

MONITORAMENTO DE IMPACTOS EM TRILHAS: ESTUDO DE CASO DA TRILHA DOS ARENITOS, PARQUE ESTADUAL DE VILA VELHA (PR)

Emerson Farias dos Santos¹, Jasmine Cardozo Moreira²

Resumo: A busca por novas rotinas aumentou o interesse pelos atrativos turísticos naturais, fazendo das Unidades de Conservação uma opção para os visitantes em busca de novas experiências de contato com a natureza. O Parque Estadual de Vila Velha é uma Unidade de Conservação localizada em Ponta Grossa que apresenta características geológicas, de fauna e flora únicas, capazes de atrair turistas. Para esta pesquisa a metodologia empregada é a quali-quantitativa do tipo exploratório. Foram realizadas três visitas técnicas para a coleta de dados, entre os meses de novembro de 2021 e fevereiro de 2022. Para a caracterização da trilha foram utilizados dados obtidos anteriormente, tomando como base o roteiro metodológico para manejo de impactos da visitação do ICMBio, e foi realizada a classificação biofísica da trilha segundo a FEMERJ. A trilha dos Arenitos é considerada uma trilha leve com boa acessibilidade e baixa exposição ao risco, contudo apresenta alguns riscos provenientes dos impactos observados (como pisos soltos e erosão das rochas) além de apresentar um alto nível de exposição ao sol em seu percurso. Sugere-se a instalação de novas lixeiras e a intensificação da vistoria pelos monitores, com o intuito de minimizar os impactos ambientais no Parque Estadual de Vila Velha – PR.

Palavras-chave: Unidades de Conservação; Impactos ambientais; Monitoramento de trilhas.

MONITORING IMPACTS ON TRAILS: CASE STUDY OF THE ARENITOS TRAIL, VILA VELHA STATE PARK (PR)

Abstract: The search for new routines has increased interest in natural tourist attractions, turning Conservation Units into an option for visitors seeking new experiences in nature. Vila Velha State Park is a Conservation Unit located in Ponta Grossa, which presents unique geological, fauna, and flora characteristics, attracting visitors. For this research, the methodology used is qualitative-quantitative of the exploratory type. Three technical visits were conducted to collect data between November 2021 and February 2022. To characterize the trail, data obtained previously were used, based on the methodological guide for managing impacts (an ICMBio document), and the biophysical classification of the trail was carried out according to FEMERJ. The Arenitos trail is

1 Bacharel em Turismo; Graduado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

2 Docente do Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG); Doutora em Geografia.

considered an easy trail with good accessibility and low exposure to risk, however, it presents some risks arising from observed impacts (such as loose floors and rock erosion), and also has a high level of exposure to the sun along its route. It is suggested to install new trash bins and intensify inspection by monitors to minimize environmental impacts at Vila Velha State Park – PR.

Keywords: Conservation units; Environmental impacts; Trail monitoring.

1 INTRODUÇÃO

O turismo, enquanto uma atividade que envolve o deslocamento de pessoas, pode causar consequências aos meios visitados, propiciando o aparecimento de impactos positivos ou negativos, que afetam as áreas protegidas e a experiência dos visitantes. Nas Unidades de Conservação, as trilhas são locais suscetíveis a impactos, devido a sua utilização frequente, independente das intenções dos visitantes, e a intensidade desses impactos varia de acordo com o número e o perfil dos visitantes ou da falta de manejo correto (Cole, 2000).

Além da necessidade de adotar medidas para a conservação de uma área protegida, é essencial verificar como causar mínimos impactos na trilha, buscando alternativas de atividades e promovendo conscientização. Sendo assim, o monitoramento desempenha um papel importante como ferramenta para a identificação dos pontos mais vulneráveis a impactos relacionados do turismo, através da análise das causas do surgimento de indicadores ambientais, considerando parâmetros como a vegetação, fauna, erosão, lixo e danos ao atrativo (Silva; Silva, 2009).

Neste cenário, as trilhas são um meio pelo qual as pessoas usam para se aproximarem da natureza, e que colaboram para a saúde e bem-estar. Em particular, a caminhada é vista como um exercício físico que promove o relaxamento mental (Santos, 2014). Quando planejadas adequadamente, as trilhas são consideradas um importante instrumento de manejo para sensibilizar os visitantes sobre a conservação e contemplação dos recursos naturais (Vasconcelos, 2004).

O Parque Estadual de Vila Velha (PEVV) é uma Unidade de Conservação situada no município de Ponta Grossa, no estado do Paraná. Destaca-se como um importante atrativo para o conhecimento e compreensão dos atributos naturais da região, em especial os aspectos geológicos, que são evidentes na paisagem.

O objetivo desta pesquisa foi identificar os impactos ambientais presentes na Trilha dos Arenitos, através do monitoramento. Para tanto, foi realizada a revisão bibliográfica, por meio de artigos relevantes, em seguida, foram feitas saídas de campo para reconhecimento do local e identificação dos pontos a serem monitorados e acompanhados. Posteriormente, os dados foram analisados e organizados para identificar os principais impactos encontrados na trilha, seguidos de sugestões de ações visando a minimização deles.

Para isso, o embasamento deste estudo abordou assuntos como o turismo em áreas naturais, impactos ambientais e impactos em trilhas, destacando a importância de compreender as interações entre as atividades na natureza e a preservação ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O turismo manifesta-se como uma atividade com capacidade de promover o desenvolvimento sustentável, por meio da mútua interação entre os visitantes e o ambiente natural, onde não apenas estimula o crescimento econômico, mas também incentiva o surgimento de uma rede de infraestrutura (Cunha, Cunha, 2005). Lage e Milone (2000) destacam o turismo como um conjunto das atividades em que estão relacionadas às viagens, desde os meios de transportes, as hospedagens, passando pelos serviços de agenciamento de viagens e as atividades de lazer, que se tornam um importante motivador do deslocamento das pessoas.

Considerando toda a rede que o turismo engloba, diversos autores destacam a sua capacidade de desenvolver um local. Kinker (2002), por exemplo, indica a relevância do turismo diante dos fenômenos econômicos, sociais e culturais, baseando-se na movimentação de pessoas em decorrência de algum motivo pessoal. Isso o torna uma importante atividade econômica responsável pelo desenvolvimento de uma região.

Conforme a Organização Mundial do Turismo (OMT) (2003), o turismo pode ser compreendido como a movimentação de pessoas para locais distantes e diferentes do seu local habitual, com permanência inferior a um ano, a lazer, negócios ou por outros motivos. É uma atividade que requer uma gestão adequada para promover o desenvolvimento das regiões, possibilitando a geração de empregos e a partilha de renda.

