

# GÊNESE E ASPECTOS LITOESTRATIGRÁFICOS DO SALTINHO SANTO ANTÔNIO/INDIANÓPOLIS-MG: REFLETINDO SOBRE SEU POTENCIAL GEOTURÍSTICO

## GENESIS AND LITHOSTRATIGRAPHIC ASPECTS OF SANTO ANTONIO WATERFALL / INDIANAPOLIS-MG: REFLECTING ON ITS POTENTIAL GEOTOURISTIC

---

Lilian Carla Moreira Bento<sup>1</sup>; Sílvio Carlos Rodrigues<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia  
liliancmb@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia  
silgel@ufu.br

*Artigo recebido em 15/06/2010 e aceito em 23/11/2010*

---

### RESUMO

O objetivo deste artigo é caracterizar o Saltinho Santo Antônio situado no município de Indianópolis-MG quanto a sua gênese e aspectos litoestratigráficos, bem como analisar o seu potencial geoturístico. Foi desenvolvido através de fundamentação teórica pertinente ao tema, de trabalhos de campo na área de estudo e trabalhos de gabinete. Este estudo surgiu da premente necessidade de realizar pesquisas que busquem inventariar, divulgar e conservar aspectos da geodiversidade, sendo o geoturismo um dos meios utilizados para se atingir tal finalidade. Indianópolis está localizado no Triângulo Mineiro, apresentando uma quantidade expressiva de quedas d'água que podem, se bem planejadas, ser exploradas pelo geoturismo, como é o caso do Saltinho Santo Antônio. Esta queda d'água, através das suas diferentes litoestratigrafias, permite uma volta ao passado, conhecendo eras e ambientes distintos, uma vez que as rochas são testemunhas da história da evolução do planeta Terra que precisa ser divulgada e conservada para as gerações atuais e futuras.

**Palavras-chave:** Geodiversidade, Geoconservação, Geoturismo, Quedas d'água.

### ABSTRACT

The main goal of this paper is present a diagnosis of the genesis and litho-estratigraphic aspects of the Santo Antonio Waterfall located in the Indianopolis municipality MG, as well its geotouristic potential. Field works were carried out and bibliographic informations were analysed para this study development. This study began due to the inherent necessity to identify, to preserv and to show the geodiversity aspects, using the geotouristic approach. Indianopolis is located in the Triangulo Mineiro region, showing a huge quantity of waterfalls which could be planned to be explored with geotouristic activities as the case of Santo Antonio Waterfall. This fall due to its rocky components presents a sequence of rocks that show us the geologic past, and a diversity of distinct environments, since the rocks presents the history of planet Earth evolution, which must be known and to preserved the actual and future generations.

**Key-words:** Geodiversiity, Geoconservation, Geotourism, Waterfalls.

## INTRODUÇÃO

O século XXI trouxe significativos avanços tecnológicos que se fazem sentir em todos os setores da vida moderna, melhorando e agilizando diversas atividades. Em contrapartida, o modo de vida urbano tem como consequências externalidades como poluição, estresse, correria, diminuição da qualidade de vida de forma geral, que induzem cada vez mais ao aumento pela procura por áreas naturais.

A busca por áreas naturais faz expandir o mercado turístico baseado em segmentos como o turismo rural, o turismo de aventura, o ecoturismo e, mais recentemente, o geoturismo, refletindo, portanto, no surgimento de uma nova tendência mundial em que as pessoas tentam suprir suas deficiências e esquecer seus problemas tendo contato com um meio ambiente natural sadio, harmônico, autêntico, belo e que lhe provoque sensações de paz, contentamento, pertencimento, direcionamento, conhecimento, entre outras.

Nesse sentido, tem sido criados segmentos para suprir essa nova demanda, bem como para preencher lacunas existentes em outros segmentos turísticos. Este é o caso do geoturismo, segmento que surge a partir da década de 1990 e que, em linhas gerais, completa o ecoturismo no sentido que sua visitação baseia-se na apreciação e entendimento dos aspectos abióticos da paisagem.

O geoturismo está relacionado com os recursos naturais muitas vezes negligenciados pelo ecoturismo – aspectos geológicos e geomorfológicos, tais como afloramentos rochosos, serras, vulcões, jazidas de minerais, cânions, cavernas, quedas d'água e muitos outros.

