

Geotecnologias na análise das trilhas do Monumento Natural Morro de Santo Antonio (Morrinho) em Santo Antonio do Leverger-MT

Vinicius de Castro Miranda¹
Vanderley Severino dos Santos¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT
Av. Zulmira Canavarros, 95 – CEP: 78005-200 - Cuiabá - MT, Brasil
Viniciuscm86@gmail.com
rovander@gmail.com

Resumo. Caminhar por trilhas ecológicas é uma das opções de turismo em crescimento, é a recreação mais comumente oferecida e utilizada por visitantes em áreas naturais, neste sentido, o planejamento turístico desses locais torna-se uma necessidade. As geotecnologias podem proporcionar ao planejamento turístico maior flexibilidade na manipulação dos dados e, assim, facilitar a proposição de melhorias que possam ser aplicadas em locais de turismo. Desta forma, com a intenção de contribuir com informações e dados que auxiliem no desenvolvimento do turismo na comunidade Morrinho em Santo Antônio do Leverger-MT e utilizando-se de técnicas de geoprocessamento, este trabalho teve como objetivo caracterizar a área, traçar e analisar as condições das trilhas do Monumento Natural Morro de Santo Antônio. Os resultados mostraram que cada trilha analisada tem aproximadamente 2 km de caminhada (ida e volta) com trechos de acentuado declive. Os resultados também mostram que o Morrinho é um dos locais mais altos da região, com 449 metros de altitude e, do seu topo tem-se uma vista fantástica, que possibilita observar praticamente toda região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá.

Palavras-chave: Pantanal, Qgis, ecoturismo, Educação Ambiental.

Abstract. Walking along ecological trails is one of the growing tourism options, and the recreation is more commonly offered and used by visitors in natural areas, in this sense, the tourist planning of these places becomes a necessity. Geotechnologies can provide tourism planning with greater flexibility in data manipulation and, thus, make it possible to propose improvements that can be applied to tourism sites. In this way, with the intention of contributing information and data that help in the development of tourism in the Morrinho community in Santo Antônio do Leverger-MT and using geoprocessing techniques, this work aimed to characterize the area, conditions of the tracks of the Morro de Santo Antônio Natural Monument. The results showed that each track analyzed has approximately 2 km of walk (round trip) with stretches of marked slope. The results also show that Morrinho is one of the highest places in the region, with 449 meters of altitude and, from its top has a fantastic view, that allows to observe practically all the Metropolitan region of the Vale do Rio Cuiabá.

Keywords: Pantanal, Qgis, ecotourism, Environmental Education.

1. Introdução

Nas Áreas de Proteção Ambiental (APA), ainda há incoerências entre o que é estabelecido pela legislação ambiental para atividades e uso e, o que realmente é observado rotineiramente nestas áreas, em especial as trilhas eco-turísticas, uma das atividades de interação com o ambiente das mais procuradas na atualidade. As trilhas são fundamentais para promover o estímulo público a refletir sobre a importância da conservação ambiental.

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, Monumento Natural é uma categoria de Unidade de Conservação que pertence ao grupo de Proteção Integral, cujo objetivo básico, é a preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica (Brasil, 2000). Os Monumentos Naturais podem ser constituídos por áreas particulares, desde que, seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local, pelos devidos proprietários.

O Monumento Natural Estadual, denominado Morro de Santo Antônio, está localizado no município de Santo Antônio do Leverger, foi criado pela Lei Estadual Nº 8.504 de 09/06/2006. Atualmente vem crescendo o número de visitantes no local, interessados em atividades de educação ambiental, trilhas de aventura, parapente, entre outras.

