

PROPOSIÇÃO DE TRILHAS ECOLÓGICAS PARA UM PARQUE NACIONAL NA CAATINGA: SUBSÍDIOS AO ECOTURISMO

Gessica Rafaelly Dantas da Silva ¹
Érica Emanuela de Medeiros e Silva ²
Diana Gonçalves Lunardi ³
Vitor de Oliveira Lunardi ⁴

RESUMO

Trilhas ecológicas são comumente utilizadas para atividades recreativas e educacionais, promovendo a conexão dos visitantes com o local visitado. Este estudo teve por objetivo a avaliação do potencial turístico de quatro trilhas ecológicas do Parque Nacional da Furna Feia, localizado no Rio Grande do Norte, a partir da realização de um diagnóstico logístico-sustentável. As expedições mensais ao Parque Nacional da Furna Feia tiveram duração de dois dias e ocorreram entre março de 2016 e fevereiro de 2018. A coleta de dados ocorreu em quatro trilhas pré-existentes: Pinga/Letreiro, Cedro, Pedra lisa e Lajedo em pé. Ao longo destas trilhas ecológicas foram registrados: descrição do piso da trilha, acesso, coordenada geográfica, elementos cênicos, flora e fauna predominante. As trilhas avaliadas neste estudo apresentaram alta potencialidade turística e podem atender grupos distintos com diferentes preparos físicos, incluindo crianças, adultos e idosos, além da atividade de observação de aves (*birdwatching*). Em geral, estas trilhas também apresentaram grande potencial para interpretação ambiental da Caatinga, com a presença de pelo menos 32 espécies lenhosas facilmente identificáveis e 101 espécies de vertebrados predominantes. Como forma de viabilizar o turismo sustentável no Parque Nacional da Furna Feia e estimular a economia local, sugere-se: a presença de condutor turístico para acompanhamento dos visitantes ao longo das trilhas ecológicas, a instalação de placas de sinalização e de identificação de espécies lenhosas e limitadores de piso de trilhas ecológicas, para evitar o pisoteio da vegetação pelos visitantes.

Palavras-chave: Biodiversidade, Cavernas, Rio Grande do Norte, Semiárido, Unidades de Conservação.

INTRODUÇÃO

Os Parques Nacionais são unidades de conservação da natureza inseridos na categoria de proteção integral, que devem atuar na conservação e preservação dos ecossistemas naturais de importância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, atividades educacionais, interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico, por meio do contato com a natureza (BRASIL, 2000; GELDMANN *et al.*, 2013; CANTO-SILVA; SILVA,

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, gesrafaelly@gmail.com;

²Mestre em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido; ericamanu.ecologia@gmail.com;

³Docente do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, lunardi.diana@ufersa.edu.br;

⁴Docente do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, lunardi.vitor@ufersa.edu.br.

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, através da concessão de bolsa.

2017). No que se refere a visitação pública, um Parque Nacional está sujeito às normas e restrições que devem ser estabelecidas no plano de manejo da unidade e às normas estabelecidas pelo órgão responsável (Ver BRASIL, 2000).

O Brasil possuía em 2016 cerca de 73 Parques Nacionais distribuídos entre as regiões brasileiras: 24 na região Norte, 20 na região Nordeste, 5 na região Centro-Oeste, 11 na região Sudeste e 13 na região Sul. Nesta distribuição estão incluídos os Parques Nacionais terrestres e marinhos (MMA; ICMBIO, 2016). Em 2017, no *ranking* dos Parques Nacionais mais visitados do Brasil estão o Parque Nacional da Tijuca (RJ), que recebeu 3,3 milhões de visitantes, e o Parque Nacional do Iguaçu (PR) com 1,8 milhões de visitantes, números que demonstram o interesse da sociedade em visitar e usufruir das atividades oferecidas em áreas naturais brasileiras (ICMBIO, 2018). A visitação de Parques Nacionais inclui essencialmente atividades de recreação local, conciliando a conservação e uso sustentável da biodiversidade, além do apoio público para a sua proteção (WATSON *et al.*, 2014).

Para difundir a prática de visitação em Parques Nacionais brasileiros e promover geração de renda e emprego a partir de seu uso, é necessária a efetiva implementação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (ver BRASIL, 2000). Contudo, diversos Parques Nacionais ainda não estão abertos à visitação pública, devido a falta do plano de manejo e infraestrutura que viabilize a visitação, como banheiros, água potável, trilhas ecológicas, centro de visitantes, vias de acesso e estacionamento (Ver TORRES; COSENZA, 2017; ALBACH *et al.*, 2018). O baixo investimento nas unidades de conservação brasileiras se traduz na falta de conhecimento sobre o retorno financeiro que esses espaços podem gerar ao serem efetivamente implementados (ver BALMFORD *et al.*, 2015). O dinamismo econômico gerado pela conservação de áreas naturais é ainda pouco conhecido, divulgado e discutido com a sociedade. Viabilizar o funcionamento efetivo de um Parque Nacional pode possibilitar a conservação e o uso sustentável das riquezas naturais, ao mesmo tempo em que compõe alternativas econômicas para as populações locais e novas receitas para a manutenção destas áreas (Ver BALMFORD *et al.*, 2015).

Em Parques Nacionais, as trilhas ecológicas constituem a principal ferramenta de infraestrutura utilizada para auxiliar a visitação, especialmente aquelas ligadas às atividades de ensino, pesquisa e vivências de lazer que integram um conjunto de outras atividades, como rapel, escalada, queda livre e *slack line* (Ver EISENLOHR *et al.*, 2013; BLANCO, 2018). A proposição de trilhas ecológicas em Parques Nacionais para realização de atividades recreacionais tem sido a principal estratégia de gestão adotada, mediante as limitações financeiras que estes locais enfrentam (DUDLEY, 2008). Em resumo, os gestores precisam

conciliar a conservação ambiental com a visitação pública para suprir a falta de recurso e garantir os devidos procedimentos de manejo a serem adotados para assegurar a manutenção dos processos biológicos, e, conseqüentemente, a biodiversidade da área administrada (DUDLEY, 2008).

