourism Ecological Footprint Method*; posteriormente, descreve a aplicação do referido método em Fernando de Noronha – PE. Por último, são apresentadas as considerações finais seguidas das referências.

2. Fundamentação Teórica

2.1 *Tourism Ecological Footprint Method* Conforme Gössling et al. (2002)

O *Tourism Ecological Footprint Method* (TEFM) é definido como sendo a área de terra biologicamente produtiva ocupada para realização da atividade turística (PENG; GUIHUA, 2007; SCHIANETZ et al., 2007; HUIQIN; LINCHUN, 2011). Em outras palavras, significa a quantidade de terras necessárias para suprir os hábitos de consumo dos turistas, bem como para assimilar os resíduos gerados por estes. Na visão de Gössling et al. (2002), trata-se do impacto que o turista de lazer provoca no destino turístico.

Para verificar o impacto do turismo em determinado destino, Gössling et al. (2002) estabeleceram quatro categorias de consumo, quais sejam: (1) transportes, (2) alojamento, (3) atividades e (4) alimentação e consumo de fibras. Para cada categoria há um ou mais tipo de terras associadas. Os tipos de terras considerados na Pegada Ecológica do Turismo são: terras de energia fóssil, construídas e bioprodutivas.

Assim, para a categoria transporte consideram-se terras de energia fóssil (queima de combustíveis fósseis nos transportes) e terras construídas (áreas demandadas para construção de aeroportos). À categoria acomodação estão relacionadas terras construídas (construção de alojamentos para os turistas) e terras de energia fóssil (consumo energético diário dos mecanismos de hospedagem). A categoria atividades está vinculada tanto com terras de energia fóssil (demanda de energia nas atividades de lazer) quanto com terras construídas (construção de parques, áreas de recreação etc.). E a categoria alimentação e consumo de fibras está associada a terras bioprodutivas (florestas, áreas de cultivo, pastagens, pesca).

Para Gössling et al. (2002), se encaixam na categoria transporte todo tipo de viagem de férias, inclusive, para o/do aeroporto, voos de retorno e também as viagens realizadas no próprio destino turístico. A correspondente pegada ecológica deve considerar as demandas de energia e infraestrutura necessárias para o turista realizar a viagem. Desse modo, a pegada ecológica dos transportes visa identificar a quantidade de recursos consumidos e resíduos produzidos para o turista realizar uma viagem. Neste contexto, o impacto pode ser mensurado por meio das infraestruturas de transporte utilizadas pelos turistas e da demanda de energia dos transportes, sobretudo, do transporte aéreo.

A pegada concernente à categoria acomodação consiste na área de terra requerida para construção de quartos/apartamentos, jardins, restaurantes etc. e as terras de energia fóssil equivalem ao uso da energia em benefício do turista (GÖSSLING et al., 2002). Assim, para a Pegada Ecológica dos alojamentos considera-se a área de terra demandada para construção dos mecanismos de hospedagem e a quantidade de energia consumida na manutenção de tais mecanismos.

Em se tratando da pegada ecológica para a categoria atividades, Gössling et al. (2002) explicam que atividades incluem a visitação a locais para fins recreativos. Tais autores subdividem tal categoria em atrações, entretenimento e atividades esportivas, como forma de verificar o impacto que atividades orientadas para o lazer de turistas provocam no ecossistema, isto é, a quantidade de terra e energia que essas atividades demandam para serem desempenhadas.

Por último, a pegada de alimentos e fibras mensura o total de terras de cultivo, espaços

marinhos produtivos, florestas e pastagens necessárias para a produção de alimentos e fibras consumidos pelos turistas o destino turístico. Em outras palavras, refere-se à quantidade de terras bioprodutivas suficiente para suportar os hábitos de consumo alimentares dos visitantes.

Todas as categorias acima mencionadas são calculadas em hectares de terra. No entanto, para o cálculo da Pegada Ecológica do Turismo, faz-se necessário converter os hectares de terra em hectares globais (unidade padrão da pegada ecológica). Essa conversão se dá por meio do uso de fatores de equivalência ou conversão. Esses têm a função de agregar diferentes categorias de terras em uma única unidade de medida, que é o Hectare Global.