Um fator limitante para a difusão dessas atividades no Morro de Santo Antônio pode ser a falta de informações e a subutilização dos recursos financeiros destinados a desenvolver o turismo no Estado. Até o presente momento não se tem conhecimento de trabalhos que possam orientar as visitas ao local. Essa suposta falta de informações reduz seu potencial turístico, provocando esquecimento do monumento perante os guias turísticos que não o recomendam para visitação. Segundo Eisenlohr et al. (2013) apesar de importantes para a conservação de ecossistemas, ainda é difícil encontrar registros sobre os impactos ecológicos do uso público das trilhas em áreas naturais no Brasil.

O Morro de Santo Antônio dispõe de vista privilegiada do Rio Cuiabá e da Região Metropolitana, do alto do morro é possível observar divisão entre os municípios de Nossa Senhora do Livramento, Várzea Grande, Cuiabá e Santo Antônio do Leverger. É um local de fácil acesso e, sua posição é ideal para se ter uma vista panorâmica da área metropolitana e contemplar a natureza.

O Morro de Santo Antônio teve sua importância histórica no período da guerra do Paraguai, quando foi utilizado como ponto de observação, nele foi construída uma pira para sinalizar, para Cuiabá, caso viesse a ocorrer alguma invasão de tropas Paraguaia.

Visitas ao local ainda são poucas, sendo apenas visitado, em sua maioria, por jovens, em busca de aventura, lazer e ritos religiosos. Por outro lado, a comunidade ainda não enxerga o local como forma de geração de renda, assim, trata-se de uma área turística subutilizada.

2. Objetivo

Com a intenção de contribuir com informações e dados que auxiliem no desenvolvimento do turismo na comunidade Morrinho em Santo Antônio do Leverger-MT e utilizando-se de técnicas de geoprocessamento, este trabalho teve como objetivo caracterizar a área, traçar e analisar as condições das trilhas do Monumento Natural Morro de Santo Antônio.

3. Material e Métodos

O Monumento Natural Estadual “Morro de Santo Antônio”, é constituído por áreas públicas e particulares, está localizado no município de Santo Antônio do Leverger, no Centro-Sul do Estado de Mato Grosso, Brasil (Figura 1). Apresenta uma área 2,58 km², está a uma distância aproximada de 17 km da região central de Cuiabá.

