

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO DESTINO TURÍSTICO FERNANDO DE NORONHA, BRASIL

Elisa Guerra Ashton*
Mary Sandra Guerra Ashton**

Resumo

Esse estudo tem o objetivo de analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos no destino turístico Fernando de Noronha. O Arquipélago de Fernando de Noronha localizado em Pernambuco, no Brasil é considerado santuário ecológico, com áreas de preservação ambiental, que recebe turistas de todas as partes do mundo, sendo necessário o adequado gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos gerados no local, como meio de preservação ambiental. Quanto a metodologia, foram empregados os métodos bibliográfico, documental e registros por meio de visita *in loco*, para posterior análise de conteúdo em relação aos dados coletados e os conteúdos teóricos, com abordagem qualitativa. Entre os resultados, foi identificado que a limitação do fluxo de turistas no arquipélago e a demarcação de áreas de preservação ambiental são formas eficientes de controle da geração de resíduos. Além disso, é adotado o sistema de coleta seletiva e triagem de resíduos sólidos em Fernando de Noronha. Entretanto, apesar da existência de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), percebe-se a necessidade de melhorias na estrutura física do sistema, além de uma maior eficácia na educação ambiental da população e dos visitantes.

Palavras chave: Turismo. Sustentabilidade. Resíduos Sólidos. Fernando de Noronha. Brasil.

SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE TOURIST DESTINATION FERNANDO DE NORONHA, BRASIL

Abstract

This theoretical study aims to analyze the solid waste management in the tourist destination of Fernando de Noronha. The Fernando de Noronha archipelago, located in the Brazilian state of Pernambuco, is considered an ecological sanctuary, with environmental conservation areas, that receives tourists from all over the world. This place requires a proper solid waste management for environmental protection. So, the methodology used in this study was bibliographical and documentary, as well as data collection through *in loco* visits. The collected data was analyzed with qualitative approach. Among the results it was identified that the limited flow of tourists in the archipelago and the demarcation of environmentally protected areas are efficient forms to control waste generation. In addition, selective collection and sorting of solid waste is adopted in Fernando de Noronha. However, despite the existence of a Plan of Integrated Solid Waste Management, based on the Brazilian Solid Waste Policy, it is perceived the need for improvements in the physical structure, as well as greater efficiency in environmental education of the local population and the visitors.

Keywords: Tourism. Sustainability. Solid Waste. Fernando de Noronha. Brazil.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DESTINO TURÍSTICO DE FERNANDO DE NORONHA, BRASIL

Resumen

Este estudio pretende analizar la gestión de residuos sólidos en destino turístico de Fernando de Noronha. El archipiélago de Fernando de Noronha, en Pernambuco, en Brasil es considerado un santuario ecológico, con áreas de preservación del medio ambiente, recibiendo a turistas de todo el mundo, siendo necesario el correcto manejo y gestión de residuos sólidos generados en el sitio, como un medio de preservación del medio ambiente. En cuanto a la metodología, se emplearon métodos bibliográficos y registros documentales mediante en-el-lugar visitan, para su posterior análisis de contenido en relación con los datos recogidos y de los contenidos teóricos, con un enfoque cualitativo. Entre los resultados, se identificó que limita el flujo de turistas en el archipiélago y la demarcación de áreas de preservación del medio ambiente es formas eficientes de control de la generación de residuos. Además, adoptó el sistema de recogida selectiva y residuos sólidos clasificación en Fernando de Noronha. Sin embargo, a pesar de la existencia de un plan de integral sólido de residuos gestión (PGIRS), basado en la política nacional de sólidos residual (PNRS), la necesidad de mejoras en la estructura física del sistema, además de mejorar la eficiencia de la educación ambiental de la población y los visitantes.

Palabras clave: Turismo. Sostenibilidad. Residuos sólidos. Fernando de Noronha. Brasil.



Esta obra está licenciada com uma Licença
Creative Commons Atribuição-Não
Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional

* Doutoranda em Design com ênfase em Design & Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Mestre em Qualidade Ambiental e Bacharel em Design pela Universidade Feevale. Bolsista CAPES com pesquisa em Design e Sustentabilidade, integra a equipe do Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LdSM) da UFRGS. Endereço LdSM/UFRGS: Av. Osvaldo Aranha, 99 - sala 604. Centro Histórico - Porto Alegre – RS. CEP 90035-190. [elisaashton@hotmail.com]

** Doutora e Mestre em Comunicação Social – PUCRS, Especialista e Bacharel em Turismo – PUCRS, Porto Alegre, Brasil. Pesquisadora e Docente no Curso de Turismo e no Mestrado em Indústria Criativa. Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS, Brasil. Endereço Feevale: ERS-239, 2755. Novo Hamburgo/RS. CEP:93525-075. [marysqa@feevale.br]

1 INTRODUÇÃO

As questões de sustentabilidade e de qualidade ambiental são temas frequentes e relevantes em nível global. Em especial, a crescente geração de resíduos sólidos representa um sério risco à manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado. O aumento nos padrões de consumo da sociedade somado à falta de gerenciamento adequado de resíduos sólidos é uma situação problemática para o meio ambiente e para a população que vive ou visita esse território, pois ela afeta diretamente a saúde e a qualidade de vida da população, devido a riscos de contaminação por resíduos perigosos.

Além disso, essa situação tem influência também em questões econômicas movimentadas pela indústria da reciclagem, já que a falta de gerenciamento, muitas vezes, resulta em disposição final inadequada, o que dificulta a conversão do resíduo descartado em matéria prima para novos produtos, ciclo que gera renda em diferentes níveis (BELTRÃO E PEREIRA, 2014; ANDRADE, GOMES E DIAS, 2009; GUIUSTI, 2009; HATJE, COSTA E CUNHA, 2013; APPAW-AGBOLA, FREEMAN, 2015).

Nesse contexto, a presente pesquisa tem o objetivo de analisar o gerenciamento de resíduos sólidos em Fernando de Noronha, conhecido destino turístico brasileiro, com ênfase no ecoturismo. O Arquipélago pertence ao Estado de Pernambuco, no nordeste do Brasil, e é composto por 21 ilhas de beleza incomparável, considerado santuário ecológico, pois concentra várias espécies marinhas, algumas com risco de extinção.

Além disso, abriga projetos de preservação e educação ambiental de importância e envolvimento nacional e internacional, com o objetivo de garantir a sustentabilidade de Fernando de Noronha, como é o caso do Observatório e Selo de Reconhecimento Noronha+20, a Feira Cultural da Sustentabilidade, as Capacitações em Tecnologias Sustentáveis, a Educação Ambiental, a Educação Ambiental Participativa para a Sustentabilidade e o Projeto Tamar, sendo que a maioria deles é decorrente do desenvolvimento da atividade turística no Arquipélago (ICMBIO, 2012; TAMAR, 2013; BRASIL, 2010; 2007; WIDMER, 2007, SILVA, 2003; SOUZA E FILHO, 2011).

Portanto, o turismo, bem como o rol de atividades para o desenvolvimento das práticas turísticas, é dinamizador da sustentabilidade socioeconômica de Fernando de Noronha. A implementação de projetos de conservação ambiental funcionam como estratégias de responsabilidade social, pois as constantes ameaças às reservas naturais e aos patrimônios ambientais surgem por

parte da população desorientada e do uso inadequado dos recursos naturais.

Nesse contexto, o turismo é contemplado como atividade que contribui para a preservação ambiental, fortalecendo a imagem dos destinos, contribuindo para o desenvolvimento local e para a qualidade de vida dos residentes (VALLS, 2006; WIDMER, 2007; VIGNATI, 2008; SOUZA E FILHO, 2011; DIAS, 2003; ASHTON, 2009; JAFARI, 2000; ZANIRATO E TOMAZZONI, 2014).

O ecoturismo, principal atividade turística de Fernando de Noronha, fundamenta-se nas premissas de educação e do controle dos impactos ambientais no destino turístico. A responsabilidade e a orientação aos usuários (residentes e visitantes) são fatores geradores de desenvolvimento. Dessa forma, o presente estudo buscou analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos no destino turístico Fernando de Noronha de maneira a contribuir com o desenvolvimento do turismo sustentável na região.

Esse trabalho está estruturado em partes complementares que apresentam, inicialmente, conceitos para a sustentação teórica e compreensão dos termos utilizados, em seguida traz as características do destino turístico Fernando de Noronha como a localização, projetos de educação ambiental e importância da preservação do Arquipélago, bem como o desenvolvimento da atividade turística como suporte socioeconômico local. Logo, apresenta os aspectos ligados ao gerenciamento dos resíduos sólidos, implementação de projetos específicos para essa finalidade, e a relevância da inserção da comunidade nesse processo, para finalizar com a análise dos resultados obtidos.