A proposição de uma nova trilha requer uma avaliação cuidadosa das condições físicas e ambientais do local previsto para sua abertura. A implementação desordenada e sem planejamento pode desencadear diversos impactos ambientais negativos, como a erosão, a compactação do solo e a perda da biodiversidade (Ver ALBACH *et al.*, 2018). Desta forma, evidencia-se a necessidade de desenvolver estratégias de planejamento e gestão dessas trilhas, considerando como estas serão gerenciadas, mantidas e monitoradas, a fim de garantir a conservação dos ambientes naturais a serem visitados (MARION *et al.*, 2011). O gerenciamento de tais informações permite que o gestor da unidade de conservação estabeleça dias e horários ideais para seu funcionamento e serve de subsídio para classificação e disposição das trilhas, de acordo com os tipos de usuários (TOMCZYK; EWERTOWSKI, 2013; SANTAREM *et al.*, 2015; ALBACH *et al.*, 2018). Deste modo, os visitantes podem realizar uma escolha adequada que atenda suas necessidades, considerando que as trilhas apresentam diferentes formas, comprimentos, larguras e níveis de dificuldades (SILVA *et al.*, 2016).

Em unidades de conservação de uso público, recomenda-se a implantação de trilhas ecológicas guiadas ou autoguiadas, já que estas são consideradas importantes meios educativo e recreativo (EISENLOHR *et al.*, 2013). As trilhas ecológicas guiadas ou autoguiadas oferecem oportunidades de um contato direto com o ambiente natural, direcionado ao aprendizado e à sensibilização do visitante (SANTOS *et al.*, 2011). A interpretação ambiental pode promover o uso adequado da área visitada, assim como pode reduzir ao mínimo o impacto humano. Diferentes métodos interpretativos podem ser utilizados de forma complementar em uma mesma trilha. A interpretação com o auxílio de placas informativas fornece conhecimento resumido, mas em caráter permanente, que pode ser complementado com o uso de folhetos, trazendo informações mais detalhadas, havendo ainda a oportunidade de uma interpretação guiada em horários específicos (LIMA-GUIMARÃES, 2010). Neste contexto, as trilhas ecológicas se diferenciam de outros tipos de trilhas, pois exigem um planejamento adequado das atividades recreativas a serem desenvolvidas, direcionando assim o visitante para a aprendizagem e para a sensibilização sobre o ambiente visitado (LIMA-GUIMARÃES, 2010).

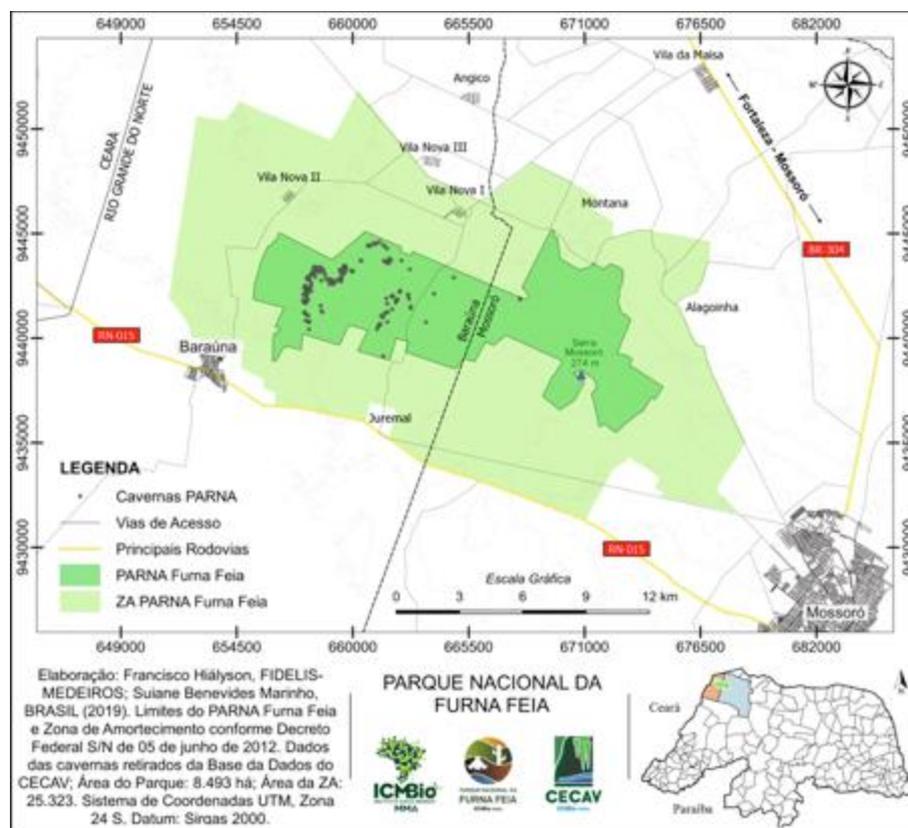
O Parque Nacional da Furna Feia (PARNA Furna Feia) foi criado em 05 de junho de 2012 e abrange uma área de aproximadamente 8,5 mil ha dentro dos limites geográficos dos municípios de Baraúna e Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil (BRASIL, 2012). Estudos preliminares apontaram que esta área apresenta altos níveis de biodiversidade: 105 espécies de plantas, distribuídas em 83 gêneros e 42 famílias, sendo 22 espécies endêmicas da Caatinga; 101 espécies de aves, 23 espécies de mamíferos e 11 espécies de répteis, além de várias espécies de invertebrados troglóbios e mais de 200 cavernas (CRUZ *et al.*, 2009; BENTO *et al.*, 2013). Entretanto, o PARNA Furna Feia ainda não possui plano de manejo e as atividades de educação e interpretação ambiental e de turismo ecológico ainda não foram implementadas oficialmente. Diante disto, este estudo teve por objetivo avaliar o potencial turístico de quatro trilhas ecológicas para o Parque Nacional da Furna Feia, a partir de um diagnóstico logístico-sustentável que viabilize a atividade ecoturística nesta unidade de conservação da natureza.

METODOLOGIA

Área de estudo

O PARNA Furna Feia (05°11'17"S, 37°20'39"O) localiza-se no estado do Rio Grande do Norte, na mesorregião do Oeste Potiguar, entre os municípios de Baraúna e Mossoró (Fig. 1). O clima da região é do tipo semiárido quente e seco – BSh (ALVARES *et al.*, 2014), com temperatura média anual em torno de 27,5°C (BELTRÃO *et al.*, 2005) e índices pluviométricos que variam em torno de 500 mm a 700 mm anuais (SILVA *et al.*, 2003). A vegetação do PARNA Furna Feia apresenta uma fisionomia de Caatinga hiperxerófila caducifólia, com espécies típicas do semiárido nordestino (BENTO *et al.*, 2013).

