



Mapeamento, classificação e certificação de rotas de *trekking* em uma área do Parque Nacional da Serra da Canastra (MG)¹

Mapping, classification and certification of trekking routes in an area of the National Park of Serra da Canastra (MG Brazil)

Thais Cristina Souza Lima Magri, Rita de Cássia Ribeiro Carvalho,
Rômulo Amaral Faustino Magri, Conrado Oliveira de Pádua Andrade

RESUMO: A importância do turismo em nível mundial, tem se tornado inquestionável, devido a sua grande contribuição econômica. O Brasil é considerado como o país que tem o maior potencial turístico em recursos naturais em todo o mundo. Destaca-se que esta riqueza está sobre proteção em unidades de conservação, que são os Parques Nacionais. O Parque Nacional da Serra da Canastra possui grandes riquezas naturais, abriga inúmeras cachoeiras, rios, riachos, quedas d'água, gruta e um sítio arqueológico Letreiro com inscrições rupestres. É uma região bastante procurada devido a suas grandes e belas atrações turísticas. Desta forma, o turismo na região deve ser explorado e planejado, para que a atividade seja expandida de forma sustentável, e a região beneficiada baseando se nos três pilares da sustentabilidade. Dada essa importância, é necessária a regularização das atividades de caminhada para consequentemente torná-las ambientalmente corretas. O presente trabalho, objetivou mapear, classificar e certificar novas ramificações no eixo principal da Rota Ecoturística "Caminhos da Canastra" envolvendo novos empreendimentos turísticos e atrativos naturais de forma sustentável. O eixo principal "Caminhos da Canastra" se trata de um planejamento turístico realizado no parque, produto de um estudo de mestrado, o qual o presente trabalho é uma continuidade. Os resultados obtidos foram o mapeamento, classificação e certificação de seis rotas de *trekking*, são elas: Mirante – Maria Augusta, Mirante – Tamanduá, Santo Antônio – Maria Augusta, Santo Antônio – Tamanduá, Mata do Engenho – Maria Augusta, Mata do Engenho – Tamanduá. Estas rotas de *trekking* foram nomeadas como "Complexo da Mata". Foram desenvolvidos painéis interpretativos para cada rota. O painel interpretativo é composto de mapa do percurso e informações sobre a classificação do percurso segundo as normas da ABNT NBR 15505-2:2008 Turismo com atividades de caminhada. Foram produzidos painéis em forma de placas a serem entregues nas pousadas envolvidas com a finalidade de disponibilizar as informações das atividades de *trekking* com o intuito de auxiliar os turistas quanto à segurança e conscientização nas atividades turísticas desenvolvidas no Parque Nacional da Serra da Canastra.

PALAVRAS-CHAVE: Turismo Ecológico; Geoprocessamento; *Hiking*; Unidades de Conservação; ABNT NBR 15505-2:2008.

ABSTRACT

The relevance of tourism has become unquestionable throughout the world due to its great economic significance. With vast natural resources, Brazil has great potential for ecotourism development. These abundant resources are preserved in "Conservation Units" or protected areas such as national parks. The *Serra da Canastra* National Park is rich in natural resources. The park comprises numerous waterfalls, rivers, streams, waterfalls, a cave and the archaeological site "Letreiro do Glória", where one can find primitive inscriptions. Because of its attractive natural environment, the region receives a large influx of visitors. Therefore, tourism activities in the area need to be planned and developed in a sustainable way, taking into account the three pillars of sustainability. In this sense, it is important to manage hiking activities in an environmental responsible manner. The purpose of this paper is to map, classify and certify new trails around the main axis of the "Caminhos da Canastra" ecotourism route, creating sustainable opportunities for new tourism businesses. It resumes the work of a master's thesis dedicated to planning the main axis of the "Caminhos da Canastra" route. As a result, six hiking trails were mapped, classified and certified: Mirante - Maria Augusta, Mirante - Tamanduá, Santo Antônio - Maria Augusta, Santo Antônio - Tamanduá, Mata do Engenho - Maria Augusta, Mata do Engenho - Tamanduá. This trail network was named "Complexo da Mata". Information panels were developed for each trail, displaying a map of the route and information about the hiking experience according to the norm "ABNT NBR 15505-2: 2008 Hiking Tourism". The panels were offered to local guesthouses in a bid to educate tourists, promoting safety and increasing environmental awareness at Parque Nacional da Serra da Canastra.

KEYWORDS: Ecological Tourism; Geoprocessing; Hiking; Protect Areas; ABNT NBR 15505-2: 2008.

Introdução

A busca pelo turismo está voltada às atividades que tem a finalidade de proximidade e interação com o meio ambiente. Diante desta demanda, surgem novas modalidades de turismo: ecoturismo, atividades de caminhada, *trekking*, dentre outros.

Tais modalidades se constituem modelos de turismo mais responsável, e tem como principal característica o desenvolvimento sustentável. Esta prática proporciona a interpretação ambiental como uma resposta da natureza para linguagem comum dos visitantes, promovendo assim o desenvolvimento da educação ambiental nas áreas protegidas, ampliando a conscientização dos visitantes (VASCONCELOS, 2008).

A atividade por meio de trilhas em ambientes naturais é considerada como um esporte de aventura, conhecido mundialmente como *trekking*. Surgiu na África, através da língua Africâner, que foi desenvolvida pelos colonizadores europeus e significa migrar. Teve origem no século XIX, entre descendentes holandeses e ingleses, que queriam conquistar o sul da África. Os Holandeses, como não enfrentaram os exércitos ingleses, fugiram para o interior do país em caravanas de migração, chamando também de *trekking*, onde enfrentaram animais selvagens da savana e as dificuldades naturais. Desta forma, as longas e difíceis caminhadas na natureza foram caracterizadas com *trekking*.

Atualmente, no Brasil, a certificação do turismo encontra-se em evolução, com a participação dos órgãos públicos e privados para seu desenvolvimento. Há 24 Normas técnicas específicas para diferentes modalidades de atividades de turismo, fruto de uma parceria entre o Ministério do Turismo e a Associação de Normas Técnicas – ABNT. Estas normas têm o propósito de assegurar uma operação segura e responsável dentro do turismo. Tais normas são utilizadas como instrumento de certificação da conformidade de pessoas e organizações. No presente trabalho as normas utilizadas foram específicas às atividades de caminhada, desta forma, foram utilizadas as Normas da ABNT NBR 15505-02: Turismo com atividade de caminhada.

As atividades de *trekking* mais conhecidas no Brasil são: a travessia Petrópolis/Teresópolis na Serra dos Órgãos, a travessia Vale do Pati na Chapada Diamantina; as travessias no interior do Parque Nacional de Itatiaia e ao longo da Serra Fina na Serra da Mantiqueira e a travessia Lapinha/Tabuleiro no Parque Estadual da Serra Geral do Intendente em Minas Gerais (ABETA, 2009 *apud* ANDRADE, 2016).

O desenvolvimento do turismo sustentável possui grandes benefícios baseados nos três pilares da sustentabilidade: econômico, social e ambiental, e é um dos maiores e expressivos setores que tem contribuído para o crescimento no mundo. Este setor vem ganhando importância na economia mundial, que de acordo com Oliveira (2008), esta valorização é devido aos altos índices de geração de divisas e renda.

O Brasil vem ganhando destaque no turismo e foi considerado pelo Fórum Econômico Mundial como sendo o país que possui maior potencial turístico em recursos naturais em todo o mundo. Destaca-se que esta riqueza está sobre proteção em áreas de conservação, que são os parques nacionais (BRASIL, 2015).

