

ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL E DO POTENCIAL TURÍSTICO DA GEOTRILHA FAROL DA LAJINHA NO PROJETO GEOPARQUE COSTÕES E LAGUNAS DO RIO DE JANEIRO

Bruno Batista de Negreiros^{1, *}, Rosangela Garrido Machado Botelho²

(¹Programa de Pós-Graduação em Análise Ambiental e Gestão do Território da Escola Nacional de Ciências Estatísticas – ENCE, Rio de Janeiro, Brasil; ²Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Rio de Janeiro, Brasil; *brunobnegreiros@hotmail.com)

RESUMO

É crescente o debate relacionado à geoconservação e à geodiversidade. O objetivo deste trabalho é avaliar as condições ambientais e o potencial geoturístico da Geotrilha do Farol da Lajinha, em Cabo Frio e área do proposto Geoparque Costões e Lagunas do Rio de Janeiro, no Brasil. A Geotrilha foi dividida em treze trechos de acordo com as condições ambientais e aplicados o Protocolo de Avaliação Rápida de Trilhas (PAR-T) e o Potencial de Uso Turístico da GeoTrilha (PUTT). Verificou-se boas condições nos primeiros trechos, enquanto as subidas seguintes apresentam pontos que necessitam de estruturas de manejo e adequações. Os resultados indicam o alto potencial turístico nos trechos de subida ao Mirante Natural da Boca da Barra e de chegada ao Farol da Lajinha. Através do diagnóstico integrado, destaca-se a existência de trechos com alto potencial geoturístico, mas com condições ambientais consideradas regulares.

Palavras-chave: Geoconservação; Geoturismo; Qualidade Ambiental.

INTRODUÇÃO

Uma importante forma de promover a geodiversidade e a geoconervação é a realização de atividades geoturísticas a partir de trilhas. Apesar disso, a operação destas atividades por meio de trilhas muito frequentadas, pode influenciar a dinâmica da paisagem e do ecossistema, principalmente se estas forem instaladas em locais mais sensíveis à degradação. O intenso uso por parte de visitantes pode promover impactos negativos sobre o ambiente, afetando a sua qualidade ambiental e diminuindo o seu potencial geoturístico.

Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo avaliar as condições ambientais e o potencial geoturístico da Geotrilha Farol da Lajinha, no Município de Cabo Frio, que faz parte do território do proposto Geoparque Costões e Lagunas do Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

Para a análise da qualidade ambiental da Geotrilha Farol da Lajinha foi aplicado o Protocolo de Avaliação Rápida de Trilhas (PAR-T), segundo metodologia apresentada por Botelho, Tôsto e Rangel (2018), com a realização de algumas adaptações em função do ambiente litorâneo no qual a geotrilha está inserida. O protocolo foi aplicado através da subdivisão da geotrilha em treze distintos trechos, levando em consideração eventuais mudanças nas características do ambiente do seu trajeto e, consequentemente, nos parâmetros do PAR-T, possibilitando a identificação e a avaliação de segmentos diferenciados.

