



LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES EDÁFICAS DA TRILHA DO MORRO DO GAVIÃO ORIUNDAS DA ATIVIDADE TURÍSTICA (RIBEIRÃO CLARO – PR).

Elisa Aparecida Dias¹

Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, Brasil

Resumo: O processo de degradação do solo advindo do turismo é um problema decorrente em vários locais que se beneficiam desta economia, portanto, o objetivo deste trabalho é realizar um levantamento dos problemas de degradação do solo do Morro do Gavião – PR oriundos de atividades turísticas. Para tanto, realizaram-se campanhas nas áreas utilizadas pelos diferentes turistas e durante as mesmas, foram analisadas, com apoio de uma ficha de campo, as condições do ambiente, nesta planilha foram indicadas informações qualitativas. Os resultados demonstraram que o solo da área analisada possui diferentes danos, desde uma leve fissura até um início de voçoroca. Assim concluiu-se a trilha do Morro do Gavião – PR está degradada devido à alta demanda de atividades turísticas do ambiente

Palavras-chave: Ações antrópicas; Turismo; Condições edáficas;

1. INTRODUÇÃO

Muito se fala a respeito de turismo ecológico aliado a preservação do meio ambiente, havendo nestes locais de visitas placas como “não jogue lixo”, “ não saia da trilha” entre outros avisos, porem pouco se fala sobre os impactos ambientais no solo derivados das visitas, pois estas atividades provocam assoreamentos, proporcionam solos compactados, desertificados, lixiviados que ocasionam muitas vezes a formação de voçorocas e muitos outros problemas.

O local turístico destinado para esta pesquisa se trata do Morro do Gavião na cidade de Ribeirão Claro no estado do Paraná, a região recebe muitas visitas devido sua bela vista da represa de Chavantes, cachoeiras, cavernas, áreas de camping, pousadas e restaurantes.

O solo da localidade conforme Mack (2012) é classificado como Arenito Botucatu, este sendo um solo arenoso e com suas características particulares. De fácil decomposição por intemperismo químico, físico e biológico. Com isto conclui-se que a necessidade de um planejamento ambiental que estimule uso adequado do solo é importante para a região.

Portanto, objetivo deste trabalho é realizar um levantamento dos problemas de degradação do solo do Morro do Gavião – PR advindos de atividades turísticas, para que avaliemos as

¹ Universidade Estadual do Norte do Paraná, pós-graduanda em Geografia regional, e-mail.: lis_dias@live.com.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

melhores maneiras e técnicas de preservação do solo, diminuindo a degradação desta área turística ecológica.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Localização da área de estudo

O morro do gavião situa-se na região norte pioneiro do Paraná, na cidade de Ribeirão Claro, fazendo divisa com as cidades de Jacarezinho, Joaquim Távora e Carlópolis ao lado do Paraná. A cidade possui diversos atrativos turísticos e é reconhecida pelas belas paisagens da represa de Chavantes.

Imagem1.: LIMITES DO MUNICÍPIO



Fonte: IPARDES NOTA: Base Cartográfica ITCG (2010).

A cidade de Ribeirão Claro possui uma altitude de 690 Metros conforme dados do IBGE. Em relação à produção há culturas temporárias de Arroz, Aveia, cana de açúcar, Feijão, Mandioca, Milho, soja, Trigo. Dos recursos naturais são extraídos da região areia e rocha para brita e rocha para revestimentos e ornamental (IBGE, 2017).

A cidade possui o turismo como principal fonte de renda, com cachoeiras, morros e estâncias para pouso espalhadas por toda a região, a cidade recebe vários visitantes encantados com sua beleza e aventuras.

Os locais turísticos da região são o morro do gavião, restaurante tayayá resort, recando das cascatas, fazenda monte bello, fazenda São João, prainha da cachoeira, ponte pênsil Alves

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

de lima, Rapel, Escalada, trekking, atividades aquáticas e cicloturismo, rampa pedra do índio, pousada ruvina, e muitos outros atrativos.