Para ofertar produtos de qualidade, o turismo requer um planejamento adequado devido às constantes transformações no setor. Assim, para incrementar a competitividade, é importante contar com uma infraestrutura física e comunicacional adequada (Sánchez, 1999). Além disso, o turismo pode ainda ser tratado como um fenômeno social, cujo seu estudo permite compreender as interações entre os hóspedes e os anfitriões, incluindo seus impactos (Sampaio, 2013).

Por outro lado, o turismo desempenha um papel significativo nas áreas naturais protegidas ao atrair visitantes e contribuir para o enaltecimento dos recursos naturais, além de oportunizar o reconhecimento público e a sensibilização para as questões ambientais (Faraji; Aghajani, 2010). A utilização dessas áreas para o turismo requer uma gestão que possibilite a implementação de programas de uso público e de educação ambiental. Assim, o planejamento atua como um importante instrumento para o desenvolvimento do turismo, visando transformar os recursos em produtos turísticos (Vignati, 2008).

Para isso, é importante avaliar qual modelo de turismo é o mais apropriado para cada área, visando a criação de procedimentos para alcançar os objetivos desejados (Boo, 1999), por meio de um planejamento sustentável com diretrizes que garantam o desempenho apropriado (Ceballos-Lascuráin, 1999). Portanto, destaca-se a importância de um planejamento turístico que permita aos turistas a visita nos ambientes naturais, mas de modo que os impactos em decorrência da atividade sejam minimizados (Limberger; Pires, 2014).

O crescimento do interesse por atividades de lazer em ambientes naturais tem se intensificado nos últimos anos. A população urbana busca cada vez mais experiências que envolvam o contato com a natureza, resultando no aumento da demanda pelas áreas

protegidas. No entanto, visando assegurar as condições do ambiente natural é necessário conhecer os impactos que a visitação pode causar e buscar o seu controle, minimização ou mitigação.

De acordo com a Resolução nº 01/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), os impactos ambientais estão relacionados às transformações físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, originados em decorrência da atividade humana, trazendo prejuízos aos recursos ambientais (Brasil, 1986). Por outro lado, cabe aqui destacar a diferença entre aspecto ambiental e impacto ambiental.

De acordo com Sánchez (2013) (*apud* Brasil, 2020, p. 13),

o termo aspecto ambiental foi introduzido pela norma ISO 14.001, que trata dos sistemas de gestão ambiental (SGA), e apresenta a vantagem de diferenciar os mecanismos (aspectos ambientais) das alterações no meio ambiente (impacto ambiental) resultantes desses mecanismos.

A mesma publicação (Brasil, 2020, p. 13) indica ainda que o” *impacto ambiental (consequência) resulta da interação dos aspectos ambientais da atividade (causa) sobre o ambiente receptor (componente). Um mesmo impacto ambiental pode estar relacionado a mais de um aspecto ambiental.*”

Os impactos são consequências da ação humana, onde as no ambiente são originadas conforme a função atribuída a uma área pela organização humana que lhe foi imposta (Ab'saber, 2006). Portanto, é possível relacionar que a atividade turística, baseada no deslocamento temporário de pessoas para uma localidade específica, pode promover alterações no ambiente (Oliveira, 2000).

As atividades turísticas em ambientes naturais podem resultar em impactos capazes de alterar o meio natural, variando conforme o comportamento dos visitantes, sendo comum os impactos em trilhas em decorrência de seu uso (Cole, 2000). Além disso, Costa *et al.* (2014) argumentam que o fluxo de visitantes nos atrativos pode causar danos ao ambiente, como a deposição inadequada de resíduos sólidos e danos à fauna local.

Alguns impactos que ocorrem nas trilhas resultam diretamente de sua utilização, e sua intensidade varia conforme a quantidade de visitantes e suas características, bem como pela falta de um manejo adequado (Cole, 2000). Nesse contexto, a visitação em ambientes naturais ocasiona impactos de forma direta e alterações que variam de acordo com o comportamento dos visitantes, sendo comumente encontradas alterações nas trilhas, tais como a expansão da largura da trilha, pontos de erosão, fuga da fauna nativa e danos à vegetação (Andrade, 2005).

As Unidades de Conservação podem ser afetadas por impactos de origem antrópica ou natural, os quais podem ser classificados em impactos negativos ou positivos, dependendo das modificações que ocasionam aos ambientes. Como resultado, as alterações ambientais podem ser notadas no meio biológico, físico e social por meio de pesquisas (Viana; Rocha, 2009).

A falta de planejamento é um fator que colabora para a ocorrência de impactos, conforme Ruschmann (2008), acarretando problemas devido ao aumento de fluxo de

visitantes, na descaracterização da identidade e danos ao meio ambiente. Dessa forma, o crescimento desordenado faz com que os turistas busquem por alternativas de visita, optando por atrativos em que sua singularidade paisagística não tenha sido tão modificada em decorrência da atividade turística, o que pode resultar na degradação locais ainda não explorados.

Quando a atividade turística é estabelecida, o aparecimento de impactos torna-se inevitável, sejam eles positivos ou negativos, os quais são determinados pelo grau de modificações provocados ao ambiente em decorrência da atividade (Ruschmann, 2008). Portanto, é importante considerar os aspectos referentes à fauna, flora, erosão, resíduos, danos ao atrativo, saneamento e poluição sonora para avaliar o grau de dano ambiental do atrativo (Silva; Silva, 2009).

Quando estabelecemos essa comparação de juízo de valor entre positivo e negativo, Fogliatti *et al.* (2004) argumentam que, em qualquer organização, as atividades geram ambos os impactos, sendo então necessários estudos específicos para que se tenha o controle de ambos.

Assim, destaca-se o papel dos gestores na identificação, cuidado e implementação de medidas para minimizar os impactos resultantes da visita ao ambiente. Nesse sentido, o monitoramento surge como estratégia para a identificação e controle de potenciais impactos ambientais, portanto pode ser realizado especialmente nas trilhas.

2.1 O Parque Estadual de Vila Velha (PEVV)

O Parque Estadual de Vila Velha é uma Unidade de Conservação estadual localizado na região dos Campos Gerais, no Segundo Planalto Paranaense, em Ponta Grossa. Está situado a 70 km de Curitiba e a 20 km de Ponta Grossa. Sua entrada principal é acessada pela BR-376, que corta o parque. Com uma área de 3.122,11 hectares, o parque se destaca por sua fauna, flora e aspectos geológicos únicos.

A topografia da área é caracterizada por um relevo suavemente ondulado, que ocasionalmente torna-se escarpado, com a presença de morros testemunhos. O local é famoso pelas formas esculpidas nas rochas em decorrência da erosão, e que atraem os olhares dos visitantes, pesquisadores e estudantes (Melo *et al.*, 2007).

