

Caracterização da infraestrutura e geologia de atrativos naturais na região de Santo Antônio do Rio Abaixo/MG como subsídio para o desenvolvimento do ecoturismo em bases sustentáveis

Characterization of infrastructure and geology of natural attractions in the region of Santo Antônio do Rio Abaixo/MG as a subsidy for the development of ecotourism in sustainable bases

Aline Dias de Sá

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: alinediasdesa@hotmail.com

Juni Cordeiro

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: juni.cordeiro@funcesi.br

Tárik Silveira Cordeiro

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: tarik.cordeiro@globo.com

Pablo Lopes Quintão

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: pablo.quintao@funcesi.br

Recebido: 01/11/2017 – Aceito: 19/11/2017

Resumo

O turismo é considerado uma das principais atividades econômicas mundiais por possibilitar o surgimento de negócios para o atendimento das necessidades dos turistas, por outro lado, esta atividade pode desencadear impactos negativos sobre o meio ambiente na ausência de um planejamento e organização adequados. Neste contexto, o município de Santo Antônio do Rio Abaixo (MG) é conhecido por seus atrativos naturais, como o Poço do Limão, a Praia do Tabuleiro e o Balneário Benedito Martins Leite, que atraem os turistas para a localidade. Assim, este trabalho objetivou caracterizar, por meio da observação, a infraestrutura para atendimento ao turismo e a geologia local de sete atrativos turísticos, localizados nesse município, identificando o potencial destes para o desenvolvimento de modais turísticos. Notou-se que, de maneira geral, os recursos naturais possuem potencial para o desenvolvimento de diferentes modalidades turísticas, como o ecoturismo, turismo de aventura e geoturismo, todavia, a ausência de sinalização é um aspecto que precisa ser

adequado. Em relação à geologia local, verificou-se que predominam rochas gnáissicas correlacionadas aos complexos Dona Rita e Gouveia. Ressalta-se que a geologia da região deve ser observada não apenas para o planejamento do turismo, mas também para o uso e ocupação do solo da região, dada a susceptibilidade natural à erosão de solos provenientes de rochas gnáissicas, evitando-se a degradação dessas áreas.

Palavras-chave: Fragilidades Geológicas; Modais Turísticos; Turismo Sustentável.

Abstract

Tourism is considered to be one of the main economic activities in the world because it allows the emergence of businesses to meet the needs of tourists, on the other hand, this activity can trigger negative impacts on the environment in the absence of adequate planning and organization. In this context, the municipality of Santo Antônio do Rio Abaixo (MG) is known for its natural attractions, such as Poço do Limão, Praia do Tabuleiro and Balneário Benedito Martins Leite, which attract tourists to the town. Thus, this work aimed to characterize the infrastructure for tourism service and the local geology of seven tourist attractions, located in this municipality, identifying the potential of these for the development of tourist modalities. It was noted that, in general, natural resources have the potential to develop different tourism modalities, such as ecotourism, adventure tourism and geotourism, however, the absence of signs is an aspect that needs to be adequate. In relation to the local geology, it was verified that gneiss rocks correlated to the Dona Rita and Gouveia complexes. It should be noted that the geology of the region should be observed not only for tourism planning, but also for the use and occupation of the soil of the region, given the natural susceptibility to soil erosion from gneiss rocks, avoiding the degradation of these areas.

Keywords: Geological Fragilities; Tourist Modes; Sustainable Tourism.

1. Introdução

O turismo é considerado uma das principais atividades econômicas mundiais por possibilitar o surgimento de negócios para o atendimento das necessidades dos turistas como transportes, alimentação, hospedagem, equipamentos, que indiretamente promovem o desenvolvimento das comunidades locais, gerando renda (DIAS, 2012).

Diante da crescente importância do turismo na vida das comunidades receptoras e dos turistas, discute-se novas formas de turismo com a finalidade de proporcionar o desenvolvimento da atividade de forma sustentável (RUSCHMANN, 2008). Para isso, é

necessário encontrar o equilíbrio da inter-relação turismo e meio ambiente, de modo que a atratividade dos recursos naturais não seja a causa de sua degradação (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2008).

De acordo com o Ministério do Turismo (2008), a Agenda 21 aponta o Ecoturismo como uma prática conservacionista, comprometida com a natureza, com a responsabilidade social e com o desenvolvimento local. O ecoturismo tem potencial para aumentar a compreensão dos valores ambientais, o senso de identidade cultural e a economia das comunidades locais, além de uma mudança no modo que a natureza é vista pela sociedade (WEARING; NEIL, 2014).

Pode-se destacar como impactos positivos do turismo sua contribuição para a proteção e conservação ambiental, valorização cultural, geração de empregos e de renda para população local, entre outros (RUSCHMANN, 2008). Por outro lado, Dias (2012) resalta os possíveis impactos negativos do turismo sobre o meio ambiente na ausência de um planejamento e organização adequada, podendo ser salientados o consumo de recursos, a contaminação do solo e água, os resíduos gerados, os desflorestamentos e a erosão dos solos.

O município de Santo Antônio do Rio Abaixo (MG) possui diversos atrativos turísticos naturais, podendo ser destacados o Poço do Limão, a Praia do Tabuleiro, o Balneário Benedito Martins Leite, as cachoeiras do Angico, da Baía, do Chuvisco e do Cristal. Assim, este trabalho objetivou caracterizar a geologia e a infraestrutura disponível para atendimento ao turismo nesses locais a fim de possibilitar o planejamento quanto a preservação desses recursos e o desenvolvimento do turismo em bases sustentáveis.

2. Turismo sustentável

O modelo de turismo atual é frequentemente criticado por se preocupar unicamente com a criação de cenários adequados à atração turística, sobrepondo assim, o cuidado com a população e o meio ambiente local que deveriam estar em primeiro plano (SCHUSSEL, 2012). Segundo Fabricio (2015), para minimizar os impactos negativos do turismo não se faz necessário coibir, mas sim, organizar os espaços e conscientizar os turistas sobre a postura que devem adotar em relação ao meio ambiente e às comunidades receptoras.

O Ministério do Turismo (2016, p. 7) define o turismo sustentável como um tipo de atividade que “satisfaz as necessidades dos visitantes e as necessidades socioeconômicas das regiões receptoras, enquanto os aspectos culturais, a integridade dos ambientes naturais e a diversidade biológica são mantidas para o futuro”.

Um tipo de turismo insustentável destacado por Ruschmann (2015) é o turismo de massas, que se caracteriza por um grande volume de pessoas que viajam, geralmente nas mesmas épocas do ano, para os mesmos lugares. Estes visitantes, costumam se comportar de forma alienada em relação ao meio ambiente por acreditarem que não têm nenhuma responsabilidade sobre o local, e por permanecerem pouco tempo, não julgam que promovem significativa agressão ao meio natural.

A partir do turismo realizado na natureza, uma grande variedade de modalidades turísticas vem surgindo e atraindo cada vez mais adeptos (MOREIRA, 2014). Neste sentido, o turismo sustentável e o ecoturismo, muita das vezes são considerados sinônimos, entretanto, é necessário diferenciar que o turismo sustentável busca alcançar o equilíbrio entre economia, ecologia e perspectiva ética e social, compreendendo todas as formas e destinos, as áreas naturais e as cidades, o turismo de massas e as viagens individuais ou em grupos. Por sua vez, o ecoturismo é praticado em pequenos grupos sem deixar indícios da visita na área, conservando o ambiente natural e mantendo a harmonia com as populações locais, podendo ser entendido como o turismo sustentável praticado em áreas naturais (DIAS, 2012).

O documento “Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo”, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Turismo (EMBRATUR) em conjunto com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), conceitua ecoturismo como uma atividade que “utiliza de forma sustentável o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista por meio da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações envolvidas” (BRASIL, 1994, p. 19).

Apesar das formações geológicas comporem atrativos do ecoturismo, em especial o relevo e as rochas, a modalidade turística conhecida como geoturismo exalta os atrativos biológicos. Neste sentido, este segmento considera como principais atrativos turísticos os aspectos geológicos de uma localidade (MOREIRA, 2014). Assim, o geoturismo surge para valorizar e conservar o patrimônio associado ao meio abiótico. Ressalta-se, entretanto, que ambos modais promovem a proteção do patrimônio natural, histórico e cultural, sendo o geoturismo uma importante atividade de divulgação do patrimônio geológico (NASCIMENTO *et al.*, 2008).

De acordo com o Ministério do Turismo (2006), inicialmente o turismo de aventura estava associado ao ecoturismo, mas atualmente, possui características de mercado próprias. Desse modo, este segmento é marcado pelos movimentos turísticos relacionados às práticas de atividades de aventura, que se caracterizam por experiências físicas e sensoriais recreativas que podem proporcionar sensações diversas, como liberdade, prazer e superação.

