

13º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2022

APLICAÇÃO DO MODELO PRESSÃO-ESTADO-RESPOSTA (PER) NA SERRA DO VOTURUNA (TRECHO DA ZONA DE AMORTECIMENTO)-SANTANA DE PARNAÍBA-SP

PEDRO HENRIQUE DE SÁ GILLI¹, EMILY DOS REIS ALMEIDA², TÂNIA RITA GRITTI FERRARETTO³

¹ Graduando em Tecnologia em Gestão Ambiental, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí Deputado Ary Fossen, pedro.gilli@fatec.sp.gov.br

² Graduanda em Tecnologia em Gestão Ambiental, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí Deputado Ary Fossen, emily.almeida@fatec.sp.gov.br

³ Professora de Ensino Superior, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí Deputado Ary Fossen, tania.ferraretto@fatec.sp.gov.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq):

RESUMO: A utilização de modelos ordenadores para análise de indicadores ambientais permite avaliações lógicas e padronizadas em diferentes campos de estudo na área ambiental. O presente trabalho objetivou, através da aplicação do modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) em trecho situado na Zona de Amortecimento da Serra do Voturuna, localizada na cidade de Santana de Parnaíba-SP, levantar os impactos gerados pela ação antrópica (indicadores de pressão e estado) e propor ações mitigadoras (indicadores de resposta). A pesquisa desenvolveu-se por meio de revisão bibliográfica e observações *in loco* da área estudada. Concluiu-se que atividades recreativas em locais com potencial turístico trazem fatores positivos, mas, também, impactos negativos, demandando ações fiscalizatórias e educacionais por partes dos órgãos responsáveis.

PALAVRAS-CHAVE: sustentabilidade; território; unidades de conservação; planejamento.

APPLICATION OF THE PRESSURE-STATE-RESPONSE MODEL (PER) IN THE SERRA DO VOTURUNA (STRETCH OF THE DAMPING ZONE)-SANTANA DE PARNAÍBA-SP

ABSTRACT: The use of ordering models for the analysis of environmental indicators allows logical and standardized assessments in different fields of study in the environmental area. The present work aimed, through the application of the Pressure-State-Response (PER) model in a stretch located in the Serra do Voturuna Buffer Zone, located in the city of Santana de Parnaíba-SP, to raise the impacts generated by human action (indicators of pressure and state) and propose mitigating actions (response indicators). The research was developed through bibliographic review and *in loco* observations of the studied area. It was concluded that recreational activities in places with tourist potential bring positive factors, but also negative impacts. Therefore, inspection and educational actions by the responsible bodies are necessary.

KEYWORDS: sustainability; territory; conservation units; planning.

INTRODUÇÃO

O município de Santana de Parnaíba está localizado na região metropolitana de São Paulo, distante cerca de 35 km da capital do estado. Cidade histórica (CONDEPHAAT, 1982 apud YAMASHITA, 2021), possui 209 imóveis tombados além de diversas áreas de relevância ecológica.

Abrigando diversas espécies de fauna e flora nativas em 5 Unidades de Conservação (UC), 43% do território de Santana de Parnaíba possui cobertura vegetal (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2020 apud YAMASHITA, 2021).

Santana de Parnaíba atrai diversos turistas pois conta com o maior casario da época colonial de São Paulo, além da cidade ser considerada o portão para o interior e possuir uma beleza natural que encanta os visitantes (ORTIZ, 2016).

Entre essas belezas naturais, encontra-se a Serra do Voturuna, uma serra quartzítica contendo aproximadamente 1206 m no seu ponto mais alto. Importante região de extração de minério de São Paulo, no ano de 1983 foi tombada pelo CONDEPHAAT - Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico Arqueológico, Artístico e Turístico, de modo a preservar tanto a flora e fauna da região, quanto o corpo hídrico que desagua no Rio Tietê (DETONI, 2008).

Dada a importância de estudos que analisem os impactos da pressão antrópica em áreas protegidas, o presente trabalho objetivou a aplicação do modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) em um trecho da Serra do Voturuna (Zona de Amortecimento)

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada no presente estudo, foi a pesquisa bibliográfica e exploratória. Também foi realizado um estudo *in loco*, durante os meses de abril e maio de 2022, para compreensão da área e do estado do meio, com aplicação do Modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) como instrumento de avaliação ambiental.