A flora inclui remanescentes da Floresta Ombrófila Mista juntamente com a Floresta Estacional Semidecídua e a Floresta Ombrófila Densa, com a presença das matas de Araucária nos núcleos mais evoluídos (Moro, 1998) juntamente com áreas de Estepe e da Savana Gramíneo-Lenhosa. Por ser uma área bem preservada, o local serve como refúgio para diversas espécies de animais, incluindo anfíbios, aves, invertebrados, mamíferos, peixes e répteis. A presença de algumas aves ameaçadas de extinção ressalta ainda mais a importância do parque (IAP, 2004).

Criado em 1953 por meio da Lei Estadual nº 1.292, o parque tem como principal objetivo a preservação das formações areníticas, da fauna e da flora, além de estimular a atividade turística (IAP, 2004). No decorrer de sua existência, passou pela gestão de diversos órgãos (estaduais e municipais), o que acarretou preocupações sobre a falta de um planejamento eficiente para seu uso e conservação.

Considerado um dos principais atrativos turísticos no Paraná, o parque oferece áreas de destaque por sua relevância geológica, científica, paisagística e turística. Entre elas estão a Trilha dos Arenitos, a Trilha do Bosque, a Trilha da Fortaleza, as Furnas e a Lagoa Dourada.

Ao longo do tempo, o parque tem passado por mudanças, incluindo projetos de revitalização das áreas destinadas ao uso público. Desde 2020, a gestão da área está sob concessão da Soul Parques, por um período de 30 anos. Com isso, o parque passou a oferecer uma estrutura turística aprimorada e novas atividades, como caminhadas noturnas, cicloturismo, balão estacionário, tirolesa e arvorismo, além das tradicionais caminhadas pelas trilhas.

Com a nova gestão, o parque passou a adotar medidas de controle de visitação, como a limitação de número de visitantes diários, trilhas sinalizadas e a adoção de novos meios interpretativos, visando conscientizar os visitantes e reduzir impactos. Além disso, de acordo com Santos e Moreira (2023), com a concessão atual, o Parque passou a ter mais visibilidade em âmbito nacional, com destaque para a sua formação rochosa. Por outro lado, o monitoramento do uso público nas trilhas e nos arenitos é previsto no Edital, como sendo de obrigatoriedade da Concessionária (Paraná, 2019).

Visando a minimização dos impactos e a divulgação do que pode ou não ser feito na UC, no site do parque as regras e diretrizes de visitação estão disponíveis (Soul Parques, 2024).

Aqui, você pode tudo, menos:

- entrar com alimentos e/ou bebidas em qualquer tipo de embalagem, exceto em casos de famílias com bebês e pessoas com dietas restritivas;
- entrar com animais domésticos;
- transitar acima de 40km/h;
- caminhar fora das trilhas;
- alimentar-se e consumir bebidas alcoólicas nas trilhas;
- jogar lixo ou restos de comida no chão;
- retirar plantas e flores;
- apropriar-se de pedaços de rochas encontrados;
- apoiar-se e/ou subir nas formações rochosas;
- ultrapassar as cercas e mirantes;
- riscar os arenitos;
- andar sem camisa;
- alimentar animais;
- fumar.

A Trilha dos Arenitos, possui 2.700 metros e permite ao visitante contemplar as formas esculpidas no Arenito. Ela é composta pela meia trilha, com 1.100 metros de extensão, com trajeto levando até a Taça, formação rochosa mais conhecida do parque. A Trilha do Bosque também integra o percurso, percorrendo desde a Taça até o início da trilha, mas contornando a formação rochosa por uma área arborizada e de vegetação exuberante, com 1.600 metros de percurso.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada nesta pesquisa foi quali-quantitativa do tipo descritivo exploratória. Em um primeiro momento, foi realizado o levantamento bibliográfico por meio de artigos, o Plano de Manejo da UC e publicações, incluindo autores como Andrade (2005), Cole (2000), Vasconcellos (2004), entre outros. Em seguida, foram realizadas coletas de dados em campo. Este estudo baseou-se em documentos como o Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação (ICMBio, 2011), com enfoque na experiência do visitante e na proteção dos recursos naturais e culturais do ICMBio.

Para a elaboração do quadro de indicadores, optou-se pela adaptação do quadro apresentado no Roteiro Metodológico, focado nas características de uso da UC desta pesquisa. O quadro original (ICMBio, 2011) apresentava no total 52 indicadores de impactos. Entre eles, foram selecionados os 20 mais pertinentes para essa pesquisa, considerando os impactos mais prováveis de serem observados nos atrativos que já apresentavam algum tipo de infraestrutura, como trilhas pavimentadas, monitores, sinalização e atividades de uso público similares. O objetivo foi facilitar a identificação em campo e a posterior mensuração dos dados.

O quadro apresenta esses impactos escolhidos, classificando-os conforme o tipo de indicador, o tipo de ambiente e o atributo associado. O tipo de indicador se refere a origem do impacto. Os impactos sociais são aqueles originados em decorrência da ação humana, os físicos decorrem das características do ambiente e os biológicos são originados pela biodiversidade. O tipo de ambiente considera o local impactado, como a trilha, as áreas no entorno da trilha ou a parte estrutural da própria trilha. Quanto ao atributo, diz respeito ao tipo específico de impacto gerado, como aglomeração de visitantes, segurança dos visitantes, poluição causada pelos visitantes e impactos ambientais diretos ao ambiente, à fauna, à flora ou de natureza geral, que afetam mais de um indicador.

O Quadro 1 lista os indicadores de impactos avaliados na Trilha dos Arenitos, os quais serão detalhados nos resultados.

Quadro 1 - Indicadores de Impactos Ambientais avaliados na Trilha dos Arenitos

INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	TIPO DE AMBIENTE	ATRIBUTO
Visitantes encontrados ao mesmo tempo em determinado ponto da trilha	Social	Trilha	Aglomeração
Perigos de acidentes	Social	Entorno	Segurança
Resíduos sólidos	Social	Entorno	Poluição
Visitantes fora da trilha	Social	Trilha	Segurança
Impactos sonoros dos visitantes	Social	Trilha	Poluição
Vandalismo	Social	Estrutural	Aglomeração
Problemas na estrutura da trilha	Social	Estrutural	Segurança
Erosão do solo	Físico	Entorno	Ambiental
Erosão da rocha	Físico	Entorno	Ambiental

INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	TIPO DE AMBIENTE	ATRIBUTO
Compactação do solo	Físico	Entorno	Ambiental
Poluição atmosférica	Físico	Entorno	Ambiental
Alimentação da fauna	Biológico	Entorno	Fauna
Perturbação da fauna	Biológico	Entorno	Fauna
Impacto visual nas feições	Biológico	Entorno	Geral
Impacto visual decorrente de instalações do empreendimento	Biológico	Estrutural	Geral
Incêndios	Biológico	Entorno	Ambiental
Retirada da flora	Biológico	Entorno	Flora
Redução da cobertura vegetal próximo a trilha	Biológico	Entorno	Flora
Formigueiros próximo a trilha	Biológico	Entorno	Geral
Raízes expostas	Biológico	Entorno	Flora

Fonte: Adaptado de: ICMBio 2011.