O turismo rural é um segmento relativamente novo no mercado, pois apesar da visitação às propriedades rurais ser uma prática comum e antiga no Brasil, passou-se a considerá-la como uma atividade econômica a poucas décadas. As principais motivações deste segmento são o interesse dos moradores urbanos em conviver com a natureza, reencontrar raízes e conhecer modos de vida, tradições, costumes e formas de produção das populações rurais e a necessidade do produtor rural em aumentar sua fonte de renda e agregar valor aos seus produtos (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2006).

Já o turismo cultural, de acordo com o Ministério do Turismo (2006), compreende as atividades turísticas relacionadas ao conhecimento, ao entretenimento e à contemplação dos bens culturais de natureza material e imaterial, como sítios arqueológicos, conjuntos urbanísticos, museus, ruínas, festas, músicas, encenações, de forma a valorizar e promover o conhecimento relativo a estes bens.

Contudo, para que se tenha qualidade na atividade turística tanto o turismo cultural, quanto os outros segmentos citados, devem ser planejados visando o atendimento das necessidades dos turistas, a preservação da natureza e a geração de renda para a comunidade.

Dessa forma, de acordo com Teles *et al.* (2011), é necessário que se faça um planejamento da atividade turística, para que seja possível alcançar o desenvolvimento sustentável do turismo, sendo minimizados os impactos negativos e maximizados os impactos positivos. Para isso, as estratégias devem ser definidas, em cada caso, de acordo com a realidade local, considerando o espaço turístico como um todo, integrando o ecossistema, as pessoas, as manifestações culturais, os serviços, equipamentos e outros diversos tipos de relações estabelecidas para manter o fluxo turístico. Assim, os investimentos devem ir além da construção de infraestruturas, sendo também direcionados para a conservação ambiental (DIAS, 2012).

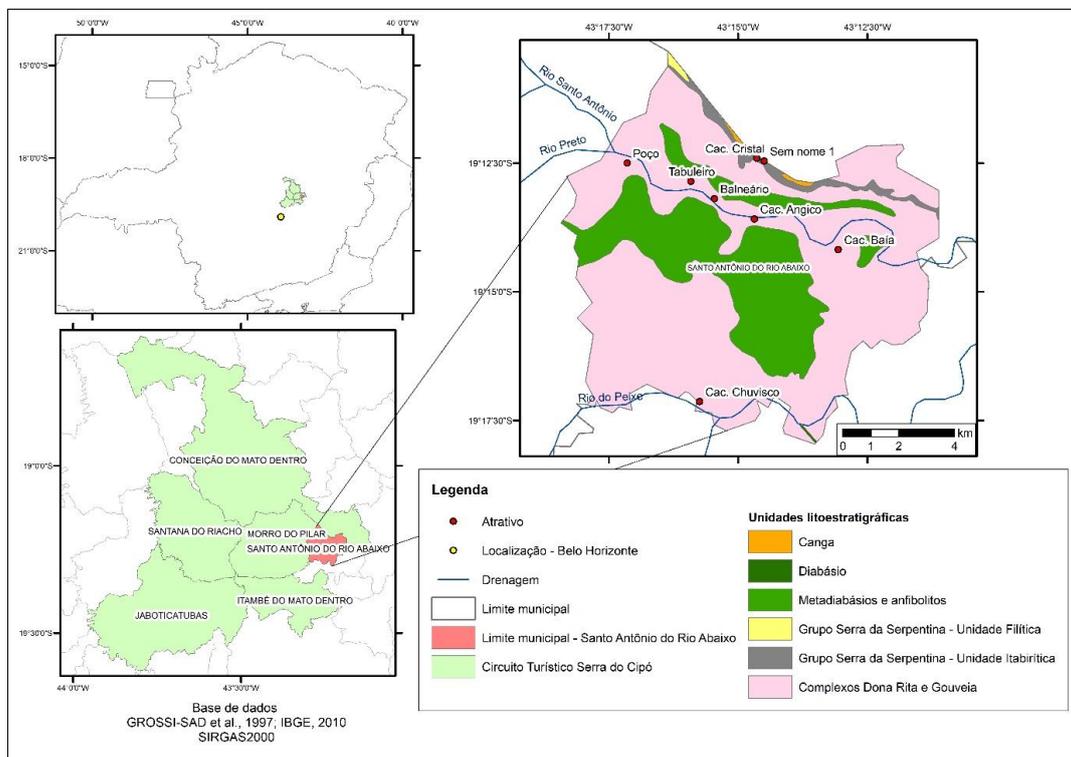
Segundo Ignarra (2013), a eficácia do planejamento turístico depende do grau de envolvimento dos atores locais, visto que, o desenvolvimento dos destinos turísticos é responsável pelos impactos nos atrativos locais, na infraestrutura da região e na vida de toda comunidade que reside na localidade. Para Ruchmann (2015), o desenvolvimento da infraestrutura básica que proporciona o bem-estar aos turistas e à população residente é de responsabilidade do Estado, devendo ser executado por meio de planejamento e legislações. Já a proteção e conservação do patrimônio ambiental e as condições de funcionamento dos serviços e equipamentos nas destinações, que buscam o atendimento às necessidades e desejos dos turistas, são de responsabilidade das empresas privadas.

Para que o turismo ocorra de forma sustentável, Petrocchi (2009) destaca que devem ser adotados instrumentos de mensuração que estabeleçam limites e indiquem o desempenho e monitoramento da atividade turística. Neste sentido, há a necessidade de implantar meios de controle a partir de uma legislação adequada e o acompanhamento das regulamentações e licenciamentos, de forma que discipline o uso do solo, a fim de evitar a especulação imobiliária.

2.1. O município de Santo Antônio do Rio Abaixo e o turismo local

O município de Santo Antônio do Rio Abaixo (MG) está localizado na porção centro-leste do Estado, possuindo uma área territorial de 107,269 km² e uma população estimada em 2016 de 1.815 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2016). Salienta-se que, apesar do município de Santo Antônio do Rio Abaixo não estar inserido no mapa do turismo mineiro, é vizinho dos municípios de Morro do Pilar, Itambé do Mato Dentro e Conceição do Mato Dentro (Fig. 1), pertencentes ao circuito turístico Serra do Cipó (SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO DE MINAS GERAIS - SETUR, 2016).

Figura 1 - Localização dos atrativos e unidades litoestratigráficas aflorantes no município de Santo Antônio do Rio Abaixo (MG)



Fonte: Modificado de GROSSI-SAD *et al.*, 1997; IBGE, 2010.

O Instituto Estrada Real (2015) descreve o município de Santo Antônio do Rio Abaixo como uma belíssima paisagem envolvida por cachoeiras de águas cristalinas, destacando o Balneário Benedito Martins Leite, que possui uma boa infraestrutura para receber os turistas, a Igreja Matriz de Santo Antônio, que representa a história da cidade e a Cachoeira do Chuvisco que se localiza na divisa dos municípios de Santo Antônio do Rio Abaixo e São Sebastião do Rio Preto.

2.1.1. Geologia regional do município de Santo Antônio do Rio Abaixo (MG)

De acordo com o mapeamento geológico regional realizado por Grossi-Sad *et al.* (1997) ao longo da Folha Conceição do Mato Dentro (SE-23-Z-D-I, escala 1: 100.000) na região de Santo Antônio do Rio Abaixo afloram rochas associadas aos complexos Dona Rita e Gouveia; ao Grupo Serra da Serpentina, com unidades itabiríticas e filíticas; metadiabásios e anfibolitos associados à Suíte Pedro Lessa; além de diques de diabásios e coberturas de canga (Figura 1).

Os terrenos gnáissico-graníticos-migmatíticos podem ser individualizados no Complexo Gouveia constituído por granodioritos e granitos, milonitizados ou não e Complexo Dona Rita, formado por ortognaisses porfiroclásticos e gnaisses migmatíticos com corpos menores de rochas metamáficas e metaultramáficas (GROSSI-SAD *et al.*, 1997).

O Grupo Serra da Serpentina, de idade paleoproterozoica, é subdividido em três unidades: Filítica, composta por filitos ferruginosos ou não com intercalações de quartzito; Itabirítica, com formação ferrífera bandada contendo intercalações de quartzito ferruginoso; e Xistosa, constituída por moscovita xistos com intercalações de quartzito fino (GROSSI-SAD *et al.*, 1997).