Figura 1- Localização do Parque Nacional da Furna Feia (verde escuro) e de sua Zona de Amortecimento (verde claro) no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil.



Autores: FIDELIS-MEDEIROS; MARINHO, 2019.

Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu de março de 2016 a fevereiro de 2018, entre 07:00 h e 12:00 h, por meio de expedições mensais com duração de dois dias, em quatro trilhas pré-existentes do Parque Nacional da Furna Feia, denominadas de: Pinga/Letreiro (05°03'06.1"S; 37°31'53.6"O), Cedro (05°03'09.7"S, 37°31'51.3"O), Pedra Lisa (05° 02'39.1"S; 37°31'09.2"O) e Lajedo em Pé (05° 02'45.4"S; 37°30'38.7"O). A extensão total de cada uma destas trilhas foi obtida utilizando um GPS de navegação. Para estimativa dos meses mais propícios à visitação, foram obtidos dados meteorológicos de temperatura e umidade relativa do ar, correspondentes ao período do estudo. Estas informações foram fornecidas pela estação meteorológica da estação experimental Rafael Fernandes, localizada em Alagoinha, Mossoró/RN. A cada intervalo de 100 m, foram registradas as seguintes informações: (i) coordenada geográfica, (ii) locais de acesso restrito, devido a possíveis impedimentos de ordem física, segurança e fragilidade (como erosão, solo pouco compacto e presença de rochas), (iii) elementos cênicos

(como rochas, caverna, pintura rupestre e lajedo), e (iv) flora e fauna predominante (baseado em: FERREIRA *et al.*, 2016).

Na amostragem das espécies lenhosas, foi utilizada uma câmera digital 12 MP com a qual foram realizados registros fotográficos de fustes, folhas, flores e frutos destas espécies. Estas fotos foram encaminhadas para o Laboratório de Ecologia Evolutiva e Molecular (ECOMOL) da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), onde foram identificadas com auxílio de guias de plantas da Caatinga (SIQUEIRA-FILHO *et al.*, 2009; MAIA, 2012; MAIA-SILVA *et al.*, 2012). Os vertebrados foram registrados por meio de observação direta, registro fotográfico de vestígios como fezes e pegadas (MIRANDA *et al.*, 2008; BORGES; TOMÁS, 2014) e imagens obtidas a partir de armadilhas fotográficas dispostas ao longo das trilhas ecológicas.

Na proposição das trilhas ecológicas, adotou-se a metodologia sugerida por ANDRADE (2003), que estabelece nomenclaturas e parâmetros que devem ser considerados na classificação, planejamento, implementação e manutenção de trilhas ecológicas. Ainda, de acordo com ANDRADE (2003), as trilhas podem ser classificadas, de forma simplificada, quanto à sua:

- a) função: trilhas interpretativas, de curta distância, e trilhas selvagens, de longa distância.
- b) forma: trilha em oito, trilha linear e trilha em atalho.
- c) grau de dificuldade: de acordo com sua intensidade em leve (A), regular (B) ou semipesada (C), e de acordo com o nível técnico em fácil (1), com obstáculos naturais (2) ou exige habilidade específica (3). Nessa classificação, são considerados: comprimento da trilha, características do relevo, necessidade ou não de acampamento, características de sinalização e a existência de mapas ou roteiros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As trilhas ecológicas selecionadas apresentam tamanhos, larguras e graus de dificuldade muito diferentes (Tabelas 1 e 2), e abrangem uma grande área de beleza ímpar do PARNA Furna Feia. A trilha do Pinga/Letreiro possui formato linear e o caminho de ida é o mesmo que o de volta, totalizando 3.000 m de extensão (Tabelas 1 e 2). Nessa trilha, os principais atrativos turísticos são a caverna do Pinga e a caverna Abrigo do Letreiro, que contém inclusive pinturas rupestres. Em relação ao grau de dificuldade, a trilha do Pinga/Letreiro apresenta intensidade regular, com presença de obstáculos naturais no piso, como rochas e lajedos. Apesar de ser a trilha com maior extensão, a trilha do Pinga/Letreiro é indicada para quase todos os públicos, desde que tenham resistência para caminhada por 3.000 m.

A trilha do Cedro apresenta-se em atalho, isto é, tem início e fim em pontos diferentes, possui 980 m de extensão total, e dá acesso à caverna do Cedro (Tabela 1). No que se refere ao grau de dificuldade, é considerada semipesada, devido a presença de rochas, lajedo e terreno em declive (Tabela 2), o que dificulta a locomoção. Devido a esses fatores, a visita nesta trilha é indicada apenas para pessoas com experiência em turismo de aventura. Já a trilha Pedra Lisa tem formato linear, apresenta 569 m de extensão total e dá acesso a caverna Pedra Lisa (Tabela 1). É uma trilha de intensidade leve, mas com presença de obstáculos naturais como lajedos, rochas e um riacho intermitente, que se encontra a cerca de 100 m do início desta trilha. Devido a presença de obstáculos naturais, essa trilha possui restrição de público, não sendo indicada para crianças menores de 7 anos e idosos não experientes em turismo de aventura.

Finalmente, a trilha Lajedo em Pé é um curto caminho de 170 m que dá acesso a uma ampla área de lajedo com algumas rochas dispostas verticalmente. Devido à pequena extensão da trilha, esta trilha é recomendada para todos os públicos, incluindo crianças e idosos.

Tabela 1- Descrição física de quatro trilhas ecológicas do Parque Nacional da Furna Feia, Rio Grande do Norte, Brasil. EP: erro padrão.

Trilha	Extensão	Altitude (m)			Largura do piso (m)		
		Mínima	Máxima	Média (\pm EP)	Mínima	Máxima	Média (\pm EP)
Pinga/Letreiro	3.000 m	130	189	147,9 (\pm 3,3)	0,7	3,0	2,0 (\pm 0,3)
Cedro	980 m	139	148	142,9 (\pm 0,8)	0,6	1,3	0,8 (\pm 0,1)
Pedra Lisa	569 m	114	117	115,4 (\pm 0,5)	0,7	1,5	1,2 (\pm 0,1)
Lajedo em Pé	170 m	122	125	123,5 (\pm 1,1)	1,5	1,5	-

Tabela 2- Classificação de quatro trilhas ecológicas do Parque Nacional da Furna Feia, Rio Grande do Norte, Brasil.