O monitoramento foi realizado por meio de visitas técnicas. A coleta de dados dos pontos identificados foi feita utilizando caderneta de campo, georreferenciamento por GPS de navegação “*Garmin etrex Venture*”, e fotografados com uma câmera Nikon D7100, visando a análise posterior dos dados em laboratório.

A metodologia adotada neste estudo foi dividida em quatro etapas. A primeira etapa envolveu o enfoque no embasamento teórico, no planejamento da metodologia e nas preparações das atividades de campo. A segunda etapa correspondeu a parte prática, com a realização de três visitas, agendadas para o último sábado de cada mês. A terceira etapa correspondeu à análise e sistematização dos dados coletados durante as visitas de campo. Por fim, a quarta etapa destinou-se à apresentação dos resultados e formulação de sugestões de ações visando melhorias e o controle dos impactos nessa trilha.

Para a realização desta pesquisa foi requerida autorização junto ao Instituto Água e Terra (IAT), órgão responsável pelos parques estaduais no Paraná. A trilha selecionada foi a Trilha dos Arenitos (meia trilha). Nessa trilha, foram avaliadas as condições nos pontos de monitoramento, resultando na identificação de impactos biofísicos e sociais. Para classificar a trilha do ponto de vista biofísico, foi utilizado a Metodologia de Classificação de Trilhas da Federação de Esportes de Montanha do Estado do Rio de Janeiro (FEMERJ, 2015), por ser uma metodologia clara, prática e objetiva, permitindo uma avaliação de acordo com as características da trilha.

Esta classificação aborda quatro parâmetros principais, os quais serão detalhados nos quadros correspondentes:

- 1) O esforço físico é avaliado levando em consideração a demanda física necessária para a realização do percurso, incluindo a duração, distância, presença de

obstáculos, variações de altitude (positiva + ou negativa -) e o tipo de superfície do terreno ao longo do percurso;

Quadro 2 - Indicadores para avaliação de esforço físico em trilhas

Esforço Físico					
Nível	Classificação em geral (valores médios)				
	Duração	Percurso	Desnível	Obstáculos	Piso/Terreno
Leve	Até 1 hora	Até 3 km	Até 200 m (+) e até 400 m (-)	Poucos e simples obstáculos	Piso regular
Leve superior	De 1 até 2 horas	Até 6 km	Acima de 200 m até 400 m (+) e acima de 400 até 600 m (-)	Podem ter pequenos obstáculos	Piso ligeiramente irregular
Moderada	De 2 até 4 horas	Até 12 km	Acima de 400 até 600 (+) e acima de 600 até 800 m (-)	Com obstáculos	Piso irregular
Moderada superior	De 4 a 6 horas	Até 18 km	Acima de 600 até 800 m (+) e acima de 800 até 1200 m (-)	Muitos obstáculos	Piso irregular e lugares onde é necessário usar as mãos para manter o equilíbrio
Pesada	De 6 a 8 horas	Até 24 km	Acima de 800 até 1200 m (+) e acima de 1200 até 2000 m (-)	Com muitos ou grandes obstáculos	Piso irregular e lugares onde é necessário usar as mãos para manter o equilíbrio
Pesada superior	De 8 até 12 horas	Até 36 km	Acima de 1200 até 2000 m (+) e acima de 2000 até 2600 m (-)	Com muitos ou grandes obstáculos	Piso irregular e lugares onde é necessário usar as mãos para manter o equilíbrio
Extra pesada	Mais que 12 horas	A partir de 36 km	Acima de 2000 m (+) e acima de 2600 m (-)	Com muitos ou grandes obstáculos	Piso irregular e lugares onde é necessário usar as mãos para manter o equilíbrio
Longo curso	Vários dias	Mais de 50 km		Classificação relacionada com o comprimento, podendo ter muitos obstáculos	Variado

Fonte: FEMERJ (2015). Org: Os Autores (2022).

- 2) A avaliação da exposição ao risco analisa o nível e a frequência com que os visitantes podem estar sujeitos a um eventual perigo, sendo dividida em quatro grupos nos quais o aumento da exposição está relacionado com as consequências/probabilidades de acidentes. Exemplos de eventos de risco incluem tropeções, torções, escorregões e quedas, fenômenos atmosféricos como tempestades, raios, ventos, ataques ou picadas de animais, trechos de escalada protegidos, pisos frágeis com risco de desprendimento, entre outros;

Quadro 3 - Indicadores para avaliação de exposição ao risco em trilhas

Exposição ao Risco		
Experiência	Consequência	Grau de Exposição
Baixo	Probabilidade de pequenas lesões, no máximo, casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor. Probabilidade baixa de acidentes graves.	Pequeno
Média	Probabilidade de lesões médias e tratamento médico. Probabilidade pequena de acidentes graves.	Moderado
Média	Probabilidade média de lesões de gravidade moderada a alta.	Severo
Alta	Probabilidade alta de lesões graves ou morte caso o evento de risco aconteça.	Crítico

Fonte: FEMERJ (2015). Org: O Autor (2022).

- 3) A orientação busca analisar as características da trilha, particularmente a sinalização, e julgar o grau de dificuldade para que os visitantes possam orientar-se durante o percurso;

Quadro 4 - Indicadores para avaliação de orientação em trilhas

Orientação	
Nível	Descrição
Fácil	Caminhos e cruzamentos bem definidos: normalmente são trilhas com alguma sinalização, com poucas bifurcações e com o seu leito bem definido. Esse tipo de trilha pode até não ter sinalização, mas o seu traçado não deixa dúvida para onde seguir.
Moderado	Trilha com pouca ou nenhuma sinalização, com bifurcações, mas com o seu leito ainda definido ou com poucos trechos poucos marcados.

Orientação	
Nível	Descrição
Difícil	Trilha sem nenhuma sinalização, com muitas bifurcações que podem confundir o caminhante, passando por mata fechada ou por lajes com a trilha pouco definida. Ainda é possível identificar a calha da trilha, mesmo que em alguns trechos ela fique com o seu leito tênue. Pode requerer a identificação precisa dos acidentes geográficos (rios, fundos de vale, bordas, cumes etc.) e pontos cardeais. Requer conhecimento e habilidade para navegação terrestre por meio de mapas topográficos e bússola ou aparelho de GPS.
Muito difícil	Trilha fechada com traçado tênue ou inexistente e na mata. Na sua maioria são trilhas de montanhas do tipo exploração ou acessos a vias de escalada remotas. Requer conhecimento e habilidade para navegação terrestre por meio de mapas topográficos e bússola ou aparelho de GPS.