Os metadiabásios e anfibolitos são representados por rochas de idade Neoproterozoica e/ou Mesoproterozoica, correspondentes aos corpos da suíte Pedro Lessa, e encontram-se individualizados por diques e *sills* básicos metamórficos (GROSSI-SAD *et al.*, 1997). Já os diabásios são rochas de coloração verde escura e granulação afanítica, que não sofreram deformações nem metamorfismo, sendo compostos por diques de pequena espessura e grande extensão (GROSSI-SAD *et al.*, 1997). Por fim, Grossi-Sad *et al.* (1997) ressaltam que as coberturas de canga, de idade quaternária, são resultado de processos climáticos e erosivos que atuam sobre os itabiritos.

Com relação à geologia estrutural, Almeida-Abreu *et al.* (1986) ressaltam que a estruturação da Serra do Espinhaço é creditada a um sistema de falhas inversas ou de

empurrão de baixo a médio ângulo, convergência para oeste, caracterizadas como zonas de cisalhamento dúcteis-rúpteis. Estas zonas de cisalhamento, conforme Grossi-Sad *et al.* (1997), possuem direção predominante norte-sul, e são responsáveis na região da Folha Conceição do Mato Dentro pelo empilhamento das unidades, resultantes de deslocamentos inter e intra-estratais; e inversões na estratigrafia, colocando as rochas do embasamento pré-Espinhaço (gnaisses e xistos) sobre as unidades pertencentes ao Supergrupo Espinhaço.

Além disso, o desenvolvimento da estruturação tectônica da Serra do Espinhaço, gerou uma foliação com direção predominante norte-sul, apresentando mergulhos de baixo a médio ângulo para leste, a qual é comumente paralela ao acamamento das rochas metassedimentares, podendo ser observada dentre outras rochas em quartzitos, xistos, filitos e metabasitos (GROSSI-SAD *et al.*, 1997).

Neste sentido, a caracterização geológica determina a composição mineralógica e a estrutura dos afloramentos rochosos, que se faz relevante para a conservação de áreas naturalmente frágeis, tais como regiões propícias à movimentos de massa, e por possibilitar a análise dos elementos que condicionam a formação dos atrativos naturais.

3. Metodologia

Este estudo foi realizado a partir da abordagem quanti-qualitativa, buscando apresentar e explicar os métodos e resultados alcançados. Destaca-se que a pesquisa quantitativa é utilizada para quantificar e/ou medir opiniões, atitudes e preferências ou comportamentos (BOTELHO; CRUZ, 2013). Já a pesquisa qualitativa busca entender o fenômeno de forma descritiva, comparativa, interpretativa e com atribuições de significados com a finalidade de investigar valores, crenças, hábitos, atitudes e opiniões de indivíduos ou grupo (BOTELHO; CRUZ, 2013).

Para o propósito desta pesquisa, foi utilizada a observação não-participante, que corresponde àquela na qual o pesquisador presencia o fato, porém não participa deste (MARCONI; LAKATOS, 2003). Dessa forma, para análise dos dados geológicos-estruturais foram realizadas visitas em campo e preenchido um roteiro de observação geológica, que permitiram a caracterização mineralógica e posterior classificação dos litotipos aflorantes, assim como a determinação das direções e mergulhos dos planos de foliação. Semelhantemente, para a caracterização da infraestrutura para atendimento ao turismo utilizou-se um roteiro de observação do atrativo turístico, contendo itens como presença de sinalização, condições de acesso e danos ao local.

O tratamento dos dados explicita como se pretende tratar as informações coletadas, justificando a adequação do tratamento aos fins da pesquisa. Desse modo, para este estudo, foi realizado o tratamento das informações com base na estatística descritiva e na análise de conteúdo. De acordo com Moraes (1999) a análise de conteúdo é uma metodologia utilizada para descrever e interpretar o conteúdo dos documentos, fornecendo informações complementares ao leitor crítico de uma mensagem, compreendendo, assim, um procedimento especial para o processamento dos dados científicos.

Segundo Appolinário (2009) a estatística descritiva descreve e apresenta graficamente os dados da pesquisa, assim sendo, toda pesquisa quantitativa utiliza esta modalidade da estatística. Neste sentido, a estatística descritiva foi empregada neste trabalho para a análise quantitativa dos dados estruturais, por meio do diagrama de roseta.

De acordo com Fossen (2012) o método do diagrama de roseta corresponde a “um círculo principal dividido em setores, em que o número de medidas em cada setor é representado pelo comprimento das respectivas pétalas” (FOSSSEN, 2012, p. 535). Esta representação, segundo Fossen (2012) é visualmente atrativa e facilmente utilizável por exibir como as fraturas e lineações aparecem na superfície terrestre.

4. Resultados e discussão

De acordo com a Fundação Educacional de Caratinga – FUNEC (2016a), a sede do município possui dois pontos de captação de água subterrânea para abastecimento, uma estação de tratamento de água e três reservatórios, sendo que 94,06% da população da sede são atendidos pelo sistema. Já as residências das zonas rurais possuem sistema individual abastecido por cisternas, poços artesianos ou nascentes. Por outro lado, o município não possui infraestrutura adequada para coleta e tratamento de esgotos em nenhuma parte de sua extensão territorial, sendo comum o lançamento in natura dos efluentes nos corpos hídricos mais próximos.

Em relação à infraestrutura disponível para atendimento ao turismo, o município de Santo Antônio do Rio Abaixo possui 2 hotéis com capacidade de hospedagem para aproximadamente 150 pessoas, uma área para camping no Balneário Benedito Martins Leite, que atualmente está liberada para uso, e 2 restaurantes. Há ainda no município farmácia, posto de gasolina, agência de serviço dos correios, lotérica, unidade básica de saúde, grupamento da polícia militar e biblioteca municipal.

Além disso, existe uma empresa de serviços de transporte intermunicipal que atende o município com linhas de ônibus de Santo Antônio do Rio Abaixo à Belo Horizonte e de Morro do Pilar à Itabira. Com relação à infraestrutura de telecomunicações, o acesso à internet ocorre via rádio e em relação à telefonia móvel, apenas a operadora Claro atende o município, sendo que a cobertura de sinal está restrita à área urbana.

4.1 Caracterização das infraestruturas disponíveis nos atrativos de Santo Antônio do Rio Abaixo para atendimento ao turismo

O município de Santo Antônio do Rio Abaixo possui um potencial para o desenvolvimento de diferentes modais turísticos tais como ecoturismo e turismo histórico-cultural, por meio das fazendas antigas, festas e culinária típica. Dentre os atrativos turísticos naturais da região podem ser ressaltados o Balneário Benedito Martins Leite, as cachoeiras do Chuvisco, do Cristal, da Baía, do Angico, o Poço do Limão e a praia do Tabuleiro, os quais representam uma fonte de renda para a população local.

4.1.1. Poço do Limão

O Poço do Limão, localizado a cerca de 5,8 quilômetros de distância da sede do município, pode ser acessado a partir de dois caminhos diferentes: (1) da sede em direção à região do Tabuleiro, e (2) da sede em direção à região da Colônia. De maneira geral, a estrada apresenta bom estado de conservação, no entanto, já nas proximidades do atrativo pelo trajeto 1, há um declive acentuado, que em épocas de chuva dificulta o acesso ao local. Destaca-se que neste atrativo há área para estacionamento e para camping, porém, não há nenhuma outra infraestrutura, como por exemplo, banheiros, que possam viabilizar o acampamento na área.

O leito do Rio Santo Antônio se divide em dois braços alguns metros a montante do atrativo, formando assim uma grande ilha. No braço do rio que percorre o caminho mais curto, forma-se uma corredeira com um poço, que se encontra com o segundo braço do rio, que contorna a ilha formada. O atrativo é caracterizado por depósitos de cascalho e areia que constituem uma praia às margens do rio.

De maneira geral, esse atrativo possui trechos rasos, de forma que no período de estiagem é possível atravessar o rio pelo seu leito, e outros locais com profundidade superior a 6 metros, como por exemplo, próximo à corredeira do braço mais curto do rio e em uma pequena lagoa formada naturalmente. Assim, o Poço do Limão tem a possibilidade de agradar

crianças e adultos, pela diversidade de espaços. Neste sentido, para Silva *et al.* (2008), os gestores do turismo devem criar estratégias de segmentação de mercado atentando-se às características, desejos, necessidades e tendências do público de faixas etárias diferentes.

A corredeira formada no braço do rio mais curto, segundo relato do proprietário do terreno, foi aberta pelos bandeirantes, em meados do século XVIII, possivelmente para a extração de ouro no rio, entretanto, não é possível identificar indícios no local da abertura que comprove tal fato, devido ao desgaste natural das rochas pelo intemperismo.

Ainda neste contexto, há uma trilha com aproximadamente 80 metros de extensão na ilha que permite o acesso à uma antiga construção de rochas, que corresponde aos indícios de antepassados que se fixaram nesta região, o que pode representar um potencial para o turismo cultural.