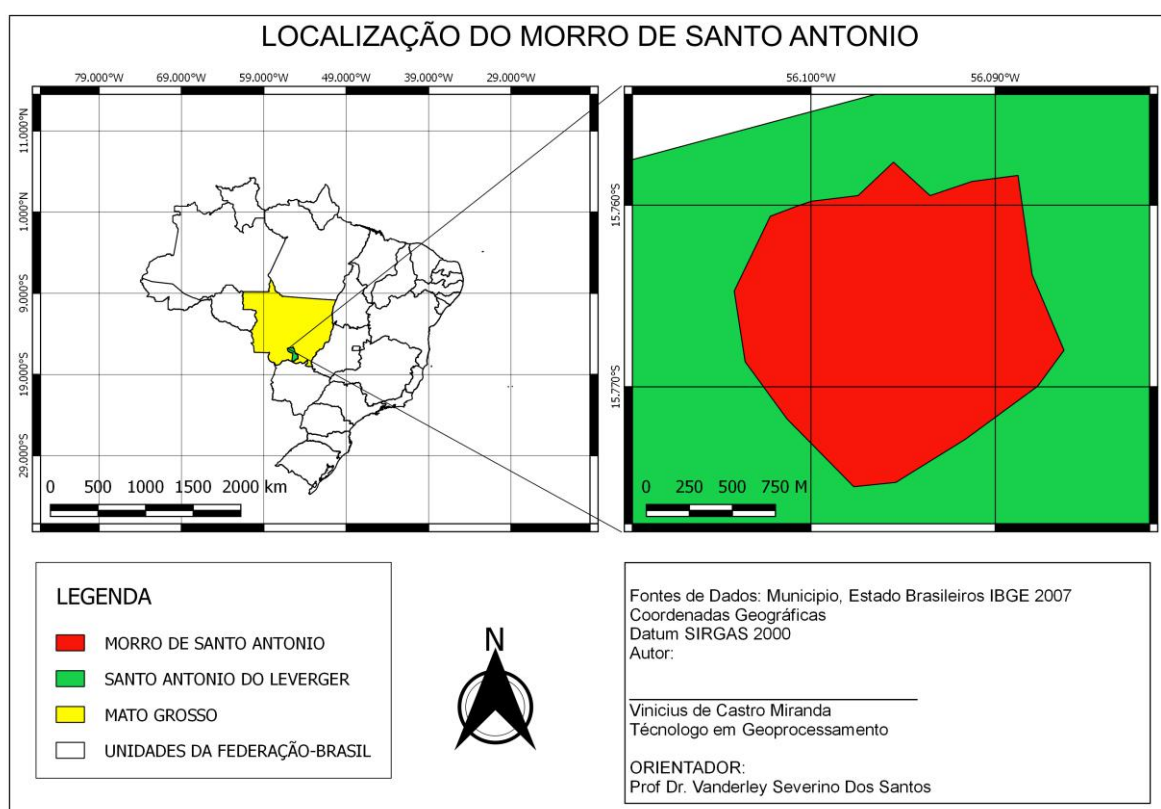


Figura 1- Mapa de Localização do Morro de Santo Antonio (Morrinho).

A região onde se localiza o Morro de Santo Antônio está ligada pelos Rios Cuiabá e Paraguai a Grande Bacia do Prata.

O clima do município é tropical quente e sub-úmido, com um período de seca e outro chuvoso. A precipitação média anual é de aproximadamente 1.500 mm, com intensidade máxima em dezembro, janeiro e fevereiro. A Temperatura média anual é de 24° C, com registros de máxima de 42° C e, mínima de 0° C.

Os solos do local são do tipo Litólicosálicos. Sua geologia pertence ao Grupo Cuiabá, precambriando superior. A vegetação local é composta de Savana Arbórea aberta com floresta de galeria.

Na execução deste trabalho foi utilizado técnicas de geoprocessamento, para adquirir, armazenar, recuperar, transformar e gerar informações espaciais. O método utilizado também

se fundamentou na interpretação de imagens de satélite e modelos numéricos do terreno, para o reconhecimento e caracterização ambiental do Morro de Santo Antônio.

O DEM TOPODATA (Banco de dados Geomorfológico do Brasil) foi utilizado para obter o perfil topográfico aplicando a ferramenta profile tools do QGIS, bem como, o MNT de declividade também obtido no QGIS com a ferramenta disponível no menu raster/análise/MDE (modelos do terreno).

Neste trabalho, além do software livre QGIS 2.18, utilizou-se também o SAS.planet e Google Earth Pro para visualizar as imagens da área que foram usadas como base para digitalizar as trilhas e auxiliarem no reconhecimento da área.

O sistema de referência adotado foi o SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas).

4. Resultados e Discussão

O Monumento Natural Estadual Morro de Santo Antônio é uma categoria de Unidade de Conservação que pertence ao grupo de Proteção Integral. No local, alterações ambientais observadas ainda são de baixa magnitude, porém, dependendo da velocidade e proporção que ocorram pode romper o equilíbrio do sistema.

A região, onde se encontra o morro é de grande beleza cênica, entre seus principais atrativos estão fato do mesmo se encontrar na faixa de planalto adjacentes do bioma Pantanal, possibilitando visualizar a exuberante fitofisionomia savânica, o rio Cuiabá e as áreas urbanas de Cuiabá, Santo Antonio e Várzea Grande.

O Morro de Santo Antonio é um morro-testemunho, este tipo de morro é caracterizado como feições geomorfológicas que se destacam no local, por, apresentar uma grande diferença de elevação em relação ao relevo de entorno e foi mantido por pertencer a uma camada mais resistente.