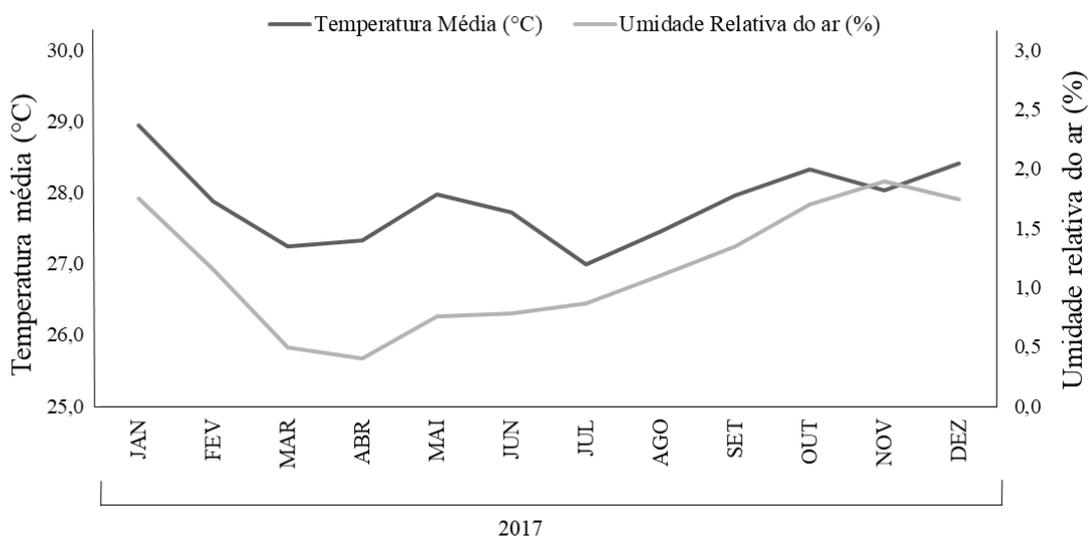
Trilha	Função interpretativa	Forma	Grau de dificuldade	Atração turística da trilha
Pinga/ Letreiro	longa distância	linear	regular	Caverna Abrigo do Letreiro
Cedro	média distância	em atalho	semipesada	Caverna do Cedro e lajedo
Pedra Lisa	curta distância	linear	leve	Caverna Pedra Lisa
Lajedo em Pé	curta distância	linear	leve	Lajedo com rochas dispostas verticalmente

É preciso ressaltar que os atributos das unidades de conservação são considerados importantes pelos visitantes (CASTRO *et al.*, 2015). Com isso, por meio da metodologia aplicada neste estudo, foi possível descrever as características físicas das trilhas selecionadas, bem como seus principais pontos de atratividade turística. Conhecer os aspectos físicos das trilhas é essencial para os gestores de unidades de conservação e para a elaboração de roteiros para os diferentes públicos que venham visitar o PARNA Furna Feia (IKEMOTO *et al.*, 2009). Com isso, as trilhas podem ser direcionadas a áreas de diversos interesses como educação ambiental, turismo ecológico e pesquisa científica (IKEMOTO *et al.*, 2009; CASTRO *et al.*, 2015). É fundamental que os visitantes percorram as trilhas com segurança e sintam-se interessados nos atrativos dos parques nacionais durante o percurso, resultando em uma experiência prazerosa e educativa (SILVA *et al.*, 2013; CASTRO *et al.*, 2015), consequentemente, o bioma Caatinga torna-se conhecido e valorizado pela população.

A análise de variação da temperatura e umidade relativa do ar sugere que o Parna Furna Feia pode permanecer aberto à visitação turística durante todo o ano sem restrições, pois a região dispõe de no mínimo oito meses de insolação diária. As maiores temperaturas em 2017 foram registradas nos meses de janeiro e outubro, sendo registrado 29°C (Fig. 2). Por outro lado, o período chuvoso na região apresenta temperaturas menos intensas, proporcionando ao visitante mais conforto térmico. Em 2017, foram registradas temperaturas mais amenas em março e julho (Fig. 2).

Na estação seca, os visitantes deverão reforçar os cuidados com hidratação e proteção solar durante sua visita, tendo em vista que a temperatura média do ambiente é de cerca de 29°C e parte das plantas lenhosas da Caatinga perdem suas folhas, reduzindo a área de sombreamento. Durante a estação seca, são registrados altos valores de radiação solar global incidente na área do Parna Furna Feia, devido à baixa incidência da nebulosidade e reduzida presença de gases de ação atenuante (BEZERRA *et al.*, 2014). Por se tratar de uma unidade de conservação inserida no clima semiárido, com os primeiros eventos de chuva, a vegetação da Caatinga promove elevada produção de biomassa, invertendo a dinâmica espacial e corroborando o poder de resiliência da vegetação no período chuvoso (BEZERRA *et al.*, 2014).

Figura 2- Registro de variação média da temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) em 2017 do Município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. Fonte: Estação meteorológica da estação experimental Rafael Fernandes, localizada em Alagoinha, Mossoró/RN.