Este grande potencial está relacionado com a beleza dos recursos naturais existente no Brasil, o qual abriga a maior biodiversidade de biomas do mundo. Conforme o Ministério do Meio ambiente (BRASIL, 2002), os biomas são: Amazônia, Mata Atlântica, Campos Sulinos, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Zona Costeira e Marítima, além de seus diversos ecossistemas.

Diante do exposto, a área em estudo para o desenvolvimento do *trekking*, compreende o Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), que possui um grande potencial para o desenvolvimento do turismo sustentável e suas modalidades.

O PNSC possui diversas belezas naturais, como cachoeiras, serras, um letreiro com inscrição rupestre, além da exuberância de sua flora e fauna ali existentes, a qual atrai muitas pessoas com a finalidade do turismo. Porém, essas atividades nem sempre são realizadas por meios e práticas sustentáveis. Outro fator de grande relevância é a oferta do turismo com qualidade, que se torna o diferencial pela questão de planejamento, e somado a isso, a questão de segurança em ambientes, muitas vezes, de risco e que necessita de informações para a realização de tal atividade. Estas características para oferta de qualidade no turismo podem ser encontradas

por meio da Classificação e certificação de percurso de uma caminhada e/ou *trekking*, que é o foco do trabalho.

Dentre as modalidades da atividade turística, segundo Felizardo e Crispim (2011), a realização de um planejamento eficaz, organiza e facilita o desenvolvimento de tal atividade. Neste sentido, buscando a disseminação da atividade turística sustentável, na área de estudo do presente trabalho, já foi iniciado através do desenvolvimento da atividade turística, através do trabalho de Andrade; Carvalho e Ferreira (2015) e Andrade *et al.* (2016), que desenvolveram as primeiras rotas de *trekking* mapeadas no PNSC. As trilhas ecológicas são utilizadas como estratégias de uso nas unidades de conservação (UC), e possuem destaque pela forma natural de transmissão de conhecimentos relacionados a dinâmica da natureza. Objetivam a promoção do contato homem natureza com a transformação de pensamentos, valores e atitudes (GUILLAUMON; SINGY, 1977).

Baseado nas informações relatadas é necessária a regularização das atividades para consequentemente torná-las ambientalmente corretas, de forma que não causem ou que minimizem seus impactos sobre o meio ambiente. Diante de tal necessidade, surgiu o presente trabalho, que teve como objetivo o Mapeamento, Classificação e Certificação de Rotas de *Trekking* em uma Área do PNSC, envolvendo empreendimentos turísticos e atrativos naturais. Esta estratégia de envolver empreendimentos turísticos existentes faz com que o ecoturismo na região seja fortalecido e valorizado, suscitando benefícios sociais, econômicos e ambientais para a comunidade envolvida. Por outro lado, abrangendo um atrativo turístico natural faz com que a trilha se torne mais interessante para os ecoturistas e amantes da natureza.

Certificação do turismo de aventura

No Brasil, a certificação do turismo de aventura encontra-se em processo de evolução. É um segmento prioritário e exige a participação dos órgãos públicos e privados, ligados a diferentes esferas, com a finalidade de garantir sua credibilidade e, ao mesmo tempo, preconizar as diretrizes para seu desenvolvimento (COVALAN, 2008).

As certificações para o segmento turístico de aventura são uma possibilidade de conhecimento da atividade sobre o produto ou serviço oferecido, tanto no âmbito administrativo quanto na certificação dos produtos (PROCHNOW; VASCONSELOS, 2008).

Esta iniciativa de certificação foi dada no encontro realizado pelo Grupo de Empresários de Turismo de Aventura (GETA), no ano de 2003, que mobilizou empresários, profissionais do setor, esportistas, governantes e o público acadêmico. Este encontro foi um marco na história do turismo de aventura no Brasil. Teve como resultado ações positivas a favor deste segmento, como a criação da Associação Brasileira de Empresas de Turismo de Aventura (ABETA), em 2004, e a elaboração de um projeto de normalização em turismo de aventura (WIDMER *et al.*, 2010).

Normalização do turismo de aventura no Brasil

A normalização é o nome dado a criação de normas técnicas. As normas técnicas aceitas internacionalmente são definidas como documentos estabelecidos pelo consenso de uso comum e repetitivo, diretrizes, regras que visam obter um grau elevado de ordenação. Destaca-se dois aspectos: estabelecimento das normas técnicas por consenso, o que envolve interesse mútuo desde que reconhecidamente aprovadas por um organismo, e seguir os princípios nacional de normalização. Este organismo pode ser organizações públicas ou privadas, sendo reconhecidas pelo estado. No Brasil, o organismo é a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (BRASIL, 2005).

Tais normas estabelecem requisitos mínimos para produtos, serviços ou processos, e devem conter ordenamento e padronização. Ademais, as normas são aplicadas também aos sistemas de gestão e às pessoas, onde são definidos requisitos de desempenho, qualidade e segurança, estabelecimento de procedimentos, padronização de dimensões, tipos de usos, proposição de classificações e diferentes medidas e métodos de ensaio. Estas normas possuem abrangência de âmbito interno (empresas, consórcios e associações) até as esferas regionais, nacional e internacional (ABNT, 2008).

No Brasil, o organismo nacional de normalização é a ABNT, de acordo com o que estabelece a Resolução nº 07/1992 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO, 1992). E a finalidade das normas conforme relata Covolan (2008), é promover o processo de identificação dos aspectos críticos da operação do turismo de aventura no Brasil.

Localização da área de estudo

O Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) é uma unidade de conservação integral que possui uma extensão de aproximadamente 200 mil hectares. Está localizado no sul-sudoeste de Minas Gerais. Em relação aos recursos hídricos, a área do parque abriga as cabeceiras das bacias hidrográficas do rio São Francisco e do rio Paraná. Tem como Bioma o cerrado brasileiro.

A área possui riquezas naturais, que abriga inúmeras cachoeiras, rios, riachos, quedas d'água, gruta e um sítio arqueológico cognominado Letreiro, o qual é composto por inscrições rupestres. É uma região bastante procurada devido as suas grandes e belas atrações turísticas.

O PNSC foi dividido em duas áreas fundiárias: a área regularizada e a área não regularizada. A área regularizada é chamada Chapadão da Canastra e possui uma área total de 71.525ha e a área não regularizada é chamada Chapadão da Babilônia e possui uma área de 130.000ha. O desenvolvimento das rotas de *trekking* está localizada na área não regularizada do PNSC, que abrange também, parte do município de São João Batista do Glória e parte do município de Delfinópolis, conforme ilustrado na Figura 1.