Nessa perspectiva, as terras construídas devem ser multiplicadas por 1,6, as terras construídas por 3,2, as terras de cultivo por 3,2, as terras para pastagem por 0,4 e, as áreas de floresta por 1,8. Assim, para aplicação da Pegada Ecológica do Turismo foram adotadas essas e outras diretrizes apresentadas nos procedimentos metodológicos.

3. Procedimentos Metodológicos

Foi efetivada uma pesquisa descritiva, de abordagem quantitativa, conforme Gil (2011), aplicando-se a metodologia da pegada ecológica do turismo proposta por Gössling et al. (2002) e efetuando todos os cálculos propostos pela referida. Justifica-se o estudo em FN devido ao fluxo notável de turistas no local, assim como às peculiaridades geográficas do destino.

Conforme a Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha – AEDFN (2012), em 2009 e 2010 entraram na ilha 56.841 e 58.825 turistas, respectivamente. Ademais, segundo o PETP (2008), dentre os destinos turísticos já consolidados no estado de Pernambuco, apenas Fernando de Noronha apresenta peculiaridades insulares.

No que tange à técnica de coleta de dados foram utilizadas as pesquisas bibliográfica, documental, conforme Gil (2011), para coleta de dados secundários. Assim, além dos relatórios adquiridos na internet, foram realizadas visitas à Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha e ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), localizados no arquipélago, para coleta de dados. Os cálculos foram efetivados com auxílio do Excel 2007 e de uma calculadora para distância aérea. A análise considerou as diretrizes da ferramenta proposta por Gössling et al. (2002), conforme pode ser visualizado nos resultados.

4. Aplicação da Pegada Ecológica em Fernando de Noronha – PE

4.1 Pegada Ecológica dos Transportes

Visando identificar a pegada ecológica dos transportes em Fernando de Noronha (FN), foram calculadas as áreas de terras de energia fóssil e terras construídas. O cálculo considerou as estruturas aeroportuárias, bem como o consumo de energia associado ao transporte aéreo.

Para o cálculo das terras de energia fóssil referentes ao transporte aéreo, estimou-se a distância total voada (ida e volta) em quilômetros, assim como a quantidade de turistas que desembarcaram na ilha em 2011. Para estimar a distância aérea, verificaram-se os países, bem como os estados brasileiros com maior quantitativo de turistas em FN no referido ano.

Constatou-se, a partir de informações fornecidas pela Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha - ADEFN (2012), que os estados: Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pernambuco, Paraíba, Paraná, Santa Catarina, Sergipe, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul e o Distrito Federal, assim como os países: Alemanha, Argentina, Canadá, Chile, Espanha, Estados Unidos, França, Holanda, Itália, Portugal, Reino Unido e Suíça, representam mais de 80% do quantitativo de turistas que desembarcaram na ilha por via aérea em 2011.

Em seguida utilizou-se uma calculadora para mensurar distância aérea entre localidades (disponível em: www.timeanddate.com/worldclock/distance.html), assim como foram utilizadas informações do Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA (2012). Dessa maneira, verificou-se que o somatório da distância total voada desde os países e estados mencionados até FN, foi de 197.216 quilômetros.

De posse dessa informação, o próximo passo foi estimar o total de turistas que desembarcaram em Fernando de Noronha no ano de 2011. Nessa estimativa, foi contabilizado apenas o quantitativo de turistas oriundos dos países e estados para os quais foi calculada anteriormente a distância total voada, pois foram essas localidades que apresentaram significativo número de visitantes de lazer em FN.