Cabe salientar a relevância desse estudo como subsídio para futuras pesquisas sobre as necessidades de implementação de políticas e de projetos de preservação e de educação ambiental, bem como do adequado gerenciamento de resíduos sólidos para a sustentabilidade de Fernando de Noronha.

2 DESTINO TURÍSTICO E SUSTENTABILIDADE

Destino turístico é todo espaço geográfico com vocação para o turismo, e que reúne elementos suficientes para atrair turistas de maneira organizada; possui gestão pública e econômica dos atrativos e dos recursos turísticos locais. Conforme Valls (2006) o destino turístico deve possuir características como: aceitar o planejamento turístico e ter capacidade administrativa para desenvolvê-lo; possuir

centralidade de recursos e atrativos para motivar o interesse de fluxos turísticos; ter uma oferta turística estruturada, a partir dos recursos locais; possuir uma marca que possa traduzir toda oferta e que facilite sua identificação nos mercados; poder se organizar para a comercialização conjunta.

Segundo Mielke (2015) um destino turístico pode ser reconhecido pelos seus atrativos naturais, culturais ou artificiais e pelos seus serviços. Compreende a administração pública, os residentes e seus saberes e fazeres vinculados a sua cultura, e pelo interesse dos turistas em visitar esse local e recomendá-lo para seus conhecidos, conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Componentes do destino turístico.

Processo de tomada de decisão	Escolha do consumidor em visitar determinado destino
Execução do serviço turístico	Hospitalidade, qualidade dos serviços
Percepção do destino	Experiência vivida pelo turista
Comentários em suas redes sociais	Pós-venda

Fonte: adaptado de Mielke, 2015, p. 75-76.

Desse modo, o destino turístico deve, por si só, ser motivador e atraente o suficiente para provocar a tomada de decisão do consumidor; deve ser hospitaleiro e organizado com prestação de serviços turísticos de qualidade; deve gerar uma experiência turística que possa recomendar para as suas relações.

Para Jafari (2000) um destino turístico é um território já desenvolvido ou em fase avançada de desenvolvimento, e deve possuir três aspectos: grandes unidades geográficas agrupadas ou áreas que disponham de atrações e serviços; população que aumenta extraordinariamente durante a temporada turística; e economia dependente do turismo.

É consenso entre autores como Jafari (2000); Valls (2006); Mielke (2015); Vignati (2008) que destino turístico é um espaço territorial geográfico que consegue atrair grandes fluxos turísticos pelo conjunto formado por seus atrativos turísticos e por seus serviços. É um espaço com características de clima, infraestrutura e serviços próprios, que seja comercializável e atenda às necessidades dos turistas (VALLS, 2006).

Desse modo, os destinos turísticos possuem algumas funções específicas, entre elas: alcançar a melhor qualidade de vida dos residentes; competir em escala internacional atraindo grandes fluxos turísticos interessados em desfrutar a oferta turística local; obter desenvolvimento econômico; conferir satisfação aos residentes e visitantes (VALLS, 2006), conforme o Quadro 2.

Quadro 2: Funções do destino turístico.

Qualidade de vida	Uso do espaço para viver, para intercâmbio e relações, para produzir, para criar (desenvolvimento cultural, lúdico e de formação).
Competitividade Internacional	Exportar, atrair capital, ser centro de acontecimentos em âmbito mundial, vanguarda de tecnologias e redes, atrair turistas e visitantes.
Desenvolvimento econômico	Adquirir rentabilidade econômica nos negócios locais, na administração pública, para os habitantes e para a manutenção do meio ambiente e aumento do valor do território e patrimônio.
Satisfação	Espaços para vivenciar experiências que satisfaçam residentes e visitantes.

Fonte: Adaptado de Valls, 2006, p. 17-19.

Quando o destino turístico envolve a natureza exige um modelo de gestão sustentável, que possa conferir sustentabilidade ao destino e satisfação ao visitante: Sustentabilidade – envolve a qualidade territorial, sociocultural e ambiental do destino (VIGNATI, 2008; ASHTON, 2009).

Satisfação – pode ser dividida em cinco grupos: Sensações – busca proporcionar prazer estético e entusiasmo aos turistas como os odores e outras percepções sensoriais, estética dos ambientes, cores, entre outros. Sentimentos – busca criar experiências afetivas, fortes emoções e sentimento de orgulho. Pensamentos – buscam criar relações para atrair os turistas como Mozart/música. Atuações – buscam interações nas experiências pessoais e estilos de vida. Relações – busca relacionar os indivíduos com seu ideal e com outras pessoas ou culturas ancestrais (SCHMITT, 2000).

Para Catalisa (2003); Ashton (2009); Vignati (2008); Zanirato e Tomazzoni (2014) a sustentabilidade comporta sete eixos fundamentais: Sustentabilidade Social – envolve as questões ligadas à melhoria da qualidade de vida da população, equidade na distribuição de renda e diminuição das diferenças sociais, com participação e organização popular; Sustentabilidade Econômica – trata da regularização dos fluxos de investimentos públicos e privados e do equilíbrio da balança de pagamentos; Sustentabilidade Ecológica – trata do uso dos recursos naturais, com o objetivo de minimizar danos ao sistema de sustentação da vida, reciclagem de materiais e energia, conservação, tecnologias limpas e eficientes e proteção ambiental; Sustentabilidade Cultural – manutenção dos valores e da cultura local, visando a preservação do patrimônio material e imaterial; Sustentabilidade

Espacial – trata do equilíbrio entre o rural e o urbano, práticas agrícolas e manejo sustentável das florestas e da industrialização; Sustentabilidade Política – evolução da democracia, descentralização e participação popular e construção de espaços públicos comunitários; Sustentabilidade Ambiental – se refere a fragilidade do ambiente ao risco, conservação geográfica, equilíbrio de ecossistemas, erradicação da pobreza e da exclusão, respeito aos direitos humanos e integração social (UNESCO, 2006).

Seu conceito fundamenta-se na constatação de vulnerabilidade nas reservas naturais, ou seja, “exposição aos riscos e designa a maior ou menor suscetibilidade de pessoas, lugares, infraestruturas ou ecossistemas a virem a sofrer algum dano ou agravo” (ACSELRAD, 2006, p.3).

Conforme a ONU (2007) a sustentabilidade é a capacidade de desenvolver a atividade econômica, atendendo as necessidades da geração atual sem comprometer as gerações futuras. Para a Organização Mundial do Turismo (OMT, 2013), o turismo sustentável deve ser ecologicamente correto, economicamente viável e socialmente equitativo. As dimensões natural, cultural e humana do ambiente devem se integrar em equilíbrio, proporcionando qualidade de vida para as comunidades locais e para os turistas.

Assim, a gestão sustentável do turismo pode adotar como medida preventiva de impactos a capacidade de carga turística, definida pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA (2013) como: “o número máximo de pessoas que podem visitar um lugar ao mesmo tempo, sem causar danos físicos, econômicos e ambientais ao destino, com ínfimo impacto”.

Além disso, avaliar a disposição da comunidade em receber turistas, a preservação dos recursos com a demanda, a compatibilidade entre o número de turistas e a infraestrutura local, respeitando os limites da sustentabilidade para a preservação do destino ecoturístico.

Logo, foi possível observar os aspectos relevantes para a compreensão de destinos turísticos sustentáveis, bem como sua abrangência, funções e eixos da sustentabilidade. Esses fatores consagram Fernando de Noronha como destino turístico, pois o Arquipélago concentra esforços públicos e privados no desenvolvimento de projetos socioambientais e econômicos, com engajamento da população residente, e visando a sustentabilidade do destino em todas as suas dimensões.

3 FERNANDO DE NORONHA: CARACTERIZAÇÃO E PROJETOS

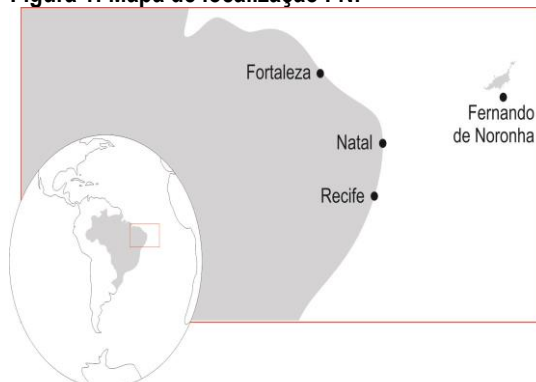
O Arquipélago brasileiro de Fernando de Noronha foi uma das primeiras terras no Novo Mundo e a primeira Capitania Hereditária da expedição de Américo Vespúcio de 10 de agosto de 1503. Em 1629 foi ocupado pelos holandeses que foram expulsos em 1654. Logo apareceram piratas franceses, e em 1737 Portugal iniciou a colonização do Arquipélago.