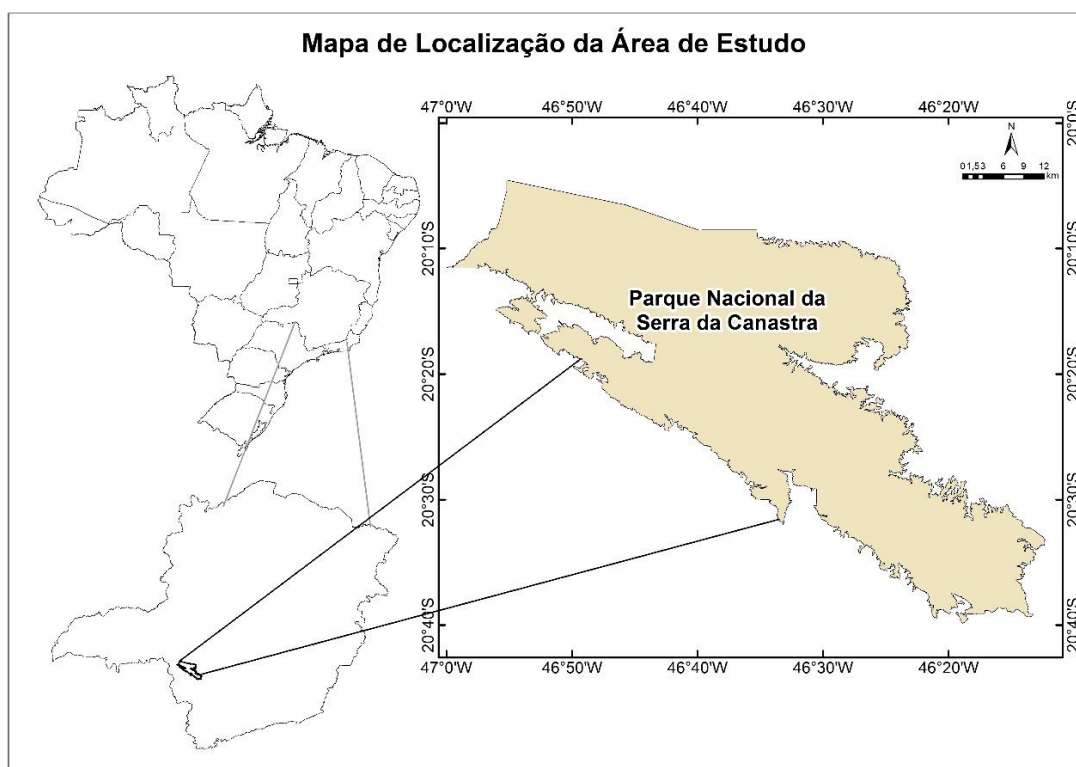


Figura 1: Mapa de localização.

Figure 1: Localization map.

Fonte: o autor.

Source: The author.

Procedimentos metodológicos

A metodologia para a concretização deste projeto baseou-se nas seguintes atividades: Escolha do local para desenvolvimento da pesquisa baseado no percurso do *trekking* já utilizado pelo turista; Delimitação das rotas de *trekking*; Trabalho de campo; Organização do banco de dados; Certificação e Classificação das rotas de *trekking*; Elaboração dos mapas e Elaboração do painel interpretativo.

Escolha do local para desenvolvimento do trekking

O presente trabalho é uma continuação de um trabalho realizado por Andrade (2016), que desenvolveu uma rota ecoturística no PNSC, que foi denominada de “Caminhos da Canastra”. Assim, para a realização de novas ramificações a partir da rota principal, trilha “Caminhos da Canastra”, foi preciso realizar uma pesquisa minuciosa sobre a área do parque, onde encontra-se tal rota. Essa análise local foi em função da maior adequabilidade e propiciabilidade para o desenvolvimento de novas trilhas ecológicas, ou seja, rotas secundárias muito utilizadas pelos turistas.

A análise foi executada/interpretada por meio de imagens de satélite RapidEye e do aplicativo Google Earth, onde foi possível traçar uma trilha que contemplasse a presença de empreendimentos turísticos de apoio e um atrativo turístico expressivo.

A análise realizada considerou também a questão ambiental, desta forma, o local escolhido foi aquele que não traria impacto ao meio ambiente, como por exemplo, abertura de novas trilhas em locais preservados, e sim estudando as trilhas já existentes adequando-as às normas da ABNT NBR 15505-2:2008 Turismo com atividades de caminhada com a intenção de promover a conservação dos recursos naturais.

Delimitação das Rotas de Trekking

A delimitação das rotas foram feitas utilizando o *software ArcGIS*, o qual possibilitou delimitar os trajetos das rotas. Para a delimitação das rotas, foi necessário criar uma estrutura vetorial (*shapefile*). Para isto foi realizado os seguintes procedimentos: *catalog – new – shapefile – polyline*. Foram mapeadas o total de seis rotas de *trekking* distintas. Este *software*, além da realização do mapeamento, possibilitou também a obtenção de dados como a quilometragem a ser percorrida e coordenadas geográficas de pontos de interesse da rota.

Trabalho de campo

Após a delimitação das rotas de *trekking* em laboratório, foi necessário o trabalho *in loco* com duas finalidades: confirmar a localização das trilhas traçadas em laboratório e levantar dados dos percursos para a classificação e certificação da trilha. Os dados levantados estão de acordo com as normas da ABNT para classificação e certificação de percursos. São exemplos dos dados coletados: o tempo aproximado a ser percorrido, as condições reais do local, como exposição de pedras no percurso, diferença de nível, sinalização, dentre outras fizeram parte das observações. Para a confirmação das rotas, foi utilizado um GPS de navegação, modelo Garmim 60csx, que possibilitou o mapeamento dos traçados das trilhas. No total foram seis trilhas percorridas e mapeadas. As informações complementares, como alguns pontos específicos foram marcados pelo GPS, como coordenadas da pousada e coordenados das cachoeiras.

Organização do banco de dados

Após o trabalho de campo foi necessário descarregar as informações obtidas pelo GPS, bem como das informações levantadas sobre as peculiaridades do local. As informações do GPS foram transportadas para o *software ArcGIS*, onde foram vetorizadas, e os arquivos padronizados no Datum SIRGAS 2000.

Para compor o documento base do trabalho foram utilizadas imagens de satélite RapidEye, com resolução espacial de 5m. Estas imagens se apresentam georreferenciadas no Datum WGS84 e foram cedidas pelo Ministério do Meio Ambiente. A delimitação dos municípios e a rede hidrográfica foram obtidas no sítio digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. A delimitação do Parque Nacional e sua área regularizada e não regularizada foram obtidas no sítio digital do ICMBio. O mapa com as altitudes, utilizado para compor os painéis interpretativos, foi obtido do

trabalho de Magri (2013). O banco de dados foi utilizado para elaboração dos mapas e dos painéis interpretativos.

Classificação e certificação dos percursos

A classificação e certificação foram realizadas de acordo com a norma NBR 15505-2 (ABNT, 2008) Turismo com atividades de caminhada. De acordo com a ABNT, para a classificação e certificação de trilhas é necessário considerar dois aspectos: Critérios da Classificação e procedimentos de Classificação.

Critérios da Classificação

Os Critérios de Classificação de acordo com a norma da NBR 15505-2 (ABNT, 2008) Turismo com atividades de caminhada com a intenção de promover a conservação dos recursos naturais estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1: Critérios exigidos pela norma.

Table 1: Criteria required by the standard.

Critérios de classificação	
Severidade do meio	Refere-se aos perigos e outras atividades decorrentes do meio natural, como temperatura, pluviosidade, riscos de quedas, facilidade de resgate, entre outros fatores que podem ser encontradas ao longo do percurso.
Orientação no percurso	Refere-se ao grau de dificuldade para a orientação, como presença de sinalização, trilhas bem marcadas, presença de pontos de referência, entre outros para completar o percurso.
Condições do terreno	Refere-se aos aspectos encontrados no percurso em reação ao piso e às condições para percorrê-lo, como tipos de pisos, trechos com obstáculos, trechos com pedras soltas, entre outros.
Intensidade de Esforço Físico	Refere-se à quantidade de esforço físico requerido para cumprir o percurso, levando em conta a extensão e desníveis (subidas e descidas), considerando um cliente comum. É considerado um cliente comum uma pessoa adulta, não esportista e com bagagem leve.

Fonte: NBR 15505-2 (ABNT, 2008).

Source: ABNT NBR 15505-02 (ABNT, 2008).

Procedimentos de classificação

O percurso classificado foi dividido em trechos para avaliar cada critério. Os trechos são partes do percurso com características distintas, que possa ser considerado ele mesmo um percurso, ou que a sua inclusão ou exclusão modifique a classificação do percurso. Cada trecho foi avaliado para cada um dos critérios. Todos os percursos foram classificados utilizando-se os quatro critérios: Severidade do Meio, Orientação no Percurso, Condições do Terreno e Intensidade de Esforço Físico.