O acesso ao morro é feito pela rodovia Palmiro Paes de Barros (MT-040), sentido Cuiabá a Santo Antônio do Leverger (**Figura 2**). Há duas estradas vicinais, a primeira inicia no Km 15 da MT 040, com percurso de 3,87km, sendo mais próxima de Cuiabá, e a segunda estrada vicinal esta mais próxima do Município de Santo Antônio do Leverger, fornece um percurso de 3km.

No início da trilha, há uma área improvisada para estacionamento de veículos. Nesse local há uma casa que poderia ser aproveitado para atendimento ao público e também comércio de souvenirs.

De acordo com informações obtidas na coordenadoria de Unidade de Conservação da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), a comunidade e os visitantes precisam estar cientes das restrições legais em relação às visitas ao Morro de Santo Antônio, no local, não é permitida a abertura de novas trilhas; matar, perseguir ou caçar animais; cortar ou coletar a vegetação; utilização de fogo ou artefatos explosivos; poluição sonora; extração de minerais e, todo e qualquer lixo gerado deve ser coletado, pois, se trata de uma unidade de conservação ambiental. Porém, não há no local nenhuma placa com tais orientações para os visitantes. Assim sendo, se as Trilhas se justificam como um instrumento para a Educação Ambiental torna-se então, imprescindível que ao longo delas, ou em seu início, seja informado aos visitantes como se comportarem nesses ambientes.

Costa (2012) analisou uma trilha e visando instruir os usuários de trilhas sobre boas práticas, para sua segurança e conservação ambiental, sugeriu a instalação de placas com informações sobre o percurso, tais como: Croqui, extensão, formato, grau de dificuldade, duração e a indicação da necessidade de guia.