As quedas d'água são relevantes atrativos geoturísticos não só pela sua beleza cênica, mas também pela possibilidade de explicação da história geológica através de seu perfil litoestratigráfico, assim como de sua gênese, fazendo com que o turista tenha a oportunidade de aprender um pouco sobre a geologia e relevo locais, tornando-se potenciais multiplicadores da importância da geoconservação de locais como estes que são verdadeiras páginas da evolução do planeta Terra.

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi refletir sobre o potencial geoturístico do Saltinho Santo Antônio a partir da análise de sua gênese e de seus aspectos litoestratigráficos, de forma a criar argumentos que justifiquem a necessidade de sua divulgação e geoconservação, bem como de sua inserção em projetos de planejamento turístico.

## ÁREA DE ESTUDO

O Saltinho Santo Antônio está localizado no Córrego Santo Antônio, entre os municípios de Indianópolis e Araguari, oeste de Minas Gerais, na região do Triângulo Mineiro (Figura 1).

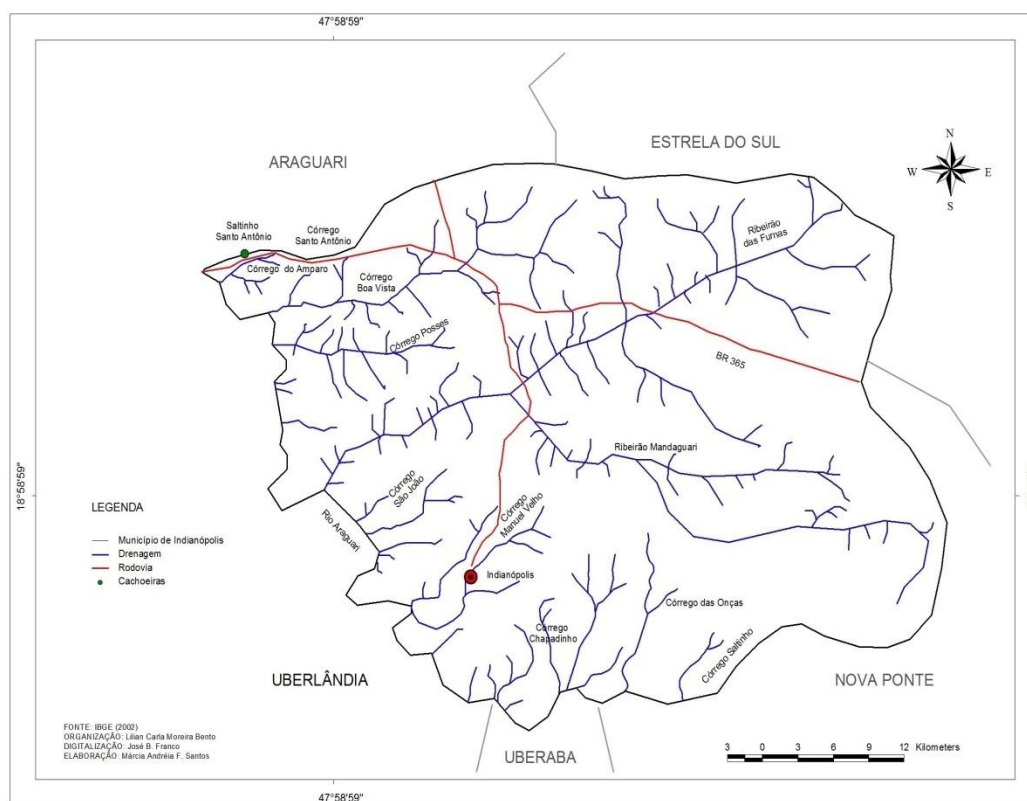


Figura 1- Localização do Saltinho Santo Antônio.

Esta queda d'água é apenas uma das vinte localizadas e mapeadas no município de Indianópolis e foi escolhida neste estudo devido a sua facilidade de acesso, localização estratégica entre os municípios de Uberlândia, Araguari e Indianópolis e também pela sua diversidade litoestratigráfica, o que permite compreender grande parte da história geológica da região Sudeste.

Este saltinho está distante 51 km de Indianópolis, sendo necessário percorrer dois km em estrada de terra, que atualmente se encontra em bom estado. A trilha ecológica de 200 m é de fácil acesso e apenas em alguns pontos é mais íngreme, exigindo mais preparo físico do turista.

## **METODOLOGIA**

Os procedimentos metodológicos utilizados para atingir os objetivos aqui propostos foram três: revisão bibliográfica, trabalhos de campo e trabalhos de gabinete.

A revisão bibliográfica incluiu o levantamento, localização e fichamento de obras pertinentes ao tema, de forma a se obter conceitos, explicações, modelos teóricos e metodologias existentes sobre a temática aqui abordada.