Severidade do meio

A classificação para este critério foi efetuada contando-se o número de ocorrências de fatores de forma cumulativa. Durante a classificação, cada fator foi contado somente uma vez, independentemente de sua probabilidade de incidência. Os fatores são colocados pela Norma ABNT NBR 15505-02.

A. Exposição a desprendimentos de pedras provocados pelo próprio grupo ou outro durante o percurso.

B. Eventualidade de queda no vazio ou por um declive acentuado.

C. Existência de passagens onde seja necessário o uso das mãos para progredir no percurso.

D. Exposição a trechos permanentemente escorregadios, pedregosos ou alagados durante o percurso.

E. Travessia de rios ou outros corpos d'água com correnteza, a vau (sem ponte).

F. Alta probabilidade de chuvas intensas ou contínuas para o período.

G. Alta probabilidade de que pela noite a temperatura caia abaixo de 0°C.

H. Alta probabilidade de que a temperatura caia abaixo de 5°C e a umidade relativa do ar supere os 90%.

I. Alta probabilidade de exposição a ventos fortes ou frios.

J. Alta probabilidade de que a umidade relativa do ar seja inferior aos 30%.

K. Alta probabilidade de exposição ao calor em temperatura acima de 32°C.

L. Longos trechos de exposição ao sol forte.

M. Tempo de realização da atividade igual ou superior a 1h de marcha sem passar por um lugar habitado, um telefone de socorro (ou sinal de celular ou radiocomunicador) ou uma estrada aberta com fluxo de veículos.

N. Tempo de realização da atividade igual ou superior a 3h de marcha sem passar por um lugar habitado, um telefone de socorro (ou sinal de celular ou radiocomunicador) ou uma estrada aberta com fluxo de veículos.

O. A diferença entre o tempo necessário para completar o percurso e a quantidade de horas restantes de luz natural ao fim do dia (disponível na época do ano considerada) é menor que 3h.

P. Eventual diminuição da visibilidade por fenômenos atmosféricos que possa aumentar consideravelmente a dificuldade de orientação ou a localização de pessoas em algum trecho do percurso.

Q. Trajeto por vegetação densa ou por terreno irregular que possa dificultar a orientação ou a localização de pessoas em algum trecho do percurso.

R. Região ou trechos sem acesso a água potável.

A classificação utilizada para determinar a severidade do meio em função do número de fatores identificados para cada trecho são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Classificação do critério severidade do meio.

Table 1: Criteria classification Severity of the médium.

Valor	Classificação	Número de Fatores
1	Pouco severo	Até 3
2	Moderadamente Severo	4 ou 5
3	Severo	6 a 8
4	Bastante Severo	9 a 12
5	Muito Severo	Pelo menos 13

Fonte: ABNT NBR 15505-02.

Source: ABNT NBR 15505-02.

Orientação no percurso

A classificação para este critério foi efetuada avaliando-se as condições do itinerário (Quadro 2). Cada trecho foi avaliado em relação à facilidade de orientação para percorrê-lo.

Quadro 2: Classificação segundo a orientação no percurso.

Table 2: Classification according to the course orientation.

Valor	Classificação	Condições de orientação no percurso
1	Caminhos e cruzamentos bem definidos	Caminhos principais bem delimitados ou sinalizados, com cruzamentos claros com indicação explícita ou implícita. Manter-se sobre o caminho não exige esforço de identificação do traçado. Eventualmente, pode ser necessário acompanhar uma linha marcada por um acidente geográfico inconfundível (por exemplo, uma praia ou uma margem de um lago)
2	Caminho ou sinalização que indica a continuidade	Existe um traçado claro do caminho sobre o terreno ou sinalização para a continuidade do percurso. Requer atenção para a continuidade e o cruzamento de outros traçados, mas sem necessidade de uma interpretação precisa dos acidentes geográficos. Esta condição se aplica à maioria dos caminhos sinalizados que utilizam, em um mesmo percurso, distintos tipos de caminhos com numerosos cruzamentos como, por exemplo, trilhos de veículos automotores, trilhas para pedestres, caminhos para montaria, campos assinalados por marcos (bem localizados e bem mantidos)
3	Exige a identificação de acidentes geográficos e de pontos cardeais	Ainda que o itinerário se desenvolva por traçado sobre trilhas, percursos marcados por acidentes geográficos (rios, fundos de vales, costas, cristas, costões de pedras, entre outros) ou marcas de passagem de outras pessoas, a escolha do itinerário adequado depende do reconhecimento dos acidentes geográficos e dos pontos cardeais.
4	Exige habilidades de navegação fora do traçado	Não existe traçado sobre o terreno, nem segurança de contar com pontos de referência no horizonte. O itinerário depende da compreensão do terreno e do traçado de rumos.
5	Exige navegação para utilizar trajetos alternativos e não conhecidos previamente	O itinerário depende da compreensão do terreno e do traçado de rotas, além de exigir capacidade de navegação para completar o percurso. Os rumos do itinerário podem ser interrompidos inesperadamente por obstáculos que necessitem ser contornados.

Fonte: ABNT NBR 15505-02.

Source: ABNT NBR 15505-02.

Condições do terreno

A classificação para este critério foi efetuada avaliando-se as condições do terreno (Quadro 3). Cada trecho foi avaliado em relação à dificuldade para percorrê-lo, no que se refere às condições do terreno, a existência de obstáculos e outras condições.

Quadro 3: Classificação do percurso segundo as condições do terreno.

Table 3: Classification of the course according to the terrain conditions.

Valor	Classificação	Condições do terreno
11	Percurso em superfícies planas	Estradas e pistas para veículos, independente de sua inclinação. Caminhos com degraus com piso plano e regular.
22	Percurso por caminhos sem obstáculos	Caminhos por diversos terrenos firmes, mas que mantenham a regularidade do piso, trilhas bem marcadas que não apresentem grandes inclinações nem obstáculos que requeiram grande esforço físico para serem ultrapassados. Percursos através de terrenos uniformes como campos e pastagens não muito inclinados.
33	Percurso por trilhas escalonadas ou terrenos irregulares	Percurso por trilhas com obstáculos ou degraus irregulares, de tamanho, altura e inclinação diferentes. Percurso fora de trilhas e por terrenos irregulares. Travessias de áreas pedregosas ou com afloramentos rochosos (lajes de pedras). Trechos de pedras soltas, pedreiras instáveis, raízes muito expostas, areões ou grandes erosões.
44	Percurso com obstáculos	Caminhos com obstáculos que podem exigir saltos ou a utilização das mãos.
55	Percurso que requer técnicas verticais	Trechos que exigem técnicas de escalada. Exige a utilização de equipamentos e técnicas específicas.

Fonte: ABNT NBR 15505-02. **Souce:** ABNT NBR 15505-02.

Intensidade de Esforço Físico

Cada trecho foi avaliado em relação à estimativa do esforço necessário, levando em conta a distância a ser percorrida e a influência dos desníveis (subidas e descidas). O cálculo da estimativa do esforço físico foi efetuado utilizando as Normas da ABNT NBR 15505-02 Turismo com atividade de caminhada. O índice é expresso em horas e considera-se o praticante uma pessoa adulta, não esportista e com bagagem leve, nas condições típicas de realização de caminhadas, com acréscimos decorrentes das condições do terreno e dos desníveis do percurso. O índice foi calculado, para trechos horizontais, a partir do cálculo do tempo de deslocamento horizontal obtido, dividindo-se a distância percorrida por uma velocidade média na horizontal conforme a equação abaixo:

$$Th = (Dp) / Vh$$

Onde:

Th: é o tempo de deslocamento na horizontal;

Dp: é a distância percorrida no trecho;

Vh: é a velocidade média na horizontal.