O local a ser estudado recebe muitas visitas para voos livres com parapente, mas também recebe turistas em busca da bela vista do topo do morro do gavião.

Figura 2 – Vista do alto do Morro do Gavião da Represa de Chavantes-SP, local de prática de esportes radicais, na cidade de Ribeirão Claro-PR, 2018.



Fonte: O autor. 2018.

O morro do gavião situa-se nas coordenadas geográficas -23.2413757, -49.6957004, faz parte dos limites da fazenda São João, que contém um restaurante ao pé do morro. Os cuidadores do local cobram uma taxa pela entrada.

2.2. A natureza e a ação antrópica

O autor SOCHAVA in BERTRAND G. (1972B – p.17) iniciou seus estudos acerca da questão do geossistemas, incluindo quaisquer tipos de elementos paisagísticos como um modelo global, dinâmico e territorial, que pode ser utilizado para conceituar qualquer paisagem concreta, sendo um potencial ecológico de certo espaço, ele pode infringir fatores sociais e econômicos em uma estrutura espacial. Classificou a paisagem em três escalas de geossistemas, global ou terrestre, regional de grande extensão e topológico. Propondo três conceitos: - meio: onde vive o homem e definido por ele; - natureza: o natural, sem a intervenção do homem; - paisagem: engloba o todo, o meio e a natureza.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

O priorizava a análise do geossistema natural, porém considerava os valores socioeconômicos envolvidos, ressaltando que os geossistemas vistos como fenômenos naturais, possuem seus fatores socioeconômicos no momento em que influenciam as suas estruturas e peculiaridades de forma considerável. Já Tricart (1965) considerava que o sistema é de natureza dinâmica, se preocupando em definições qualitativas.

Segundo Bertrand (1972):

Entre o geossistema e o meio ambiente, assim como entre o ecossistema e o meio ambiente, há um patamar epistemológico e metodológico, que nós nos recusamos a ultrapassar. Não é por deslize marginal que se passará de um para o outro. Por outro lado o geossistema constitui um “verbete”, entre outros na problemática do meio ambiente. [...] o tempo do geossistema é aquele da natureza antropizada: é o tempo da fonte, das características bio-físico-químicas de sua água e de seus ritmos hidrológicos.

Bertrand (1972B) retrata que o estudo da paisagem deve estar totalmente interligado com o estudo epistemológico, pois para se compreender de forma instrutiva um certo local, sua identidade cronológica e acontecimentos certamente obteve um meio antropológico nos períodos anteriores (pensando em ordem cronológica).

O termo geossistema no campo da geografia nos auxilia no diagnóstico de uma análise ambiental, de forma contribuinte para o planejamento territorial e ao mesmo tempo como instrumento de gestão ambiental.

O conceito iniciado por SOTCHAVA in BERTRAND G. (1972B) e incorporado por vários autores, contribuindo para melhor compreender os sistemas ambientais de forma completa nas variáveis representações do campo cartográfico em uma escala do geossistema. Proporcionando uma visão global aplicável em diferentes escalas, com a finalidade de compreender o funcionamento dos ambientes e as suas inter-relações de forma dinâmica e global.

Também nos apresenta um campo abrangente, para a análise do contexto ambiente / sociológico de uma localidade, nos faz compreender as dinâmicas em seu todo. Os fatores antropológicos envolvidos na natureza de forma a modificá-la por menor que seja, pode ser estudado de forma redundante pelo conceito geossistema.

2.3. O solo

As rochas que formam a região de Ribeirão Claro – PR faz parte da formação de Arenito Botucatu, MAACK (2012). Derivado de dunas existentes no local antes do derrame de lava pelos grandes vulcões aqui existentes, o arenito Botucatu possui características de sedimentação, com várias formas granulares advindas do período triássico formando a serra geral.