Os trabalhos de campo tiveram dois objetivos principais: fazer a análise geoambiental do município de Indianópolis e localizar as quedas d'água presentes no município, momento em que se identificava seus aspectos litoestratigráficos e tecia comentários sobre as possíveis explicações para a gênese e evolução das quedas.

Nesta etapa coletava-se as coordenadas geográficas de cada queda localizada através de um aparelho de GPS, calculava-se a distância das trilhas com um pedômetro e o tamanho da queda foi medido de forma manual, lançando uma corda de 100 m do topo a base.

Os trabalhos de gabinete envolveram a análise, tratamento e integração dos dados primários e secundários obtidos, gerando fotografias, mapas, croquis, entre outros, que contribuíram para o entendimento e representação do objeto de estudo.

O mapa de localização das quedas d'água foi realizado através de dois softwares: AutoCad 2004 e ArcView Gis 3.1. No primeiro programa foi digitalizada a base cartográfica do município de Indianópolis, com a localização da rede de drenagem presente na área de estudo. Posteriormente, essa base foi importada para o segundo programa, no qual foi realizado o georreferenciamento das quedas d'água.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Dos segmentos turísticos que se baseiam na visitação de áreas naturais o geoturismo é o mais recente, fazendo com que o seu conceito ainda esteja em construção, sendo reelaborado e enriquecido com a contribuição de estudiosos de todo o mundo.

O geoturismo surgiu nos países desenvolvidos, alastrando-se atualmente para outras partes do mundo. Por esse motivo grande parte de referências relacionadas a esse segmento turístico está em língua estrangeira, destacando-se as obras de Boivin (1990), Dixon (1996), Carvalho (1999), Patzak (2001), Garofano (2003), Brilha (2005), Dowling e Newsome (2005) etc.

O surgimento desse novo segmento turístico, que é por muitos autores considerado um sub-segmento do ecoturismo, está relacionado, em linhas gerais, com a necessidade de

entendimento das áreas visitadas por parte dos turistas e com a possibilidade de divulgação e valorização de aspectos representativos da história geológica da Terra, bem como sua evolução geomorfológica.

O primeiro conceito relacionado ao geoturismo foi criado em 1995 por Thomas Hose, o mesmo o redefinindo e aprimorando em 2000, sendo “[...] a provisão de facilidades interpretativas e serviços para promover os benefícios sociais de lugares e **materiais geológicos** e **geomorfológicos** e assegurar sua **conservação**, para uso de **estudantes, turistas** e **outras** pessoas com **interesse recreativo** ou de **lazer**” (HOSE, 2000 *apud* LEITE DO NASCIMENTO; RUCHKYS; MANTESSO-NETO, 2007, p. 5, grifo nosso).

O geoturismo está relacionado, portanto, com os recursos naturais muitas vezes negligenciados pelo ecoturismo – aspectos geológicos e geomorfológicos – e pode ter, basicamente, três motivações: recreação, lazer e aprendizado, todos contribuindo para a conservação de atrativos como quedas d’água, cavernas, afloramentos rochosos, serras, vulcões, jazidas de minerais, cânions, entre outros.

O geoturismo deve ser entendido como o segmento turístico que tem sua visitação baseada na contemplação e entendimento da geodiversidade, enquanto que o ecoturismo se baseia na biodiversidade.

O termo *geodiversidade* é pouco conhecido e sua origem está relacionada com a Conferência de Malvern sobre Conservação Geológica e Paisagística que ocorreu no Reino Unido em 1993. Este termo engloba “a **variedade** de **ambientes** geológicos, **fenômenos** e **processos** ativos geradores de paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que constituem a **base para a vida na Terra**” (PATZAK, 2001 *apud* SILVA, 2007, p. 36, grifo nosso).

A geodiversidade está relacionada com a variedade de ambientes, fenômenos, processos e elementos abióticos da Terra, evidenciando tempos passados e atuais. Além disso, ela é resultado da interação de diversos fatores como as rochas, o clima, os seres vivos, entre outros, possibilitando o aparecimento de paisagens distintas em todo o mundo (BRILHA, 2005).

Para Silva e Perinotto (2007, s.p., grifo nosso), o geoturismo

[...] é a atividade do turismo com conotação geológica, ou seja, a visita organizada e orientada a locais onde ocorrem recursos do meio físico geológico que testemunham uma fase do passado ou da história da origem e evolução do planeta Terra. Também se inclui, nesse contexto, o conhecimento científico sobre a gênese da paisagem, os

processos envolvidos e os testemunhos registrados em rochas, solos e relevos.