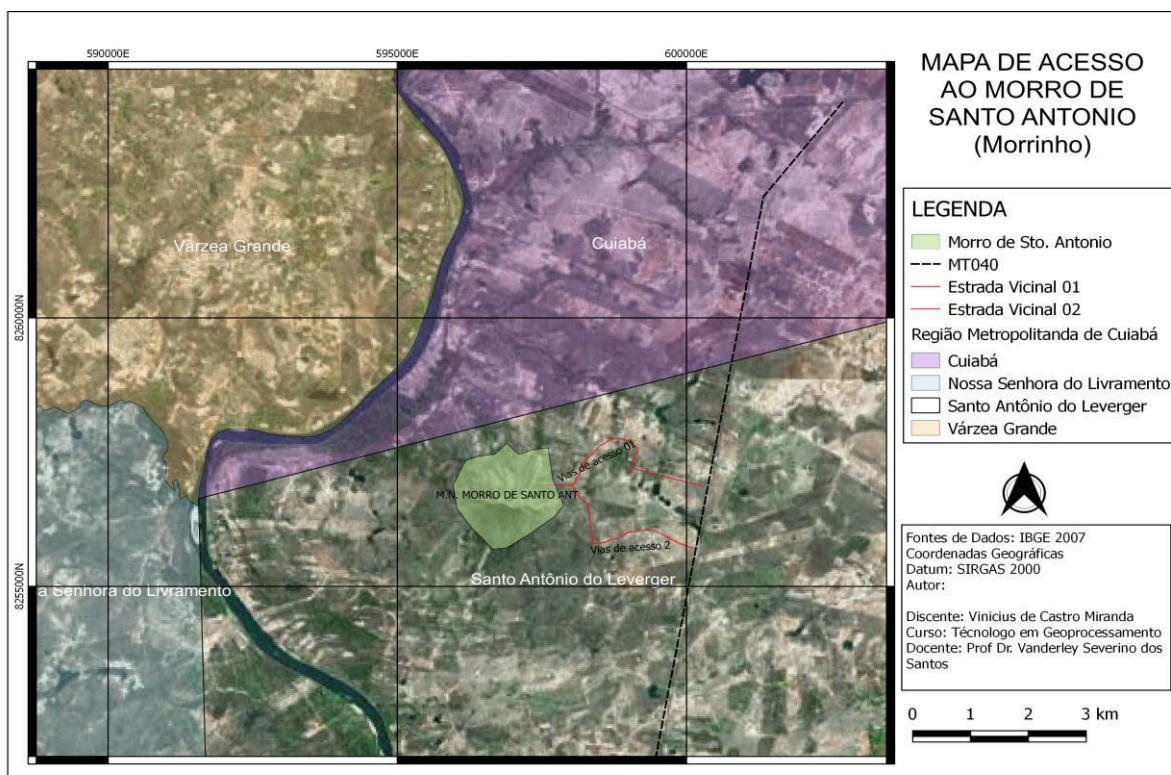


Figura 2- Mapa de Acesso ao Morro de Santo Antônio (Morrinho).

As trilhas são um meio de deslocamento que permite o contato e interação com a natureza. No Morro de Santo Antonio a trilha principal começa com uma subida em direção Leste-Oeste com pouca declividade, mas, vai aumentando de forma gradual, conforme foi constatado em visitas ao local e indicado no perfil topográfico construído com o *plugin ProfileTools* do QGIS (**Figura 3**). Segundo Silva et al. (2012) buscando contribuições para a gestão das trilhas turísticas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros - GO destacam que a análise da qualidade cênica com uso de geotecnologias reduz a subjetividade nas avaliações de impacto visual no planejamento de trilhas para a visitação turística.

Na **Figura 3**, observa-se que, nos primeiros 150 metros há uma pequena variação de altitude (25 metros), a declividade é suave, porém, no fim deste trecho a declividade é próxima de 10%, mesmo assim, a subida ainda é sem muito esforço. Ao se aproximar dos 200 metros do início da trilha ocorre uma mudança de direção para o sentido Sul.

Nos 300 metros seguintes a altitude vai de 233 m até 288 m, observa-se um aumento expressivo da declividade, estimada em torno de 10% para 40%. Neste trecho é necessário buscar apoios para facilitar à subida, pois, em decorrência do uso, há uma formação de escadaria pelas raízes expostas, assim, o trilheiro deve observar bem e, com critérios, escolher o melhor local para pisar e se apoiar, pois, neste ponto o estado da trilha pode colocar em risco a segurança dos usuários. Costa (2012) com o objetivo de analisar uma trilha ecológica diagnosticou que a mesma estava em bom estado de conservação e era segura para os visitantes, entretanto, sugere a necessidade de abrir uma segunda trilha para servir como saída de emergência.

O momento mais difícil da subida pela trilha principal ocorre entre 400m a 520 m do início do percurso, a declividade atinge 49%, mais adiante, no trecho de 600m até 850m ocorre outro aumento expressivo de declividade, neste ponto é verificada a maior inclinação na trilha (61 %). Ao atingir 800m do início há uma nova mudança de direção da trilha, agora ela se volta para sentido oeste.