O arenito é minerado na região devido sua comercialização como materiais ornamentais rochas de revestimentos por possuir durabilidade, resistência mecânica e uma flexibilidade de uso. Porém há grandes possibilidades de erosão do solo por fatores físicos, químicos e biológicos que revelam um solo débil.



Uma das primeiras influências de degradação do solo é o clima, grandes períodos chuvosos, baixas e altas temperaturas acarretam alterações no solo. A cobertura vegetal também é o grande fator preocupante, solos expostos se tornam mais fáceis de ser tomado pela erosão, entre outros problemas causados pela degradação, outro fator é a ação antrópica no meio ambiente, que agregam neste processo.

Em áreas em que há a necessidade de abrir caminhos de passagem é comum haver perda de vegetação. Esta perda carreta em uma reação devido a forças cinéticas da chuva sobre o solo causando carregamento de partículas e trazendo problemas como voçorocas, escoamento superficial, desertificação, lixiviação e compactação do solo. Estes auxiliados pela topografia tornam a energia potencial ainda maior.

2.4. A importância da vegetação no local

A vegetação de um local além de auxiliar no embelezamento da superfície, a ação de suas raízes e a superfície aérea podem auxiliar na recuperação de solos em processo de degradação. As espécies de plantas mais adequadas para as condições de degradação são as que possuem maior capacidade de absorção de nutrientes, de fácil manejo agrícola nominadas como adubo verde possui capacidade de cobrir o solo exposto com mais agilidade, controlando e protegendo o solo de agentes físicos, químicos e biológicos, diminuindo a temperatura, e aumentando o teor de matéria orgânica no local. (CALEGARI, 1995; ALVARENGA et al., 1996; SILVA & ROSOLEM, 2001; OLIVEIRA et al., 2002).

A vegetação do Morro do Gavião é rasteira com presença de gramíneas e arbustos com isto inicia o problema quando a trilha é a mau planejamento e o comportamento dos visitantes são desrespeitosos.

A Lei N°9.985/2000 (BRASIL, 2000), no artigo 2° item II diz que:

Conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral; (Lei N°9.985/2000 BRASIL, 2000).

O manejo de regiões voltadas a práticas ecológicas deve possuir recursos adequados para que sua conservação seja monitorada. Ou reconstituição de áreas degradadas até mesmo ter as trilhas fechadas para visitação por tempo determinado entre outras técnicas que são vastas quando se trata de preservação ambiental e setorização ecologicamente correta

2.5. Técnicas de preservação do solo em áreas de visitação



Para garantir uma correta preservação do solo, existem diversas técnicas de preservação do solo bem como sua recuperação em casos extremos as quais podemos atribuir de acordo com o tipo de degradação.

Erosão Hídrica: Denominada erosão hídrica toda segundo VIEIRA (2008) é decorrente ao impacto das gotas de encontro ao solo, deslocando e se projetando por distâncias significantes. Além disto a contribuição da energia cinética auxilia na força e velocidade avançando a criação de sulcos, erosão laminar e voçoroca em solo exposto.

Voçoroca: Sua formação se dá através durante uma precipitação chuvosa, onde ocorre as enxurradas, nos locais onde a vegetação permite visibilidade do solo, ocorre seu escoamento de forma volumosa e veloz. Com o passar do tempo, o solo exposto se transforma em uma depressão que pode chegar a quilômetros de comprimento e profundidades se tornando em muitos casos extremamente difícil de se solucionar.

Erosão Laminar: Ocorre quando a fina camada do solo é levada durante uma correnteza ou escoamento, sendo de forma sutil é uma das mais perigosas. Além de levar consigo os nutrientes do solo é responsável pelo agravamento do solo com a criação de ravinas e erosão em sulco.

Erosão antrópica: Este tipo de erosão é um dos mais comuns em áreas de visitações, no caso da área de estudo Morro do Gavião, se tratando da contribuição humana para com o desgaste do solo, este tipo de agravamento se dá devido aos grandes números de visitações, para que esta dificuldade possa ser sanada, se faz importante os cuidados com o solo para a permanência da beleza natural e estruturação do terreno.