De 1942 até 1988, Fernando de Noronha tornou-se Território Federal, abrigou militares e retornou para Pernambuco, como Distrito Estadual. Parte do seu território tornou-se Parque Nacional Marinho, sendo preservado pelo governo Federal e Estadual.

Seu reconhecimento se deu pelo o Decreto-Lei no 96.693, de 1988, que instituiu o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (Parnamar/FN), Unidade de Conservação de Proteção Integral, que abrange 50% da área de Fernando de Noronha, 17 ilhas e a maior parte das águas adjacentes até 50 metros de profundidade, totalizando uma área de 112,7 quilômetros quadrados, com o propósito de proteger os ecossistemas marinhos e terrestres do Arquipélago, bem como de preservar sua fauna, flora e demais recursos naturais (ROCHA E BRASILEIRO, 2013; FALCÃO, 2010; WIDMER, 2007; SILVA, 2003; SOUZA E FILHO, 2011).

O Arquipélago está localizado no Oceano Atlântico, a 360 km de distância da costa nordeste do Brasil e a 545 km de Recife, Pernambuco (Figura 1). É formado por um total de 21 ilhas, ilhotas e rochedos totalizando 26 km², com uma vegetação basicamente arbustiva. A fauna marinha é uma das mais ricas do Brasil.

Figura 1: Mapa de localização FN.



Fonte: Elaboração própria.

Seu relevo é resultado do processo vulcânico moderno, composto por diversas ilhas em forma de rochedos e é o topo da Dorsal Mediana do Atlântico, uma grande cadeia de montanhas submersas. Seu solo é pedregoso e pouco profundo, sendo formado pelo derrame de lavas basálticas e rochas magnéticas, além de formação de recifes de corais (estrutura rochosa, rígida, construída por organismos marinhos e esqueleto calcário, que vivem em simbiose e servem de abrigo para uma infinidade de formas de vida marinha). Seu clima é marcado por possuir duas estações predominantes: a seca, que vai de setembro a fevereiro e a chuvosa, com precipitações ocasionais, de março a agosto. A temperatura tem pouca variação durante o ano, mantendo uma média de 28°C, com muito sol e uma brisa refrescante (ANDRADE, 2008; ANDRADE; GOMES; DIAS, 2009).

Em Fernando de Noronha as águas mantêm uma temperatura em torno de 24°C, e devido a corrente Sul Equatorial são altamente produtivas, sendo *habitats* de uma grande variedade de organismos que vivem nesse meio como: concentração de moluscos, corais e algas, o que possibilita grande diversidade de outros animais, entre os quais as 169 espécies de animais marinhos e peixes, dez delas endêmicas (somente encontradas nesse local).

São quinze espécies de corais, golfinhos, tubarões, arraias, tartarugas, moreias, esponjas, algas e grande quantidade de peixes ornamentais (FERREIRA; MAIDA, 2006; FALCÃO, 2010; WIDMER, 2007; ALMEIDA, 2006).

Também é *habitat* do lagarto mabuia, tartarugas marinhas, tubarões (bico fino, lixa ou lambaru, limão, martelo, tigre e gralha preta), golfinhos (rotador e pintado), baleias (jubarte que migra para Fernando de Noronha para descanso, cópula e amamentação de filhotes), arraias chitas ou pintadas, peixes coloridos como o anjo, o peruá e o pampo, e outros pequenos (barracudas), e os grandes (mero, ameaçado de extinção) e cardumes de chirraru e chirra, esponjas vermelhas, polvos, corais de fogo e moreias verdes, e concentração de aves marinhas (maçarico vira-pedra, o mumbeco-de-patas-vermelhas, o mumbeco marrom e a fragata ou catraia) (GASPARINE; MACIEIRA, 2007; ANDRADE; GOMES; DIAS, 2009; MITRAUD, 2001; TEIXEIRA et al, 2003; ANDRADE, 2008; SERAFINI; FRANÇA; ANDRIGUETTO FILHO, 2010).

A importância da preservação do meio ambiente em Fernando de Noronha se estende a outras áreas, pois é reservatório de alimento de princípios ativos para a indústria farmacêutica, e de

material genético para o desenvolvimento biotecnológico de novos alimentos e produtos. Conforme a UNESCO (2001; 2006) Fernando de Noronha é Patrimônio Mundial da Humanidade pela Organização das Nações Unidas para a Cultura, Ciência e Educação, por ser um ecossistema insular oceânico, com águas ricas em nutrientes, que fornecem alimentos e possibilitam a reprodução de peixes, cetáceos, aves e tartarugas marinhas.

Fernando de Noronha tem sua economia baseada no turismo que teve início em 1980, a partir da criação da Área de Proteção Ambiental (APA) e do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha. Logo, o turismo ganhou força como dinamizador da economia local, e conta com uma infraestrutura turística composta por meios de hospedagem com características de pousadas familiares, locadoras de veículos (*buggy*s), bares, restaurantes, atrativos culturais e naturais com a oferta de mergulhos para apreciação dos corais e fauna marinha em dezesseis pontos da ilha; caminhadas ecológicas e culturais; passeios de *buggy* em diversos pontos turísticos da ilha com paradas para almoço e para a prática de mergulhos; vida noturna – bares e restaurantes com música ao vivo, bandas locais e shows de forró, entre outros, tornando o turismo como imprescindível para a sustentabilidade socioeconômica local (SOUZA; FILHO, 2011; SILVA, 2003; ADEFN, 2012).

Entre os atrativos turísticos mais visitados de Fernando de Noronha estão: o Porto, o Mirante do Morro Dois Irmãos, o Morro do Pico (Dedo de Deus) e as praias Conceição e do Sancho, o forte Nossa Senhora dos Remédios, do século XVII, a Igreja Nossa Senhora dos Remédios, do século XVII e o Palácio São Miguel (um casarão de meados do século XX, edificado em estilo colonial, que guarda obras de arte), o Forte (antigo presidio) é tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), conforme Figura 2.

Figura 2: Principais Pontos Turísticos de Fernando de Noronha.



A - Morro do Pico no pôr-do-sol C - Porto E - Igreja Nossa Senhora dos Remédios
B - Vista do Mirante Dois Irmãos D - Praia do Sancho

Fonte: arquivo próprio.

Fernando de Noronha oferece ainda possibilidades de passeio pelas trilhas, passeios de barcos para ver os golfinhos rotadores, a Baía dos Porcos, as falésias e o mergulho de *snorkel* na Baía do Sancho, o mergulho para visualizar espécies marinhas e embarcações naufragadas. Nesses passeios os turistas assistem à explanação no Museu dos Tubarões sobre as principais peculiaridades das ilhas e informações sobre a biodiversidade, e são orientados por guias de turismo para acessar as trilhas que conduzem a pontos de prática de mergulho livre e de flutuação.

Na maré baixa, se pode visitar a piscina natural de corais, de 70 centímetros de profundidade, na praia do Atalaia que é local de refúgio e proteção de filhotes de tubarão, de três variedades de corais e berçário de reprodução de 27 variedades de peixes e são monitorados pela equipe de fiscais do Instituto Chico Mendes de Preservação da Biodiversidade (ICMBio, 2012).

Como reflexo do crescimento do turismo se abrem novas possibilidades de ingressos de investimentos vindos de Pernambuco, para a ampliação da oferta de serviços turísticos (agências, meios de hospedagem, gastronomia, alugueis de equipamentos como barcos, máscaras e equipamentos de mergulho), principalmente, por iniciativas locais (WIDMER, 2007).

Cabe salientar que o crescimento do turismo em Fernando de Noronha desencadeou a sua transformação em um dos principais destinos de ecoturismo do Brasil, atraindo assim várias ações e projetos que visam a conservação e preservação do patrimônio de Fernando de Noronha. Estima et al (2013) identifica três organizações não governamentais ambientalistas (ONGs): 1. A Fundação Centro Brasileiro de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas (Fundação Pró-Tamar); 2. O Centro Golfinho Rotador; 3. O Instituto Ambiental de Fernando de Noronha (IAFENO). Essas organizações participam do planejamento e do desenvolvimento de medidas de ordenamento, capacitação profissional da comunidade local e monitoramento da atividade turística.

Implantado em 1983 o Tamar é uma cooperação entre o Centro Tamar/ICMBio e a Fundação Pró-Tamar que trabalham na pesquisa, proteção e manejo das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, todas ameaçadas de extinção. Reconhecido internacionalmente como uma das mais bem sucedidas experiências de conservação marinha do mundo, seu trabalho socioambiental, desenvolvido com as comunidades costeiras, serve de modelo para outros países. O Projeto Tamar inaugurou o Centro de

Visitantes (Museu a Céu Aberto da Tartaruga Marinha) do Projeto Tamar de Fernando de Noronha em 1996, buscando atrair e integrar o crescente fluxo de pessoas aos programas ambientais locais, especialmente, os voltados para a temática marinha brasileira, e vem recebendo cerca de 50 a 60 mil visitantes/ano. Possui painéis explicativos, réplicas das 5 espécies de tartarugas marinhas que vivem no Brasil, silhuetas, exposições de esqueletos, maquetes e vídeos, além de apresentar as características biológicas, as principais ameaças à vida desses animais, seu complexo ciclo de vida e as atividades desenvolvidas pelo Tamar para sua conservação (TAMAR, 2015; 2014).