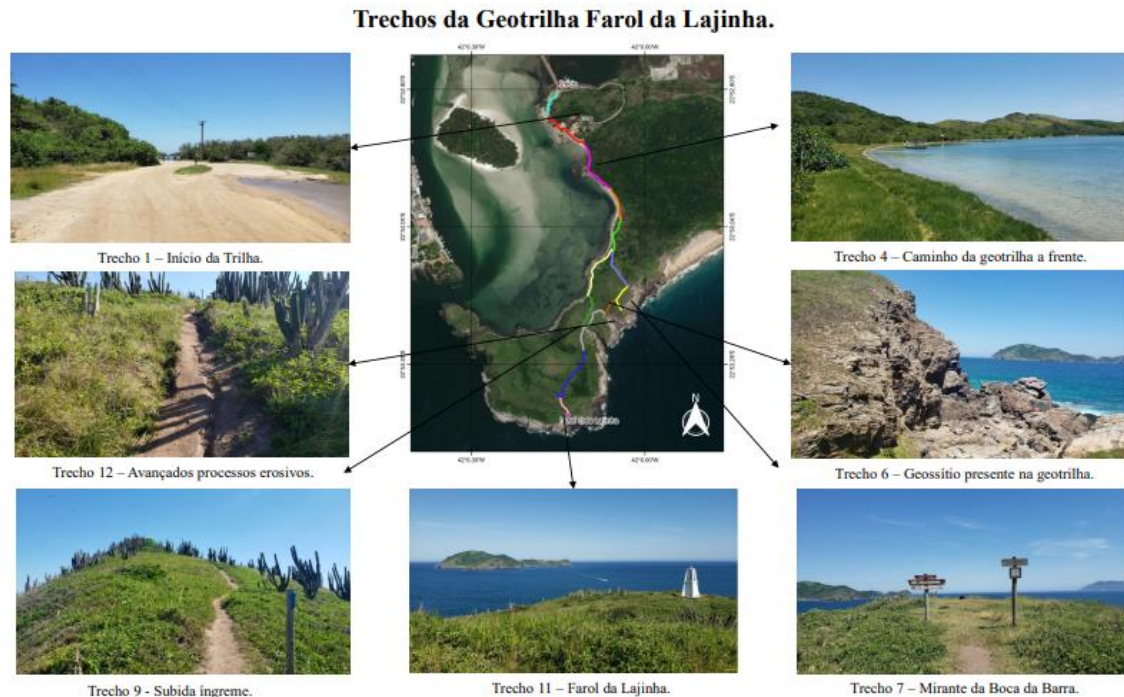


Figura 1. Trechos (identificados por cores distintas) da Geotrilha Farol da Lajinha (Cabo Frio/RJ).
Fonte: Botelho, Vilela e Negreiros (2023).

Estes trechos tiveram suas principais características identificadas e registradas, além da atribuição de notas de acordo com a qualidade dos parâmetros observados: boa (de 11 a 15), regular (de 6 a 10) e ruim (de 1 a 5). Botelho, Tôsto e Rangel (2018) não utilizam as notas 16 a 20 (excelente). O Quadro 1 apresenta os parâmetros aplicados neste trabalho.

Quadro 1 - Parâmetros aplicados no Protocolo de Avaliação Rápida de Trilhas (PAR-T) na (Geo)trilha do Farol da Lajinha.

| Protocolo de Avaliação Rápida em ambientes de Trilha (PAR-T) | |
|--|--|
| Parâmetros | Descrição |
| I. Largura do leito da trilha | Tamanho do leito da trilha como proposto por Neiman (2002) para trânsito seguro dos usuários, tendo como limite inferior 0,6 metro. |
| II. Pontos para descanso ou áreas de avistamento | Presença de áreas abertas, isto é, onde o leito não é estreito, nas quais os usuários podem descansar ou contemplar a vista pela presença de mirantes. |
| III. Pontos para banho | Presença de áreas para banho, recreação e aproveitamento do recurso hídrico. |
| IV. Movimentos de massa e/ou perda de borda crítica | Ocorrência de movimentação de material da encosta no talude superior para o leito da trilha e/ou estreitamento do leito por processos erosivos no talude inferior. |
| V. Declividade | Variação da inclinação do leito da trilha. |
| VI. Presença de água no leito da trilha | Presença de canais fluviais ou de pontos de alagamento provindos da dinâmica da maré cruzando o leito da trilha. Nesses pontos, o pisoteio deve ser evitado, para reduzir o risco de impactos. |

| | |
|--|--|
| VII. Situação do piso | Ocorrência de feições ou processos erosivos, raízes, blocos expostos e afundamentos (buracos) no leito da trilha. |
| VIII. Obstáculos naturais | Obstáculos como árvores caídas, caules e raízes grandes, dificultando a passagem de usuários. |
| IX. Estruturas de manejo | Presença de estruturas como barreiras para evitar queda da encosta, ponte, corrimão, degraus, guarda-corpo, bolsões para escoamento de água, entre outras, que facilitem a locomoção e segurança dos usuários. |
| X. Sinuosidade da trilha | Quantidade e intensidade de curvas presentes no traçado da trilha, quando em trecho íngreme. |
| XI. Proteção das bordas pela vegetação | Presença de vegetação nas bordas da trilha capaz de “segurar” o solo, evitando processos erosivos. |
| XII. Impacto Humano | Presença de intervenções humanas visuais e degradantes, como canos de captação de água, lixo, pichações e áreas depredadas, tráfego de animais domésticos, construções e estruturas abandonadas. |