Algumas das soluções para a resolução deste controle, seria:

- 1- Uso de terraços;
- 2- Cultivo vegetativo e ou reposição de vegetação;
- 3- Reconstrução vegetativa;
- 4- Soluções para retenção da energia cinética;
- 5- Reposição do solo com desvio;
- 6- Encobrimento do solo – Caminhos de madeira, troncos, acimentado, lajotas, pedregulhos entre outras maneiras.

Figura 3 – Exemplo de uso de pedregulhos em trilhas ecológicas

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



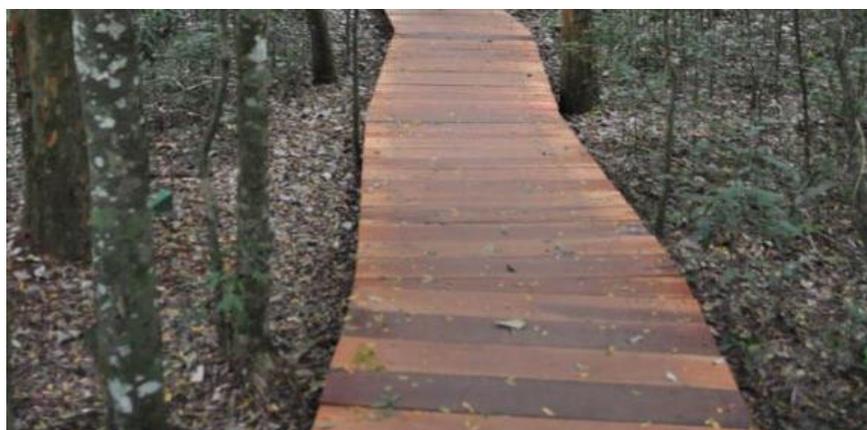
22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito



Fonte: Falando de Viagem, 2015.

O assentamento de lajotas do tipo calcário, pedra portuguesa, pedregulhos ou pedra São Tomé são interessantes para áreas de intenso fluxo devido sua resistência ao tráfego de carros, pessoas e calor, sendo de pouca manutenção, antiderrapante e de fácil drenagem.

Figura 4 – Exemplo de uso de madeira em trilhas ecológicas



Fonte: Falando de viagem, 2015



A cobertura das trilhas com o uso de madeiras de reflorestamento tem se mostrado muito eficaz na cobertura do solo reduzindo a degradação antrópica durante as visitas, porém além de ser esteticamente bonita, demanda manutenção, reposição de tábuas quebradas ou desgastadas, evitando acidentes. Contribuindo também com a fauna, as trilhas de madeiras suspensas auxiliam na transição de animais evitando contato com os turistas.

3. METODOLOGIA.

O estudo foi realizado no Morro do Gavião, situado na cidade de Ribeirão Claro – PR, o local recebe muitas visitas turísticas devido as belas paisagens e atrações como “almoço fazenda”, tirolesas e etc.

Para prosseguir com as avaliações do solo, foi realizado um levantamento qualitativo dos locais em condições de degradação, observando problemas como lixiviação, escoamento superficial, fissuras, desertificação, verificação da existência de canal, sulco, erosão lateral e exposição de rochas, bem como lixo na trilha que conduz até o topo do morro.

Com os dados tabulados fez-se também indicações de recomendações para os grupos dos tipos de alterações na estrutura do local, para diminuição dos diferentes impactos no solo.

O ambiente de estudo foi separado em local A (trilha até a porteira do pé do morro) – Local B (Trilha do pé do morro ao meio) – Local C (do meio ao topo) os dados foram quantificados e utilizados para avaliação do ambiente (Figura 3).

Figura 3. Mapa do local de estudo – Morro do Gavião.