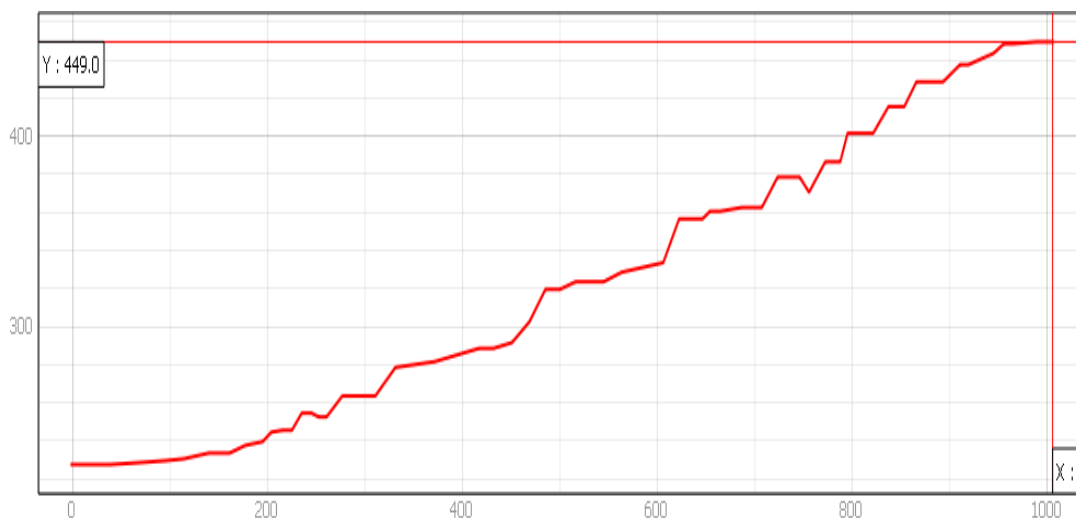


Figura 3 – Perfil topográfico da trilha principal.

No trecho final da trilha, de 850m até 1006m a subida é mais leve, exigido menos esforço do trilheiro, ao final a altitude atinge 449 m. Em todo o seu percurso esta trilha oferece pontos de parada que permitem a observação da paisagem e interação com a natureza. Segundo Souza e Matos (2008) por meio das trilhas o visitante observa aspectos diferentes de fisionomias e paisagens, que proporcionam contato com atrativos e ambientes distintos.

Existe uma segunda trilha, de acesso ao topodo morro, quase paralela a trilha principal, fazendo encontro com esta a 80 metros do topo do morro. A distância entre elas varia entre 50 metros no ponto mais próximo e a 150 metros no ponto que estão mais afastadas. A trilha secundária tem percurso de 1088 metros.

A principal diferença entre as duas trilhas consiste no aumento gradativo da declividade e sentido linear apresentado pela trilha secundaria (**Figura 4**). Desta forma, a segunda trilha apresenta maior facilidade para subida, pois, permite adaptar-se ao aumento da declividade ao longo trecho, porém, ela não é muito utilizada por apresentar alguns trechos de mata densa e não ter local para estacionamento de veículos no seu ponto inicial. Outro ponto importante para se destacar é a paisagem, a trilha secundária apresenta poucos pontos de observação, enquanto a trilha principal possui locais mais apropriados para observação da paisagem.

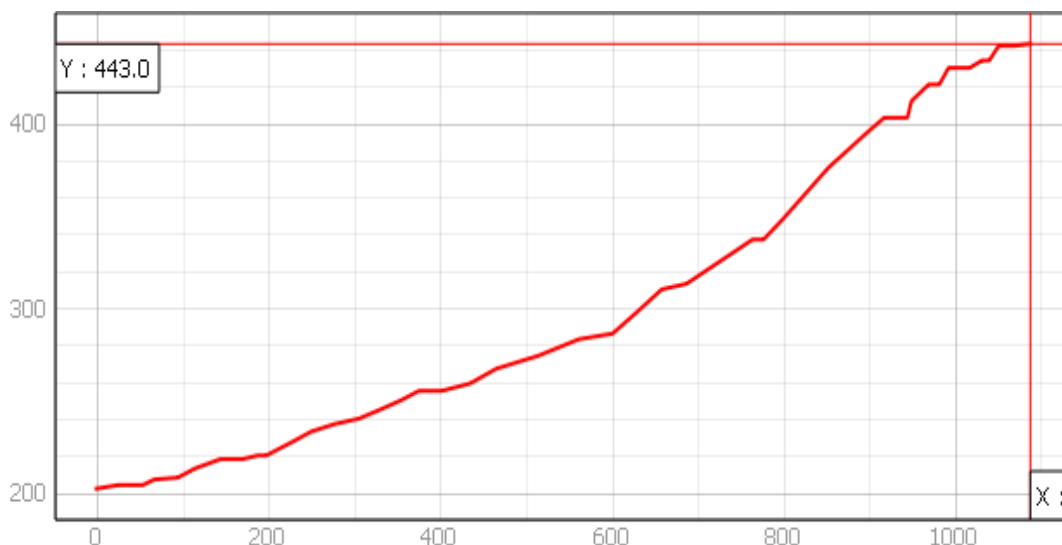


Figura 4- Perfil Topográfico da Trilha Secundaria.