Nesse sentido, Leite do Nascimento, Schobbenhaus e Medina (2009), explicam que o geoturismo tem por objetivo preencher uma lacuna do ponto de vista da informação, possibilitando ao turista não só contemplar as paisagens, como entender os processos geológicos e geomorfológicos responsáveis por sua formação.

Se os objetivos do geoturismo não são meramente contemplativos e apresentam uma finalidade didática podemos associá-lo à educação ambiental. Esse é o posicionamento de Geremia et al (2004 *apud* SILVA, 2007, p. 35) que afirmam que o geoturismo “[...] possibilita a interpretação da herança natural da paisagem quando se desfruta e reconhece as suas particularidades geológicas e geomorfológicas”.

Reynard e Pralong (2004 *apud* SILVA, 2007, p. 35), frisam que “[...] a problemática do geoturismo inscreve-se no campo do turismo didático, por constituir uma nova forma que oferece instrumentos de interpretação que permitem dialogar e compreender os sítios visitados ou descobertos”.

Leite do Nascimento, Ruchkys e Mantesso-Neto (2008, p. 43), ressaltam a questão da interpretação, argumentando que é ferramenta indispensável para “[...] sensibilizar as pessoas sobre a importância do patrimônio e despertar o desejo de contribuir para sua conservação”.

Relevante lembrar que o objetivo da geoconservação não é conservar toda a geodiversidade, mas o patrimônio geológico com significativa relevância, de forma a manter a evolução natural dos aspectos geológicos e geomorfológicos (SHARPLES, 2002 *apud* BRILHA, 2005).

Aqui se faz necessário esclarecer que o patrimônio geológico é uma pequena parte representativa da geodiversidade que apresenta valores significativos para a sociedade, englobando elementos notáveis que podem ser classificados em outros tipos de patrimônio, tais como geomorfológico, petrológico, paleontológico, mineiro, tectônico, entre outros e são formados pela associação de vários geossítios, estes devendo ser compreendidos como

[...] a ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (afloramentos quer em resultado da acção de processos naturais quer devido à intervenção humana), bem delimitados geograficamente e que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico ou outro (BRILHA, 2005, p. 52).

Um local para ser considerado como patrimônio geológico precisa apresentar áreas que possuam algum tipo de valor para a sociedade, sendo

[...] constituído por georrecursos culturais, que são recursos não-renováveis de índole cultural, que contribuem para o reconhecimento e interpretação dos processos geológicos que modelaram o planeta Terra e que podem ser caracterizados de acordo com o seu valor (científico, didático), pela sua utilidade (científica, pedagógica, museológica, turística) e pela sua relevância (local, regional, nacional e internacional) (MUNÕZ, 1988 *apud* LEITE DO NASCIMENTO; RUCHKYS; MANTESSO-NETO, 2008, p. 11).

Segundo Grongrijip (2000 *apud* LEITE DO NASCIMENTO; RUCHKYS; MANTESSO-NETO, 2008, p. 21), a “[...] geoconservação é um dos aspectos mais recentes da conservação da natureza”, sendo uma forma de compatibilizar proteção e uso do património geológico, uma vez que ele

- é um componente importante do Património Natural;
- representa uma importante herança cultural, de um carácter que não se repete;
- constitui uma base imprescindível para a formação de cientistas e profissionais;
- constitui um elemento de proteção de recursos estéticos e recreativos;
- serve para estabelecer uma ligação entre a história da Terra e a história dos homens e sua evolução biológica (GALLEGO; GARCIA, 1996 *apud* MOREIRA, 2008, p. 76-77).

A conservação dos aspectos geológicos e geomorfológicos tem como aliado o geoturismo, este sendo uma ótima oportunidade de promoção do património geológico, sensibilizando o público geral para a importância de sua conservação (LARWOODE; PROSSER, 1998, PATZAK, 2001 *apud* ARAÚJO, 2005).

O geoturismo pode promover a geoconservação bem como esta última pode promover o geoturismo, haja vista que ao proporcionar aos turistas uma visão mais científica do que contemplativa da paisagem o geoturismo acaba por possibilitar a promoção da geoconservação e esta, por sua vez, é ferramenta indispensável na conservação da geodiversidade mundial.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Não é fácil encontrar, em quantidade e diversidade, pesquisas e trabalhos concluídos sobre a conceituação, gênese e evolução de quedas d’água e os que existem ainda apresentam

algumas lacunas, evidenciando a necessidade de realização de mais pesquisas nesta área que atualmente tem recebido bastante atenção em virtude da criação e expansão do geoturismo.