Fonte: O autor (2019)



Essa divisão foi com base no relevo da trilha. Divididos em partes para melhor análise das condições ambientais, pois o local possui relevos diferenciados, alterando as formas e velocidade da água da chuva, bem como a avaliação das trilhas que levam até o topo.

4. RESULTADOS OBTIDOS.

Por meio dos dados coletados a campo podemos perceber diferentes condições do ambiente. Os resultados demonstraram que o processo de degradação do solo na região é jovial, tendo como principal processo de degradação ambiental a exposição do solo e o processo e erosão. As evidências das destruições do solo são iniciais, porém alarmantes, uma vez que se trata de uma área destinada ao turismo são necessários cuidados específicos.

No Local A podemos observar que há diversas áreas com solos e rochas expostas, o que auxilia na lixiviação do solo, bem como a criação locais de erosão e a possibilidade da temida voçoroca, pois o local permite que os turistas transitem com seus veículos até a metade do morro do gavião, fazendo com que demanda de público aumente.

Segundo THORNES (1980) os mecanismos responsáveis pelos processos erosivos básicos variam de acordo com o tempo e o espaço, e a erosão ocorre a partir do momento em que as forças que removem e transportam materiais excedem aquelas que tendem a resistir à remoção, todavia a composição do solo é responsável pela aceleração deste processo.

De acordo com VIEIRA (2008), o processo erosivo do solo é a susceptibilidade que os solos têm de ser erodidos, a composição do solo e suas propriedades facilitam ou dificultam a ação da energia cinética das águas das chuvas e do escoamento superficial.

No Local B podemos observar que os índices de voçorocas, lixiviação e criação de fissuras no solo. Além de possuir pontos de desertificação ainda iniciais em diversos locais, os quais não possuem cobertura vegetal.

O solo sendo arenoso possibilita que os processos erosivos se originem de forma decorrente, causando diversas modificações, dentre elas: sulcos, ravinas e voçorocas (VIEIRA, 2008).

No Local C podemos observar que devido ao declive, a força cinética movimentam os materiais com mais força, provocando diversas alterações no solo. No local as trilhas estão sendo recompostas por troncos de árvores e cimento, pois há processos erosivos intensos e medianos.

Segundo OLIVEIRA (1999), as voçorocas são canais incisivos resultantes de alterações naturais ou causados pela ação antrópicas.

Tabela 1. Informações de registro de Campo.

Local A	Danos	Classificação	01	02	03	04	05
	Fissuras	Onde:					X
	Voçorocas					X	

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

Trilha até a porteira do pé do morro.	Erosão	✓ Degradado (1)		X			
	Lixiviação						X
	Exposição do solo.	✓ Pouco degradado (2)		X			
	Desertificação	✓ Só em partes (3)			X		
	Canais						X
	Rochas expostas.	✓ No início (4)		X			
	Sulco	✓ Não há (5)			X		
Local B	Danos	Classificação	01	02	03	04	05
Trilha da porteira até o meio do morro.	Fissuras	Onde:				X	
	Voçorocas	✓ Degradado (1)				X	
	Erosão			X			
	Lixiviação	✓ Pouco degradado (2)				X	
	Exposição do solo.	✓ Só em partes (3)	X				
	Desertificação					X	
	Canais	✓ No início (4)			X		
	Rochas expostas.	✓ Não há (5)		X			
Sulco				X			
Local C	Danos	Classificação	01	02	03	04	05
Trilha do meio do morro ao topo.	Fissuras	Onde:				X	
	Voçorocas	✓ Degradado (1)				X	
	Erosão				X		
	Lixiviação	✓ Pouco degradado (2)				X	
	Exposição do solo.	✓ Só em partes (3)		X			
	Desertificação					X	
	Canais	✓ No início (4)				X	
	Rochas expostas.	✓ Não há (5)			X		
Sulco					X		

Fonte: O autor, 2018.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

5. CONCLUSÃO

Após a análise dos dados da referente pesquisa podemos concluir que é necessário intervenções na trilha para melhoria dos pontos degradados devido ao processo inicial de degradação do solo e assim auxiliar na sua proteção, além de medidas paliativas para evitar novas alterações.