As velocidades médias na horizontal utilizadas neste cálculo estão apresentadas abaixo e são padronizadas pelas Normas da ABNT 15505-02:

Piso Fácil (estradas e pistas): 4 km/h

Piso Moderado (trilhas, caminhos lisos e prados): 3 km/h

Piso Difícil (caminhos ruins, pedregosos, leitos de rios): 2 km/h

A influência do desnível leva em consideração calculando-se o tempo adicional devido aos desníveis (subidas ou descidas). Esse tempo representa um esforço adicional. É calculado utilizando-se o desnível dividido por uma velocidade vertical padrão, de acordo com o tipo de piso do trecho. Esses tempos adicionais para cada trecho foram calculados usando as equações abaixo:

$$T_s = D/V_s \quad T_d = D/V_d$$

Onde:

D é o desnível;

V_s é a velocidade de deslocamento vertical em aclave;

V_d é a velocidade de deslocamento vertical em declive;

T_s é o tempo na subida e **T_d** é o tempo na descida.

Em cada trecho foi calculado o acréscimo correspondente às subidas, independentemente do acréscimo correspondente às descidas. O tempo correspondente aos desníveis é a soma do tempo correspondente às subidas com o correspondente às descidas.

Para o cálculo de acréscimos de tempo para trechos com desnível, considerou-se o tipo de inclinação, aclave (subida) ou declive (descida), padronizando a velocidade média da caminhada para cada um em 200m/h para aclave e em 300m/h para declive, de acordo com diretrizes da Normas da ABNT 15505-02.

Em cada trecho calculou-se dois tempos: o tempo correspondente ao deslocamento na horizontal e o tempo correspondente aos desníveis. Para a análise do percurso foram somados os tempos correspondentes a cada trecho, resultando um tempo total para o deslocamento na horizontal e um outro tempo total para os desníveis.

O índice de esforço para caminhada em percursos de turismo é o resultado da soma do maior tempo obtido com a metade do menor tempo obtido. Como mostra a expressão abaixo:

$$IE\ ABNT = \text{Maior } T + (\text{menor } T)/2$$

Onde:

IE é o índice de esforço para caminhada em percursos de turismo e

T é o tempo, expresso em horas (h).

Tais cálculos tiveram como apoio o uso do *Google Earth*. Através deste, foram traçadas as trilhas e selecionado o campo “Modelo de elevação do terreno”. Este procedimento foi realizado para cada trilha, separadamente. O *Google Earth* deu suporte para a realização dos cálculos de intensidade de esforço físico, especificamente para a obtenção dos desníveis. Para obtenção dos desníveis, a quilometragem total foi dividida em trechos (Figura 2).

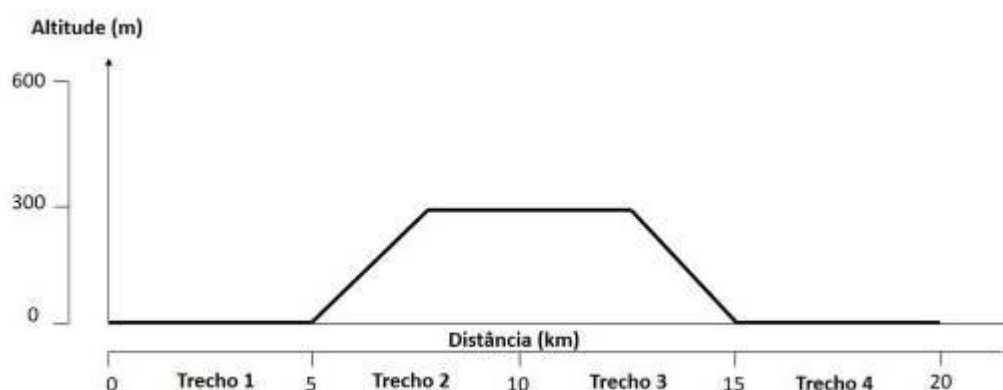


Figura 2: Exemplo de gráfico altimétrico da ABNT.

Figure 2: Example of ABNT altimetric graph.

Fonte: ABNT NBR 15505-02.

Source: ABNT NBR 15505-02.

A classificação para este critério foi efetuada estimando-se o esforço físico necessário para completar o percurso, em termos de duração da atividade, expressa em horas, segundo Normas da ABNT 15505-02 (Tabela 2).

Tabela 2: Classificação segundo o índice de esforço físico.

Table 2: Classification according to physical exertion index

Valor	Classificação	Estimativa de duração da atividade de caminhada (h)
1	Pouco esforço	Até 1
2	Esforço moderado	Mais de 1 e até 3
3	Esforço significativo	Mais de 3 e até 6
4	Esforço intenso	Mais de 6 e até 10
5	Esforço extraordinário	Mais de 10

Fonte: ABNT NBR 15505-02.

Source: ABNT NBR 15505-02.

Elaboração de mapas

No total, foram elaborados seis mapas, referentes às seis rotas de *trekking*. Estes mapas foram confeccionados no software ArcGIS e são compostos por imagens de satélite RapidEye, delimitação da rota específica, dados pontuais (localização da pousada e cachoeira) e hidrografia. Para cada mapa foi criado um shape e elaborado o layout de acordo com a trilha e os elementos base do mapa, elementos estes, que são padrão para os mapas.

Elaboração do painel interpretativo

Os dados coletados em campo com auxílio dos critérios exigidos na norma da ABNT – Turismo de caminhada foram organizados, analisados e interpretados. Após esta etapa, foram compilados para compor o painel interpretativo seguindo os critérios de exigências técnicas e físicas dos percursos.

Os painéis interpretativos foram elaborados após a confecção dos mapas e foram confeccionados por meio do software ArcGIS. Os painéis interpretativos compõem-se da classificação do percurso que aborda os critérios exigidos pela norma da ABNT e o mapa específico do painel interpretativo em questão, que são compostos pela rota específica, hidrografia, dados pontuais (localização da pousada e cachoeira) e dados de altitude. No total foram confeccionados seis painéis interpretativos, referente a cada rota de *trekking* elaborada. Estes painéis foram inseridos em cada pousada, com a finalidade de disponibilizar e facilitar a informação da atividade de *trekking* disponível no local, além das informações complementares e necessárias para a realização desta atividade, como o tempo gasto, a quilometragem total, dentre outras informações.

Resultados

A escolha específica do local da área de estudo pode ser explicada por envolver equipamentos turísticos e atrativos turísticos naturais. Desta forma, foi possível planejar seis rotas de *trekking* distintas, de modo que os turistas, independente da pousada que estiver, terá opções para o desenvolvimento do ecoturismo nesta região.

O conjunto de trilhas mapeadas faz parte de um complexo de trilhas que foi denominado de “Complexo da Mata”, por estar localizado na região da Mata do Engenho. O Complexo da Mata (Figura 3) é o conjunto de trilhas que será composto por seis rotas de *trekking* distintas, são elas: Mirante – Maria Augusta, Mirante – Tamanduá, Santo Antônio – Maria Augusta, Santo Antônio – Tamanduá, Mata do Engenho – Maria Augusta, Mata do Engenho – Tamanduá.