Outras atividades do Projeto Tamar em Fernando de Noronha: 1. Soltura de filhotes de tartaruga, realizada durante a temporada reprodutiva, período que vai de Janeiro a Junho, nos finais de tarde, antes do pôr do sol, porém restrita a poucos visitantes. 2. Acompanhar os biólogos na captura e marcação das tartarugas na Baía do Sueste, quando da desova das tartarugas verdes que aproveitam a areia para fazer seus ninhos e depositarem seus ovos. 3. Trilha da Atalaia – leva até um mergulho na piscina da Atalaia, possível apenas na maré seca e obrigatório agendar guia, pois há um número limite de visitantes por dia. 4. Ainda em fase de implantação o passeio ecológico Vila do Boldró – “*Turtle Night*” que consiste em acompanhar e observar a desova das tartarugas. 5. Palestras: sobre as tartarugas seus hábitos, características, habitat etc (TAMAR, 2015; 2014).

Desde a concepção do projeto arquitetônico, o Tamar buscou alternativas ecologicamente corretas nas instalações físicas: madeira certificada de reflorestamento; reciclagem de *containers* marítimos; estruturas instaladas sobre pilotis removíveis para não impermeabilizar o solo. Não foram utilizados recursos naturais não renováveis da ilha, como areia e pedra – uma preocupação fundamental nas obras civis realizadas em ilhas oceânicas, onde o solo é muito facilmente erodido (TAMAR, 2014; 2015).

O Centro Golfinho Rotador é um projeto que se dedica à preservação dos golfinhos que são também o símbolo de Fernando de Noronha. Entre as ações estão a realização de palestras e cursos para a comunidade local, para registros fotográficos e monitoramento dos golfinhos, capacitações para a pesquisa do seu comportamento, identificação de ameaças à espécie, monitoramento dos locais favoritos dos golfinhos e a proibição dos turistas nadarem com os golfinhos, reunindo pescadores e jovens residentes (WIDMER, 2007; FALCÃO, 2010; SILVA, 2003).

O Instituto Ambiental de Fernando de Noronha (IAFENO) – é uma associação privada criada em 05/07/2001, e tem como principal objetivo a defesa dos direitos sociais e atividades ligadas a cultura e a arte. Promovem palestras, cursos de capacitação, entre outros (ZANIRATO E TOMAZZONI, 2014, SILVA, 2003; FALCÃO, 2010).

Entre as diversas ações e projetos implantados no Arquipélago merecem destaque, ainda as propostas vencedoras do edital lançado pela Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) para Projetos de Educação Ambiental e Sustentabilidade do Arquipélago de Fernando de Noronha, que estão sendo implementadas desde 2013, como o Centro Golfinho Rotador e a Associação dos Artistas e Artesãos de Fernando de Noronha, ambos do Arquipélago; a Organização de Permacultura e Arte – OPA Salvador (BA); a Cooperativa de Serviços e Ideias Ambientais – Ecoideia, de Brasília (DF); e a Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE), com sede no Recife. Esses projetos foram enquadrados nos demais em andamento em Fernando de Noronha, a saber: Observatório e Selo de Reconhecimento Noronha+20; Feira Cultural da Sustentabilidade; Capacitações em Tecnologias Sustentáveis; Educomunicação Ambiental; e Educação Ambiental Participativa para a Sustentabilidade (ICMBio, 2012; Widmer, 2007).

Uma característica comum aos projetos implementados no Arquipélago, é o fato de enfatizarem a participação ativa da comunidade noronhense, tendo como foco a mudança de comportamento, com base na educação para a preservação ambiental local. O destaque desses projetos são as temáticas que envolvem os resíduos sólidos; segurança hídrica; diversificação da matriz energética; produção sustentável de alimentos (agroecologia e hortas orgânicas); tecnologias sustentáveis (bioconstrução, permacultura, saneamento ambiental); arte-educação e metodologias participativas; turismo sustentável e de base comunitária; bem-estar e qualidade de vida; economia verde, solidária e criativa; consumo consciente; e gestão participativa; além da previsão da utilização de bicicletas elétricas do programa Noronha Carbono-Neutro (ICMBIO, 2012; ZANIRATO E TOMAZZONI, 2014).

Fernando de Noronha também desenvolve projetos ligados à capacitação em tecnologias sustentáveis, reflorestamento, fomento a economia verde e produção de cultura, com foco no meio ambiente e na sustentabilidade. Além de projetos de educação ambiental em parceria com o Centro Golfinho Rotador, o Instituto Chico Mendes de

Conservação da Biodiversidade (ICMBIO, 2012), a Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE) – Ecoideia, e a Secretaria de Ciência e Tecnologia.

Vale salientar que o Observatório da Sustentabilidade vai acompanhar em rede a implantação do Programa de Sustentabilidade Noronha+20. Esse Programa é responsável por ações focadas no turismo, habitação, educação e infraestrutura como: coleta seletiva, qualificação de trabalhadores e ações de reflorestamento. Além disso, está incluído o programa Vivências da Terra, que promove capacitações em tecnologias sustentáveis; Educação e mobilização social, em que será criado um fórum interinstitucional e um centro comunitário de Educação para cidadania e sustentabilidade (ICMBIO, 2012).

Em 2011, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO, 2012) e a Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha (ADEFN) elaboraram o Projeto Noronha+20 – Programa de Sustentabilidade para o Arquipélago Fernando de Noronha, com o objetivo de buscar soluções para a grave situação de risco e de degradação social e ambiental de Fernando de Noronha, conforme o Estudo de Capacidade de Suporte de Fernando de Noronha (2009). Foram realizadas três oficinas entre setembro de 2009 e março de 2010, com a participação de 230 pessoas, de 40 organizações, com 80 horas de discussões em grupo. O programa estrutura-se em oito eixos temáticos (caminhos a serem trilhados), com desafios, ações, metas, prazos, responsabilidades e mecanismos de monitoramento da execução:

- 1.Aspectos urbanísticos e habitacionais – o problema que mais suscita conflitos e mais mencionado pela comunidade é o uso do solo por residências e por hotéis;
- 2.Infraestrutura – escassez de água potável, ausência de tratamento de esgoto, destinação do lixo ao continente, matriz energética poluente;
- 3.Uso público – falta de controle preciso do fluxo turístico, principalmente, por navios, dependência socioeconômica do turismo;
- 4.Recuperação de áreas degradadas e conservação de ambiente terrestre e marinho, proteção, manejo da fauna terrestre e marinha, pesquisa ambiental e sociocultural;
- 5.Ordenamento da atividade marítima – legislações de impactos ecológicos e econômicos de embarcações, operações turísticas; perda de importância da pesca;
- 6.Atividade agropecuária – decadência, controvérsias no uso da terra, segurança alimentar;
- 7.Qualidade de vida e bem estar social: saúde, educação, cultura, artesanato, inserção do jovem ilhéu, capacitação profissional;
- 8.Monitoramentos e controles urbanístico, migratório, de veículos e de embarcações.

Os recursos naturais não são suficientes para o consumo dos residentes e turistas. Como solução sugere-se a substituição da matriz energética por energia eólica, e a sensibilização dos turistas sobre a redução do uso dos recursos naturais (Feitosa e Gómez, 2013). A sustentabilidade de Fernando de Noronha depende da implementação de projetos de controle e de redução de impactos ambientais. Praticamente toda a energia é gerada por queima altamente poluente de mais de 300 mil litros de óleo diesel, transportados para lá por navios. A emissão de cerca de vinte toneladas de dióxido de carbono por pessoa (habitantes e turistas) por ano está além do limite ambientalmente aceitável. Entre as iniciativas para geração de energias renováveis e limpas foram instaladas usinas eólicas, que já começaram a funcionar. Serão instalados equipamentos de placas fotovoltaicas para geração de energia solar. De acordo com a direção da Associação dos Pousadeiros, a meta é que de 15% atualmente, todas as pousadas utilizem esta modalidade.

Implantação de uma usina de combustão de 3,5 toneladas de lixo sólido para fornecimento de gás, onde 43% do consumo da ilha seja suprido por usina movida pelas ondas do mar. Outro desafio é a coleta seletiva e a execução do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. A expectativa é a de que o lixo seja coletado totalmente separadamente, por meio de campanha de educação ambiental.