Os resultados de cada parâmetro foram somados e aplicada uma média aritmética com a finalidade de facilitar a interpretação acerca daquela condição ambiental específica no respectivo trecho da geotrilha. Ao fim, foi obtida a classificação geral da geotrilha, através da média aritmética de todos os parâmetros aplicados.

Em adição ao método anterior, também avaliou-se o Potencial de Uso Turístico de Trilha (PUTT). O método refere-se a uma adaptação para trilhas do método proposto por Brilha (2016) para avaliação do potencial de uso de geossítios, utilizando os critérios considerados por Reis (2019). A avaliação foi aplicada por meio da valoração de critérios e condições, levando em consideração não o geossítio, mas sim a situação geral do conjunto de elementos da geodiversidade presentes em cada trecho definido durante a aplicação do PAR-T na Geotrilha. O Quadro 2 apresenta os critérios aplicados na avaliação do PUTT.

Quadro 2 - Avaliação do Potencial de Uso Turístico em (Geo)Trilha.

| Critérios | | Descrição | Peso |
|-----------|--------------------------|--|------|
| A | Vulnerabilidade | A apresentação ou não de possibilidade de deterioração dos elementos da geodiversidade. | 10 |
| B | Acessibilidade | A facilidade de acesso de visitante aos elementos da geodiversidade. | 10 |
| C | Limitações de uso | A existência ou não de limitações de usos turísticos do trecho para a interpretação da geodiversidade. | 5 |
| D | Segurança | A existência ou não de estruturas de segurança (cercas, escadas, corrimãos etc.), quando necessárias. | 10 |
| E | Segmentos de Hospedagem | A facilidade para hospedagem próxima. | 5 |
| F | Segmentos de Alimentação | A facilidade para a alimentação próxima. | 5 |
| G | Singularidade | A apresentação de elementos da geodiversidade | 5 |

| | | | |
|--------------|---------------------------------|---|------------|
| | | presentes ou avistados com características únicas e incomuns num contexto nacional e internacional | |
| H | Associação com outros valores | A existência de valores ecológicos e culturais, próximo ao trecho considerado. | 15 |
| I | Cenário | A apresentação de condições para visualização da paisagem de seu entorno, inclusive de outros sítios da geodiversidade ou geossítios. | 10 |
| J | Condições de observação | As condições de observação e interpretação dos elementos da geodiversidade presentes no trecho. | 5 |
| K | Potencial interpretativo | A capacidade de interpretação de forma clara e expressiva para todos os tipos de público dos elementos da geodiversidade presentes. | 10 |
| L | Nível econômico | O nível econômico do município onde o trecho de trilha está localizado. | 5 |
| M | Proximidade a outros geossítios | A proximidade e o potencial de associação a outros geossítios próximos. | 5 |
| Total | | | 100 |

Fonte: Adaptado de Reis (2019) Elaboração: Negreiros (2022).

Cada critério utilizado foi pontuado de 0 a 4, sendo a avaliação final do PUTT o resultado da soma ponderada dos valores obtidos conforme pesos aplicados. A partir da ponderação dos critérios foram classificados os trechos com maior potencial para o uso turístico, de acordo com a classificação empregada por Lima (2008), que estabeleceu três classes: 100 – 200, correspondem aos sítios de baixo potencial turístico; 201 – 300, sítios de médio potencial; e 301 – 400, sítios com alto potencial turístico. O Quadro 3 demonstra os respectivos pesos aplicados a cada um destes critérios.