A área de estudo está localizada na Zona de Amortecimento da Serra do Voturuna, fazendo parte, também, do Território de Preservação Ambiental do Voturuna e do Manancial do Santo André no município de Santana de Parnaíba-SP (Figura 1). A região foi selecionada como foco do presente trabalho, por possuir trilhas, cachoeiras e um grande potencial para visitas ecoturísticas.

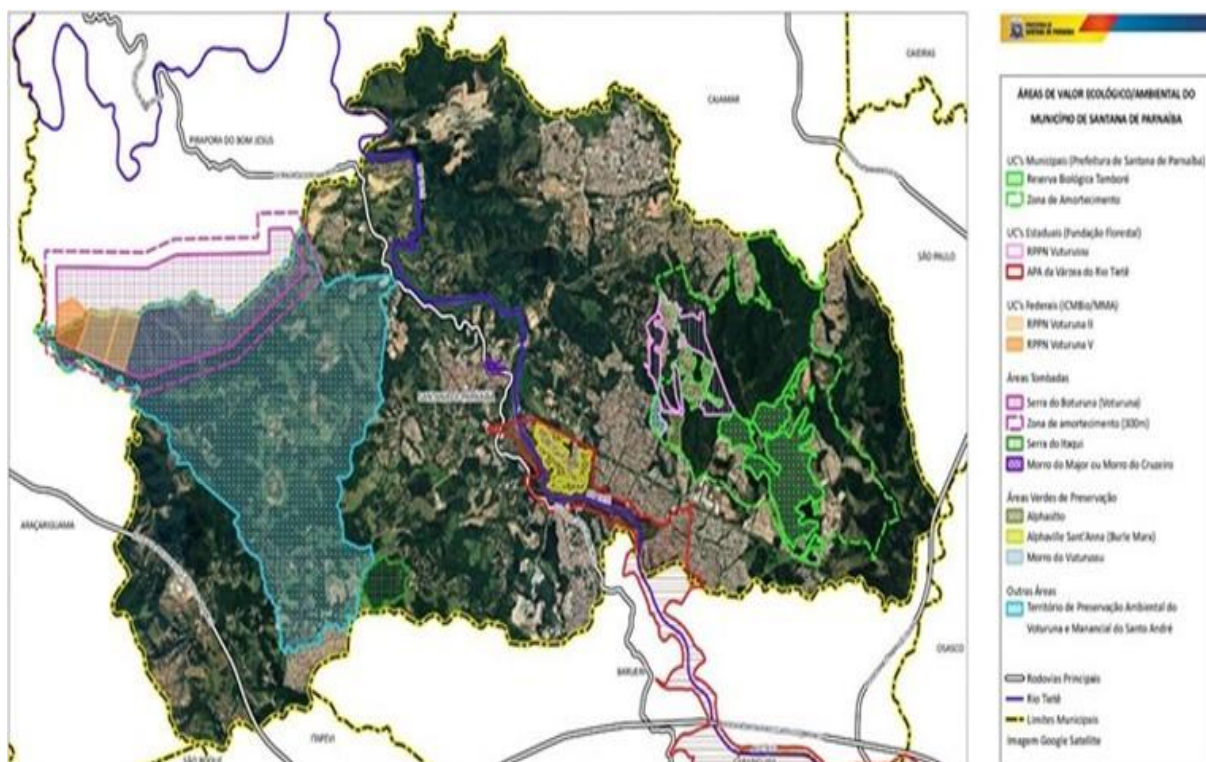


FIGURA 1. Mapa das Áreas de Valor Ecológico do Município de Santana de Parnaíba.

Fonte: Cartilha Biodiversidade em Foco - Volume 1 (2021).