3 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: CONTEXTO ATUAL E IMPORTÂNCIA DE APLICAÇÃO EM DESTINOS TURÍSTICOS

O aumento na geração e no descarte de resíduos sólidos constitui um dos grandes problemas ambientais da atualidade, principalmente em países em desenvolvimento (MARSHALL E FARAHBAKSH, 2013; GUERRERO, MAAS E HOGLAND, 2013). Desde a revolução industrial a sociedade vem assistindo a uma aceleração no ritmo de produção e consumo, gerando cada vez mais produtos, embalagens, alimentos etc. que passam a ser rapidamente descartados. O aumento exponencial desse ciclo resulta em uma enorme concentração de resíduos sólidos de todos os tipos (KOH E LEE, 2012). Tal situação é problemática não apenas para o meio ambiente, ainda traz consequências que afetam a saúde e a qualidade de vida da população (Giusti, 2009; Tian et al, 2013), além de estar relacionada a fatores econômicos (ABRELPE, 2014).

O descarte de lixo é o problema central a ser solucionado pelo gerenciamento de resíduos sólidos,

conforme é definido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu artigo 3º, inciso X como sendo:

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (Brasil, 2010).

Nesse sentido, o destino mais comum dos resíduos descartados é o aterro sanitário (CHRISTENSEN; COSSU; STEGMANN, 2012), que possuem entre suas principais vantagens a de estar relacionada ao baixo custo em relação a outros tipos de disposição final. Além disso, os gases gerados durante a decomposição do lixo nos aterros podem ser utilizados para a geração de energia (WILLIAMS, 2005).

Não obstante, esse tipo de disposição apresenta algumas questões que merecem uma análise crítica. Inicialmente, na medida em que o volume de resíduos sólidos gerados aumenta, diminui a capacidade dos aterros, esses depósitos necessitam de uma extensa área física, o que limita a construção de novos aterros (Kollikkathara et al, 2010). Também, o processo de decomposição do lixo gera substâncias extremamente tóxicas, portanto existe o risco de contaminação do solo e águas por eventuais vazamentos que venham a ocorrer nos aterros. Outro problema dos produtos da decomposição do lixo é a liberação de gás metano – produzida durante a decomposição de resíduos orgânicos –, esse gás contribui para o aquecimento global (Krook et al, 2012). Por isso existe a necessidade de um sistema de gerenciamento eficiente que garanta a triagem adequada dos resíduos encaminhados para aterros, mantendo essa destinação apenas para os resíduos que não possam ser reciclados ou reutilizados. Evitando a lotação dos mesmos com lixo seco sem contaminação.

A inexistência de um gerenciamento de resíduos pode levar a situações ainda mais prejudiciais, tais como o descarte a céu aberto em lixões (Ichinose e YAMAMOTO, 2011). Essa prática representa um grave risco para a saúde e bem estar da população, tanto de forma direta no caso dos agentes que lidam com atividades de reciclagem e têm contato direto com o lixo, como de maneira indireta no caso da população em geral que pode sofrer com a contaminação do solo, água e ar pelos componentes

tóxicos que se formam durante a decomposição de alguns resíduos (GIUSTI, 2009).

O contato com a contaminação causada pelo acúmulo de resíduos sólidos se dá, na maioria das vezes, através do consumo de águas poluídas, alimentos cultivados em solo contaminado por vetores atraídos pelo lixo, como ratos e insetos que transmitem doenças à população e aos animais, que também sofrem as consequências da disposição de lixo em locais inadequados, especialmente, quando esses resíduos atingem o ambiente marinho (COLE ET AL, 2011; ERIKSEN ET AL, 2013; HATJE, COSTA E CUNHA, 2013; FAUZIAH, LIYANA E AGAMUTHU, 2015).

A situação apresentada ainda é realidade em muitos estados brasileiros. De acordo com o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil (2014), desenvolvido pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2014), na região Nordeste do Brasil, onde está localizado o Arquipélago de Fernando de Noronha, apenas 35,6% dos resíduos sólidos foi descartado em aterro sanitário, 33,1% em aterro controlado e 31,3% em lixão, o que representa 13.573 toneladas por dia de resíduos dispostos a céu aberto e em contato com solo. Especificamente, no estado de Pernambuco a maioria do resíduo gerado (43,6%) é descartado em aterro sanitário, mesmo assim, 27,2 % dos resíduos ainda são descartados em lixões, sendo 2.081 toneladas de resíduos por dia.

Além dos impactos ambientais e risco à saúde da população, o Estado que não gerencia seus resíduos também deixa de gerar renda através dele. As atividades de limpeza urbana, coleta e triagem de resíduos e reciclagem constituem um importante segmento da economia, já que a quantidade de empregos diretos gerados pelo setor de limpeza urbana na região nordeste do Brasil em 2014, por exemplo, foi de 95.227 postos de trabalho (ABRELPE, 2014). Nesse sentido, o mercado de serviços de limpeza urbana da mesma região movimentou a quantia de R\$ 5,9 bilhões, registrando um crescimento de 5,8% em relação a 2013 (ABRELPE, 2014).

Destacados os riscos que se instalam através do mau gerenciamento e descarte irregular de lixo, entende-se a necessidade de buscar soluções sustentáveis através de práticas eficientes de gerenciamento dos resíduos sólidos. Nesse sentido, Christensen, Cossu e Stegmann (2012) descrevem as etapas para a implementação de um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (SIGRS) ao longo dos anos, conforme demonstra a Figura 3.

Figura 3: Etapas para a implementação de um sistema integrado de gerenciamento de resíduos sólidos.



Fonte: Adaptado de Christensen, Cossu e Stegmann (2012).

O primeiro passo é evoluir da situação de aterros sem controle sanitário, situação que ainda predomina em diversos países. O segundo passo é garantir um descarte com o mínimo de impacto gerado através de um aterro sanitário em conjunto com um simples sistema de reciclagem. A partir desse patamar deve-se caminhar para o terceiro passo, a implementação do Sistema Integrado de Gerenciamento de Resíduos (SIGRS), que consiste em ações conjuntas que englobam métodos apropriados de tratamento de resíduos como reciclagem, incineração, compostagem etc. (Menikupura, Sang-Arun e Bengtsson, 2013). No Brasil já existem esforços regulatórios nesse sentido como a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305/10, que incentiva a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, regulamentando as responsabilidades dos geradores e do poder público.

Em relação à importância do gerenciamento de resíduos sólidos, especificamente, nos destinos turísticos de países em desenvolvimento, Neto (2003) lembra que o fato de grande parte dos turistas e mesmo da população residente, manterem seus hábitos de alto consumo e descarte de resíduos nos locais que visitam, representa uma ameaça aos recursos naturais e ecossistemas. Nesse sentido, é sabido que a falta de planejamento e exploração descontrolada do meio ambiente pode levar à degradação ambiental, mas também o ambiente degradado representa séria ameaça ao desenvolvimento das atividades turísticas (Neto, 2003).

Nesse sentido, o gerenciamento de resíduos sólidos em destinos turísticos vem ganhando relevância e é discutido em diversos estudos nacionais e internacionais (SHAMSHIRY ET AL, 2011; BHAT ET AL, 2014; APPAW-AGBOLA E FREEMAN, 2015; NETO, 2003; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2003; SANTANA ET AL, 2014). Como resultado, esses estudos reconhecem a importância da adoção de sistemas de gerenciamento de resíduos em destinos turísticos para o desenvolvimento saudável e responsável das atividades turísticas e para o uso sustentável do meio ambiente nessas regiões.

Diversas ações são apontadas para se estabelecer um gerenciamento eficiente de resíduos sólidos em destinos turísticos. De acordo com Shamshiry et al (2011), o governo deve providenciar fatores legais e institucionais, além de aplicar novas tecnologias para garantir um melhor gerenciamento. É destacada, ainda, a necessidade de se aplicar o sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos no nível dos hotéis, não apenas no nível municipal (SHAMSHIRY et al, 2011).

Outro estudo (BHAT et al, 2014) apontou a necessidade de instituição de educação ambiental para encorajar moradores do local turístico a separar o lixo, garantindo a possibilidade de reciclagem dos resíduos. A educação ambiental também é destacada no estudo de Appaw-Agbola e Freeman (2015), que destacam a necessidade de oferecer treinamento aos funcionários e proprietários de hotéis sobre formas de se reciclar resíduos sólidos e reutilizá-los.

Dessa forma, diante da grande importância do gerenciamento de resíduos em destinos turísticos, se apresenta a seguir uma análise do gerenciamento de resíduos no Arquipélago Fernando de Noronha.

4 ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM FERNANDO DE NORONHA

Para o desenvolvimento desse estudo e sua análise de resultados foi utilizado o método exploratório-descritivo e interpretativo com abordagem qualitativa, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, além de visitas *in loco*, realizadas em fevereiro de 2014 e em janeiro de 2015 para levantamento de dados e registros fotográficos. As visitas tiveram como objetivo coletar dados através da observação das ações de preservação e educação ambiental no Arquipélago de Fernando de Noronha.