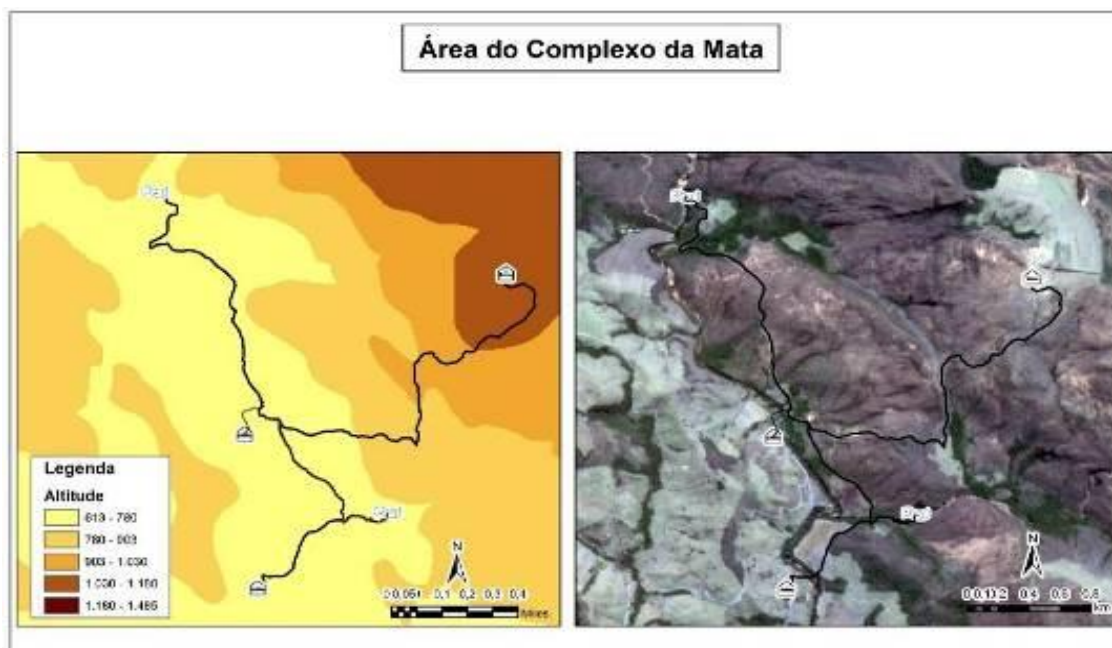


Figura 3: Conjunto de trilhas do Complexo da Mata.

Figure 3: Set of tracks of Complexo da Mata.

Fonte: o autor.

Source: The author.

O nome de cada trilha foi dado relacionando o local do início e fim da trilha, ou seja, o nome de uma pousada e o nome de uma cachoeira. Observa-se que cada empreendimento turístico possui duas opções de desenvolvimento de *trekking*, cachoeira Maria Augusta e Cachoeira Tamanduá.

A cachoeira Maria Augusta, possui um poço de 100x50x 8m, e forma uma praia de areia, com duas quedas e altura de 35m. Possui à esquerda uma área de floresta e à direita um paredão. A cachoeira Tamanduá possui uma altura de 20 metros e forma um poço profundo de 50x15x7.

Todas as trilhas apresentam pequenas distâncias totais, por isso na classificação do percurso não foi necessário dividir a trilha em subtrechos.

Tais rotas envolvem os seguintes empreendimentos turísticos: pousadas Santo Antônio, Mata do Engenho e Mirante, e os atrativos naturais, as cachoeiras Maria Augusta (A) e Tamanduá (B) (Figura 4).



Figura 4: Cachoeira Maria Augusta e Cachoeira Tamanduá.
Figure 4: Maria Augusta Waterfall and Tamanduá Waterfall.

Fonte: O autor

Source: The author

Os percursos

Percurso Mirante – Maria Augusta

O percurso Mirante – Maria Augusta tem início na Pousada Mirante e fim do trajeto na Cachoeira Maria Augusta. Esta pousada está situada no topo da Serra das Palmeiras, na região dos letreiros. Este local possui poucas áreas agricultáveis.





Durante o trajeto é possível obter uma vista bela e ampla das serras e da vegetação. Segue descendo a serra por aproximadamente 1:40h. Neste trajeto de descida da serra próximo à pousada Mirante é avistado o marcante “campo rupestre”. Além disso, o caminho apresenta um perfil peculiar por se desenvolver em meio a afloramentos rochosos, sendo encontrados rochas pequenas e médias no caminho, soltas e presas ao solo, canelas de ema, bromélias, arnica do campo, cactos, candeia, dentre outras.

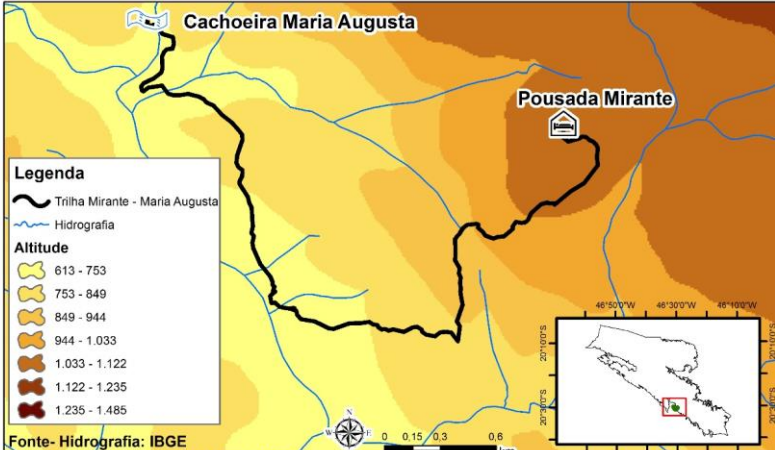
Ao fim da descida da serra e início de subida, seguem-se aproximadamente 1:20h, rumo a cachoeira Maria Augusta, onde ocorre uma mudança nas características da trilha, seguida por uma estrada de terra batida em meio a vegetação, onde é encontrado ao longo do caminho alguns locais com correntes d’água e ou/ poços d’água.

A pontuação dos critérios da ABNT15.505-2 bem como a exposição de outras informações como a distância total, o tempo para a realização e desníveis do percurso teve como resultado a elaboração do Painel interpretativo, conforme apresenta o Quadro 4.

Quadro 4: Pannel interpretativo.

Table 4: interpretive panel.

Percurso Mirante - Maria Augusta		CAMINHOS DA CANASTRA MINAS GERAIS - BRASIL	
Atividade: Caminhada - Trekking		Tempo médio de percurso: 3:30hs	
Trajeto: Pousada Mirante(Altitude:1073m) até a Cachoeira Maria Augusta (Altitude:715m)			
Desníveis de subida: 128m		Condições Específicas Longos trechos permanentemente escorregadios e pedregosos e sem acesso a água potável. Longos trechos de exposição de sol forte. Exige acompanhamento de guia.	
Desníveis de descida: 461m			
Distância do Percurso: 5,26km			
			
Severidade do meio	Orientação de Percurso	Condições de Terreno	Intensidade de Esforço Físico
Nível 4	Nível 2	Nível 3	Nível 3
Bastante Severo	Caminho ou sinalização que indica a continuidade	Percursos por trilhas escalonadas ou terrenos irregulares	Esforço significativo



Fonte- Hidrografia: IBGE
Fonte do Mapa de Altitude: Magri (2013)

Percurso Mirante – Tamanduá

O percurso Mirante – Tamanduá tem início na Pousada Mirante e fim do trajeto na Cachoeira Tamanduá.

Esta trilha compreende uma descida de aproximadamente 1:20h até a parte baixa. Na parte baixa é onde se encontra uma pedra com informações de direção das cachoeiras Maria Augusta e Tamanduá.