Desta forma, devido aos componentes naturais e culturais desse atrativo, podem ser desenvolvidas atividades de turismo de aventura, ecoturismo e turismo cultural. As corredeiras existentes na área possibilitam a prática de atividade como *boia-cross* e *rafting*, que segundo o Ministério do Turismo (2010) são definidas como atividades de descida de rios com corredeiras, utilizando um minibote com capacidade para apenas uma pessoa (*boia-cross*) ou botes infláveis que suportam mais pessoas (*rafting*).

Além disso, podem ser desenvolvidas no Poço do Limão atividades de contemplação da natureza. Para Dias (2012) apesar de compartilhar alguns conceitos gerais com os outros segmentos turísticos como turismo de aventura, turismo rural e turismo sustentável, que proporcionam a união de turismo e natureza, o ecoturismo reflete em aspectos socioculturais centrados na equidade social objetivando o desenvolvimento sustentável.

De acordo com Petrocchi (2008) a oferta turística do lugar é enriquecida pelos acervos culturais, que devem ser preservados, podendo ser transformados no elemento central de interesse dos turistas, colaborando com sua preservação e se tornando fonte de pesquisa histórica e cultural. Assim, a construção de rochas é um diferencial nesse atrativo, que possibilita atrair turistas interessados nos aspectos históricos da região, contudo, faz-se importante uma pesquisa histórica detalhada deste local.

4.1.2 Praia do Tabuleiro

A Praia do Tabuleiro, localizada a cerca de 1,3 quilômetros de distância da sede do município, tem acesso pelo mesmo caminho que leva ao Poço do Limão, considerando o trajeto 1. É importante salientar que não existe nenhum tipo de sinalização que indique a

direção destes dois atrativos, sendo assim, para que um turista possa visitá-los é necessário solicitar informações aos moradores.

O atrativo consiste em um trecho do Rio Santo Antônio com corredeiras, contendo também uma faixa de cascalhos que forma uma praia. Destaca-se que nas proximidades do atrativo existe uma área para estacionamento insuficiente para atender a demanda em períodos com fluxo intenso de visitantes, fazendo com que seja necessário deixar os veículos na estrada.

Para Veal (2011), em espaços de recreação ao ar livre as pessoas costumam se aglomerar próximo às entradas e áreas de estacionamento, sendo que a localização deste deve ser utilizada como instrumento de gestão para influenciar o padrão de uso da área. Complementarmente, Petrocchi (2008) destaca que para preservar a competitividade do destino no mercado turístico, é necessário examinar indicadores que busquem alcançar a sustentabilidade ambiental, sendo dois deles os espaços para estacionamento de veículos e os níveis de poluição dos recursos hídricos.

Salienta-se que na margem esquerda do rio, é possível observar a presença de uma moradia topograficamente acima do atrativo. De acordo com a FUNEC (2016b) a população rural não possui sistema de coleta e tratamento de efluentes, assim, o esgoto é lançado in natura nos córregos que cortam a região. Neste sentido, Petrocchi (2008) observa que os destinos turísticos brasileiros não cuidam adequadamente de seus espaços, ocorrendo vários descasos com o ambiente, como a poluição dos recursos hídricos por efluentes domésticos.

As corredeiras do Rio Santo Antônio na Praia do Tabuleiro apresentam potencial para o desenvolvimento do ecoturismo. Entretanto, para que esta atividade seja viável, o poder público deve traçar estratégias para combater a degradação dos cursos hídricos. Neste sentido, Beni (2012) destaca que a falta de investimento e capacitação profissional para o planejamento de agentes públicos e privados, resulta em não aproveitamento de recursos turísticos que poderiam ser organizados no conjunto de oferta local e regional.

4.1.3 Balneário Benedito Martins Leite

O Balneário Benedito Martins Leite é o atrativo que possui melhor infraestrutura para a atividade turística, uma vez que está localizado no perímetro urbano do município, com sinalização suficiente e em locais adequados. Além disso, há banheiros, uma academia ao ar livre, uma quadra poliesportiva e um quiosque. É importante ressaltar que este quiosque

funciona como local de venda de bebidas e petiscos, mas funciona apenas em épocas de festas, quando há maior fluxo de pessoas no atrativo.

Há também uma extensa área gramada que é normalmente utilizada como estacionamento ou para promover grandes eventos, como por exemplo, a tradicional Cavalgada realizada no mês de setembro. Na parte direita da rua, há também um espaço gramado, com gameleiras brancas, que corresponde ao local preferido pelos turistas para acampamento.

Neste sentido, salienta-se a existência da Lei Municipal nº 544/2014 que proíbe expressamente o acampamento com uso de barracas, tendas de campanha, reboques habitáveis ou qualquer elemento similar nos limites do Balneário Benedito Martins Leite (SANTO ANTÔNIO DO RIO ABAIXO, 2014). Contudo, é possível notar, principalmente nos períodos de maior fluxo de turistas, que esta lei não é executada, visto que seu cumprimento prejudica a atratividade turística da área.

O Balneário consiste naturalmente em formação rochosa, por onde a água do Rio Santo Antônio transborda, formando uma cachoeira; já a jusante desta há um grande poço, que se divide em dois pequenos braços, compondo uma pequena ilha. Além disso, no fundo do rio há arcos de rochas por onde os banhistas podem mergulhar e atravessá-los. Na rua de acesso ao atrativo, há um poço caracterizado por águas rasas e areias brancas que comumente é utilizado por crianças, contudo, destaca-se que a parte rasa do rio é apenas próxima à margem, afastando-se para o centro do canal a profundidade atinge 8 metros.

O atrativo se destaca pela diversidade de atividades, além das aquáticas, que os turistas podem realizar no espaço, assim, há entretenimento para as crianças, que utilizam árvores como gangorras naturais; para os idosos, que podem utilizar a academia ao ar livre; enquanto para os adultos há espaço para camping. Faz-se importante salientar que em épocas de festividades, como o carnaval, nas quais há aumento do fluxo de turistas no atrativo, a prefeitura aciona o corpo de bombeiros de Itabira, município próximo, para realizar a segurança aquática dos banhistas.

Além disso, há várias placas de sinalização alertando para o risco de afogamento no local, entretanto, as boias de demarcação, que sinalizam até onde o banhista pode avançar no rio, são colocadas apenas no período de carnaval, sendo assim, em outras épocas do ano o turista não sabe quais são os locais perigosos ao longo do rio.

Nesta acepção, ressalta-se a importância da sinalização dos ambientes aquáticos, que deve permitir ao usuário a fácil identificação da mensagem de orientação, alerta ou proibição, que deve estar distribuída em locais de melhor visibilidade, como a entrada da área aquática e

os principais acessos. Dessa forma, esta sinalização, se utilizada apropriadamente, se torna uma ferramenta para a prevenção de acidentes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE SALVAMENTO AQUÁTICO - SOBRASA, 2015).

No Balneário Benedito Martins Leite há a possibilidade de desenvolvimento das modalidades turísticas de ecoturismo e turismo de aventura. O ecoturismo poderia ser praticado a partir da interação do turista com a natureza, já no turismo de aventura podem ser praticados *boia-cross*, *rafting* e tirolesa. De acordo com o Ministério do Turismo (2010) a tirolesa consiste em um equipamento instalado a partir de dois pontos afastados ou em desnível que possibilita o deslizamento do usuário através de uma linha aérea.

Ademais, considerando que o Balneário Benedito Martins Leite está localizado no perímetro urbano do município, poderiam ser organizados roteiros turísticos que incluam visitas em patrimônios históricos da cidade, como a Igreja Matriz.

4.1.4 Cachoeira do Angico

A Cachoeira do Angico está localizada às margens da rodovia LMG-777, distante aproximadamente 700 metros de distância da sede do município. Ressalta-se que não há nenhum tipo de sinalização neste atrativo, além disso, para acessar a cachoeira é necessário deixar o veículo no acostamento da rodovia e descer a pé. Salienta-se que próximo à rodovia existe uma pequena capela construída em homenagem à Nossa Senhora.

O atrativo consiste em um trecho do Rio Santo Antônio com fluxo mais turbulento, sendo que a jusante deste trecho há um poço com águas lânticas, utilizado por turistas para a recreação. Destaca-se que este atrativo se localiza imediatamente à jusante do perímetro urbano de Santo Antônio do Rio Abaixo, por esse motivo, este local não é muito visitado, já que o município não possui estação de tratamento de esgotos, ocorrendo lançamento dos efluentes in natura no rio.