Sugere-se o investimento em pedriscos, ou pedra portuguesa nos locais onde há passagem de veículos, o que reduz a patinação dos carros e com isto a redução significativa de erosões.

Para as áreas em que há passagem de pedestres, sugere-se o uso de madeiras para as áreas em que não há muito declive, devido à dificuldade de subir em dias de precipitação de chuva o morro. E para as áreas de inclinação mediana o posicionamento de lajotas antiderrapantes, traria para a trilha um olhar mais ecológico, em vista da redução da compactação do solo, além de atrair mais turistas em vista da redução da dificuldade em acessar a área C, devido a inclinação e o tipo de solo arenoso em períodos de seca aumenta-se a firmeza do solo causando a erosão antrópica e pequenos deslizamentos, o que seria sanado durante a adaptação das lajotas.

Já em relação a área onde há passagem de carros e motos há a necessidade de posicionar seixos, pedriscos ou assentamento de lajotas, a fim de evitar a patinação dos carros e a criação de voçorocas.

Para conter a exposição do solo e a erosão na área B e C o posicionamento de madeiras na trilha pode solucionar os problemas, pois além de preservar o solo auxilia os turistas na subida.

A fim de reduzir os impactos deve-se realizar a quantificação do número de visitas no local e realizar o plantio de gramíneas nas áreas degradadas reduzindo assim os impactos causados pela chuva.

6. REFERENCIAS

- BARROS, N. F.; MELLO, J. W. V.; COSTA, L.M. (Ed.). *Tópicos em ciência do solo*. Viçosa: Minas Gerais. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2002. v. 2, p. 393-486.
- BERTRAND G., *Paisagem e geografia física global: esboço metodológico*. In: Cadernos de ciências da terra. São Paulo, v. 13, p. 1-27 (1972b).
- CALEGARI, A. *Leguminosas para adubação de verão no Paraná*. Londrina: IAPAR, 1995. 118 p. (IAPAR. Circular, 80).
- MAACK, Reinhard. *Geografia Física do estado do Paraná*. Editora: José Olympio. Ano: 2012.
- MENDONÇA, Francisco de Assis. *Geografia e meio ambiente*. - 9 ed. 1º impressão- são Paulo: Contexto, 2014.
- OLIVEIRA, F. H. T.; NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V., V. H.; CANTARUTTI, R. B.; BARROS, N. F. *Fertilidade do solo no sistema plantio direto*. In: ALVAREZ V., V. H.; SCHAEFER, C.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

E. G. R.; TRICART, J. *Principles e Methodes de la Geomorphologie*. Paris: Masson et Cie. Ed., 1965.

OLIVEIRA, M.A.T. *Processos Erosivos e Preservação de Áreas de Risco de Erosão por Voçorocas*. In: *Erosão e Conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações*. Guerra, A.J.T.; Botelho, R.G.M. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

THORNES, J.B. (1980). *Erosional processes of running water and their spacial and temporal controls: a theoretical view point*. In: *Soil erosion*. Editores: M.J. Kirkby e R.P.C. Morgan, 129-182.

VIEIRA, A.F.G. *Desenvolvimento e distribuição de voçorocas em Manaus (AM): principais fatores controladores e impactos urbano-ambientais*. Tese (Doutorado). Florianópolis: DPGG, UFSC, 2008, 223 p.

SANTOS, Rodrigo. *Gramas mais tolerantes ao pisoteio*. Ano 2018. Disponível em: < <https://itograss.com.br/noticias/gramas-mais-tolerantes-ao-pisoteio/> > Acesso em: 05/05/2021.

Falando de Viagem. *Trilha do Poço Preto, em Foz do Iguaçu*. Ano 2015. Disponível em: < <https://www.falandodeviagem.com.br/viewtopic.php?t=10800> >. Acesso em: 05/05/2021.