Para apontar a localização geográfica e analisar o trecho estudado, foi elaborado um mapa utilizando-se o aplicativo QGIS 3.16.16; dados aeroespaciais do Sistema Ambiental Paulista – DataGEO, o qual apresenta dados da hidrografia do Estado de São Paulo, bem como os limites territoriais do município e da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN); levantamento fotográfico georreferenciado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a visita *in-loco* na área, foram fotografados locais estrategicamente selecionados (maior presença humana / vestígios de poluição antrópica (Figura 2)), os quais foram georreferenciados.



FIGURA 2. Fotos da área (abril 2022):
A- Queimada. B- Atividade religiosa. C- Pano no curso d'água. D- Pedra pichada.
Fonte: Elaborado pelos autores

Foi elaborado um mapa (Figura 3) onde pode ser visto, além da região visitada, os limites de município, corpos hídricos do local e os limites de duas RPPN próximas, para melhor análise da área de estudo.

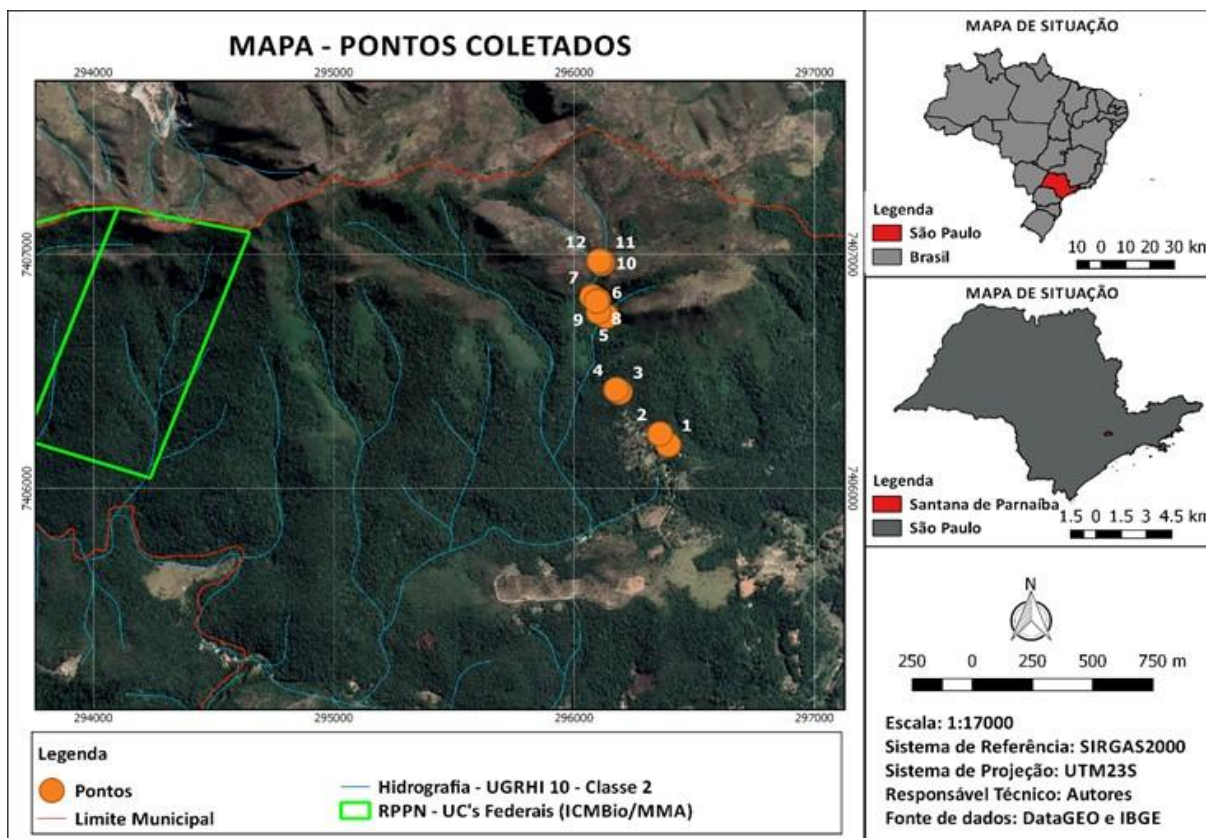


FIGURA 3. Pontos visitados
 Fonte: Elaborado pelos autores

A partir da revisão bibliográfica sobre o modelo PER, e da visita *in loco* na Serra do Voturuna (para conhecimento e análise da área / levantamento fotográfico), foram elencados os indicadores de Pressão-Estado-Resposta (Tabela 1).