Para Petrocchi (2008) os recursos hídricos representam os principais atrativos turísticos, comumente utilizados como recreação em cidades do interior. Entretanto, para que estes cursos hídricos sejam propícios para o lazer dos moradores e para a atração de visitantes, os destinos devem priorizar ações de cuidados com a preservação e recuperação dos ecossistemas, para que se apresentem limpos e saudáveis.

Neste sentido, para o desenvolvimento do ecoturismo na Cachoeira do Angico, é necessário realizar ações para retirar o lançamento de efluentes domésticos do Rio Santo Antônio, viabilizando, desta forma, a prática da atividade turística na área.

4.1.5 Cachoeira da Baía

A Cachoeira da Baía, localizada a cerca de 5 quilômetros da sede do município, pode ser acessada através da rodovia LMG-777, sentido São Sebastião do Rio Preto, tomando-se estrada secundária, não pavimentada, de acesso à região do Paraguai. Ressalta-se que no percurso para este atrativo não existe nenhum tipo de sinalização, sendo, dessa forma, comumente frequentado por moradores da região.

De maneira geral, o acesso, após o trecho da rodovia, possui bom estado de conservação, entretanto, já nas proximidades do atrativo, há um declive acentuado que dificulta o acesso em épocas de chuva. Com relação à infraestrutura, há um pequeno estacionamento, com suporte para 5 carros.

Observam-se interferências antrópicas representadas pela presença de resíduos, como garrafas de bebidas, e um pequeno tributário poluído com esgoto doméstico que deságua imediatamente a montante do atrativo. Destaca-se, que a montante da Cachoeira da Baía, o Rio Santo Antônio recebe como afluente o Córrego Capela Velha, que também é alvo de lançamento de efluentes domésticos in natura por residências da região.

O cenário consiste em uma pequena queda d'água de aproximadamente 2,5 metros de altura, extensões rochosas e um poço de águas lânticas. No local do atrativo os turistas costumam utilizar tanto a área a montante da queda d'água, quanto a área a jusante da cachoeira para recreação.

Na área imediatamente a montante da cachoeira, as águas formam corredeiras, porém nas proximidades da margem do rio, junto aos bancos formados por areia branca, as águas se apresentam calmas e rasas, com profundidade aproximada de 1 metro. Já na queda d'água da cachoeira e na área a jusante, há também águas rasas para recreação.

Desta forma, a Cachoeira da Baía tem potencial para o desenvolvimento de atividades de ecoturismo, nas quais o turista interage com a natureza. Entretanto, para a melhoria do atrativo é necessário cuidar dos corpos hídricos afluentes, eliminando os focos de poluição, para que assim a qualidade das águas para recreação seja propícia para o desenvolvimento desta atividade.

4.1.6 Cachoeira do Chuvisco

A Cachoeira do Chuvisco, localizada a cerca de 10 quilômetros da sede do município, pode ser acessada pela estrada em direção à região do Chuvisco. Neste trajeto, foi observada

apenas uma placa de sinalização indicando a direção do atrativo, o que é insuficiente para que um turista se guie sozinho até o local. De maneira geral, a estrada possui bom estado de conservação, apesar de existir em alguns trechos o desenvolvimento de processos erosivos.

De acordo com Corrêa *et al.* (2006) o principal agente desencadeador de processos erosivos em estradas é a água. As estradas não pavimentadas possuem superfícies compactadas impermeabilizadas, que impossibilitam a infiltração da água de chuva, causando assim o escoamento superficial (OLIVEIRA *et al.*, 2009). Para Campos e Alves (2006) a impermeabilização e a existência de sistemas de drenagens de água pluviais deficientes podem causar desestabilização, queda de taludes e o surgimento de processos erosivos de grandes dimensões.

O atrativo consiste em três alternativas principais de lazer: o primeiro corresponde à um trecho do rio que atravessa extensões rochosas, associado há um poço raso, onde crianças costumam nadar e brincar, descendo a pequena corredeira com boias. A segunda alternativa apresenta-se a jusante da primeira, onde há um campo de futebol, duas casas disponíveis para aluguel (fins de semana e temporada) e dois bares, sendo que um deles fica aberto o ano todo e o outro apenas em épocas nas quais há maior fluxo de pessoas. Na proximidade dos bares e do campo de futebol, há trechos do rio com profundidades maiores, chegando a atingir cerca de 5 metros, e trechos mais rasos, que desta forma podem agradar crianças e adultos. Por fim, a terceira alternativa de lazer consiste no espaço da queda d'água da Cachoeira do Chuvisco.

Contudo, o acesso à queda d'água da Cachoeira do Chuvisco pode ser considerado difícil, uma vez que para alcançá-la é necessário atravessar as extensões rochosas, sendo inexistentes equipamentos para suporte, como um corrimão. Além disso, normalmente as rochas que permitem acesso ao patamar sob a queda d'água costumam estar cobertas por lodo, aumentando assim o risco de escorregamento e queda.

A cachoeira consiste em uma queda d'água de aproximadamente 10 metros de altura, que forma uma estrutura semelhante à uma caverna, sendo possível passar atrás da queda d'água. Destaca-se que em locais mais afastados da queda d'água há trechos mais rasos, propícios para atividades de recreação. Entretanto, devido à dificuldade de acesso e a presença de "marmitas", esta parte do atrativo não é recomendada para crianças. Para o Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2017) as marmitas são desenvolvidas pelo movimento circular de redemoinhos ou vórtices ao longo do rio que ocorre em alta velocidade, proporcionando a abrasão da rocha por areia, grânulos e seixos, formando assim, cavidades verticais de boca circular, cônica a cilíndrica.

A Cachoeira do Chuvisco possui potencial para o desenvolvimento de atividades de geoturismo, turismo aventura e ecoturismo. Segundo Moreira (2014) o geoturismo é uma nova tendência em termos de turismo em áreas naturais, que enfatiza a conservação e educação nos atrativos turísticos em relação aos aspectos geológicos. Dessa forma, os turistas que não possuem conhecimentos sobre a geologia notam esses aspectos como componentes interessantes e curiosos, que precisam ser compreendidos como o auxílio de meios interpretativos, como sinalização e placas indicativas, trilhas guiadas, exposições, palestras, entre outros.

Assim, nessa cachoeira podem ser realizadas atividades que contemplem a natureza, inseridas no segmento do ecoturismo; a prática de *boia-cross* e *rafting* na área a montante da queda d'água da cachoeira, abarcadas no turismo de aventura; e a instalação de placas indicativas e exposições que divulguem o potencial geoturístico do atrativo.

4.1.7 Cachoeira do Cristal

A Cachoeira do Cristal, localizada a aproximadamente 6 quilômetros de distância da sede do município, pode ser acessada pela estrada de ligação à região do Cristal, sendo que 5 quilômetros deste percurso é realizado por estrada não pavimentada em bom estado de conservação. Entretanto, visto que o terreno é acidentado, em época de chuva há dificuldade de acesso a alguns locais. Após este percurso, para acessar a cachoeira é necessário percorrer uma trilha, que apesar de ser curta é caracterizada por trechos com declividade acentuada.

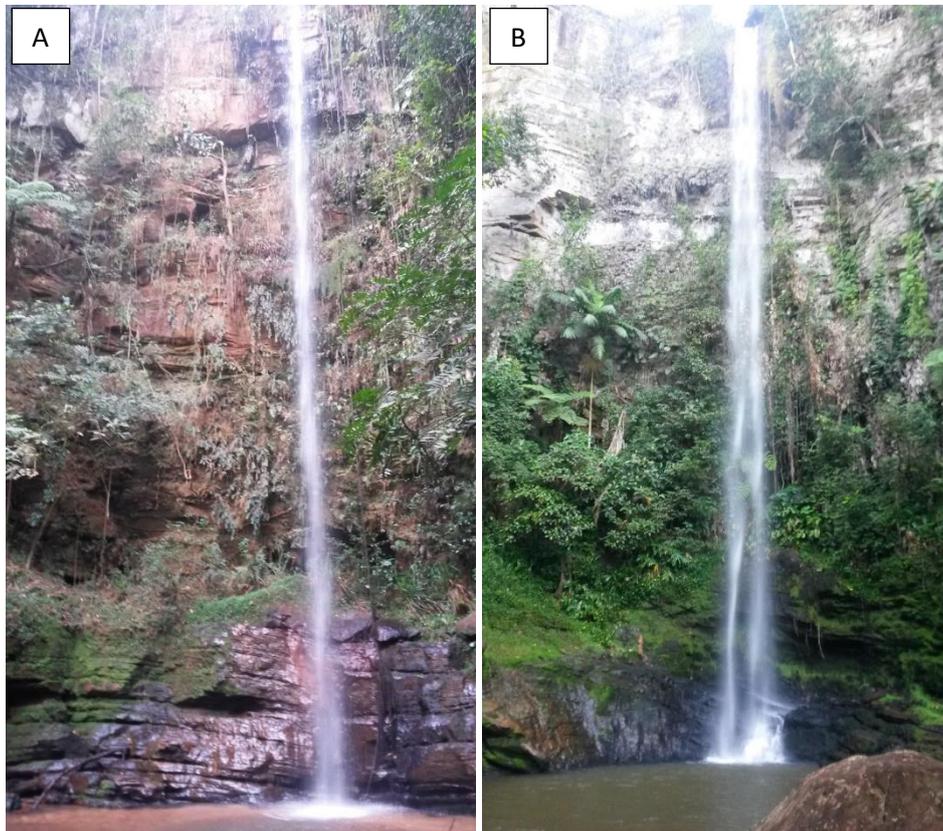
Dessa forma, esse atrativo pode ser considerado de difícil acesso, além de não existir sinalização. Ademais, em um determinado trecho, esta trilha, termina em uma residência, havendo dois caminhos que podem ser tomados. Como consequência, é comum que pessoas que se aventuram em acessar a cachoeira sem orientação de moradores locais, não consigam chegar até o seu destino.