Esse estudo concentrou foco nos projetos em desenvolvimento, nas iniciativas municipais e nos ambientes destinados aos turistas como os meios de hospedagem e os atrativos e pontos turísticos, nos passeios consagrados do Arquipélago. Também foi realizado o mapeamento de projetos engajados na sustentabilidade e na conservação de Fernando de Noronha, bem como da participação da comunidade para a conservação sociocultural, ambiental e econômica do Arquipélago.

Consideradas as características do Arquipélago Fernando de Noronha como destino turístico e área de preservação ambiental, percebe-se a importância do gerenciamento adequado dos resíduos locais. A

geração de lixo em Fernando de Noronha é em média 3,5 toneladas/dia, segundo Santana et al (2014).

Feitosa e Gómez (2013) apontam para um volume maior, de 5 toneladas/dia. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015) a população estimada no ano de 2014 em Fernando de Noronha foi de 2.884 habitantes.

Comparando esse número com dados de 2010, quando foram registrados 2.630 habitantes, percebe-se que a população está em ascensão, o que tem influência direta no aumento da geração de lixo no arquipélago.

Da mesma forma, a presença de turistas aumenta ainda mais o volume de resíduos descartados, de acordo com Santana et al (2014) e Feitosa e Gómez (2013) a geração de lixo chega a quase dobrar nos períodos de alta estação do turismo, já que nesse período, a Ilha tem que suportar uma quantidade aproximada de 5 mil pessoas/dia (ANDRADE, GOMES E DIAS, 2009).

Dessa forma, uma das ações estratégicas implementadas em Fernando de Noronha que auxilia no controle do consumo e descarte de resíduos é a restrição quanto ao fluxo de turistas no Arquipélago (Quadro 3), assim como o controle do número de residentes permanentes e temporários (Quadro 4) (PUPPIM DE OLIVEIRA, 2003; ZANIRATO E TOMAZZONI, 2014). Essas limitações são expressas pela Lei Estadual nº 11.304, de 28 de dezembro de 1995, no artigo 89:

em razão das peculiaridades ecológicas do Distrito Estadual de Fernando de Noronha, das limitações de sua superfície e da disponibilidade dos serviços de infraestrutura, a Assembleia Legislativa do Estado, através de resolução e com base em estudo técnico-científico apresentado pelo Governador e apreciado pelo Conselho Distrital do Meio Ambiente – CONDIMA e pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA estabelecerá limite máximo ideal de pessoas que possam conviver, ao mesmo tempo e em condições adequadas de segurança e conforto, no território distrital.

O artigo 90, da mesma Lei também regulamenta o fluxo de turistas e visitantes, nos seguintes termos: “a Administração Geral estabelecerá mecanismos e procedimentos de controle de acesso de visitantes e turistas ao território distrital, por ocasião das operações de embarque e desembarque de pessoas no porto ou no aeroporto do Arquipélago.”

Quadro 3: Limitação do número de turistas em Fernando de Noronha.

Ano	Limite de Turistas
1995	420 dia
1999	450 dia
2006	750 dia
2008	750 dia
2012	750 dia
2014	750 dia

Fonte: Adaptado de Silva (2003); ADEFN (2012); Zanirato e Tomazzoni (2014).

Quadro 4: Residentes e Turistas em Fernando de Noronha/ano.

Ano	Visitantes/turistas	Residentes permanentes e temporários
1988	6.978	1.500 – 1.800
1992	10.094	1.700 – 1.900
1995	21.315	2.190 – 2.780
2002	62.551	3.200 – 3.200
2012	57.388	2.630 – 4.200
2014	69.876	2.884 – 3.600

Fonte: Adaptado de Silva (2003); ADEFN (2012); Zanirato e Tomazzoni (2014)

Por iniciativa governamental (estadual e federal), a Portaria nº025/95 restringe o acesso ao Arquipélago, estabelecendo o limite máximo de turistas em 450 por dia, controlados pela cobrança de taxa de visitação para subsídios à preservação ambiental.

Entretanto, de acordo com o ICMBio (2012) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2008), Fernando de Noronha tem uma carga diária aproximada de 750 turistas que chegam de avião, além dos 650 turistas de cruzeiros marítimos responsáveis por picos acentuados de aumento do número de pessoas na Ilha, refletindo num número que chega a 1400 pessoas por dia no Arquipélago (ICMBio, 2012 e MMA, 2008).

Em 2012, a Secretaria de Turismo de Fernando de Noronha, observou um aumento de 12% no número de visitantes no fluxo por avião e por cruzeiros marítimos, durante a época de alta temporada (de março a junho). Ainda, a campanha de marketing turístico (Mais Noronha), que proporciona descontos de até 15% nos serviços, na época da baixa temporada (de abril a junho), no intuito de equilibrar o fluxo de visitantes.

Desse modo, o investimento de Fernando de Noronha na sustentabilidade conta com a participação dos visitantes, mediante o pagamento de taxa de preservação ambiental para a entrada e permanência de turistas no Arquipélago (em torno de R\$ 75,00 por dia para brasileiros, e R\$ 150,00 para estrangeiros). A

renda arrecadada é revertida para os projetos de preservação ambiental e o valor é administrado pelo Instituto Chico Mendes do Meio Ambiente (ICMBIO, 2012) e se destina a projetos de reforma e manutenção de trilhas, folders informativos, sinalização interpretativa, implementação e manutenção do Centro de Visitantes.

A taxa de permanência cobrada é arrecadada pelo Governo Estadual de Pernambuco, que administra o Distrito de Fernando de Noronha e é cobrada em UFIRs (a diária custa 20 UFIRs, aproximadamente R\$ 38,00) esse valor se destina aos serviços de limpeza da Ilha. Além do controle do fluxo de pessoas, identifica-se ainda a demarcação de áreas de preservação ambiental (APAs) como forma de reduzir a geração de resíduos e o descarte em locais estratégicos para a manutenção do meio ambiente. De acordo com o ICMBio (2012), as APAS têm como objetivo “proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso de recursos naturais.”

Em paralelo com as medidas de controle da geração de lixo, os resíduos gerados no Arquipélago são encaminhados para o sistema de coleta seletiva (SANTANA et al, 2014), implementado pelo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Entretanto, esse sistema merece um olhar crítico, segundo algumas pesquisas, a coleta seletiva em Fernando de Noronha é deficitária. Nesse sentido, estudos de Santana et al (2014); Feitosa e Gómez (2013) citam dados da Elabore (2008) que credita a ineficiência do sistema de coleta seletiva à falta de caminhões seletivos, o que dificulta a separação e a triagem do lixo. Esse problema acarreta alto índice de contaminação, o que reduz o volume de resíduos efetivamente reciclados (FEITOSA E GÓMEZ, 2013).

Outro estudo (BELTRÃO E PEREIRA, 2014) identificaram falta de coletores seletivos nos locais turísticos, além de falta de regularidade na coleta, o que resulta em lixeiras com acúmulo de resíduos sem recolhimento. Em relação aos coletores seletivos, o presente estudo constatou uma melhora, em relação ao relatado por Beltrão e Pereira, uma vez que se identificou a presença de coletores seletivos em diversos locais, tanto em pontos turísticos como em locais utilizados pela comunidade local.

Além disso, não foram encontradas lixeiras com acúmulo de resíduos. A Figura 4 demonstra a situação da disposição de lixeiras na praça dos Flamboyants, local com presença constante de turistas e de moradores.

Figura 4: Disposição de lixeiras seletoras na Praça dos Flamboyants.



Fonte: arquivo próprio.

A partir da Figura 4, observa-se que as lixeiras seletivas estão dispostas ao longo de toda praça com uma distância aceitável. Além disso, não se percebe lixo no chão ou lotação das lixeiras.

O resíduo que é coletado na ilha é encaminhado para uma Usina de Compostagem e Tratamento, na qual o lixo é pesado e triado (SANTANA et al, 2014). Nesse ponto, existem complicações ambientais, de acordo com Feitosa e Gómez (2013), a Usina não dispõe de espaço suficiente para acondicionar todo o resíduo coletado, por isso, parte da área florestal está sendo desmatada.

Em busca de soluções para os problemas de geração e deficiência no gerenciamento dos resíduos, Feitosa e Gómez (2013) descrevem que a educação ambiental está sendo oferecida (ainda incipientemente) para as crianças que residem em Fernando de Noronha.

O mesmo estudo aponta ainda que não identificou ações semelhantes para educar os visitantes. Nesse ponto, a presente pesquisa identificou o oposto, uma vez que foram observadas (nas visitas de observação realizadas em fevereiro de 2014 e em janeiro de 2015) ações em alguns hotéis de padrão superior (tais como entrega de material informativo impresso e coletor de lixo portátil para utilização nas praias, além de alertas feitos pelos recepcionistas no *check in*).