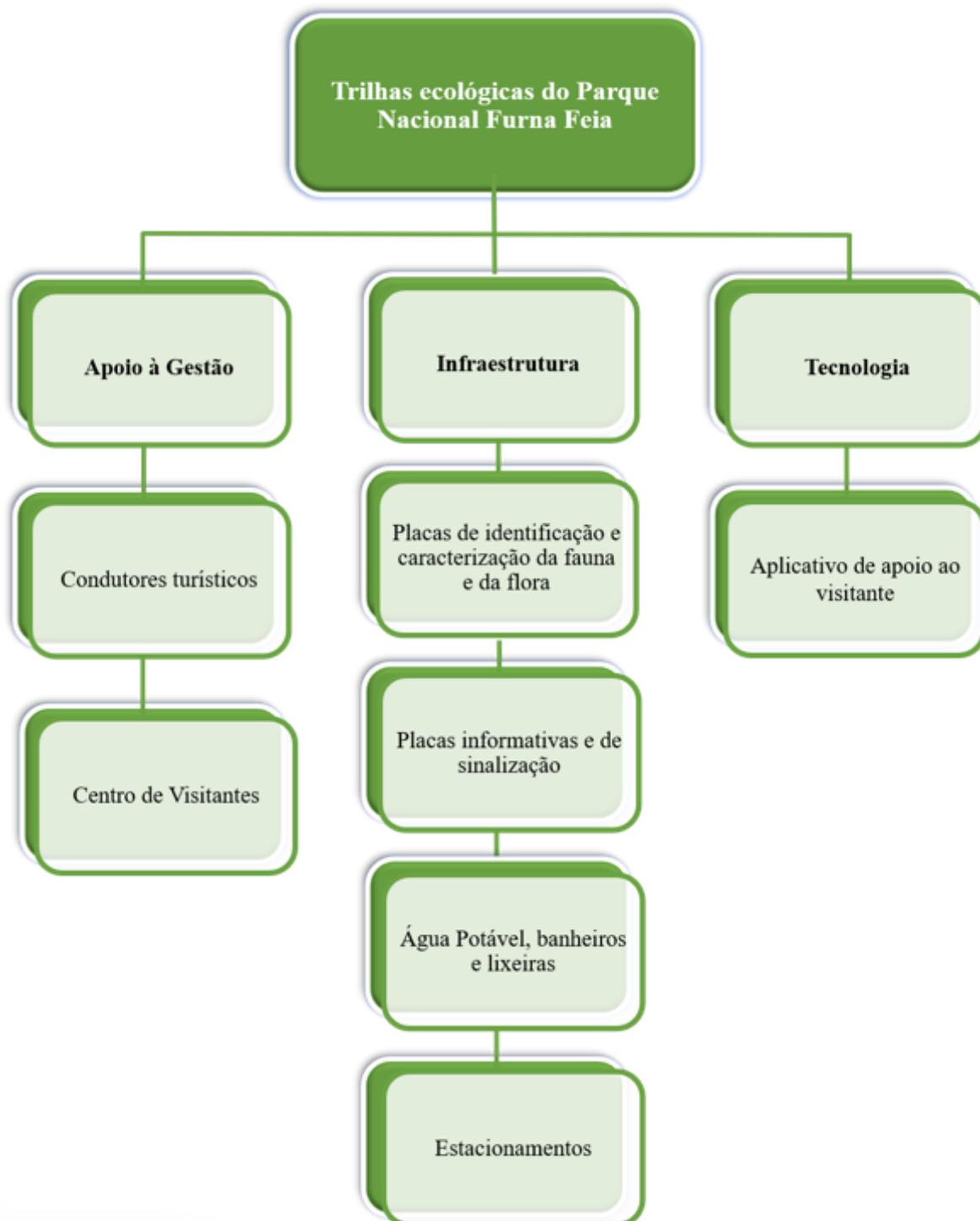


Com intuito de tornar a trilha ecológica uma fonte de aprendizagem, sugere-se a instalação de placas informativas sobre o percurso e principais atrativos ecológicos. As placas informativas devem conter, por exemplo, elementos de caracterização da fauna e da flora, incluindo ocorrência e distribuição das espécies, que auxiliem no processo de sensibilização do visitante para a conservação ambiental (Fig. 3). Informações sobre a extensão da trilha ecológica, tempo médio necessário para percorrê-la e grau de dificuldade, além de orientações gerais sobre a conduta adequada do visitante, também podem contribuir para o uso apropriado das trilhas ecológicas (Fig. 3).

Tendo em vista que este estudo antecede a abertura do PARNA Furna Feia à visitação, vale destacar que as trilhas propostas ainda necessitam de adequações para atender os visitantes. As ações mais emergenciais incluem a instalação de placas informativas e de identificação, instalação de lixeiras, construção de banheiros, oferta de água potável e centro de recepção de visitantes. A gestão de unidades de conservação, de modo geral, depende da implementação de políticas públicas, apoio da comunidade civil e de recursos financeiros, para manter seu funcionamento e melhorar a qualidade dos serviços que são oferecidos no seu interior (KIL *et al.*, 2014). As atividades pró-ambientais realizadas nesses ambientes exerce influência significativa no processo de sensibilização ambiental, no estilo de vida cotidiano e no comportamento dos visitantes (GENC, 2015). Além disso, a visita à unidades de conservação também fornece experiência direta com aspectos ambientais, incluindo temas como a geomorfologia, características climáticas, recursos hídricos e biologia das espécies da fauna e da flora (BERGMAN, 2016). Isso significa que gestores de unidades de conservação

proporcionam mais do que experiências imediatas aos visitantes e podem contribuir para a formação de indivíduos ambientalmente conscientes e comprometidos (ZSÓKA *et al.*, 2013).

Figura 3- Proposta de ações a serem implementadas para viabilizar o turismo sustentável nas trilhas ecológicas do Parque Nacional da Furna Feia, Rio Grande do Norte, Brasil.



Fonte: Autores.

Ao longo das quatro trilhas ecológicas investigadas neste estudo, foram registradas e identificadas, por meio de observação direta ou de seus vestígios, 101 espécies de vertebrados, sendo seis espécies de répteis; 87 espécies de aves e 8 espécies de mamíferos. Duas espécies de lagarto, *Tropidurus semitaeniatus* e *Tropidurus hispidus*, apresentaram ampla distribuição espacial ao longo das trilhas ecológicas. Jiboia, *Boa constrictor*, cascavel *Crotalus durissus* e jararaca-da-seca, *Bothrops erythromelas*, foram registradas principalmente nas proximidades de cavernas e abrigos de lajedo, enquanto o veado-catingueiro, *Mazama gouazoubira*, e o gato-do-mato-pequeno, *Leopardus* sp., felino ameaçado de extinção, foram registrados margeando as trilhas ecológicas. Em relação às espécies lenhosas, as trilhas dispõem de uma grande heterogeneidade florística, sendo registradas 32 espécies lenhosas do bioma Caatinga. Árvores lenhosas típicas da Caatinga são facilmente encontradas ao longo das trilhas ecológicas, incluindo: aroeira, *Myracrodruon urundeuva*, juazeiro, *Ziziphus joazeiro*, imburana, *Commiphora leptophloeos*, pau-branco, *Cordia oncocalyx*, e embiratanha, *Pseudobombax marginatum* (Fig. 4 e 5).

Nas trilhas ecológicas propostas neste estudo, o visitante poderá ter contato direto com diversas espécies lenhosas da Caatinga, as quais exercem papel fundamental para a manutenção do ecossistema, incluindo a manutenção da estrutura do solo, acúmulo de água nos lençóis freáticos, sombreamento e fonte de alimento para diversas espécies animais. O visitante que percorrer uma destas trilhas nos primeiros horários da manhã também poderá ouvir e observar diversas espécies de aves, enquanto nos horários mais quentes, o encontro mais provável será com os répteis. Vestígios como fezes e pegadas de mamíferos são comuns ao longo das trilhas ecológicas. Ao término destas trilhas, o visitante contará com estrutura espeleológica, lajedos e a presença de pinturas rupestres.