Dessa forma, detectou-se, com base em informações da ADEFN (2012), que desembarcaram por via aérea em FN, no ano de 2011, 4.278 turistas estrangeiros e 33.304 brasileiros, totalizando 37.582 turistas. Sabendo-se a distância total voada (ida e volta) e o total de turistas que chegaram à ilha de avião, calcula-se então a distância total voada por passageiro-quilômetro (pkm), conforme ilustrado na Tabela 01:

Tabela 01: Distância voada por passageiro-quilômetro para Fernando de Noronha – PE

Ano	Distância Total Voada em Km	Nº de Turistas	Distância Total Voada (em pkm)
2011	197.216	37.582	7.411.771.712

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

A partir da Tabela 01, verifica-se que a distância total voada (em pkm) para FN, em 2011, foi de 7.411.771.712. No entanto, para se calcular a pegada dos transportes, é necessário transformar essa medida em consumo energético. Para tanto, adotou-se, com base em Gössling et al. (2002), 02 Megajoules por passageiro-quilômetro (MJ/pkm). Assim, foram obtidos os resultados da Tabela 02:

Tabela 02: Consumo energético médio por passageiro que visitou FN em 2011

Distância (pkm)	Consumo energético (MJ)	Consumo energético (GJ) *	Consumo energético médio por turista (GJ/cap)
7.411.771.712	14.823.543.424	14.823.543	394,4

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

* 01 GJ=1000 MJ

Com base na Tabela 02, nota-se que o consumo energético médio por turista que esteve em FN no ano de 2011, foi de 394,4. Baseando-se nessa informação, verificou-se a quantidade de terras de energia fóssil necessária para absorver o CO₂, considerando 73 Gigajoules por hectare por ano (GJ/Ha/Yr) como a capacidade de sequestração (por parte das florestas) do CO₂ decorrente da queima de combustíveis fósseis líquidos. Além disso, utilizou-se o fator de conversão de 2,7 para o lançamento de Gases de Efeito Estufa em grandes altitudes. Desse modo, obtiveram-se os resultados expostos na Tabela 03:

Tabela 03: Terras de energia fóssil requeridas pelo turismo em FN (transporte aéreo)

Consumo energético médio por turista (GJ/cap)	Terras de energia fóssil requeridas (ha/cap/Yr)	Terras de energia fóssil requeridas, ajustadas com o fator d correção de 2,7 (ha/cap/yr)
394,4	5,4027	14,5872

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

A partir da Tabela 03, verifica-se que a atividade turística demandou 14,5872 hectares de terras de energia fóssil, no ano de 2011, para que os turistas tivessem acesso à ilha por via aérea. Esse é um resultado preocupante quando se trata de um território insular com uma extensão de apenas 1.700 hectares.

Além das terras de energia fóssil, para se calcular a pegada ecológica dos transportes faz-se necessário ter conhecimento da área de terra construída relacionada com o transporte aéreo. Conforme sugerido por Gössling et al. (2002), o procedimento para cálculo do referido tipo de terra é dividir a área total das infraestruturas aeroportuárias presentes no destino turísticos pelo número de turistas que desembarcaram em FN no ano de 2011. Nessa perspectiva, com base no Plano Aeroviário do Estado de Pernambuco (2012, p. 15), foram encontrados os resultados apresentados na Tabela 04:

Tabela 04: área do Aeroporto de Fernando de Noronha – PE

Aeroporto	Área (ha)
Aeroporto Governador Carlos Wilson	0,1845

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

No Plano Aeroviário do Estado de Pernambuco (2012), o aeroporto de FN é apresentado como aeródromo, devido sua pequena dimensão, a qual é suficiente para comportar apenas duas aeronaves de médio porte. Devido ao aumento da procura pelo destino turístico, a administração da ilha informou que foi aprovado um projeto de ampliação das infraestruturas aeroportuárias no destino.