Ressalta-se que, de acordo com Petrocchi (2008), a região turística deve possuir um sistema de sinalização geral, com um conjunto homogêneo de informações sobre os acessos às áreas turísticas. O autor destaca que uma cidade bem sinalizada, passa uma sensação de hospitalidade, sendo que o conjunto de placas orientativas, com indicações eficientes em estradas e trilhas, evitam que as pessoas se percam, demonstrando atenção com o turista.

Faz-se importante destacar a existência de uma segunda cachoeira nessa região (Figura 2A), banhada pelo Córrego do Cristal, localizada nas proximidades da cachoeira homônima (Figura 2B). Contudo, seu acesso é ainda mais difícil pela inexistência trilha, possivelmente

por esse motivo, até mesmo os moradores de Santo Antônio do Rio Abaixo desconhecem esse atrativo, que não possui nem mesmo um nome.

Figura 2 – Visão das duas cachoeiras localizadas na região do Cristal, município de Santo Antônio do Rio Abaixo/MG



(A) Visão geral da segunda cachoeira localizada na região do Cristal, banhada pelo Córrego do Cristal; (B) Visão geral da Cachoeira do Cristal, banhada pelo Córrego dos Chaves.

Fonte: Acervo dos autores, 2017.

A Cachoeira do Cristal possui uma queda d'água de aproximadamente 25 metros de altura, formando um poço raso de aproximadamente 1 metro de profundidade, propício para crianças. Entretanto, é preciso considerar que a trilha de acesso é íngreme, o que dificulta o acesso à cachoeira.

Desse modo, a Cachoeira do Cristal possui potencial para o desenvolvimento de atividades de contemplação da natureza no segmento de ecoturismo e atividades de cachoeirismo e *hiking* no segmento de turismo de aventura. Segundo o Ministério do Turismo (2010) o cachoeirismo caracteriza-se pela descida vertical de quedas d'água, podendo seguir o

curso d'água ou não, enquanto o *hiking* corresponde a caminhadas curtas de um dia de duração, que não necessitam de pernoite.

Para Moreira (2014) é comum confundir atividades de turismo de aventura com atividades ecoturísticas, por serem praticadas em áreas naturais, como as caminhadas em trilhas. O autor destaca também a relação entre o turismo de aventura e o patrimônio geológico, devido a atividades como rapel e cachoeirismo serem baseadas no relevo. Assim, é possível organizar um roteiro turístico dos atrativos de Santo Antônio do Rio Abaixo interligando atividades de ecoturismo, turismo de aventura e turismo geológico, além do turismo cultural que também está presente no município.

4.2 Identificação dos litotipos, das estruturas e das fragilidades geológicas que compõem os recursos turísticos da região de Santo Antônio do Rio Abaixo

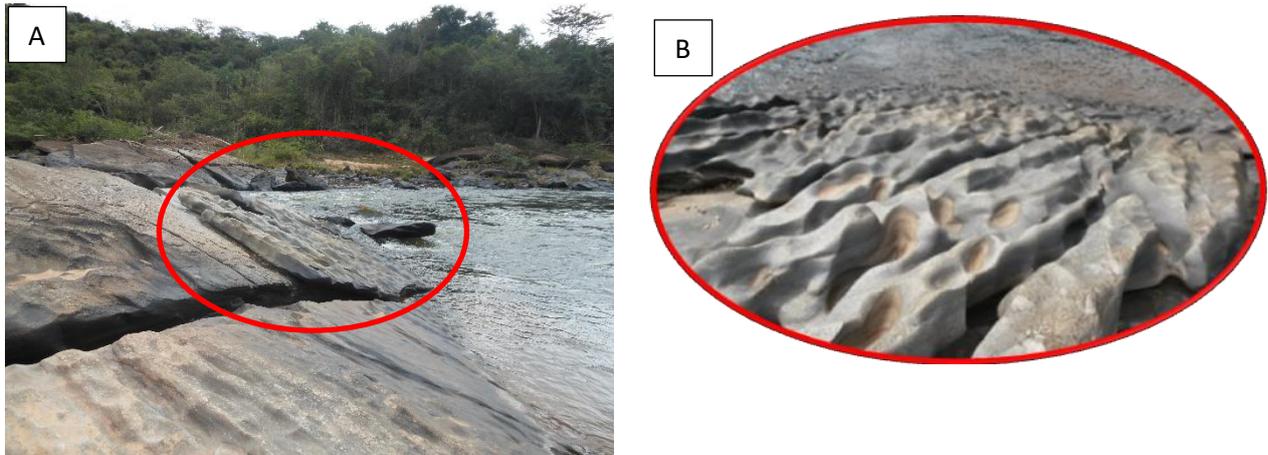
As rochas aflorantes na região de Santo Antônio do Rio Abaixo, de acordo com Grossi-Sad *et al.* (1997) estão associadas aos complexos Dona Rita e Gouveia e ao Grupo Serra da Serpentina. A partir dessas informações, foram verificados em campo os litotipos que compõem os atrativos turísticos locais abordados nessa pesquisa.

O Poço do Limão, a Praia do Tabuleiro e a Cachoeira do Angico são caracterizados por afloramentos de rocha gnáissica exibindo coloração acinzentada com granulação variando de fina a média e bandamento com espessura milimétrica. Para Teixeira *et al.* (2001), gnaisse é uma rocha metamórfica que contém predominantemente quartzo e feldspato, sendo que deve existir no mínimo 20% em volume de feldspato.

Teixeira *et al.* (2001) destacam ainda que as rochas gnáissicas possuem como uma feição comum o bandamento, caracterizado pela alternância de faixas de coloração mais clara (de composição félsica) e outras mais escuras (de composição máfica). Segundo CPRM (2017) o termo félsico é comum para caracterizar rochas magmáticas (ou rochas derivadas destas) contendo minerais com teores expressivos de elementos leves como sílica que apresentam coloração clara. Já o termo máfico é utilizado para caracterizar minerais e rochas densas (também de origem magmática ou derivadas desta) com teores expressivos de ferro e magnésio, que se apresentam mais escuras do que os termos félsicos.

Nota-se na Praia do Tabuleiro que a ação da correnteza modelou as rochas situadas nas margens do canal fluvial, formando estruturas do tipo “marmitas” com diferentes diâmetros e profundidades, algumas vezes formando feições semelhantes à “caixa de ovos” (Figuras 3A e 3B).

Figura 3 - Elementos geológicos observados na Praia do Tabuleiro, município de Santo Antônio do Rio Abaixo/MG



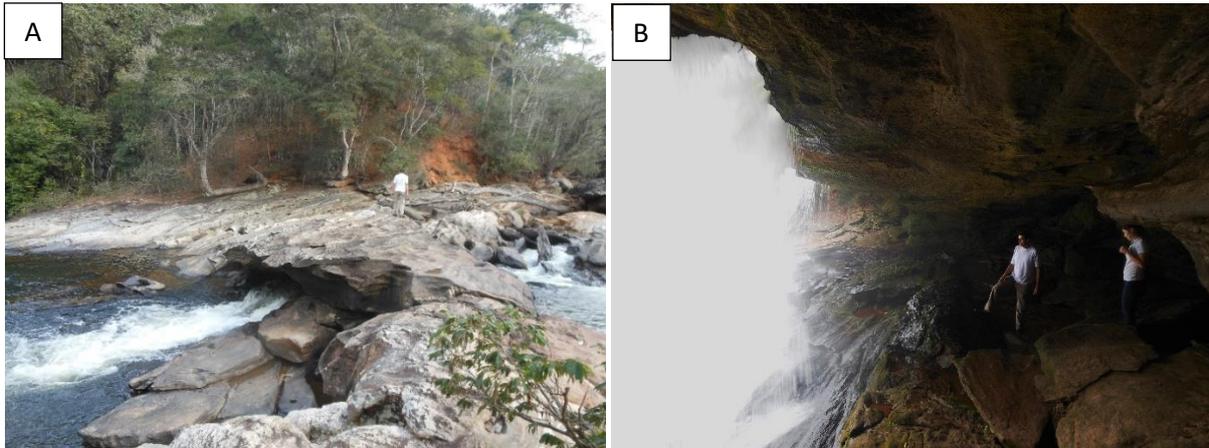
(A) Ações da correnteza observadas em rocha aflorante na Praia do Tabuleiro; (B) Destaque da Figura 3A exibindo as ações da correnteza em afloramento de gnaíse.