Fonte: FEMERJ (2015). Org: O Autor (2022).

- 4) A avaliação da insolação tem como objetivo determinar o percentual de exposição ao sol que os visitantes podem enfrentar ao longo da trilha.

Quadro 05- Indicadores para avaliação de insolação em trilhas

Insolação	
Nível	Descrição
Baixa	Até 33% do caminho com exposição ao sol.
Média	De 33% até 66% do caminho com exposição ao sol.
Alta	De 66% até 100% do caminho com exposição ao sol.

Fonte: FEMERJ (2015). Org: O Autor (2022).

Por fim, os dados foram analisados e sugeriram-se ações de melhoria com o objetivo de reduzir os impactos e contribuir para a conservação da área. Segundo Leung *et al.* (2019), a aproximação das pessoas com a natureza, por meio da interpretação e educação ambiental, promove a adoção de práticas ambientais responsáveis, resultando numa série de benefícios para proteção e conservação dessas áreas.

A Trilha dos Arenitos foi caracterizada utilizando dados previamente obtidos em uma pesquisa realizada por Santos e Moreira (2022), e que utilizou como referência o roteiro metodológico para manejo de impactos da visitação (ICMBio, 2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

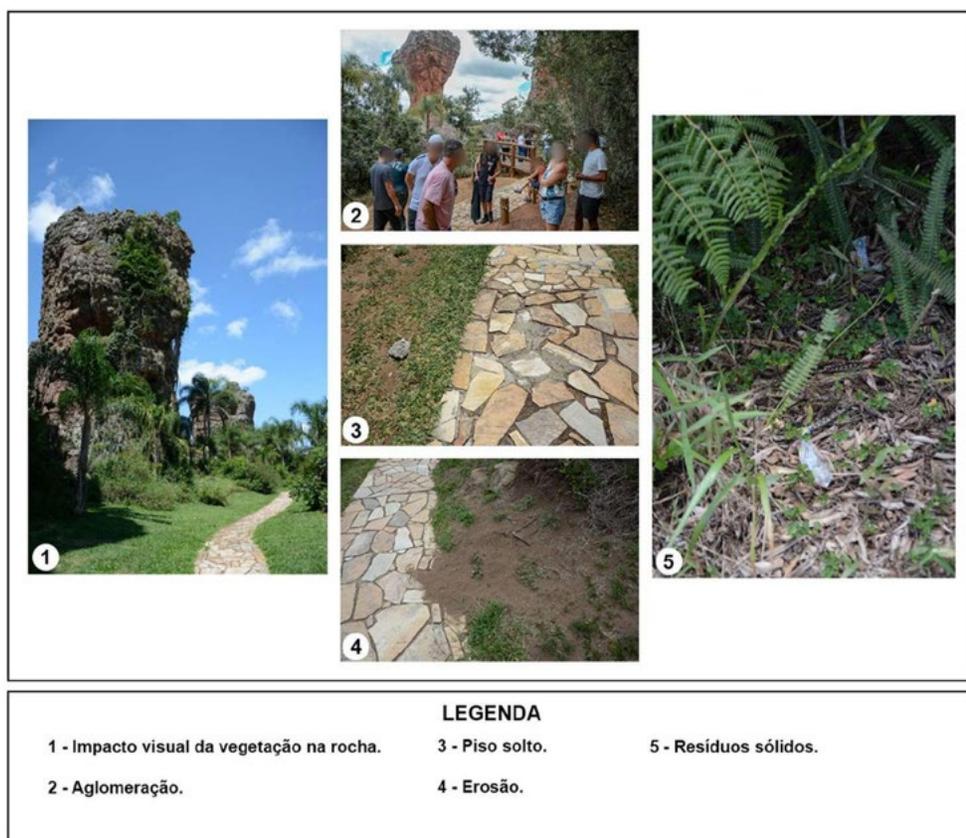
De acordo com a classificação biofísica, a Trilha dos Arenitos (meia trilha) é categorizada como leve e acessível, oferecendo uma duração de até uma hora em um percurso de 1100 metros. Apresenta desníveis de até 200 a 400 metros, com poucos obstáculos e de piso regular. Como resultado, apresenta uma baixa exposição ao risco, sendo considerada de fácil orientação por ser autoguiada. No entanto, apresenta um alto nível de exposição ao sol, superior a 66%.

A primeira saída de campo ocorreu em novembro de 2021, com o objetivo de realizar o reconhecimento da Trilha dos Arenitos para identificar e avaliar os impactos presentes. Nesta visita, foram observados pontos com acúmulo de resíduos sólidos, erosão do solo e da rocha, presença de formigueiros, problemas no estado do piso da trilha, visitantes fora do trajeto designado, situações de aglomeração e o impacto visual da vegetação sobre as formações rochosas.

O segundo campo foi realizado em dezembro de 2021, com o objetivo de verificar a persistência ou mudanças nos impactos, além de registrar novos impactos. Dois impactos persistiram, a erosão do solo em alguns pontos da trilha e o impacto visual da vegetação sobre as formações rochosas. Neste campo foram identificados novos pontos com piso solto e com vegetação crescendo sobre a trilha, três novos locais com acúmulo de resíduos sólidos e a presença de animais próximos a trilha.

O terceiro campo, planejado para janeiro, foi realizado em fevereiro de 2022 devido ao mau tempo. Neste campo, foram observados novos pontos com acúmulo de resíduos sólidos, piso solto e formigueiros, além do impacto visual da vegetação sobre as formações rochosas.

Figura 1 - Impactos observados na Trilha dos Arenitos



Fonte: Os autores (2022).

Os resíduos sólidos, mesmo que em pequena quantidade, foram identificados em vários pontos, incluindo embalagens plásticas de bala, canudos, papéis e até pequenos fragmentos de vidro quebrado. Além disso, foram observados pequenos pontos de erosão no solo e nas rochas próximas à trilha, causados pelo pisoteio dos visitantes que saem do trajeto da trilha. Também foram detectados vários formigueiros nas proximidades da trilha, que apresentava problemas de piso solto em diversos trechos.

A Taça, um dos pontos mais famosos do parque, é muito procurada pelos visitantes, o que resulta em aglomerações. Em decorrência ao alto fluxo, alguns visitantes aguardavam em locais com sombra fora da trilha, o que, às vezes, resultava na presença de resíduos próximos à estrutura.

Deste modo, durante o monitoramento os impactos foram identificados na quantidade demonstrada no Quadro 6 a seguir.