Nesta pesquisa optamos em adotar o conceito de quedas d'água formulado por Christofolletti (1981, p. 241), sendo “[...] locais onde a água do rio cai de maneira subvertical, deslocando-se da rocha do leito” e tal deslocamento se dá em função da “[...] existência de um degrau no perfil longitudinal do curso d'água” (GUERRA, 1994 *apud* JATOBÁ; LINS, 1998).

A primeira condição para a existência de uma queda d'água é, então, a existência de um degrau no perfil longitudinal do curso d'água, isto é, presença de um desnível topográfico que pode ser na ordem de dezenas ou mesmo centenas de metros de queda.

No caso do Salinho Santo Antônio a explicação para o desnível topográfico onde está a queda d'água foi encontrada na evolução geológica e geomorfológica da região Sudeste.

A partir do Cretáceo teve início na região Sudeste uma evolução morfotectônica que reativou antigas falhas e fraturas, direcionando os cursos d'água através de extensos e diversos lineamentos tectônicos.

Estes lineamentos correspondem ao conjunto de fraturas de uma região, sendo uma “[...] feição linear simples ou composta da superfície, cujas partes são alinhadas de modo retilíneo ou levemente curvilíneo e que difere distintamente dos padrões de feições adjacentes e presumivelmente reflete um fenômeno subsuperficial” (O'LEARY *et al.*, 1976 *apud* CARRARO; MEXIAS, p. 3).

Os lineamentos do município de Indianópolis apresentam direção nordeste-sudeste, sendo perpendiculares ao lineamento maior, por onde corre o rio Araguari, que tem direção noroeste-sudeste, todos estes influenciando o sistema de drenagem da região, direcionando os cursos d'água e, conseqüentemente, propiciando o aparecimento de quedas d'água.

E no Cenozóico foram comuns as oscilações climáticas e epirogenéticas que contribuíram para a ocorrência da erosão vertical e horizontal, o que provocou um aprofundamento dos vales, desníveis topográficos e reorganização da rede de drenagem, fazendo com que os principais rios da região Sudeste se instalassem em falhamentos pré-existent.

Ao entender o que condicionou o surgimento de uma queda d'água, no caso o Salinho Santo Antônio, é preciso posteriormente identificar se a queda é de origem erosiva ou construtiva. As quedas de origem erosiva são aquelas formadas durante o entalhamento do curso d'água, devido ao potencial erosivo diferencial das rochas. Já as quedas construtivas



são formadas devido a deposição de algum tipo de material, por exemplo, calcita, como é comum encontrar em Bonito/MS.

O Saltinho Santo Antônio é uma queda d'água de origem erosiva e foram suas diferentes litoestratigrafias as responsáveis pela sua evolução, uma vez que se tem uma formação litológica mais resistente cobrindo camadas mais fracas. Este é o caso do arenito da Formação Botucatu encontrado sob o basalto da Formação Serra Geral, fazendo com que a formação menos resistente, neste caso o arenito, comece a ser erodido, deixando a camada superior, o basalto, sem sustentação, provocando a queda de blocos num processo conhecido por erosão regressiva ou remontante. Neste tipo de situação há a formação de um sulco, denominado de canhão, que pode ser verificado no perfil da queda do Saltinho Santo Antônio e também ao seu redor, acompanhando a linha de erosão.

O Saltinho Santo Antônio tem 19,5 m de queda e ao longo do seu perfil identificamos, da base para o topo, as seguintes litologias: gnaiss, arenito e basalto (Figura 2).