O uso de geotecnologias e visitas de campo permitiu caracterizar as duas trilhas que dão acesso ao topo do Morro de Santo Antônio, assim, constatou-se, que da mesma maneira outras trilhas localizadas na área do Pantanal possam ser analisadas aplicando este mesmo método. Fetter et al. (2012) a partir de um estudo de caso, semelhante a este, demonstrou as vantagens do uso de geotecnologias na avaliação da geometria e localização de trilhas em Unidades de Conservação da Natureza.

5. Conclusões e Sugestões

A trilha principal apesar de não ter muitos obstáculos o percurso é bem cansativo devido à inclinação que ocorre ao longo da subida. O Morrinho é um dos picos mais altos da região, com 449 metros de altitude e proporciona uma vista fantástica que possibilita observar a região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá (Nossa Senhora do Livramento, Várzea Grande, Cuiabá e Santo Antônio do Leverger), juntamente com o belíssimo percurso do Rio Cuiabá e interagir com a natureza.

Cada trilha apresenta aproximadamente 2 km de caminhada (ida e volta), exigindo do participante bom preparo físico, pois a caminhada é longa e íngreme em alguns pontos. Durante a descida deve se redobrar a atenção em decorrência do cansaço. O tempo estimado para subida varia em torno de 1 hora e meia. O cenário observado é muito gratificante, passando por formações rochosas, pequenos pontos de mirantes, também se ouve oscantos dos pássaros e se observa lindas flores do Cerrado. Esta caminhada oferece uma rara e completa oportunidade de contemplação da beleza da nossa região.

Recomenda-se ao visitar o local, levar protetor solar, água, repelente, frutas e lanches leves e saco plástico para recolher o seu lixo. Deve-se também utilizar roupas leves, calçados adequados para caminhadas (resistentes e confortáveis) e chapéu ou boné. Considere também os riscos desse tipo de passeio e os devidos cuidados com a saúde.

Não é cobrada nenhuma taxa de entrada no Morro de Santo Antônio, no momento das visitas, o local encontrava-se abandonado pelo órgão ambiental responsável. O que pode colocar em risco a fauna e a flora local.

6. Referencias

Brasil. Casa Civil. 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 República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

Costa, B.C., Análise de trilha e sugestões de boas praticas. **Revista. Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v(7), nº 7, p. 1461-1478, MAR-AGO, 2012.

Eisenlohr, P.V. ; Meyer, L. ; Miranda, P. L. S. ; Rezende, V.L. ; Sarmiento, C. D. ; Mota, T. J. R. C. ; Garcia, L. C. ; Melo, M.M.R.F. . Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas. **Hoehnea** (São Paulo), p. 407 – 418, 2013.

Fetter, R.; Henke-Oliveira, C.; Saito, C. H. Técnicas de viewshed para planejamento de trilhas de visitação em Unidades de Conservação da Natureza. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 10, n. 1, p. 94, 2012.

Silva, R.G.P.; Oliveira, C. H.; Saito, C.H.. Análise cênica e diversidade visual de paisagens: contribuições para a gestão das trilhas turísticas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros - GO. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 71-92, 2012. Disponível em:
<<http://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/8128/6165>> Acesso em: 10 jul. 2018.

Souza, P.C.; Martos, H.L. Estudo do uso público e análise ambiental das trilhas em uma unidade de conservação de uso sustentável: Floresta Nacional de Ipanema, Iperó - SP. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 1, p. 91- 100, Fev. 2008.