4.2 Pegada Ecológica das Acomodações

A pegada ecológica das acomodações visa identificar tanto à quantidade de energia consumida pelo equipamento hoteleiro, quanto a área de terra construída demandada por este. Dada a disponibilidade de dados exatos referentes à área de terra construída ocupada pelos estabelecimentos hoteleiros em FN, não houve necessidade de utilizar o procedimento de estimativa adotado por Gössling et al. (2002). Assim, foram obtidos os resultados apresentados na Tabela 05:

Tabela 05: Terras construídas demandadas pelas pousadas em FN

Nº de Pousadas Domiciliares	Nº de Leitos em 2011	Área de Terra Construída em m ²	Área de Terra Construída em ha (*)	Nº de Turistas	Área de terra construída (ha/cap)
83	1.146	112.084,9	11,2084	37.582	0,0003

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

(*) 01 ha= 10.000 m²

De acordo com a Tabela 05, estima-se que em 2011, cada turista demandou 0,0003 hectares de terras construídas para se alojar em FN. Apesar de ser um valor aparentemente reduzido, quando se observa o total da área construída em hectare, visualiza-se uma estimativa considerável, a qual compreende 15% de toda área urbana, sendo esta formada por 73,04 hectares de terra ADEFN (2012).

Outro item necessário ao cálculo da pegada das acomodações trata-se da quantidade de energia fóssil demandada para absorver o CO₂ emitido na produção de energia utilizada nas pousadas em benefício do turista. Como toda a energia elétrica produzida em FN decorre da queima de óleo diesel, assumiu-se a capacidade de sequestração de CO₂ por parte das florestas no valor de 73/GJ/Yr.

Seguindo-se então as diretrizes propostas por Gössling et al. (2002), a demanda por energia nas pousadas de Fernando de Noronha foi calculada multiplicando-se o uso da energia por leito-noite em cada estabelecimento, pela média de noites que um turista permanece na ilha e pela quantidade de leitos e, em seguida, dividindo-se o resultado obtido pelo número de turistas que estiveram na ilha em 2011. Segundo a ADEFN (2012), aproximadamente 37.582 estiveram na ilha no referido ano e nesse houve uma disponibilidade de 1.482 leitos.

De acordo com a ADEFN (2012), a maioria dos turistas que visitaram a ilha em 2011 (68%) passou em média quatro dias e quatro noites. Segundo Gössling et al. (2002), por noite cada leito na hotelaria tradicional, como é o caso de FN, consome 130 MJ. Sabendo-se, então, da quantidade de turistas, noites, leitos, e da energia consumida em cada leito, obteve-se o consumo de energia atribuível ao turismo em FN no ano de 2011, assim como a quantidade de terras de energia fóssil demandada pelos alojamentos turísticos, conforme os resultados apresentados na Tabela 06:

Tabela 06: Terras de energia fóssil requeridas pelo turismo em FN (Pousadas)

Consumo de energia elétrica atribuível ao turismo	Nº de turistas	Consumo de energia por turista por ano (GJ/Cap/ano)	Terras de energia fóssil requeridas (ha/cap/yr)
214,07 Mwh* ou 770,64 GJ **	37.582	0,0205	0,0003

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

(*) 01 Mwh=3,6 GJ e (**) 01 GJ=1.000 MJ

Com base na Tabela 06, constata-se que cada turista demandou, no ano de 2011, em média 0,0003 hectares de terras, utilizadas na assimilação do CO₂ decorrente da queima de diesel para geração de energia elétrica na ilha. Esse achado revela um notável impacto negativo do turismo, no que concerne ao consumo de energia elétrica, visto que o crescimento da atividade turística em FN resultou na necessidade de se produzir ainda mais energia.

4.3 Pegada Ecológica das Atividades de Lazer

A pegada ecológica da categoria atividades tem a finalidade de verificar tanto a quantidade de terra construída quanto as terras de energia necessárias para satisfazer as necessidades de lazer dos turistas.

No caso de FN, a pegada ecológica dessa categoria se restringiu ao cálculo das terras construídas, já que as principais recreações realizadas pelos turistas são a visita às trilhas do parque e o mergulho em apneia e autônomo. Considera-se que em ambos os casos a natureza é modificada para atender o desejo do turista. Nos dois contextos, são usadas áreas de terra e de mar para o desfrute do turista, conforme apresentado na Tabela 07:

Tabela 07: Terras construídas requeridas pelo turismo (atividades de lazer)

Área total ocupada pelas trilhas (ha)	Área total ocupada pelos principais pontos de mergulho (ha)	Área total demandada para realização de atividades de lazer	Nº de Turistas	Terras construídas requeridas (ha/cap)
2,7754	03	5,7754	37.582	0,0002

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

A partir da Tabela 07, verifica-se que cada turista demandou, no ano de 2011, em média 0,0002 hectares de terra e mar para realização de atividades recreativas na ilha investigada. Considerando que FN apresenta uma extensão total de apenas 26 km², a área total requerida pelas atividades de lazer já representa um pequeno impacto negativo no ambiente natural terrestre e marinho.