É importante destacar que ambos os critérios neste trabalho são de caráter subjetivo e foram adequados com base na aplicação à área de estudo e após o alinhamento entre os autores da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da aplicação do PAR-T (Quadro 4) indicam que, apesar da maior presença humana nos trechos 1 a 5, estes estão em boas condições de conservação. Já os trechos 6 a 9 apresentam pontos de atenção que necessitam de estruturas de manejo. Os trechos 10 e 11 estão em boas condições, enquanto o Trecho 12 é o segmento que mais necessita de intervenções, podendo até haver a sua desativação permanente. Por último, o Trecho 13 apresenta boas condições novamente, mas poderia ser um ponto de vista a partir de uma saída do Trecho 5.

Segundo os resultados gerais dos parâmetros, a geotrilha apresenta bons resultados em oito dos parâmetros aplicados e possui uma média regular em outros quatro.

Quadro 4 – Resultados integrados de aplicação do PAR-T na Geotrilha do Farol da Lajinha.

| trechos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | MÉDIA |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| I. Largura do leito da trilha | 12 | 8 | 5 | 12 | 12 | 3 | 13 | 3 | 7 | 2 | 5 | 5 | N.A.* | 7,25 |
| II. Pontos para descanso ou áreas de avistamento | 14 | 15 | 12 | 15 | 15 | 14 | 14 | 13 | 10 | 14 | 15 | 12 | 15 | 13,69 |
| III. Pontos para banho | 15 | 15 | 10 | 15 | 14 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 15 | 7,85 |
| IV. Movimentos de massa e/ou perda de borda crítica | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 12 | 15 | 12 | 15 | 15 | 15 | 8 | 15 | 14,00 |
| V. Declividade | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 9 | 7 | 6 | 5 | 14 | 14 | 5 | 15 | 11,54 |
| VI. Presença de água no leito da trilha | 14 | 12 | 15 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 13 | 14,46 |
| VII. Situação do piso | 15 | 15 | 15 | 14 | 14 | 3 | 3 | 4 | 10 | 14 | 14 | 2 | 14 | 10,54 |
| VIII. Obstáculos naturais | 15 | 15 | 8 | 15 | 15 | 13 | 15 | 13 | 13 | 10 | 13 | 8 | 9 | 12,46 |
| IX. Estruturas de manejo | 14 | 9 | 10 | 15 | 12 | 3 | 4 | 3 | 6 | 12 | 10 | 2 | 12 | 8,62 |
| X. Sinuosidade da trilha | N.A.* | N.A.* | N.A.* | N.A.* | N.A.* | 7 | 5 | 6 | 5 | 12 | 13 | 2 | N.A.* | 7,14 |
| XI. Proteção das bordas pela vegetação | 13 | 11 | 15 | 15 | 15 | 15 | 13 | 14 | 15 | 15 | 15 | 12 | 15 | 14,08 |
| XII. Impacto Humano | 5 | 1 | 14 | 11 | 12 | 10 | 10 | 10 | 13 | 14 | 12 | 9 | 15 | 10,46 |
| MÉDIA | 13,36 | 11,91 | 12,18 | 14,18 | 14,00 | 9,25 | 9,58 | 8,33 | 9,58 | 11,50 | 11,83 | 7,17 | 13,80 | 11,28 |

* Não se avaliou a sinuosidade dos trechos 1 a 5 por entender que estes são praticamente segmentos retos e planos.

Já o trecho 13 se configura a margem do canal, não se avaliando a largura do leito e a sinuosidade.

Já os resultados obtidos com o PUTT (Quadro 5) demonstram que o Trecho 1 teve uma pontuação alta (305) enquanto os 2, 3, 5, 8 e 13 obtiveram pontuações médias, entre 265 e 290. O Trecho 3 obteve a menor pontuação (250). Os trechos 6 e 7 voltam a receber pontuações altas devido ao geossítio presente e do Mirante Natural da Boca da Barra, ótimo ponto de avistamento de geossítios próximos. A pontuação volta a aumentar nos trechos 9, 10 e 11 por conta dos elementos culturais e naturais presentes e de suas vistas panorâmicas para diversos outros elementos e geossítios da região.