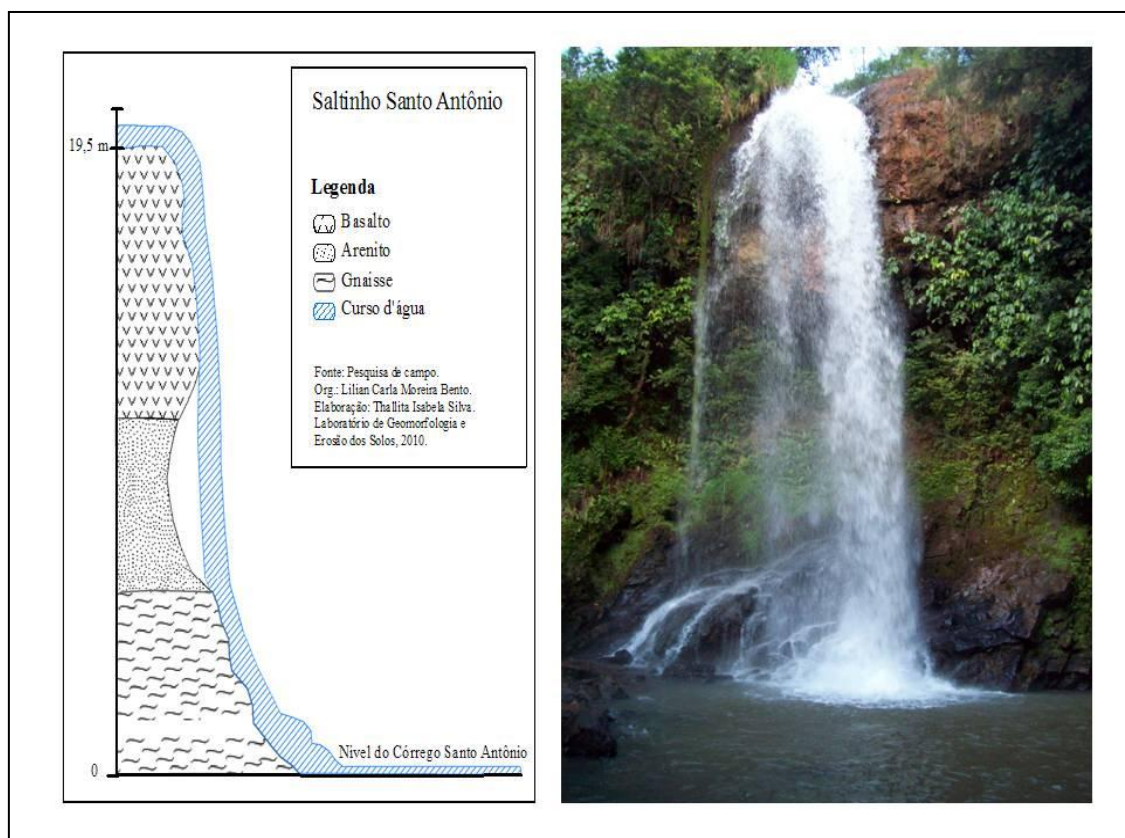


Figura 2 -Perfil litoestratigráfico e fotografia do Saltinho Santo Antônio / Org. e autor: Bento, 2009.

Não podemos esquecer de outros fatores que contribuem para a evolução de uma queda d'água, como a existência de diferentes níveis de fraturamentos no basalto que potencializa a ação erosiva de diversos elementos, como água e raízes, facilitando o desalojamento e desagregação das rochas, tornando-as mais susceptíveis à atuação de outros processos de alteração física e/ou química.

No Saltinho Santo Antônio encontramos ao lado da queda locais onde as raízes das árvores, facilitado pela existência de fraturamentos no basalto, estão penetrando nas rochas, contribuindo para sua desagregação e decomposição.

Através da identificação das litologias encontradas no perfil de queda do Saltinho Santo Antônio é possível associá-las aos seus respectivos grupos e/ou formações geológicas e à era em que foram formadas, oportunizando ao turista um apanhado rápido da evolução geológica da região.

Observando as rochas encontradas no Saltinho Santo Antônio podemos compreender parte da história geológica compreendida entre o Pré-Cambriano e o Mesozóico, eras associadas, respectivamente, ao Grupo Araxá (gnaisses) e Grupo São Bento (arenitos e basaltos), pois as rochas e também os fósseis são os registros, as testemunhas de todos os processos e/ou acontecimentos do nosso planeta.

O Grupo Araxá foi formado no pré-Cambriano, era que corresponde a 80% da história da Terra, desde a formação do planeta até o surgimento das primeiras formas de vida, como as bactérias, os fungos e as algas (DELBONI; ROTA, 2003).

Os gnaisses são exemplos de rochas metamórficas que juntamente com as magmáticas constituem as principais litologias encontradas nessa fase e aparecem junto às margens do rio Araguari e em trechos inferiores dos seus afluentes, tais como o que encontramos na base do Saltinho Santo Antônio.

Essa rocha metamórfica se apresenta em toda a região do Triângulo Mineiro bastante quartzosa, de cor predominantemente cinza, com variedades esbranquiçadas e rosadas em rochas mais quartzosas e graníticas (RADAMBRASIL, 1983).