Seguindo em direção à cachoeira Tamanduá por uma trilha durante 30min, a qual no trecho possui uma sinalização, em uma rocha, essa direciona a um córrego. Próximo ao córrego possui uma placa direcionando o caminho até a cachoeira Tamanduá. Do córrego até a cachoeira Tamanduá a trilha vai se afunilando. É seguida no leito do rio, por aproximadamente 1:30h, e é realizada entre rochas de diversos tamanhos: pequenas, médias e grandes, sendo necessário, em grande parte do percurso, o uso das mãos. O uso das

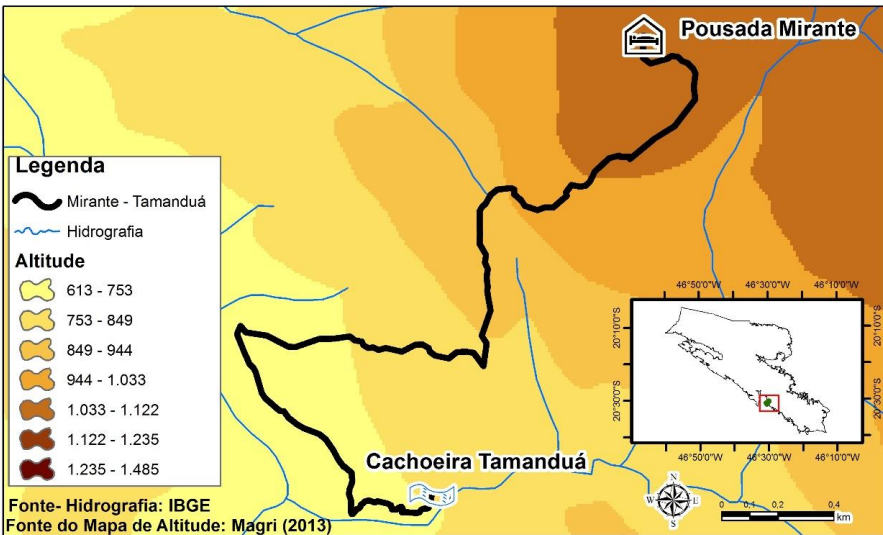
mãos para continuar no percurso é necessário devido à necessidade de deslocamento do indivíduo de uma rocha a outra em meio à água e as rochas serem escorregadias.

A pontuação dos critérios da ABNT15.505-2 bem como a exposição de outras informações como a distância total, o tempo para a realização e desníveis do percurso teve como resultado a elaboração do Painel interpretativo, conforme apresenta o Quadro 5.

Quadro 5: Painel Interpretativo Mirante – Tamandua.

Table 5: Interpretive Panel Lookout – Tamandua.

Percorso Mirante - Tamandua		CAMINHOS DA CANASTRA MINAS GERAIS - BRASIL	
Atividade: Caminhada - Trekking		Tempo médio de percurso: 3:30 hs	
Trajeto: Pousada Mirante(Altitude:1073m) até a Cachoeira Tamandua (Altitude:690m)			
Desníveis de subida: 80,9m		Condições Específicas Longos trechos permanentemente escorregadios e pedregosos. Aproximadamente 500m é no leito do rio e em meio as pedras escorregadias. Exige acompanhamento de guia.	
Desníveis de descida: 430m			
Distância do Percorso: 4,34km			
			
Severidade do meio	Orientação de Percorso	Condições de Terreno	Intensidade de Esforço Físico
Nível 4	Nível 2	Nível 3	Nível 3
Bastante Severo	Caminho ou sinalização que indica a continuidade	Percursos por trilhas escalonadas ou terrenos irregulares	Esforço significativo



Legenda

Mirante - Tamandua

Hidrografia

Altitude

613 - 753

753 - 849

849 - 944

944 - 1.033

1.033 - 1.122

1.122 - 1.235

1.235 - 1.485

Fonte- Hidrografia: IBGE

Fonte do Mapa de Altitude: Magri (2013)

Percurso Santo Antônio - Maria Augusta



O percurso Santo Antônio – Maria Augusta tem início na Pousada Santo Antônio e fim do trajeto na Cachoeira Maria Augusta.


Da pousada Santo Antônio caminha-se por uma estrada por tempo aproximado de 40min até a Pousada Mata do Engenho. Da pousada Mata do Engenho segue por um caminho que adentra a propriedade da pousada, que passa por uma pinguela sobre o Ribeirão Grande e segue novamente o caminho por 1:20h, na direção da cachoeira Maria Augusta. Grande parte deste trajeto é em meio ao piso com características de estrada.

A pontuação dos critérios da ABNT15.505-2 bem como a exposição de outras informações como a distância total, o tempo para a realização e desníveis do percurso teve como resultado a elaboração do Painel interpretativo, conforme apresenta o Quadro 6.

Quadro 6: Painel Interpretativo da trilha Santo Antônio – Maria Augusta.

Table 6: Interpretive Panel of the Santo Antônio - Maria Augusta Trail

Percurso Santo Antônio - Maria Augusta		CAMINHOS DA CANASTRA MINAS GERAIS - BRASIL	
Atividade: Caminhada - Trekking		Tempo médio de percurso: 2:00hs	
Trajeto: Pousada Santo Antônio (Altitude: 702m) até a Cachoeira Maria Augusta (Altitude: 715m)			
Desníveis de subida: 141m		Condições Específicas Grande parte da trilha é em meio a trechos com característica de estrada. Longos trechos de exposição de sol forte. Exige acompanhamento de guia.	
Desníveis de descida: 93m			
Distância do Percurso: 3,68km			
			
Severidade do meio	Orientação de Percurso	Condições de Terreno	Intensidade de Esforço Físico
Nível 4	Nível 2 Caminho ou sinalização que indica continuidade	Nível 1 Percurso em superfícies planas	Nível 2 Esforço moderado
Bastante Severo			




Legenda

 São Antônio - Maria Augusta

 Hidrografia


Altitude


 635 - 745

 755 - 849

 849 - 941

 941 - 1 035

 1 035 - 1 122

 1 122 - 1 206

 1 206 - 1 400

Fonte: Hidrografia: IBGE
Fonte do Mapa de Altitude: Magni (2013)

Pousada Santo Antônio

Percurso Santo Antônio – Tamanduá





O percurso Santo Antônio – Tamanduá tem início na Pousada Santo Antônio e fim do trajeto na Cachoeira Tamanduá.

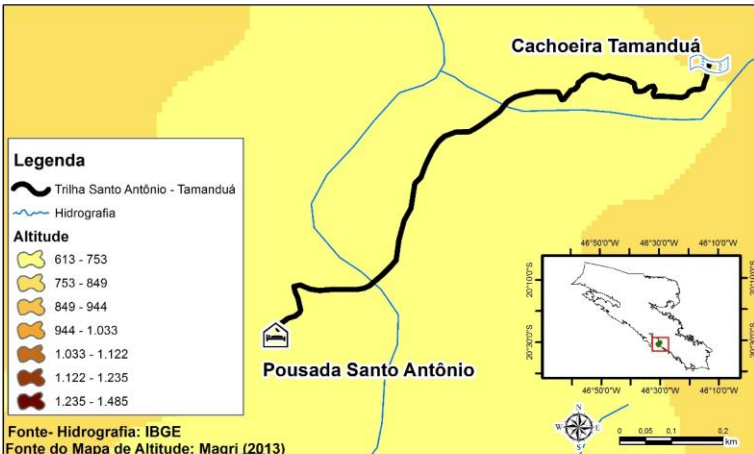
Na pousada Santo Antônio é avistado parte do caminho a ser traçado nesta trilha. É necessário atravessar um curso d'água, em seguida caminhar em estrada por aproximadamente 50min até chegar em outro curso d'água. No segundo curso d'água, é seguido pelo leito do rio, na direção apontada pela sinalização em madeira. Subindo o leito do rio por aproximadamente 1:00h já pode ser avistado a cachoeira Tamanduá entre as rochas. Durante o percurso em meio às pedras depara-se com vários poços d'água.

A pontuação dos critérios da ABNT15.505-2 bem como a exposição de outras informações como a distância total, o tempo para a realização e desníveis do percurso teve como resultado a elaboração do Painel interpretativo, conforme apresenta o Quadro 7.


Quadro 7: Painel interpretativo da trilha Santo Antônio – Tamanduá.


Table 7: Interpretive Panel of the Santo Antônio - Tamanduá Trail.