Fonte: Acervo dos autores, 2017.

Salienta-se que no Balneário Benedito Martins Leite pode ser observada rocha gnáissica contendo grande quantidade de anfibólio, exibindo granulação fina, coloração cinza escuro e bandamento com espessura milimétrica. De acordo com CPRM (2017) os anfibólios correspondem a minerais silicáticos hidratados, caracterizados pela presença de duas camadas de tetraedros SiO_4 .

Na Cachoeira do Chuvisco também aflora rocha gnáissica apresentando bandamento com espessura milimétrica, localmente centimétrica, marcada pela alternância de faixas de composição félsica e máfica. Contudo, este atrativo apresenta duas estruturas interessantes, uma delas ocorre logo acima da queda d'água da cachoeira, correspondendo a um tipo de "ponte" formada pela ação erosiva da água, que passa por baixo desta estrutura, fazendo com seja possível atravessar o rio de uma margem à outra (Figura 4A). A segunda estrutura interessante é a caverna formada pela queda d'água, que possibilita a passagem de pessoas atrás desta (Figura 4B).

Figura 4 - Elementos geológicos observados na Cachoeira do Chuvisco, município de Santo Antônio do Rio Abaixo/MG



(A) Estrutura tipo “ponte” que permite atravessar o leito do rio; (B) Visão geral da cavidade formada pela ação da água, que possibilita a passagem de pessoas atrás da queda d’água da cachoeira.

Fonte: Acervo dos autores, 2017.

Diferentemente dos atrativos anteriores, a Cachoeira do Cristal caracteriza-se pela presença de xisto, constituído essencialmente por moscovita e quartzo. Para Teixeira *et al.* (2001) as estruturas xistosas apresentam foliação definida pela orientação de minerais placóides como micas, clorita e talco, ou prismáticos como os anfibólios. Destaca-se também a presença de afloramentos de formação ferrífera bandada nessa região, caracterizados por dimensões decimétricas a métricas e, localmente, presença de veios de quartzo estirados.

Com relação às fragilidades naturais da região, é importante ressaltar a presença de um deslizamento de terra, localizado topograficamente acima de um bairro da cidade, na vertente do Rio Santo Antônio. De acordo com Teixeira *et al.* (2001) a estabilidade dos materiais inconsolidados em encostas ocorre pelo atrito entre as partículas. Entretanto, este atrito interno pode ser diminuído pela adição de água até a saturação do solo, o que permite o movimento deste pela força gravitacional, que é chamado de escorregamento de encosta. Os autores ainda destacam que esses movimentos podem ser acelerados pela retirada da cobertura vegetal.

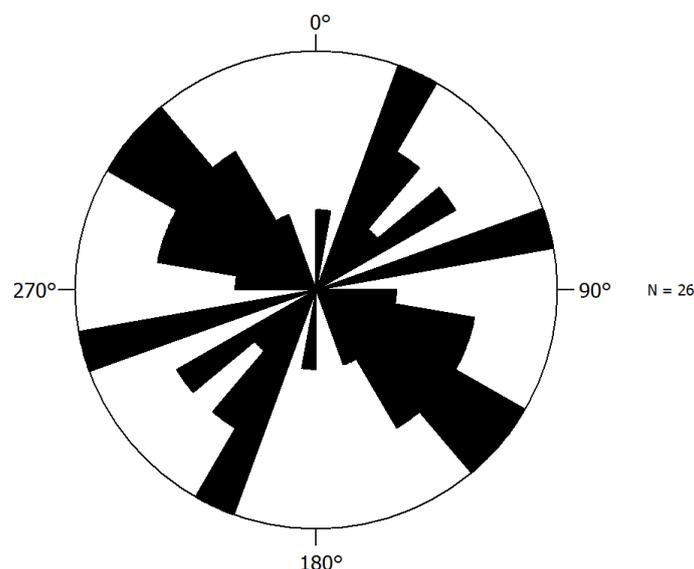
De maneira geral, pode-se ressaltar que a caracterização dos litotipos realizada em campo está de acordo com o mapeamento geológico regional realizado por Grossi-Sad *et al.* (1997) visto que as rochas aflorantes principais são gnaisses, que podem conter, localmente, pequenos corpos de anfibolito, correlacionados aos complexos Dona Rita e Gouveia. Destaca-

se ainda que os afloramentos de moscovita-quartzo xisto e formação ferrífera bandada, podem ser associados, respectivamente, às unidades Itabirítica e Xistosa, pertencentes ao Grupo Serra da Serpentina.

Com relação à caracterização estrutural das rochas aflorantes nos atrativos turísticos visitados, foram considerados os planos de foliação e bandamento dos litotipos (utilizando para isso os pontos cardeais representados por norte - N, sul - S, leste - E e oeste - W), bem como a caracterização das feições mesoscópicas, em escala de afloramento. Salienta-se que de acordo com Fossen (2012) a foliação é uma estrutura plana produzida em rochas metamórficas por esforços e deformação tectônica que definem uma trama – representada por componentes penetrativos compostos por minerais achatados ou alongados com uma orientação preferencial.

Assim, os dados referentes aos planos de foliação e bandamento (Figura 5), obtidos em rochas gnáissicas e moscovita-quartzo xisto, permitiram identificar como direção principal N31-40E (correspondendo a 12% das medidas) e, como direções secundárias N71-80E (11% das medidas efetuadas) e N40-59W, perfazendo também, 11% das medidas obtidas.

Figura 5- Diagramas de rosetas das direções dos planos de foliação e bandamento (n=26) obtidos em litotipos da região de Santo Antônio do Rio Abaixo, MG



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Desta forma, nota-se que a geologia da região favorece o desenvolvimento de vários modais do turismo, como, por exemplo, o ecoturismo, turismo de aventura, turismo cultural e o geoturismo. Na perspectiva do geoturismo, a Cachoeira do Chuvisco possui potencial para o

desenvolvimento deste segmento. É importante destacar que, de maneira geral, o solo originário de rocha gnáissica possui textura média, sendo, dessa forma, susceptível à erosão. Assim, faz-se necessário um planejamento adequado quanto ao manejo e uso e ocupação do solo.

5. Conclusões

O turismo é uma atividade econômica condicionada a existência de elementos naturais, geológicos, histórico-culturais e/ou sociais que compõem assim a oferta turística de uma determinada localidade. Entretanto, para que o desenvolvimento do turismo ocorra de forma sustentável, é necessário analisar os impactos positivos e negativos desencadeados pela prática da atividade.

Considerando os atrativos turísticos do município de Santo Antônio do Rio Abaixo, nota-se um potencial para o desenvolvimento dessa atividade, porém a ausência de planejamento, entre outros elementos relacionados à infraestrutura turística, compromete a prática do turismo em bases sustentáveis.

Neste contexto, verificando a infraestrutura disponível na região para atendimento ao turista notou-se que, de uma maneira geral, os recursos naturais são atraentes e possuem potencial para o desenvolvimento de diferentes segmentos turísticos, tais como o ecoturismo, turismo de aventura e geoturismo, além de possuírem vias de acesso bem cuidadas. Entretanto, a ausência de sinalização é um aspecto que precisa ser melhorado para possibilitar a facilidade de acesso dos visitantes aos atrativos.

Em relação à identificação dos litotipos, estruturas e fragilidades geológicas que compõem os recursos turísticos da região, verificou-se que na região pesquisada predominam afloramentos de rochas gnáissicas correlacionadas aos complexos Dona Rita e Gouveia, além de afloramentos de formações ferríferas bandadas e moscovita-quartzo xisto, correlacionadas ao Grupo Serra da Serpentina.