Quadro 06 - Impactos na Trilha dos Arenitos

IMPACTOS	QUANTIDADE
Aglomeração	1
Resíduos sólidos	14
Visitantes fora da trilha	1
Problemas na estrutura da trilha	1
Erosão do solo	3
Erosão da rocha	2
Impacto visual nas feições	1
Formigueiros próximo a trilha	2

Fonte: Santos, Moreira (2023).

Assim, seguindo o Roteiro Metodológico para o Manejo de Impactos da Visitação do ICMBio (2011), a área foi esquematizada de acordo com os impactos identificados e organizados conforme o quadro a seguir.

Quadro 7 - Indicadores de impactos observados na Trilha dos Arenitos (meia trilha), com base nas diretrizes do ICMBio (2011)

ID	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	TIPO DE AMBIENTE	ATRIBUTO
1	Visitantes encontrados ao mesmo tempo em determinado ponto da trilha	Social	Trilha	Aglomeraco
2	Residuos sólidos	Social	Entorno	Poluio
3	Visitantes fora da trilha	Social	Trilha	Segurança
4	Problemas na estrutura da trilha	Social	Estrutural	Segurança
5	Erosão do solo	Físico	Entorno	Ambiental
6	Erosão da rocha	Físico	Entorno	Ambiental
7	Impacto Visual nas feioes	Biológico	Entorno	Geral
8	Formigueiros próximos a trilha	Biológico	Entorno	Geral

Fonte: Os autores (2022).

Mesmo quando um atrativo turístico possui infraestrutura para receber visitantes, os impactos decorrentes da atividade são inevitáveis, especialmente em áreas de uso público. Isso exige dos responsáveis a implementaco de medidas para controlar a visitao, a fim de identificar adversidades que possam impactar negativamente a experiência dos visitantes na trilha.

Quanto aos principais impactos identificados e apresentados no quadro anterior, observou-se a aglomerao de visitantes aguardando para poder observar uma feio rochosa, como no caso da Pedra do Índio e na Taça. Nesses locais, os visitantes frequentemente optavam por sair da trilha, seja devido ao grande número de visitantes no mesmo local ao mesmo tempo, para obter uma melhor visualizao das formaoes rochosas ou simplesmente para aguardar em uma sombra. Além de contribuir para o surgimento de impactos ambientais, a aglomerao também representava um risco para a saúde, especialmente considerando que, durante as visitas, o município ainda estava com regulamentacoes vigentes relacionadas  pandemia da COVID-19, incluindo o uso obrigatório de máscaras mesmo em espaços ao ar livre. Observou-se que, mesmo com as orientaoes do parque para o uso de máscaras, muitos visitantes optavam por não utilizar. Portanto, esse indicador foi classificado como sendo do tipo social e ocorreu no ambiente da trilha como resultado da aglomerao.

Em relao ao fato dos visitantes saírem da trilha,  importante ressaltar que o parque abriga diversos animais, alguns podendo representar perigo. Portanto, esse impacto foi categorizado como social, ocorrendo na trilha e que compromete a integridade dos visitantes devido ao risco de quedas acidentais, sendo atribuído  segurança.

Um elemento que contribui para a degradao visual de um ambiente são os residuos sólidos. De acordo com a Lei n 12.305, de 2 de agosto de 2010 sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos no Brasil, os residuos sólidos referem-se a materiais, substâncias, objetos ou bens que são descartados em decorrência da atividade humana em sociedade

e que não tenha sua disposição final ambientalmente adequada. Em decorrência disso, os resíduos sólidos também foram categorizados como impactos sociais, os quais ocorrem no entorno da trilha, resultando na poluição do ambiente natural.

Durante a caminhada pela trilha, foram encontrados trechos onde o calçamento estava solto, um sinal evidente da deterioração do material da trilha ao longo do tempo. Esta condição representava um risco à segurança dos visitantes, podendo causar acidentes. Assim, considera-se um indicador do tipo social no ambiente estrutural da trilha e que coloca em risco a segurança dos visitantes. Além disso, pode facilmente ser sanado, por meio de manutenções frequentes, sempre que identificado a necessidade.

Outro impacto identificado foi a compactação do solo, o que representava uma ameaça às raízes da vegetação. Esse processo dificulta a infiltração de água e favorece a ocorrência de processos erosivos (Hammit; Cole, 1998). A compactação reduz a porosidade do solo, diminuindo seu volume. A perda de porosidade dificulta a absorção da água, ocasionando o processo de escoamento superficial e a consequente gradativa remoção das partículas do solo, o que intensifica os processos erosivos.

Durante a trilha, foram observados locais com a ocorrência de processos erosivos. Estes processos foram notados em áreas onde houve a poda de vegetação próxima a trilha e em solo arenoso, que propiciam o aparecimento dessas adversidades. Esse indicador foi classificado como de natureza física e que afeta o entorno da trilha, causando danos ambientais.

Além disso, foi identificado o processo de erosão nas rochas, devido às características de composição do Arenito Vila Velha. Essa erosão, de natureza mecânica, segundo Melo (2006), envolve a remoção ou transporte mecânico das partículas da rocha por agentes de transporte, sem alteração química em sua composição. A erosão observada na rocha ao longo da trilha em um ponto específico é atribuída ao contato dos visitantes com ela, mais especificamente pelo pisoteio, uma vez que a rocha está junto a trilha. Apesar das ocorrências, não representa uma ameaça significativa ao patrimônio geológico da UC. Assim, ele foi considerado um indicador físico que se manifesta nas proximidades da trilha, classificado como um atributo ambiental.

Os impactos visuais na rocha não se manifestavam como alterações físicas diretas na estrutura das formações rochosas, mas sim na forma como os visitantes observam as formas das rochas. Ao longo de um trecho da trilha, a vegetação cresce agarrada na rocha, criando um ambiente onde, a longo prazo, pode dominar toda a feição rochosa e causar impactos diretos a ela. Este processo, relacionado ao crescimento da vegetação, foi classificado como um indicador de natureza biológica que afeta o entorno da trilha, gerando um impacto visual, sendo classificado como geral.

Durante o percurso pela trilha, foram identificados diversos pontos com a presença de formigueiros, que frequentemente mudavam de local. A existência deles reforçam a dinâmica da diversidade existente no parque, que de algum modo acabam impactando nas trilhas, uma vez que a longo prazo pode deteriorar a estrutura, resultando em problemas como piso solto. Desta maneira, esse indicador foi classificado como biológico, sendo comumente encontrado nas proximidades das trilhas e impactando a qualidade geral.