A Formação Botucatu surge entre o Triássico e o Jurássico (Mesozóico), época em que o clima foi ficando cada vez mais seco e quente, propiciando a formação de grandes desertos arenosos. Os ventos moveram grande parte das areias destes desertos, gerando “[...] depósitos sedimentares compostos por arenitos avermelhados de granulação fina a média com estratificações cruzadas de médio a grande porte” (SILVA, 2004, p. 54), vindo a formar a Formação Botucatu.

O Triássico corresponde também ao período de surgimento dos primeiros dinossauros, mamíferos ovíparos e árvores de grande porte, as coníferas. Já no Jurássico começa a haver a separação da África e da América do Sul e os répteis marinhos foram as maiores formas de vida encontradas. Além disso, foi o momento em que surgiram os primeiros pássaros e plantas com flores.

Os arenitos verificados no Saltinho Santo Antônio e no município de Indianópolis como um todo são da Formação Botucatu e, nesta queda, foram encontrados assentados diretamente sobre o gnaisse, mas aparecem também na forma de intertrapes e de lajes e, na maioria dos locais, foi encontrado silicificado.

Já a Formação Serra Geral surge entre o Jurássico e o Cretáceo, numa época em que ainda predominavam as condições desérticas, correspondendo ao vulcanismo fissural passivo devido a separação de continentes, quando “[...] as lavas, muito fluidas, subiam por fissuras, grandes fendas ou geóclases e menores falhas, em rápida intrusão, escoamento e represamento nos terrenos arenosos ou inter-dunas” (SILVA, 2004, p. 55).

O Cretáceo corresponde ao período em que houve o desaparecimento dos dinossauros, entre outras espécies animais e vegetais e, em contrapartida, surgem os mamíferos placentários (BRANCO, 2009).

Os basaltos da Formação Serra Geral correspondem a uma sucessão de “[...] derrames de basalto toleíticos, creme-amarronzados, cinza-escuro e esverdeado, textura predominantemente afanítica, amigdaloidal no topo, e raramente vitrofírica. Presença de intertrapes areníticos (...)” (RADAMBRASIL, 1983, p. 30).

Essas rochas apresentam algumas discontinuidades internas como vesículas, amígdalas e diáclases, relacionada com a composição diferenciada do magma e com o tempo que a lava leva para se resfriar.

No Saltinho Santo Antônio identificamos um único derrame de basalto devido a sua localização bem próxima ao vale do rio Araguari em cotas altimétricas bem inferiores e não visualizamos a presença de vesículas e nem de amígdalas, apenas de diáclases, porém, em outras quedas de Indianópolis encontramos estas características.

Ao final do Cretáceo são cessados os derrames de basalto, mas há eventos tectônicos como o soerguimento epirogenético de toda a Plataforma Sul-Americana fazendo com que a porção norte da Bacia Sedimentar do Paraná se transformasse em área negativa, iniciando uma fase de embaciamentos onde irá se formar a Bacia do Bauru, área onde encontram-se grande variedade de fósseis de espécies animais e vegetais.

No final do Terciário, entre o Mioceno e o Plioceno, ocorre novo evento tectônico com a Placa Sul-Americana empurrando a Placa Nazca, o que provocou a reativação de antigas falhas e fraturas, forçando a reorientação da rede de drenagem nesta direção, onde também seriam formadas as quedas d'água localizadas na Bacia Sedimentar do Paraná, a partir do Pleistoceno (SILVA, 2004).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Saltinho Santo Antônio em seus 19,5 m de queda expõe diferentes litoestratigrafias que nos permite remontar milhões de anos, passando do Pré-Cambriano ao Mesozóico o que possibilita o entendimento de parte da história da geológica da região Sudeste, bem como de sua evolução geomorfológica e identificação de variados agentes erosivos atuantes na gênese e evolução das quedas d'água.

Considerando estas características depreendemos que o Saltinho Santo Antônio pode ser utilizado como atrativo do geoturismo, já que através de sua apreciação e interpretação é possível compreender a geologia e relevo locais e sua integração num contexto maior que é a evolução do planeta.

Importante ressaltar que o Saltinho Santo Antônio está situado numa área ainda bem preservada, permitindo uma interface do geoturismo com o ecoturismo, proporcionando aos turistas uma visão conjunta dos aspectos bióticos e abióticos da paisagem, isto é, da geodiversidade e da biodiversidade.