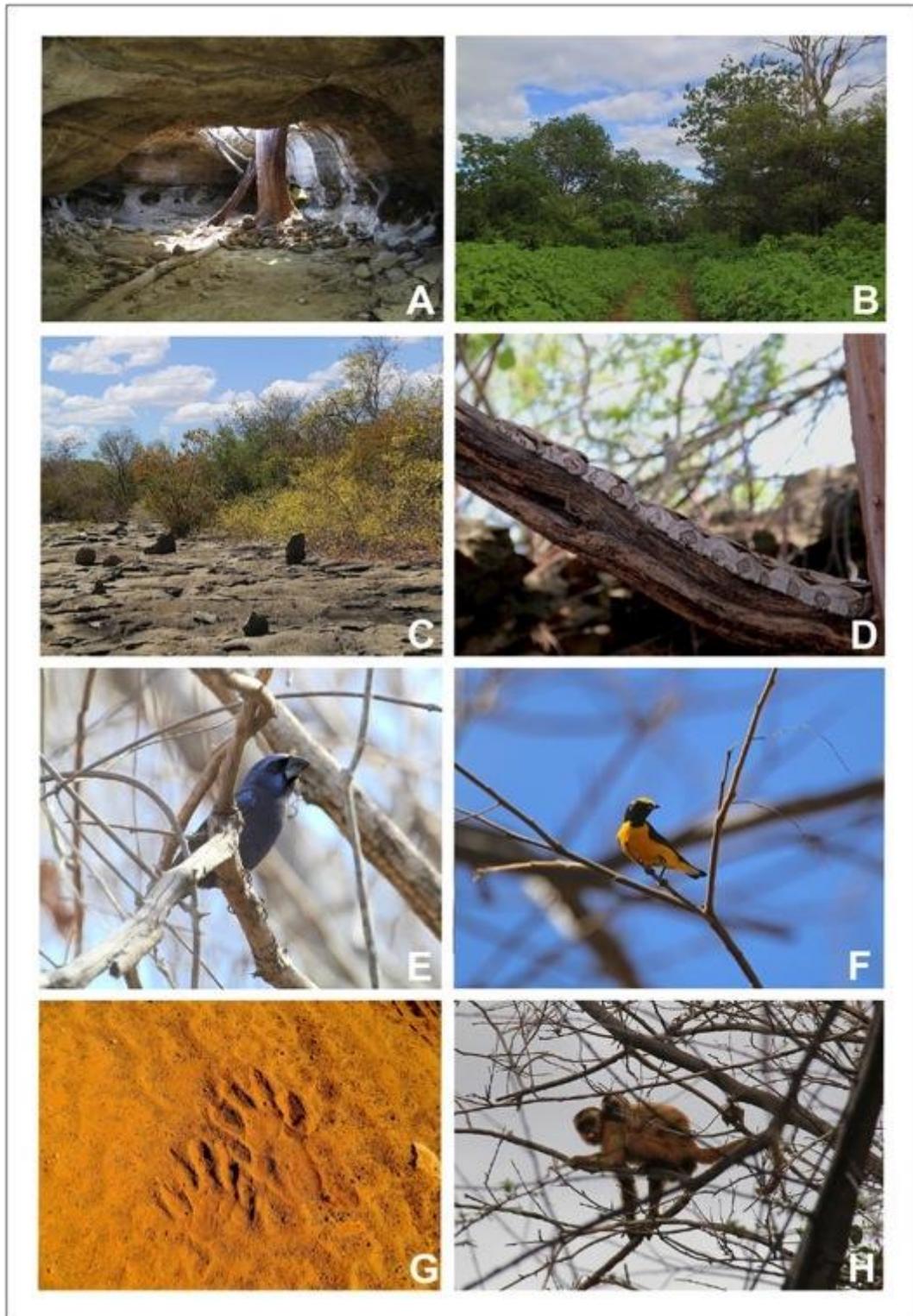
O debate sobre a importância do contato humano com o ambiente na conservação ambiental está em andamento (BALMFORD *et al.*, 2015). Os defensores da conservação ambiental acreditam que a visitação a áreas naturais é uma ferramenta poderosa que pode apoiar a conservação da biodiversidade, gerando importantes benefícios econômicos para a população local com quem a biodiversidade coexiste (DI MININ *et al.*, 2013). As preferências expressas por visitantes ao frequentar áreas naturais variam de acordo com o público alvo (HAUSMANN *et al.*, 2018). Os grupos compostos por pessoas que não possuem experiência em longas caminhadas, preferem trilhas menores, onde possam observar essencialmente, mamíferos de grande porte, aspectos da paisagem (e.g., vegetação, planícies, montanhas, cavernas, cachoeiras e rios), mamíferos de pequeno porte, aves e anfíbios (HAUSMANN *et al.*, 2018). Por outro lado, turistas mais experientes têm interesse em explorar uma gama maior de lugares em áreas

protegidas, com intuito de observar a biodiversidade de forma mais ampla, especialmente espécies menos observáveis ou ameaçadas (DI MININ *et al.*, 2013). Além disso, os turistas pertencentes a esse segmento estão mais conscientes do fato de que a probabilidade de encontrar espécies ou grupos raros ou menos observáveis aumenta com a realização de visitas periódicas (DI MININ *et al.*, 2013).

A atividade ecoturística no PARNA Furna Feia, em longo prazo, pode auxiliar os gestores desta unidade de conservação no processo de fiscalização, inibindo o uso ilegal das trilhas ecológicas pelos caçadores e dificultando o acesso destes aos animais silvestres. A caça é uma atividade ilegal e provoca grandes danos às populações animais, especialmente os de maior porte ou de elevado valor comercial como os mamíferos e as aves (LEMOS *et al.*, 2018).