Com relação às fragilidades naturais, destaca-se a presença de processos erosivos e escorregamento de encosta nas proximidades de alguns atrativos turísticos e no perímetro urbano do município. Nesta acepção ressalta-se que a geologia da região deve ser observada não apenas para o planejamento do turismo, mas também para o uso e ocupação do solo da região de um modo geral, dada à susceptibilidade natural à erosão de solos originários do intemperismo de rochas gnáissicas, que necessitam de manejo e proteção adequados, evitando-se, assim, a aceleração desses processos e degradação dessas áreas.

Além disso, faz-se fundamental que o poder público municipal adote medidas visando a coleta e tratamento adequados dos efluentes domésticos e resíduos sólidos. Ademais, recomenda-se o desenvolvimento de um trabalho de educação ambiental que vise trabalhar com os turistas e moradores as ações necessárias para que seja possível o desenvolvimento do turismo no município de Santo Antônio do Rio Abaixo em bases sustentáveis, os quais podem ser relacionados, por exemplo, às práticas de preservação dos recursos naturais e à correta disposição dos resíduos sólidos.

Referências

ALMEIDA-ABREU, P.A.; FERNANDES, P.C.O.; KNAUER, L.G.; HARTMANN, M.B.; DONATO, M.T.R.; SCHORSCHER, H.D. Elementos da zona de cisalhamento dúctil da borda oriental da Serra do Espinhaço, Minas Gerais. XXXIV Cong. Bras. Geol., **Anais 2**: 1219-1236, 1986, Goiânia.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Pioneira, 2009.

BENI, M. C. **Turismo**: planejamento estratégico e capacidade de gestão. Barueri, SP: Manole, 2012.

BOTELHO, J. M.; CRUZ, V. A. G. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

BRASIL. **Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo**. EMBRATUR/IBAMA, Biblioteca Ricardo Caixeta Borges. Brasília, 1994.

CAMPOS, F. da S. de.; ALVES, M. C. Resistência à penetração de um solo em recuperação sob sistemas agrosilvopastoris. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, n. 3, p. 759-764, 2006. Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662006000300032>.
Acesso em: 19 out. 2017.

CORRÊA, C.M.C.; MALINOVSKI, J.R.; ROLOFF, G. Bases para planejamento de rede viária em reflorestamento no sul do Brasil. **Revista Floresta**, v. 36, n. 2, p. 277-286, 2006. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/6450>>. Acesso em: 18 out. 2017.

DIAS, R. **Turismo sustentável e meio ambiente**. São Paulo: Atlas, 2012.

FABRICIO, A. C. B. **Turismo, meio ambiente e sustentabilidade**. Curitiba: InterSaberes, 2015.

FOSSEN, H. **Geologia estrutural**. São Paulo: Oficina dos textos, 2012.

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE CARATINGA – FUNEC. **Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Santo Antônio do Rio Abaixo**. Diagnóstico Técnico Participativo dos Serviços de Saneamento Básico. Produto 03/08. Santo Antônio do Rio Abaixo, 2016a.

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE CARATINGA – FUNEC. **Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Santo Antônio do Rio Abaixo**. Relatório Final e Proposição da Minuta de Lei do PMSB. Produto 08/08. Santo Antônio do Rio Abaixo, 2016b.

GROSSI-SAD, J. H.; MOURÃO, M. A. A.; GUIMARÃES, M. L. V.; KNAUER, L. G. Geologia da Folha de Conceição do Mato Dentro. In: GROSSI-SAD, João Henrique (coordenadores e editores). **Projeto Espinhaço em CD-ROM** (Textos, Mapas e Anexos). Belo Horizonte, COMIG – Companhia Mineradora de Minas Gerais. P. 2533-2693. CD-ROM, 1997.

IGNARRA, L. R. **Fundamentos do turismo**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning; Rio de Janeiro: Editora Senac Rio de Janeiro, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidades. Santo Antônio do Rio Abaixo**. 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=316050>> Acesso em: 01 set. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Carta Internacional ao Milionésimo**. 2010. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/interativos/servicos/wms-do-arcgis>>. Acesso em: 16 set. 2017.

INSTITUTO ESTRADA REAL. **Santo Antônio do Rio Abaixo**. 2015. Disponível em: <<http://www.institutoestradaREAL.com.br/cidades/santo-antonio-do-rio-abaixo/69>>. Acesso em: 06 ago. 2017.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINISTÉRIO DO TURISMO. **Segmentação do Turismo**: marcos conceituais. Brasília: Ministério do Turismo, 2006.

MINISTÉRIO DO TURISMO. **Ecoturismo**: orientações básicas. Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. Brasília: Ministério do Turismo, 2008.

MINISTÉRIO DO TURISMO. **Turismo de Aventura**: orientações básicas. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação-Geral de Segmentação. 3. ed. Brasília: Ministério do Turismo, 2010.

MINISTÉRIO DO TURISMO. Portaria nº 182, de 28 de julho de 2016. Estabelece regras e critérios para a formalização de instrumentos de transferência voluntária de recursos, para execução de projetos e atividades integrantes do Programa Turismo e respectivas Ações Orçamentárias, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 28 de julho de 2016. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/legislacao/?p=1070>>. Acesso em: 18 nov. 2017

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em <http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html>. Acesso em: 01 set. 2017.

MOREIRA, J. C. **Geoturismo e interpretação ambiental** [online]. 1st ed. rev. and enl. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2014, 157 p. ISBN 978-85-7798-213-4. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 28 out. 2017.

NASCIMENTO, M. A. L do; RUCHKYS, U. A.; MANTESSO NETO, V. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008. Disponível em: <<http://files.geocultura.net>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

OLIVEIRA, J. F. de; GRIEBELER, N. P.; CORRECHEL, V.; SILVA, V. C. da. Erodibilidade e tensão crítica de cisalhamento em solos de estradas não pavimentadas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 13, p. 955-960, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662009000700019>. Acesso em: 19 out. 2017.

PETROCCHI, M. **Turismo planejamento e gestão**. 2ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

RUSCHMANN, D. van de M. **Turismo e planejamento sustentável: A proteção do meio ambiente**. 14 ed. Campinas: Papirus, 2008.

SANTO ANTÔNIO DO RIO ABAIXO. **Lei nº 554/2014 de 26 de junho de 2014**. Dispõe sobre a área de acampamento no Balneário Benedito Martins Leite. Santo Antônio do Rio Abaixo, MG, jun. 2014.

SCHUSSEL, Z. G. L. Turismo, desenvolvimento e meio ambiente. In: BRASILEIRO, M.D.S., MEDINA, J.J.C., e CORIOLANO, L.N. (Orgs). **Turismo, cultura e desenvolvimento** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2012. p. 99-121. ISBN 978-85-7879-194-0. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 18 nov 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO - SETUR. **Mapa de Regionalização do Turismo do Estado de Minas Gerais**. 2016. Disponível em: <<http://www.turismo.mg.gov.br/circuitos-turisticos/mapa>> Acesso em: 01 jun 2017.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM. **Glossário geológico ilustrado**. Originalmente publicado na Internet em 2001, sob a égide do INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UnB em <http://www.unb.br/ig/glossario/> onde ficou disponível até 31/12/2010 e a partir de 5/9/14 reativado nosite da SIGEPsob a égide do SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM, 2017. Disponível em:<<http://sigep.cprm.gov.br/glossario/index.html>> Acesso em: 21 set. 2017.

SILVA, T. A.; KUSHANO, E. S.; ÁVILA, M. A. Segmentação de mercado: uma abordagem sobre o turismo em diferentes faixas etárias. **Caderno Virtual de Turismo**. vol. 8, n. 2, 2008. Disponível em: < <http://www.ivt.coppe.ufrj.br/caderno/index.php/caderno/article/view/353>>. Acesso em: 10 out. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SALVAMENTO AQUÁTICO – SOBRASA. **Águas mais seguras**. Sinalização Nacional de Segurança em Águas. 2015. Disponível em: <<http://www.sobrasa.org/sinalizacao-de-risco-em-afogamento/>>. Acesso em: 15 out. 2017.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2001.

TELES, R. M. de S.; RAIMUNDO, S.; CABRAL, E.; NOGUEIRA, S. M. B.; LIMA, T.; MATHEUS, F. S.; PERUSSI, R. F.; KANNI, F. **Turismo e meio ambiente**. TELES, Reinaldo Miranda de Sá (org). Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

VEAL, A.J. **Metodologia de pesquisa em lazer e turismo**. São Paulo: Aleph, 2011. Disponível em: <<http://www.martinsfontespaulista.com.br/anexos/produtos/capitulos/654532.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.

WEARING, S.; NEIL, J. **Ecoturismo: impactos, potencialidades e possibilidades**. Tradução Carlos Szlak. 2 ed. Barueri: Manole, 2014.