Alguns indicadores, como a aglomeração, os resíduos sólidos e visitantes fora da trilha são decorrentes do comportamento humano e podem ser sanados com as orientações mais intensivas por parte dos monitores e campanhas de conscientização. Para lidar com a aglomeração em determinados pontos, que resulta na saída de visitantes da trilha, pode-se considerar a ampliação do calçamento em pontos específicos ao longo das laterais da trilha.

A problemática dos resíduos sólidos deve ser abordada com mais atenção, pois não apenas causa danos ambientais, mas também afeta a estética da paisagem. Embora no Parque Vila Velha não tenham sido registrados casos de reincidência de um mesmo resíduo de uma visita para outra, novas ocorrências são frequentes. Dado o tamanho dos resíduos, podem ser facilmente removidos pelos monitores, que podem identificar e recolher para sua destinação correta.

O aspecto que demanda maior atenção é na estrutura do deck na taça, onde os resíduos frequentemente caem pelo vão, necessitando a remoção com maior periodicidade. Uma sugestão é a instalação de lixeiras para que os visitantes descartem corretamente os resíduos, mesmo que sejam orientados a não consumir alimentos na trilha. Além disso, é recomendável que os monitores realizem a remoção dos resíduos assim que forem identificados.

Os processos erosivos observados são de pequena escala e onde ocorre há poda da vegetação próxima a trilha. Portanto, recomenda-se realizar monitoramentos periódicos para acompanhar a evolução desses processos. Em caso de aumento dos processos ou risco para a estrutura da trilha, sugere-se instalar pequenas barreiras para conter os detritos. Quanto à erosão da rocha, essa apresentou-se como de pequena intensidade, não representando ameaça ao complexo geológico do parque. É importante a constante avaliação desses locais e, caso seja identificada a ampliação do dano, a orientação dos visitantes deve ser intensificada.

A vegetação que cresce na rocha cria um ambiente diferente do habitual no parque, mas, além de alterar a paisagem, contribui para acelerar o processo de erosão das rochas. Caso não seja mantida de forma intencional pela administração, é sugerida sua remoção ou poda regular dessa vegetação.

Os formigueiros fazem parte do ambiente do parque, mas, quando localizados próximos à trilha, podem representar uma ameaça à estrutura. Como é um indicador intermitente, é recomendável acompanhar as transformações provocadas por eles e, em caso de dano à estrutura, realizar as correções necessárias.

Assim, mesmo que as exposições ao risco na trilha sejam baixas, elas existem, principalmente para os grupos da melhor idade e das pessoas que necessitam de acessibilidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alguns elementos naturais do atrativo podem ser influenciados diretamente pela atividade turística como: as formações geológicas que podem sofrer erosão devido à visitação; a fauna, com a interferência devido ao fluxo de visitantes nas trilhas; a flora, devido ao pisoteio dos visitantes; e o solo, com a compactação pelo pisoteio tornando-o mais suscetível a erosão e dificultando a regeneração da vegetação.

A análise dos resultados mostra que a obtenção de dados referentes aos impactos possibilitou a implementação de medidas visando à melhoria do espaço. Com base no monitoramento, é evidente que a Trilha dos Arenitos está sujeita a impactos.

O local com maior fluxo de visitantes foi a área da Taça, o principal atrativo do parque, onde, em um período de seis minutos, treze visitantes foram registrados, resultando em aglomeração. Devido ao alto número de visitantes nesta área, alguns optaram por aguardar fora da trilha, em uma área que já não tem vegetação devido ao pisoteio e a compactação do solo. Assim, esses impactos corroboram com Cole (2000), evidenciando a ocorrência de acordo com a intensidade de utilização da trilha e com a quantidade e características dos visitantes.

Desde a primeira visita, onde foram identificados os problemas, até a última, ficou claro que a manutenção contínua é necessária para controlar tais impactos, sendo um desafio para a gestão no parque. Mesmo que em menor escala, quando se acumulam, esses impactos podem prejudicar tanto a biodiversidade quanto a experiência dos visitantes. Conhecer os impactos ambientais decorrentes do turismo é importante para a definição de ações para preservar a atratividade e originalidade das áreas que possuem recursos naturais significativos (Ruschmann, 1993). Assim, é importante promover a educação ambiental e a cooperação entre a gestão do parque com os visitantes, para viabilizar um uso responsável e sustentável.

Ficou evidente que a utilização de metodologias já estabelecidas é importante, pois já foram validadas em campo e podem ser adaptadas, como ocorreu neste caso. Além disso, o monitoramento destacou-se como uma ferramenta eficaz para reconhecer os impactos, permitindo a identificação das fragilidades da trilha e favorecendo o planejamento de estratégias de ação de acordo com os objetivos da unidade junto à sociedade local e aos visitantes.

Uma das limitações deste estudo foi o fato de que uma parte da coleta de dados foi realizada durante a pandemia de COVID-19, resultando em uma dinâmica de visitação do parque que não era a usual.

Por outro lado, cabe aqui destacar o papel da concessão e a obrigatoriedade do monitoramento de uso público e das trilhas, conforme o Edital de concessão. Para estudos futuros, a concessão deve ser responsabilizada em relação à coleta desses dados.

Diante dos desafios dos impactos relacionados à atividade turística em atrativos naturais, mesmo que o parque já possua regras de visitação e meios interpretativos visando a diminuição dos impactos, torna-se importante adotar novas medidas, como as propostas, para preservar a integridade ambiental e assegurar as condições de acessibilidade da trilha e do ambiente no entorno para gerações futuras. Assim, o Parque Estadual de Vila Velha torna-se um importante atrativo para o conhecimento e compreensão dos atributos naturais, promovendo o equilíbrio entre recreação e conservação ambiental.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. Megageomorfologia do Território Brasileiro. In: GUERRA, A.J.T; CUNHA, S.B. **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. p. 71-106.
- ANDRADE, W. J. Manejo de trilhas para o ecoturismo. In: NEIMAN, Z. & MENDONÇA, R. **Ecoturismo no Brasil**. São Paulo: Manole. 2005.
- BOO, E. O planejamento ecoturístico para áreas protegidas. In: LINDBERG, K.; HAWKINS, D. E. **Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão**. São Paulo: SENAC, 1999. p 31-57.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, 3 ago. 2010. Disponível em: Base Legislação da Presidência da República - Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 (presidencia.gov.br)
- BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 001**, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Seção 1, p. 2548-2549.
- BRASIL, 2020. Impacto Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2020/ibama-lanca-guia-de-avaliacao-de-impacto-ambiental-para-licenciamento-de-linhas-de-transmissao/20201229Guia_de_Avaliacao_de_Impacto_Ambiental.pdf
- CEBALLOS-LASCURÁIN, H. O ecoturismo com um fenômeno mundial. In: LINDBERG, K.; HAWKINS, D. E. **Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão**. São Paulo, Editora SENAC, 1999, p 23-29.
- COLE, D. N. Biophysical impacts of wildland recreation use. In: **Trends in outdoor recreation, leisure and tourism**. New York: CABI Publishing, 2000. p. 257-264.
- COSTA, E. C. N.; SANTOS NETO, J. I.; SILVA, M. W. S. **Impactos ambientais do “turismo de massa”: um estudo de caso da procissão de N. Sr^a dos Navegantes na Apa da barra do rio Mamanguape - PB**. Foz do Iguaçu, 2014. Disponível em: <http://festival.deangelieventos.com/wp-content/uploads/2014/01/1.-IMPACTOS-AMBIENTAIS-DO-TURISMO-DE-MASSA.pdf>. Acesso em: 19 de abril de 2024.
- CUNHA, S. K.; CUNHA, J. C. Competitividade e sustentabilidade de um cluster de turismo: uma proposta de modelo sistêmico de medida do impacto do turismo no desenvolvimento local. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.9, n. 2, p. 63-79, 2005.