Quadro 5 - Resultados da avaliação do Potencial de Uso Turístico na Geotrilha do Farol da Lajinha.

| Potencial de Uso Turístico em (Geo)Trilhas (PUTT) - Resultado Geral | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
| Indicadores/trechos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | |
| A. Vulnerabilidade | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | |
| B. Acessibilidade | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| C. Limitações de uso | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | |
| D. Segurança | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| E. Segmentos de Hospedagem | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F. Segmentos de Alimentação | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| G. Singularidade | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| H. Associação com outros valores | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| I. Cenário | 4 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| J. Condições de observação | 4 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| K. Potencial interpretativo | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| L. Nível Econômico | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| M. Proximidade a outros geossítios | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| PONTUAÇÃO FINAL | 30 | 26 | 25 | 28 | 29 | 31 | 31 | 29 | 31 | 32 | 31 | 28 |
| Pontuação Média | 294,58 | | | | | | | | | | | |

Os resultados demonstram que a média de todas as pontuações consideradas foi de 294,58 para a Geotrilha do Farol da Lajinha, classificando a mesma como de médio potencial geoturístico, mas bem próxima de ter uma classificação alta.

Aplicando uma avaliação integrada entre o PAR-T e o PUTT (Quadro 6), verificou-se que os trechos em condições de menor integridade ambiental ao longo da trilha são trechos com alto potencial de uso turístico, como os trechos 6, 7 e 9, que carecem da instalação urgente de estruturas de manejo. Desta forma, a combinação dos dois métodos permitiu uma visão integrada do potencial de uso geoturístico local por meio de trilhas, estratégias usuais da prática do turismo, constituindo mais uma ferramenta de apoio aos gestores de áreas de especial interesse geológico.

Quadro 6 – Comparação entre os resultados do PAR-T e do PUTT.

| Trechos | Resultados PAR-T | Pontuações PUTT |
|---------|------------------|-----------------|
| 1 | 13,36 | 305 |
| 2 | 11,91 | 265 |
| 3 | 12,12 | 250 |
| 4 | 14,18 | 285 |
| 5 | 14,00 | 290 |
| 6 | 9,25 | 310 |
| 7 | 9,58 | 310 |
| 8 | 8,33 | 290 |
| 9 | 9,58 | 315 |
| 10 | 11,50 | 320 |
| 11 | 11,83 | 310 |
| 12 | 7,17 | Não Aplicável* |
| 13 | 13,80 | 285 |

Classificação: verde (boa); amarela (regular). Não foi aplicado o PUTT ao trecho 12 por conta da recomendação de fechamento do mesmo.

CONCLUSÃO

Conclui-se neste trabalho que os métodos aplicados, as avaliações realizadas na área de estudo e os resultados obtidos possibilitaram o desenvolvimento de uma rica avaliação da qualidade ambiental da Geotrilha do Farol da Lajinha de forma integrada ao seu potencial geoturístico. Os resultados obtidos neste trabalho fornecem informações relevantes no que tange às possíveis intervenções que visem a geoconservação da geotrilha.

Destaca-se a importância da consolidação e da gestão de geotrilhas em locais ricos em geodiversidade como importantes ferramentas de geoconservação e promoção do geoturismo.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, R.G.M.; TÔSTO, K.L.; RANGEL, L.A. Protocolo de Avaliação Rápida (PAR): o método e suas aplicações. In: GIUSTI, F.A.B.; GIANNELLA, L.C.; SEABRA, R.S. (Orgs.). **Análise ambiental e gestão do território: contribuições teóricas metodológicas**. Rio de Janeiro: IBGE, p. 217-267, 2018.

BRILHA, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. **Geoheritage**. p. 119-134, 2016.

LIMA, F.F. **Proposta metodológica para inventariação do patrimônio geológico brasileiro**. Dissertação. Universidade do Minho. Braga. 2008.

NEGREIROS, B.N. **Contribuições aos estudos de geo(trilhas): aplicação no Geoparque Costões e Lagunas (RJ)**. Monografia. ENCE. Rio de Janeiro, 2022.

REIS, D.L.R. Avaliação do Potencial Geoturístico do Parque Estadual Serra do Rola Moça/MG. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 13, p. 92-107, 2019.