Vale salientar ainda que existem outras quedas no município de Indianópolis que podem ser aproveitadas turisticamente, entretanto, é preciso que todas elas sejam inseridas num projeto de planejamento turístico, visando a sua gestão e exploração ordenadas, de forma que estes locais de grande beleza cênica e importância geocientífica e ecológica sejam conservados e o geoturismo, entre outros segmentos turísticos, possa se transformar de fato em um instrumento de geoconservação ambiental.

Não podemos deixar de mencionar a questão da sustentabilidade tão almejada na atualidade, o que exige a implantação do geoturismo e segmentos turísticos afins mediante um processo que envolva a população local, principalmente a população rural que têm quedas em suas propriedades, contribuindo para a sua melhoria da qualidade de vida.

É preciso que o poder público local envolva a comunidade, criando programas de capacitação e, principalmente, educando, conscientizando e motivando-a a investir nesta área,

o que em continuidade com as outras atividades desenvolvidas agregaria ainda mais renda à família, o que não deixa de ser um forte estímulo para a busca da conservação destas áreas.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de mestrado e a Capes pelo financiamento do projeto PROCAD 067/2007 e pela bolsa de doutorado.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. L. da S. Geoturismo: conceptualização, implementação e exemplo de aplicação ao Vale do Rio Douro no Setor Porto-Pinhão. 2005. 219 f. **Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente)** – Escola de Ciências, Universidade do Minho, Minho, 2005.

BINDA, A. L.; CAMARGO FILHO, M. Aspectos litoestratigráficos do Salto São Francisco, Guarapuava-PR. **In: WORKSHOP REGIONAL DE GEOGRAFIA E MUDANÇAS AMBIENTAIS**, 1. Anais... p. 15 – 22. Disponível em: <http://www.unicentro.br> . Acesso em: Jan.2009.

BRANCO, P. de M. **Breve história da Terra**. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br>. Acesso em: jan. 2009.

BRILHA, J. **Patrimônio geológico e geoconservação – a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga: Palimage, 2005. 190 p.

CARRARO, C. C.; MEXIAS, A. S. **Imagens de sensoriamento remoto no mapeamento de lineamentos do centro do Escudo Sul-Rio-Grandense**. 8 p. Disponível em: <http://www.obinpe.br>. Acesso em: mai. 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia fluvial**. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. 313 p.

DELBONI, H.; ROTA, P. S. **Geografia para todos – a Terra como morada**. São Paulo: Scipione, 2003. 215 p.

JATOBÁ, L.; LINS, R. C. **Introdução à Geomorfologia**. 2 ed. Recife: Bagaço, 1998. 150 p.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E. do. **Geologia Geral**. 13 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1988. 487 p.

LEITE DO NASCIMENTO, M. A.; RUCHKYS, U. A. de; MANTESSO-NETO, V. Geoturismo: um novo segmento do turismo no Brasil. **Global Tourism**, [s.l.], v. 3, n. 2, Nov. 2007. Disponível em: <http://www.periodicodeturismo.com.br>. Acesso em: 01 mar. 2008.

\_\_\_\_\_. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo – trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008. 84 p.

\_\_\_\_\_; SHOBENHAUS, C.; MEDINA, A. I. de M. **Patrimônio geológico: turismo sustentável.** In: SILVA, C. R. da (Ed.). Geodiversidade do Brasil – conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro. [s.l.]: CPRM, 2009. p. 147 – 162.

MOREIRA, J. C. Patrimônio geológico em Unidades de Conservação: atividades interpretativas, educativas e geoturísticas. 2008. 428 f. **Tese (Doutorado em Geografia)** – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2008.

RADAMBRASIL. **Levantamento de Recursos Naturais.** Rio de Janeiro, Folha SE., 22, Goiânia, 1983. V. 31.

SILVA, F. R. A paisagem do Quadrilátero Ferrífero, MG: Potencial para o uso turístico da sua geologia e geomorfologia. 2007. 144 f. **Dissertação (Mestrado em Geografia)** – Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br>. Acesso em: 20 ago. 2008.

SILVA, J. R. B. da; PERINTTO, J. A. da J. O geoturismo na geodiversidade de Paraguaçu Paulista como modelo de geoconservação das estâncias. **Global Tourism**, [s.l.], v. 3, n. 2, Nov. 2007. Disponível em: <http://www.periodicodeturismo.com.br>. Acesso em: 01 mar. 2008.

\_\_\_\_\_. Contribuições da geologia para o desenvolvimento sustentável do turismo no município da Estância Turística de Paraguaçu Paulista (SP). 2004. 118 f. **Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente)** – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

---