A exuberância natural do PARNA Furna Feia expressa seu potencial para o desenvolvimento do ecoturismo. O grande desafio para que o ecoturismo se concretize, contudo, consiste na obtenção de recurso financeiro para adequação da estrutura do PARNA Furna Feia para visitação turística. Adicionalmente, é necessário o envolvimento de todos os segmentos da sociedade, para que a atividade ecoturística abranja as dimensões econômica, ambiental, social e cultural, no sentido de tornar-se instrumento de melhoria da qualidade de vida das comunidades, fonte geradora de renda e mecanismo de conservação e proteção das belezas naturais presentes no PARNA Furna Feia. Nessa perspectiva, reconhece-se que a atividade ecoturística exige a participação efetiva da comunidade local, responsabilidade social, cultural e ecológica, além da interação do turista com a preservação de ecossistemas, minimizando os impactos negativos e maximizando os positivos (BAPTISTA; MOREIRA, 2017).

Figura 4- Atrativos turísticos e espécies da fauna registradas nas trilhas ecológicas do Parque Nacional da Fuma Feia, Rio Grande do Norte, Brasil. (A) caverna Abrigo do Letreiro; (B) trilha Pinga/Letreiro; (C) área de Lajedo da trilha Lajedo em Pé; (D) jiboia, *Boa constrictor*; (E) azulão, *Cyanoloxia brissonii*; (F) fim-fim, *Euphonia chlorotica*; (G) pegada de macaco-prego, *Sapajus libidinosus* e (H) adulto e filhote de macaco-prego.



Fotos: Vitor Lunardi.

Figura 5- Fauna e flora registradas nas trilhas ecológicas do Parque Nacional da Furna Feia, Rio Grande do Norte, Brasil. (A) floração e frutificação do pereiro, *Aspidosperma pyrifolium*; (B) flor da embiratanha, *Pseudobombax marginatum*; (C) flor do pacote, *Cochlospermum vitifolium*; (D) bom-nome, *Maytenus rigida*; (E) xique xique, *Pilocereus gounellei*; (F) mandacaru, *Cereus jamacaru*; (G) trilha Pinga/Letreiro; (H) cedro, *Cedrus* sp. e (I) macambira, *Bromelia laciniosa*.



Fotos: Vitor Lunardi.

CONCLUSÃO

O Parque Nacional da Furna Feia ainda não foi aberto à visitação do público em geral e as quatro trilhas ecológicas propostas neste estudo exigem uma infraestrutura e manejo apropriado para atender à demanda de seus futuros visitantes. A descrição e diagnóstico físico e ambiental realizados para as trilhas ecológicas do PARNA Furna Feia revelam que a implantação da atividade ecoturística pode agregar diversos benefícios, permitindo, por meio da visitação, a integração de interesses sociais, econômicos e conservacionistas, desde que o turismo seja planejado, disciplinado e participativo. Espera-se que as trilhas ecológicas do PARNA Furna Feia promovam a conservação dos recursos naturais em associação com a sensibilização ambiental de seus visitantes e a geração de emprego e renda local.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA e a equipe gestora do Parque Nacional da Furna Feia, pelo apoio logístico; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pela concessão de bolsa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, W. J. Implantação e manejo de trilhas. In: MITRAUD, Sylvia (Org.). **Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável**. Brasília: WWF Brasil, 2003.
- ALBACH, V. M.; FOLMANN, A. C.; VALE, T. F. Análise swot da trilha da praia deserta: Estratégias visando o desenvolvimento do turismo no Parque Nacional no Superagui/PR. **Applied Tourism**, v. 3, n. 2, p. 169-199, 2018.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, p. 711-728, 2014.
- BALMFORD, A.; GREEN, J. M. H; ANDERSON, M.; BERESFORD, J.; HUANG, C.; NAIDOO, R.; WALPOLE, M.; MANICA, A. Walk on the wild side: estimating the global magnitude of visits to protected areas. **PLoS Biology**, v. 13, n. 2, p. e1002074, 2015.
- BAPTISTA, L.; MOREIRA, J. C. Ecoturismo de base comunitária no Parque Nacional dos Campos Gerais-PR: a ótica das comunidades de entorno. **Pasos Revista de Turismo y Patrimonio Cultural**, v. 15, n. 1, p. 195-210, 2017.

BELTRÃO, B. A.; SOUZA-JÚNIOR, L. C.; PIRES, S. T. M.; ROCHA, D. E. G. A.; CARVALHO, V. G. D. **Diagnóstico do Município de Mossoró**. Recife: CPRM/PRODEEM, 11p. 2005.

BENTO, D. M.; CRUZ, J. B.; SANTOS, D. J.; FREITAS, J. I. M.; CAMPOS, U. P.; SOUZA, R. F. R. Parque Nacional da Furna Feia – o parque nacional com a maior quantidade de cavernas do Brasil. In: **Congresso Brasileiro de Espeleologia**, 2013, Barreiras - BA. **Anais Eletrônicos**. Campinas: SBE, 2013, p. 31-43. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe_031-043.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2019.

BERGMAN, B. G. Assessing impacts of locally designed environmental education projects on students' environmental attitudes, awareness, and intention to act. **Environmental Education Research**, v. 22, n. 4, p. 480-503, 2016.

BEZERRA, J. M.; MOURA, G. B. D. A.; SILVA, B. B.; LOPES, P. M.; SILVA, Ê. F. D. F. Parâmetros biofísicos obtidos por sensoriamento remoto em região semiárida do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 1, 2014.

BLANCO, E. O turismo ecológico sustentável e a autoconsciência do homem contemporâneo: uma abordagem filosófica da questão ambiental. **Boletim Técnico do Senac**, v. 29, n. 3, p. 52-59, 2018.

BORGES, P. L.; TOMÁS, W. M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 148p. 2014.

BRASIL. Decreto sem nº, de 05 de junho de 2012. Dispõe sobre a criação do Parque Nacional da Furna Feia nos Municípios de Baraúna e Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte. **Diário Oficial da União**, Brasília - DF, 05 Jun. 2012.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2000.

CANTO-SILVA, C. R.; SILVA, J. S. Panorama da visitação e da condução de visitantes em parques brasileiros. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 11, n. 2, p. 365-386, 2017.

CASTRO, E. V.; SOUZA, T. B.; THAPA, B. Determinants of tourism attractiveness in the national parks of Brazil. **Parks**, v. 21, n. 2, p. 51-62, 2015.

CRUZ, J. B.; BENTO, D. M. D.; SANTOS, D. J.; FREITAS, J. I. M.; CAMPOS, U. P. Complexo espeleológico da furna feia (RN): uma proposta de unidade de conservação. In: **Congresso Brasileiro de Espeleologia**, 2009. Montes Claros - MG. **Anais Eletrônicos**. Montes Claros: SBE, p. 29-35, 2009. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/anais30cbe/30cbe_029-035.pdf> Acesso em 27 ago. 2019.