4.4 Pegada Ecológica da Alimentação e Consumo de Fibras

A pegada ecológica da categoria alimentação e consumo de fibras verifica a quantidade de terras bioprodutivas necessárias para suprir os hábitos alimentares dos turistas no destino turístico. Para efetivação desse cálculo em FN foram consideradas as diretrizes propostas por Gössling et al. (2002). Para esses autores, os turistas apresentam os mesmos hábitos de consumo tanto no destino turístico quanto no país de origem.

Nessa perspectiva, o resultado para tal categoria em FN foi obtida calculando-se, com base no Relatório Planeta Vivo (2008, p. 32), a média da pegada de alimentação e consumo de fibras da Alemanha, Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Espanha, Estados Unidos, França, Holanda, Itália, Portugal, Reino Unido e Suíça, tendo em vista que esses são os países de onde mais vieram turistas para FN no ano de 2011. Nessa linha de raciocínio, foram encontrados os resultados presentes na Tabela 08:

Tabela 08: Pegada da Alimentação e Consumo de Fibras por País

País	Pegada da Alimentação e Consumo de Fibras (gha/cap)
Alemanha	1,72
Argentina	1,72
Brasil	2,23
Canadá	3,54
Chile	2,30
Espanha	2,29
Estados Unidos	2,80
França	2,16
Holanda	1,55
Itália	1,90
Portugal	2,24
Reino Unido	1,62
Suíça	1,14
Pegada Ecológica Média	2,09

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

A partir da Tabela 08, verifica-se que o consumo médio de alimentos e fibras do turista que visitou FN no ano de 2011 foi de 2,09 hectares de terras bioprodutivas, as quais englobam agricultura, pasto, floresta e área de pesca. No entanto, a pegada ecológica do turismo visa identificar o consumo apenas no período que o turista esteve na ilha.

Nessa linha de raciocínio, Gössling et al. (2002) orientam que para se obter a Pegada Ecológica do Consumo de alimentos e fibras referentes apenas ao período que o turista esteve no destino, é necessário dividir o total de hectares globais por 365 e, posteriormente, multiplicar o valor obtido pela média de dias que o turista passou no destino. Considerando que a média de estadia do turista em FN foi de quatro dias, então a pegada média do turista no que tange à referida categoria foi de 0,0229 gha/cap.

4.5 Pegada Ecológica do Turismo

Uma vez identificada a pegada ecológica para cada categoria, a próxima etapa constituiu-se em verificar a pegada ecológica do turismo. Essa foi obtida por meio de um agrupamento e somatório das categorias por tipo de terra e, em seguida, a multiplicação destas pelos respectivos fatores de equivalência. Assim, as terras de energia fóssil dos transportes foram somadas às das acomodações, do mesmo modo que a área de terras construídas das acomodações foi somada às das atividades de lazer, conforme pode ser visualizado nas Tabelas 09 e 10:

Tabela 09: Cálculo da Pegada Ecológica de Terras de Energia Fóssil

Item de Análise	Categoria	Hectare (ha/cap)
Terra de Energia Fóssil dos Transportes	Transportes	14,5872
Terra de Energia Fóssil das Acomodações	Acomodações	0,0003
TOTAL		14,5875

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

Tabela 10: Cálculo da Pegada Ecológica das Terras Construídas

Item de Análise	Categoria	Hectare (ha/cap)
Área de Terra construída pelo Aeroporto	Transportes	0,1845
Área de Terra construída pelas Acomodações	Acomodações	0,0003
Área de Terra construída pelas trilhas e pontos de mergulho	Atividades	0,0002
TOTAL		0,185