A Figura 5 ilustra o material informativo que é entregue aos hóspedes no *check in* em uma das pousadas pesquisadas. O material traz informações em português e em inglês a respeito da economia de energia, de água, da separação do lixo etc. O material é elaborado com uma linguagem acessível, para o público leigo com recursos visuais chamativos, o que incentiva a leitura.

Foram identificadas também reiteradas recomendações dos guias nos passeios de barco, nas trilhas e nos mergulhos, orientando visitantes a não jogar lixo nos ambientes naturais, reduzir o consumo, não alimentar os animais, não remover plantas, conchas, raízes e sementes, não pisar nos corais etc. Além disso, o uso de protetor solar é proibido em algumas atividades como a trilha e

piscina natural do Atalaia, já que essa prática pode liberar substâncias tóxicas na piscina natural contaminando a fauna.

Figura 5: Material informativo distribuído por uma pousada pesquisada.



Fonte: arquivo próprio.

Nesse sentido, apesar de se perceber uma evolução na educação ambiental dos visitantes (se considerados os dados descritos na pesquisa realizada em 2013 e do observado nos anos de 2014 e 2015 nesse estudo), considera-se ainda necessária a expansão dessas práticas tanto na conscientização dos turistas como na educação ambiental dos moradores em relação à separação dos resíduos recicláveis.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo buscou analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos no destino turístico Fernando de Noronha, para a sustentabilidade local e de maneira a contribuir com o desenvolvimento do turismo como dinamizador socioeconômico. Para tanto, foi necessário compreender o Arquipélago como local distinto e singular em três aspectos essenciais: como *habitat* de inúmeras espécies, como lugar de residência da população local e também como destino turístico que atrai turistas de todos os lugares do mundo, especialmente para a prática de ecoturismo.

Diante dos aspectos mencionados, observou-se em Fernando de Noronha a existência de importantes projetos que contribuem para o desenvolvimento sustentável do local. Vale ressaltar que o Arquipélago tem no turismo sua principal fonte socioeconômica. Desse modo, buscou inserir a população local nesse processo, por meio de condições profissionais para o atendimento e informações aos turistas sobre as necessidades de preservação e de educação

ambiental durante a sua permanência no local. Assim, observou-se a importância do desenvolvimento sustentável do turismo no arquipélago, que tem sua economia baseada nessa atividade. O desenvolvimento do Arquipélago teve início baseado na atividade turística, portanto, os investimentos nas novas propostas de projetos de proteção ambiental, como foi o caso do projeto Tamar, surgiram e tem o apoio do turismo local.

A partir dos dados levantados foi possível perceber importantes fatores que contribuem para o controle da geração de resíduos no arquipélago, tais como a limitação do fluxo de turistas e o pagamento de taxa de entrada e permanência no Arquipélago; a restrição do número de moradores, bem como as condições de uso e manejo dos recursos naturais; a demarcação de áreas de proteção e preservação ambiental; a coleta seletiva e a triagem dos resíduos.

Esses fatores observados em Fernando de Noronha possuem controle e monitoramento adequado, a partir dos projetos mencionados, porém exigem recursos econômicos para implementar as melhorias necessárias, com base nas tecnologias disponíveis para a sustentabilidade do Arquipélago.

Além disso, constatou-se uma melhora nos níveis de educação ambiental e ações de conscientização e sensibilização dos turistas, tanto nos empreendimentos particulares como em pousadas e meios de hospedagem, restaurantes e agências de passeios, quanto em nível público e nas organizações não governamentais com projetos em andamento no Arquipélago, além de capacitações e sensibilização para a implementação de ações para o atendimento e informações aos turistas sobre o adequado uso dos recursos em Fernando de Noronha.

Em relação à educação ambiental dos moradores, percebe-se a adoção de medidas importantes destacadas por estudos sobre a conscientização da população local. Apesar disso, essas ações ainda são consideradas incipientes para garantir a eficiência do gerenciamento de resíduos no local estudado, uma vez que se constatou dificuldades na separação dos resíduos sólidos recicláveis.

Dessa forma, salienta-se a necessidade de esforços para garantir ações mais eficientes da parte da população local, com abordagem adequada para os diversos públicos envolvidos, desde crianças em idade escolar, como os adultos que não têm acesso às informações a respeito de gerenciamento de resíduos. Destaca-se ainda a necessidade de implementação de ações em relação à estrutura física para o gerenciamento dos resíduos sólidos. Inclui-se aqui o melhoramento no sistema de coleta de

resíduos, como caminhões coletores com divisão apropriada para possibilitar a coleta seletiva, o que reduziria a contaminação do lixo seco, gerando menor volume de resíduo não reciclável.

Logo, esse trabalho refletiu a problemática do Arquipélago no quesito de gestão de resíduos, pois por ser geograficamente isolado e com relativamente poucos recursos em termos de tecnologia, enfrenta desafios constantes para garantir a sua sustentabilidade. O turismo, como dinamizador da economia local contribuiu para a atração e captação de projetos relevantes para o Arquipélago, porém ainda insuficientes.

Desse modo, se pretende ainda com esse estudo contribuir com subsídios teóricos reflexivos e informações fundamentadas, para que gestores públicos e privados possam adotar medidas de controle, manejo e monitoramento para a melhor gestão dos resíduos sólidos no Arquipélago de Fernando de Noronha.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil - 2014. Disponível em: www.abrelpe.org.br/panorama_edicoes.cfm. Acessado em 20 de maio de 2015, 2014.
- ACSELRAD, H. Vulnerabilidade ambiental, processos e relações. IBGE, FIBGE, Rio de Janeiro, pp.1-15, 2006.
- ADEFN Disponível em: http://www.ilhadenoronha.com.br/?gclid=CJPt_NH_vcgCFYcYHwodJkMI3Q Acessado em 08 de maio de 2015, 2012.
- ALMEIDA, F. F. M. Ilhas oceânicas Brasileiras e suas relações com a Tectônica Atlântica. Terra e Didática, 2(1):3-18, 2006.
- ANDRADE, C. D. P. Relatório Técnico-científico anual das atividades realizadas pelo Instituto Manguemar em 2007, no manguezal do Sueste, Fernando de Noronha/PE. Recife, pp.40-47, 2008.
- ANDRADE, L. M.; GOMES V.; DIAS, M. Desafios para o futuro sustentável da Ilha de Fernando de Noronha: A visão ecossistêmica da ocupação urbana. Oculum Ensaios, pp.86-105, 2009.
- APPAW-AGBOLA, E.; Freeman, B. Solid waste management in the tourism sector of Ghana. A study of selected hotel in Ho, the regional of Volta region. Journal of Tourism Hospitality and Sports, vol. 10, 2015.
- ASHTON, Mary Sandra Guerra Sustentabilidade e Turismo: reflexões e perspectivas para o desenvolvimento. In Zottis, A.; Russo, D.; Araújo, M. P. Sustentabilidade: uma abordagem social. Novo Hamburgo, RS: Feevale. pp.67-84, 2009.