TABELA 1. Indicadores de Pressão-Estado-Resposta na região estudada - Serra do Voturuna

Indicadores de Pressão	grande quantidade de pessoas no local; churrasco; aparelhos de som; descarte incorreto de resíduos; atividades religiosas e pichação em pedras.
Indicadores de Estado	compactação e erosão do solo; queimadas; perturbação e afugentamento da fauna; poluição do curso d'água local e poluição visual.
Indicadores de Resposta (PROPOSTOS)	transformar o trecho em Área de Interesse Turístico; programa de manejo turístico sustentável e projetos de Educação Ambiental.

Fonte: Elaborado pelos autores

Ações propostas para a preservação da área estudada:

- transformar o trecho em Área de Interesse Turístico – segundo o Art. 3º da Lei 6.513/77, “Áreas Especiais de Interesse Turístico são trechos contínuos do território nacional, inclusive suas águas territoriais, a serem preservados e valorizados no sentido cultural e natural, e destinados à realização de planos e projetos de desenvolvimento turístico”.

- programa de manejo turístico sustentável - por meio de ações fiscalizatórias, controle da quantidade de visitantes e,

- Educação Ambiental, incluindo o uso de placas alertando quanto ao descarte correto dos resíduos, uso de aparelhos sonoros e outras ações ambientalmente corretas.

CONCLUSÕES

Áreas naturais preservadas e, principalmente, contendo corpos e/ou quedas d'água, chamam a atenção de visitantes, seja por algum interesse ou conhecimento ecológico ou apenas para o lazer. O turismo nessas áreas pode ser uma atividade positiva, gerando sensibilização e conscientização ambiental alinhadas ao lazer. Outras vezes, os visitantes dessas áreas causam impactos ao ambiente, particularmente quando não há manejo e fiscalização.

As respostas propostas para o trecho estudado, quais sejam o manejo sustentável, a educação ambiental aliada a ações de fiscalização do local, se devidamente executadas pelos órgãos competentes, poderão atenuar os impactos provocados pela utilização inadequada da área.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos nossos familiares e amigos pelo apoio e incentivo na elaboração do presente estudo, assim como nossa orientadora pelo auxílio na realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. LEI No 6.513, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1977. Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico; sobre o Inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural; acrescenta inciso ao art. 2º da Lei nº 4.132, de 10 de setembro de 1962; altera a redação e acrescenta dispositivo à Lei nº 4.717, de 29 de junho de 1965; e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União – DOU – de 07 de julho de 1981 – Seção I.

DETONI, S. F. **Mineração e preservação ambiental na área natural tombada da Serra do Boturuna, Estado de São Paulo**. 2008. 258 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia Física, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-17092009-170738/publico/SANDRO_FRANCISCO_DETONI.pdf> Acesso em: 23 abr. 2022

ORTIZ, P. R. **POTENCIAL GEOTURÍSTICO DAS TRILHAS DA ANT DA SERRA DO BOTURUNA, MUNICÍPIOS DE SANTANA DE PARNAÍBA E PIRAPORA DO BOM JESUS, SP**. 2016. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Geologia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/149725>>. Acesso em: 23 abr. 2022.

SILVA, S. S. F. da; et al. **Indicador de Sustentabilidade Pressão–Estado–Impacto–Resposta no Diagnóstico do Cenário Sócio Ambiental resultante dos Resíduos Sólidos Urbanos em Cuité, PB**. REUNIR–Vol.2-nº3.2012. Disponível em: <<https://reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/68/pdf>> Acesso em: 12 abr. 2022.

YAMASHITA, M. E. **Biodiversidade em Foco - Volume 1: Mastoafauna ameaçada de Santana de Parnaíba**. Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Planejamento. 2021. Disponível em: <https://www.santanadeparnaiba.sp.gov.br/planejamento/bio_nomunicipio/>. Acesso em: 15 abr. 2022