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

Com o resultado da quantidade de terras para cada categoria analisada, é possível identificar a Pegada Ecológica do Turismo, convertendo as áreas de terras encontradas em hectares *per capita* (ha/cap) para hectares globais *per capita* (gha/cap), multiplicando-se as áreas obtidas por seus respectivos fatores de equivalência, conforme exposto na Tabela 11:

Tabela 11: Pegada Ecológica do Turista que visitou FN no ano de 2011

Tipo de Terra	Hectare	Fatores de Equivalência	Global Hectare (Gha/Cap)
Terras de Energia Fóssil	14,5875	1,8	26,2575

Terras Construídas	0,185	3,2	0,592
Terras Bioprodutivas	Já está com os fatores de equivalência		0,0229
Pegada Ecológica do Turista em FN no ano de 2011			26,8724

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

Com base na Tabela 11, observa-se que a pegada ecológica do turista em Fernando de Noronha, no ano de 2011, foi de 26,8724. Desse valor, 97,7% decorrem das emissões de CO₂ pela queima de combustíveis fósseis tanto no transporte aéreo quanto na geração de energia elétrica para suprimento das necessidades do turista. Os demais tipos de terra, isto é, construídas e bioprodutivas, são responsáveis, respectivamente, apenas por 2,20% e 0,08% do impacto ambiental.

Como forma de visualizar o impacto do turismo no ambiente natural de FN em 2011, comparou-se a pegada ecológica anteriormente encontrada, ou seja, a demanda de recursos, com a biocapacidade da ilha, isto é, a oferta de recursos. De acordo com o estudo de capacidade e suporte da Área de Proteção Ambiental (APA) de FN (2008), a biocapacidade da ilha é de 0,12 ha/por habitante.

Então, ao se contrapor a pegada com a biocapacidade de FN (26,8748 – 0,12), verificou-se um saldo negativo no valor de 26,7548, o que implica dizer que a oferta de recursos naturais de FN não é suficiente para suprir o consumo destes para realização das atividades turísticas na ilha e, que há, portanto, um impacto negativo, que em sua maioria decorre da matriz energética da ilha e do transporte aéreo usado para ter acesso a tal destino.

5. Considerações Finais

Diante do exposto nos resultados, entende-se que o objetivo do presente trabalho foi atingido, pois o turismo, da forma como tem sido desenvolvido em FN, impacta negativamente o ecossistema natural da ilha. Essa interferência negativa se dá, em sua maioria, devido à queima de combustíveis fósseis para o deslocamento do turista na viagem aérea e para geração de energia elétrica.

Esse resultado, não implica dizer que o turismo deva ser desestimulado na ilha, sobretudo, porque a maioria da população sobrevive dessa atividade. De nada adianta solucionar um problema ambiental, provocando outro econômico ou social.

Contudo, é necessário reconhecer que apesar da preservação da natureza já ser considerada em FN, há ainda muito que se fazer no sentido de repensar a atual forma de desenvolvimento da atividade na ilha, pois caso contrário os impactos que nos dias atuais são moderados, em longo prazo podem se tornar irreversíveis.

Reconhecida a dificuldade de reduzir as influências negativas decorrentes do transporte aéreo, é imprescindível lutar pela mitigação e, se possível, eliminação dos demais impactos decorrentes da atividade. A matriz energética da ilha, por exemplo, pode ser substituída por energias alternativas, sobretudo, solar e eólica. FN tem potencial total para essa adoção energética. Além disso, as pousadas podem implantar o sistema de energia solar. Essas ações devem ser realizadas de modo articulado, a partir da integração dos diversos atores sociais envolvidos com a atividade.

No caso das atividades de lazer, faz-se necessária a maior conscientização do turista no sentido de que a realização da atividade afeta o habitat natural de animais e plantas. A realização de atividades de passeio de turistas nas embarcações da ilha, por exemplo, está afastando o golfinho rotador do destino. Esse animal procura FN em busca de sossego e descanso, mas devido à intensificação da atividade turística ele está deixando de frequentar a ilha.