DI MININ, E.; FRASER, I.; SLOTOW, R.; MACMILLAN, D. C. Understanding heterogeneous preference of tourists for big game species: implications for conservation and management. **Animal Conservation**, v. 16, n. 3, p. 249-258, 2013.

DUDLEY, N. **Guidelines for applying protected area management categories**. IUCN, 2008.

EISENLOHR, P. V.; MEYER, L.; MIRANDA, P. L. S.; REZENDE, V. L.; SARMENTO, C. D.; MOTA, T. J. R. C.; GARCIA, L. C.; MELO, M. M. D. R. F. Trails and their ecological role: what have we learned and what are the prospects for restoration of ecosystems? **Hoehnea**, v. 40, n. 3, p. 407-418, 2013.

FERREIRA, A. C.; AMARAL-FIGUEIREDO, M.; SALVIO, G. M. M.; FERNANDES, B. H.; ROCHA, L. C. Estudos geoecológicos aplicados ao manejo da trilha das Macaúbas na Floresta Nacional de Ritópolis–Minas Gerais. **Caderno de Geografia**, v. 26, n. 47, p. 714-736, 2016.

GELDMANN, J.; BARNES, M.; COAD, L.; CRAIGIE, I. D.; HOCKINGS, M.; BURGESS, N. D. Eficácia das áreas terrestres protegidas na redução da perda de habitat e declínio populacional. **Conservação Biológica**, v.1, n. 61, p. 230-238, 2013.

GENC, M. The project-based learning approach in environmental education. **International Research in Geographical and Environmental Education**, v. 24, n. 2, p. 105-117, 2015.

HAUSMANN, A.; TOIVONEN, T.; SLOTOW, R.; TENKANEN, H.; MOILANEN, A.; HEIKINHEIMO, V.; DI MININ, E. Social media data can be used to understand tourists' preferences for nature-based experiences in protected areas. **Conservation Letters**, v. 11, n. 1, p. e12343, 2018.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Balanço de visitação 2017. ICMBio em Foco. **Revista eletrônica**. Edição 458, p. 1-13, 2018.

IKEMOTO, S. M.; MORAES, M. G.; COSTA, V. C. Avaliação do potencial interpretativo da trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos, Rio de Janeiro. **Sociedade & Natureza**, v. 21, n. 3, p. 271-287, 2009.

KIL, N.; HOLLAND, S. M.; STEIN, T. V. Structural relationships between environmental attitudes, recreation motivations, and environmentally responsible behaviors. **Journal of Outdoor Recreation and Tourism**, v. 7, p. 16-25, 2014.

LEMONS, L. P.; EL BIZRI, H. R.; AMARAL, J. V.; SANTOS, A. S.; KOGA, D. M.; SILVA, F. E. Caça de vertebrados no Parque Nacional da Serra do Divisor, Acre. **Biodiversidade Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 69-88, 2018.

LIMA-GUIMARÃES, S. T. Trilhas interpretativas e vivências na natureza: aspectos relacionados à percepção e interpretação da paisagem. **Caderno de Geografia**, v. 20, n. 34, p. 8-19, 2010.

MAIA, G. N. **Caatinga**: árvores e arbustos e suas utilidades. Fortaleza: Printcolor Gráfica e Editora, 413p. 2012.

MAIA-SILVA, C.; SILVA, C. I.; HRNCIR, M.; QUEIROZ, R. T.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **Guia de plantas visitadas por abelhas na caatinga**. Fortaleza: Editora Fundação Brasil Cidadão, 191p. 2012.

MARION, J. L.; WIMPEY, J. F.; PARK, L. O. The science of trail surveys: Recreation ecology provides new tools for managing wilderness trails. **Park Science**, v. 28, n. 3, p. 60-65, 2011.

MIRANDA, J. M. D.; RIOS, R. F. M.; CAMARGO-PASSOS, F. Contribuição ao conhecimento dos mamíferos dos Campos de Palmas, Paraná, Brasil. **Biotemas**, v. 21, n. 2. p. 97-103, 2008.

MMA - Ministério do Meio Ambiente; ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Parques Nacionais do Brasil**. Governo Federal, v. 5. p. 1, 2016.

SANTAREM, F.; SILVA, R.; SANTOS, P. Assessing ecotourism potential of hiking trails: A framework to incorporate ecological and cultural features and seasonality. **Tourism Management Perspectives**, v. 16, p. 190-206, 2015.

SANTOS, M. C.; FLORES, M. D.; ZANIN, E. M. Trilhas interpretativas como instrumento de interpretação, sensibilização e educação ambiental na APAE de Erechim. **Vivências**, v. 7, n. 13, p.189-197, 2011.

SILVA, G. G. L.; LIMA, T. C; PANCHAUD, L. Mapeamento e classificação do grau de dificuldade da trilha do Rancho Caído, Parque Nacional do Itatiaia (RJ). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 9, n. 2, 2016.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 382p. 2003.

SILVA, R. G. P.; HENKE-OLIVEIRA, C.; SAITO, C. H. Análise cênica e diversidade visual de paisagens. **Sustentabilidade em Debate**, v. 3, n. 2, p. 71-91, 2013.

SIQUEIRA-FILHO, J. A.; SANTOS, A. P. B.; NASCIMENTO, M. F. S.; SANTO, F. S. E. **Guia de campo de árvores da Caatinga**. Petrolina: Editora e gráfica Franciscana Ltda, 64p. 2009.

TOMCZYK, A. M.; EWERTOWSKI, M. Planning of recreational trails in protected areas: Application of regression tree analysis and geographic information systems. **Applied Geography**, v. 40, p. 129-139, 2013.

TORRES, R.; COSENZA, B. Avaliação da gestão e sustentabilidade do Parque Nacional do Caparaó (Estados de Minas Gerais e Espírito Santo), Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 8, p. 395-419, 2017.

WATSON, J. E.; DUDLEY, N.; SEGAN, D. B.; HOCKINGS, M. The performance and potential of protected areas. **Nature**, v. 515, n. 7525, p. 67-73, 2014.

ZSÓKA, A.; SZERÉNYI, Z. M.; SZÉCHY, A.; KOCSIS, T. Greening due to environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behavior and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 126-138, 2013.