FARAJI, A.; AGHAJANI, S. The Relationship between Tourism and Environment. **Iranian Journal of Tourism & Hospitality**, Iran, v. 1, n. 1, p. 37-48, 2010.

FEDERAÇÃO DE ESPORTES DE MONTANHA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FEMERJ. **Metodologia de Classificação de Trilhas**. Documento Técnico. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://feemerj.org/wp-content/uploads/FEMERJ-STM-2015-01-metodologia-de-classificacao-de-trilhas.pdf>>. Acesso em: 15 de abril de 2024.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de impactos ambientais - Aplicação aos sistemas de transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

HAMMITT, W. E.; COLE, D.; N. **Willand Recreation: ecology and management**. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1998.

IAP- Instituto Ambiental do Paraná. **Plano de Manejo do Parque Estadual de Vila Velha**. Curitiba, 2004.

ICMBio- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO A BIODIVERSIDADE. **Roteiro Metodológico para manejo de impactos da Visitação com Enfoque na Experiência do Visitante e na Proteção dos Recursos Naturais e Culturais**. Ministério do Meio Ambiente. 2011.

KINKER, S. **Ecoturismo e Conservação da Natureza em Parques Nacionais**. 1 ed. São Paulo: Papirus Editora, 2002.

LAGE, B. H. G.; MILONE, P. C. **Turismo: Teoria e Prática**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LEUNG, Y. F., SPENCELEY, A., HVENEGAARD, G., BUCKLEY, R. **Turismo e gestão da visitação em áreas protegidas**. Diretrizes para sustentabilidade. Série Diretrizes para melhores Práticas para Áreas Protegidas, n. 27, Gland, Suíça, 2019.

LIMBERGER, F. P.; PIRES, S.P. A aplicação das metodologias de capacidade de carga turística e dos modelos de gestão da visitação no Brasil. **Revista de Turismo Contemporâneo**, Rio Grande do Norte. v. 2, n. 1, p. 27-48, jun 2014.

MELO, M. S. **Formas Rochosas do Parque Estadual de Vila Velha**. 1 ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2006.

MELO, M.S.; MORO, R.S.; GUIMARÃES, G.B; *et al.* Patrimônio Natural dos Campos Gerais. *In: O patrimônio natural dos Campos Gerais e a sustentabilidade regional*, Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007. p. 221-227.

MORO, R.S. **Interpretações paleontológicas do Quaternário através da análise de diatomáceas (*Bacillariophyta*) nos sedimentos da Lagoa Dourada, Ponta Grossa, PR.** 141p. Tese de Doutorado - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.

OLIVEIRA, A. P. **Turismo e Desenvolvimento: Planejamento e Organização.** 2ed. São Paulo: Atlas, 2000.

OMT – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO. **Guia de Desenvolvimento do Turismo Sustentável.** 1ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

PARANA. **Editais: Concessão de Uso para Exploração do Parque Estadual de Vila Velha.** Disponível em: <https://www.sedest.pr.gov.br/Pagina/Processo-de-Concessao-do-Parque-de-Vila-Velha> Curitiba: 2019.

PROJETO DOCES MATAS/GRUPO TEMÁTICO DE INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL. **Manual de Introdução à Interpretação Ambiental.** Belo Horizonte, 2002.

RUSCHMANN, D. V. M. **Impactos ambientais do turismo ecológico no Brasil.** Revista Turismo em Análise, v. 4, n. 1, p. 56-68, 1993.

RUSCHMANN, D. V. M. **Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente.** 14 ed. São Paulo: Papirus, 2008.

SAMPAIO, S. Estudar o turismo hoje: para uma revisão crítica dos estudos de turismo. **Etnográfica.** Portugal, v. 17, n. 1, p. 167-182, 2013.

SÁNCHEZ, F. Políticas Urbanas em Renovação: Uma Leitura Crítica dos Modelos Emergentes. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais,** São Paulo, n.1, p. 115-132, 1999.

SANTOS, E.F.; MOREIRA, J.C. Interpretação ambiental e impactos em trilhas: a Trilha dos Arenitos no Parque Estadual de Vila Velha (PR). **Turismo, Sociedade & Território,** Rio Grande do Norte, v.3, n.1, p. 1-18, 2023.

SANTOS, E.F.; MOREIRA, J.C. **Monitoramento de trilha no Parque Estadual de Vila Velha - PR.** Ponta Grossa, 2022. Disponível em: https://siseve.apps.uepg.br/storage/eaic/14_Emerson_Farias_dos_Santos-166695617918770.pdf. Acesso em: 19 de abril de 2024.

SANTOS, R. Biogeografia aplicada ao turismo. In: ARANHA, R. C.; GUERRA, A. J. T. **Geografia aplicada ao turismo.** São Paulo: Oficina de Textos, 2014. p. 117-129.

SILVA, N. M.; SILVA, A. M. Estratégias de conservação de trilhas do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Brasília, v.4, n. 3, p. 97–106, 2009.

SOUL PARQUES. **Nosso combinado**. Disponível em: https://parquevilavelha.com.br/regras/?doing_wp_cron=1727888581.1091721057891845703125. Acesso em 2 de outubro de 2024.

VASCONCELOS, J. M. O. Avaliação da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque Estadual Pico Marumbi e Reserva Natural Salto Morato - PR. **Natureza e Conservação**, Curitiba, v2, n.2, p. 48-57, 2004.

VIANA, F. M. F.; ROCHA, C. H. B. **Impactos ambientais em unidades de conservação**. Universidade Federal de Juiz de Fora. 2009.

VIGNATI, F. **Gestão de destinos turísticos**: como atrair pessoas para polos, cidades e países. 1 ed. Rio de Janeiro: Senac Rio, 2008.