Referências

Andrade, B. B., Bellen, H. M. Van. (2006). Turismo e Sustentabilidade no Município de Florianópolis: Uma aplicação a partir do Método da Pegada Ecológica. In: *Anais... XXX Encontro Nacional da ANPAD - EnANPAD*, (Salvador/BA).

Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha. Relatório do Fluxo Turístico em 2011. Recuperado em 07 de maio de 2012, de Pesquisa Direta na administração do arquipélago de FN.

_____. Relatório de Pousadas Domiciliares e Hospedagem em 2011. Recuperado em 07 de maio de 2012, de Pesquisa Direta na administração do arquipélago de FN.

_____. Relatório do quantitativo de Turistas por Origem em 2011. Recuperado em 07 de maio de 2012, de Pesquisa Direta na administração do arquipélago de FN.

_____. Plano de Manejo da Área de Preservação Ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo (Versão Final). Recuperado em 08 de maio de 2012, de Pesquisa Direta na administração do arquipélago de FN.

Calculadora para Distância Aérea. Recuperado em 12 de maio de 2012, de <http://www.timeanddate.com/worldclock/distance.html>.

Capacidade e Suporte: Estudo e Determinação em Fernando de Noronha (Produtos 03 e 04). (2008) E.Labore – Assessoria Estratégica em Meio Ambiente, 01-312. Recuperado em 08 de maio de 2012, de Pesquisa Direta no ICMBio do Arquipélago de FN.

Gil, A. C. (2011). Métodos e técnicas de pesquisa social. (6ª ed.) São Paulo: Atlas.

Gössling, S., Hanson, C. B., Hörstmeier, O., & Saggel, S. (2002). Ecological Footprint analysis as too assess tourism sustainability. *Ecological Economics*, 43, 199-211.

Hall, C. M., & Page, S. J. (2009). Progress in Tourism Management: From the geography of tourism to geographies of tourism – A review. *Tourism Management*, 30, 3–16.

Huiqin, L., & Linchun, H. (2011). Evaluation on Sustainable Development of Scenic Zone Based on Tourism Ecological Footprint: Case Study of Yellow Crane Tower in Hubei Province, China. *Energy Procedia* 5, 145–151.

Hunter, C. Sustainable tourism and the touristic ecological footprint (2002). *Environment, Development and Sustainability*, 04 (1), 07-20.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Relatório de Atividades Recreativas para o Turista em 2011. Recuperado em 10 de maio de 2012, de Pesquisa Direta no ICMBio do Arquipélago de FN.

Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA. Recuperado em 13 de maio de 2012, de <http://www.itatrans.com.br/distancia1.html>.

Marujo, M. N., & Carvalho, P. (2010). Turismo, planejamento e desenvolvimento sustentável. *Turismo & Sociedade*, Curitiba, 3 (2), 147-161.

Plano Aeroviário de Pernambuco. Recuperado em 12 de maio de 2012, de <http://www2.anac.gov.br/biblioteca/planosAeroviaros/PAEPE.PDF>.

Peng, L., & Guihua, Y. (2007). Ecological Footprint Study on Tourism Itinerary Products in Shangri-La, Yunnan Province, China”, *Acta Ecologica Sinica*, 27 (7), 2954-2963.

Pernambuco para o Mundo: Plano Estratégico de Turismo de Pernambuco (Versão Pública), São Paulo: 2008. Recuperado em 12 de fevereiro de 2012, de http://www2.setur.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_l_id=22093&folderId=30717&name=DLFE-1984.pdf.

Sancho Pérez, A., García Mesanat, G., Pedro Bueno, A, & Yagüe Perales, R.M. (2001). Auditoria de sostenibilidad en los destinos turísticos. Valencia: Minim, *Instituto de Economía Internacional*, 97p.

Schianetz, K., Kavanagh, L., & Lockington, D. (2007). Concepts and Tools for Comprehensive Sustainability Assessments for Tourism Destinations: A Comparative Review, *Journal of Sustainable Tourism*, 15 (4), 369-389.