- BELTRÃO, R. F.; PEREIRA, S. V. Cruzeiro marítimo no arquipélago de Fernando de Noronha: aspectos e impactos ambientais. V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Belho Horizonte, 2014.
- BRASIL Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acessado em 08 de maio de 2015, 2007.
- BRASIL Lei Estadual nº 11.304, de 28 de dezembro de 1995. Institui o Distrito Estadual de Fernando de Noronha. Disponível em: <http://legis.alepe.pe.gov.br/arquivoTexto.aspx?tiponomia=1&numero=11304&complemento=0&ano=1995&tipo=&url=> Acessado em 07 de maio de 2015, 2010.
- BHAT; et al. Municipal solid waste generation rates and its management at Yusmarg forest ecosystem, a tourist resort in Kashmir. *Waste Management & Research*, vol. 32, pp.165-169, 2014.
- CATALISA Rede de Cooperação para a Sustentabilidade. Disponível em: <http://www.catalisa.org.br/content/view/30/59/> Acessado em 03 de junho de 2013, 2003.
- CHRISTENSEN, T.; COSSU, R.; STEGMANN, R. (Eds.) *Sanitary Landfilling: Process, Technology and Environmental Impact*. London: Academic Press, 2012.
- COLE, M. et al. Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. *Marine Pollution Bulletin*, vol. 62, Issue 12, pp.2588-2597, 2011.
- DIAS, R. *Turismo sustentável e meio ambiente*. São Paulo: Atlas, 2003.
- ERIKSEN, M.; et al. Plastic pollution in the South Pacific subtropical gyre. *Marine Pollution Bulletin*, vol, 62, issue 1-2, pp.71-76, 2013.
- ESTIMA, D. C.; MARTINS, P. F.; RABINOVICI, A.; VENTURA, M. A. M. A Atuação das Organizações Não-Governamentais ambientalistas no turismo em ilhas: o caso de Fernando de Noronha (PE). *Revista Brasileira de Ecoturismo*, São Paulo, v.6, n.1, pp.153-170, 2013.
- FALCÃO, Mariana C. *A sustentabilidade do destino turístico de Fernando de Noronha: uma análise a partir da abordagem do ciclo de vida de áreas turísticas e das dimensões da sustentabilidade*. Dissertação de mestrado em Administração. Universidade federal de Pernambuco. Recife, 2010.
- FAUZIAH, S. H.; LIYANA, I. A.; AGAMUTHU, P. Plastic debris in the coastal environment: the invincible threat? Abundance of buried plastic debris on Malasyan beaches. *Waste Management & research*, pp.1-10, 2015.
- FEITOSA, M. J.; GÓMEZ, C. R. Aplicação do tourism ecological footprint method para avaliação dos impactos ambientais do turismo em ilhas: um estudo em Fernando de Noronha. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*. São Paulo, 7(2), pp. 220-238, 2013.
- FERREIRA, B. P.; MAIDA, M. *Monitoramento dos recifes de coral do Brasil: situação atual e perspectivas*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006.
- GASPARINE, J. L., MACIEIRA, R. M. Arquipélago de Fernando de Noronha. In: MEC, SEB. *Nossas Ilhas Oceânicas*. Brasília: MEX, pp.17-32, 2007.
- GIUSTI, L. A review of waste management practices and their impact on human health. *Waste Management*, 29, 8, 2009.
- GUERRERO, L.; Maas, G.; Hogland, W. Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste Management*, v. 33, pp.220-232, 2013.
- HATJE, V.; Costa, M.; Cunha, L. Oceanografia e química: unindo conhecimentos em prol dos oceanos e da sociedade. *Química Nova*, vol. 36, nº10, pp.1497-1508, 2013.
- IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. Disponível em: www.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=260545&search=permanbuco/fernando-de-noronha Acessado em 08 de maio de 2015, 2015.
- ICHINOSE, D.; Yamamoto, M. On the relationship between the provision of waste management and illegal dumping. *Resource and Energy Economics*. N. 33, pp.79-93, 2011.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes. Grupo Uso Sustentável: APA. Disponível em: www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-concervacao/categorias. Acessado em maio de 2015, 2012.
- JAFARI, Jafar. *Encyclopedia of Tourism*. London: Routledge, 2000.
- KOH, L.; Lee, P. Sensible consumerism for environmental sustainability. *Biological Conservation*, 151, pp.3-6, 2012.
- KOLLIKATHARA, N. et al. A system dynamic modeling approach for evaluating municipal solid waste generation, landfill capacity and related cost management issues. *Waste Management*: 30, 2010.
- KROOK, J. et al. Landfill mining: A critical Rereview of two decades of research. *Waste Management*: 32, 2012
- MARSHAL, R.; FARAHBAKHS, K. Systems approaches to integrated solid wastemanagement in developing countries. *Waste Management*, v. 33, issue 4, pp.988-1003, 2013.
- MENIKUPURA, S.; SANG-ARUN, J.; BENGTTSSON, M. Integrated solid waste management: an approach for enhancing climate co-benefits trough resource recovery. *Journal of Cleaner Production*, 58, pp.34-42, 2014.
- MIELKE, Eduardo J. C. Comercialização em Turismo: a cooperação no desenvolvimento de destinos turísticos. In Panosso Neto, A. e Ansarah, Marília. *Produtos turísticos e novos segmentos de Mercado: planejamento, criação e comercialização*. Barueri, SP: Manole. pp.75-90, 2015.

- MITRAUD, Sylvia F. *Uso recreativo no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha: um exemplo de planejamento e implementação*. Brasília: WWF Brasil, v. 8, 2001.
- NETO, F. A new approach to sustainable tourism development: Moving beyond environmental protection. *Natural Resources Forum*, vol. 27, pp.212-222, 2003.
- OMT Organização Mundial do Turismo. *Tourism and the millenium development goals: sustainable, competitive, responsible*. Disponível em <http://www.unwto.org/tourism&mdgseazine/> Acessado em maio de 2015, 2013.
- ONU *Organização das Nações Unidas*. Sustentabilidade. Disponível em: http://www.abic.com.br/arquivos/sust_norma_pqcsust_19jun07.pdf. Acessado em 14 de maio de 2015, 2007.
- PNUMA *Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente*. Disponível em: <http://www.pnuma.org/> Acessado em 16 de maio de 2015, 2013.
- PUPPIM de Oliveira, J. A. Governmental responses to tourism development: three Brazilian case studies. *Tourism management*, vol. 24, pp.97-110, 2003.
- ROCHA, José M.; BRASILEIRO, Lara, L. G. *Turismo em Fernando de Noronha: uma visão de sustentabilidade, a partir do estruturalismo*. Cenário, Brasília. V.1, n.1. pp. 74-92, 2013.
- SANTANA, R. C. et al. Coleta seletiva de resíduos sólidos no Arquipélago de Fernando de Noronha. *Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, vol. 2, 2014.
- SERAFINI, T. Z., FRANÇA, G. B. de e ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. Ilhas oceânicas brasileiras: biodiversidade conhecida e sua relação com o histórico de uso e ocupação humana. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 10(3), pp.281-301, 2010.
- SHAMSHIRY, E.; et al. Integrated models for solid waste management in tourism regions: Langkawi Island, Malasya. *Journal of Environmental and Public Health*, 2011.
- SILVA, J. M. Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha: uso público, importância econômica e proposta de manejo. *Anais: Conservação no Âmbito do Cone Sul. Anais*. Universidade Católica de Pelotas. Pelotas, RS, 2003.
- SOUZA, G. M. R.; Filho, N. A. Q. V. Impactos socioculturais do turismo em comunidades insulares: Um estudo de caso no arquipélago de Fernando de Noronha – PE. Observatório de Inovação do Turismo, *Revista Acadêmica*, vol. VI, nº 4, Dez, 2011.
- TAMAR Disponível em: <http://www.tamar.org.br/interna.php?cod=207> Acessado em 07 de maio de 2015, 2015.
- TAMAR Disponível em: http://www.ilhadenoronha.com.br/?gclid=CJb5_P_-vcgCFQ8WHwodoTICTg Acessado em 07 de maio de 2015, 2014.
- TEIXEIRA, W., CORDANI, U. G., MENOR, E. A., TEIXEIRA, M. G. e LINSKER, R. *Arquipélago Fernando de Noronha: o paraíso do vulcão*. São Paulo: Terra Virgem, 2003.
- TIAN, H.; et al. Atmospheric pollution problems and control proposals associated with solid waste management in China: A review. *Journal of Hazardous Materials*, 252-253, pp.142-154, 2013.
- UNESCO World Heritage Centre. *Convenção para a proteção do patrimônio mundial, cultural e natural*, 1972. Disponível em <http://whc.unesco.org/en/conventiontext/>
- UNESCO Disponível em: <http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/under-water-cultural-heritage/2001-convention/> Acessado em 29 de maio de 2015. 2006, 2001.
- VALLS, Josep-Francesc. *Gestão integral de destinos turísticos sustentáveis*. Rio de Janeiro: FGV. 2006
- Vignati, Frederico *Gestão de destinos turísticos: como atrair pessoas para polos, cidades e países*. Rio de Janeiro: SENAC/Rio, 2008.
- ZANIRATO, S. H. TOMAZZONI, E. A Sustentabilidade do Turismo em Fernando de Noronha. *Revista Turydes, Málaga*, ES, Diciembre. pp.01-24, 2014.
- WIDMER, G. M. *O Título de Patrimônio da Humanidade e seus Efeitos sobre o Turismo em Fernando de Noronha*. Tese de Doutorado, USP/SP, 2007.
- WILLIAMS, P. *Waste Treatment and Disposal*. Second Edition. Chincester: John Wiley and Sons, 2005.

Processo Editorial / Editorial Process

Editor Chefe/Editor-in-chief: PhD Thiago D. Pimentel (UFJF).

Editor Científico / Scientific Editor: PhD Thiago D. Pimentel (UFJF).

Editores de Seção Convidados/ Guest Section Editors: Magnus L. Emmendoerfer (UFV, Brasil) & Vânia N. G. Costa (IPCA, Portugal)

Recebido em 24 de fevereiro de 2016; aceito em 17 de agosto de 2016; publicado online 30 de setembro de 2016.

Received on February 24, 2016; accepted August 17, 2016, published online September 30, 2016.

Artigo original de pesquisa/ Original research article. Seção revisada por pares / Double blind review section.