Percurso Santo Antônio - Tamanduá		CAMINHOS DA CANASTRA MINAS GERAIS - BRASIL	
Atividade: Caminhada - Trekking		Tempo médio de percurso: 1:00hs	
Trajeto: Pousada Santo Antônio (Altitude:702m) até a Cachoeira Tamanduá(Altitude:717m)			
Desníveis de subida: 51,3m		Condições Específicas Trechos permanentemente escorregadios e pedregosos. Aproximadamente 500m da trilha é sobre o leito do rio em meio as pedras escorregadias. Exige acompanhamento de guia.	
Desníveis de descida: 37m			
Distância do Percorso: 1,24km			
			
Severidade do meio	Orientação de Percorso	Condições de Terreno	Intensidade de Esforço Físico
Nível 4	Nível 2	Nível 3	Nível 2
Bastante Severo	Caminho ou sinalização que indica continuidade	Percorso por trilhas escalonadas ou terrenos irregulares	Esforço moderado





Legenda


 Trilha Santo Antônio - Tamanduá


 Hidrografia


Altitude


 613 - 753


 753 - 849

 849 - 944

 944 - 1.033

 1.033 - 1.122

 1.122 - 1.235

 1.235 - 1.485

Fonte- Hidrografia: IBGE

Fonte do Mapa de Altitude: Magri (2013)

Percurso Mata do Engenho - Maria Augusta

O percurso Mata do Engenho – Maria Augusta tem início na Pousada Mata do Engenho e fim do trajeto na Cachoeira Maria Augusta.

A trilha em questão segue inicialmente dentro da propriedade da pousada Mata do Engenho, prossegue até uma pinguela sobre o Ribeirão Grande, onde possui uma placa com informação de direção da cachoeira Maria Augusta e Tamanduá. Logo que passa a pinguela, segue uma estrada em meio à vegetação até o fim da trilha, que também possui sinalização de direção da cachoeira Maria Augusta. Caminhando por aproximadamente 1:10h, chega-se ao atrativo natural Cachoeira Maria Augusta. Próximo à cachoeira existem, logo na entrada em meio à vegetação, placas informativas de direção e conscientização.

A pontuação dos critérios da ABNT15.505-2 bem como a exposição de outras informações como a distância total, o tempo para a realização e desníveis do percurso teve como resultado a elaboração do Painel interpretativo, conforme apresenta o Quadro 8.

Quadro 8: Painel interpretativo da trilha Mata do Engenho - Maria Augusta.

Table 8: Interpretive panel of the trail Mata do Engenho - Maria Augusta.



Percurso Mata do Engenho – Tamanduá

O percurso Mata do Engenho – Tamanduá tem início na Pousada Mata do Engenho e fim do trajeto na Cachoeira Tamanduá.

A trilha em questão segue inicialmente dentro da propriedade da pousada Mata do Engenho, prossegue até uma pinguela sobre o Ribeirão Grande, onde possui uma placa com informação de direção para a cachoeira tamanduá. Seguindo na direção apontada pela sinalização em madeira, segue subindo o leito do rio, que vai se afunilando por aproximadamente 1:00h, logoé avistado a cachoeira Tamanduá entre as rochas. Durante o percurso em meio às pedras depara-se com vários poços d'água.

A pontuação dos critérios da ABNT15.505-2 bem como a exposição de outras informações como a distância total, o tempo para a realização e desníveis do percurso teve como resultado a elaboração do Painel interpretativo, conforme apresenta o Quadro 9.

Quadro 9: Painel interpretativo pousada Mata do Engenho – Tamanduá.

Table 9: Interpretive panel inn Mata do Engenho – Tamanduá.

Percurso Mata do Engenho - Tamanduá		CAMINHOS DA CANASTRA MINAS GERAIS - BRASIL	
Atividade: Caminhada - Trekking		Tempo médio de percurso: 1:30hs	
Trajeto: Pousada Mata do Engenho (Altitude:689m) até a Cachoeira Tamanduá(Altitude:717m)			
Desníveis de subida:82,4m		Condições Específicas Trechos permanentemente escorregadios e pedregosos. Aproximadamente 500m é sobre o leito do rio e em meio as pedras escorregadias. Exige acompanhamento de guia.	
Desníveis de descida:29,7m			
Distância do Percurso: 1,77km			
			
Severidade do meio	Orientação de Percurso	Condições de Terreno	Intensidade de Esforço Físico
Nível 4	Nível 2	Nível 3	Nível 2
Bastante Severo	Caminho ou sinalização que indica a continuidade	Percurso por trilhas escalonadas ou terrenos irregulares	Esforço moderado



Legenda

Trilha Mata do Engenho - Tamanduá

Hidrografia

Altitude

613 - 753

753 - 849

849 - 944

944 - 1.033

1.033 - 1.122

1.122 - 1.235

1.235 - 1.485

Fonte- Hidrografia: IBGE

Fonte do Mapa de Altitude: Magri (2013)

Os resultados apresentados acima, foram organizados conforme pode ser visto na Tabela 3. De acordo com os resultados expostos na tabela, os percursos com maior distância (km) são, respectivamente, os percursos P1, P2, P3, P5, P6 e P4, que são respectivamente, os percursos Mirante – Maria Augusta, Mirante – Tamanduá, Santo Antônio – Maria Augusta, Mata do Engenho – Maria Augusta, Mata o Engenho – Tamanduá e Santo Antônio – Tamanduá.

Tabela 3: Comparativo entre os percursos.

Table 3: Comparison between the routes.

Dados dos Percursos	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Distância (km)	5,26	4,34	3,68	1,24	2,52	1,77
Tempo estimado (h)	3:30	3:30	2:00	1:00	1:30	1:30
Média de Aclive (%)	8,3	7,9	7,8	5,8	9,8	7,6
Média de Declive (%)	12	12,4	4,8	9	5,8	4
Máxima de Aclive (%)	25,8	25,5	25,3	25	27,1	25,5
Máxima de Declive (%)	31,6	31,7	25,3	24,6	20	20,3
Ganho (m)	128	80,9	141	51,3	130	82,4
Perda (m)	461	430	93	37	72,9	29,7
Elevação mínima (m)	686	690	684	684	684	684
Elevação média (m)	844	845	719	696	731	697
Elevação máxima (m)	1087	1087	769	717	772	744
Tipo de piso	Difícil	Difícil	Fácil	Difícil	Fácil	Difícil

Observa-se que as maiores distâncias (P1, P2 e P3) apresentou também maiores tempos em horas para trilhar o percurso. Este resultado pode ser explicado devido à coincidência de ter como característica o tipo de piso difícil.

Os percursos P5, P6 e P4, apresentam respectivamente distâncias menores em relação aos outros pontos e também os menores tempos. Mas, dentre estes três pontos, pode ser observado que o P5 apresenta o percurso com distância maior que o P6, porém, o tempo estimado para cada um apresentou o mesmo tempo, que foi de 1:30. O P6 mesmo apresentando menor distância, possui um tipo de piso difícil, o que faz com que o tempo para percorrê-la seja maior, apresentando assim, o mesmo tempo do P5, que possui 0,75km a mais que o P6.

O tempo estimado para cada percurso não está relacionado apenas com a distância total do percurso, e sim da combinação da distância com os fatores de severidade do meio, orientação no percurso, condições do terreno e intensidade de esforço físico e contabilizando a necessidade de paradas para descanso ou até mesmo para observação da paisagem. Mas, dentre estes, o fator mais relevante para determinar o tempo total necessário e a dificuldade do percurso é o tipo de piso.

Portanto, os resultados dos tempos do item intensidade de esforço físico é variável e dependente de alguns fatores. A NBR 15505-2 deixa claro que, os cálculos do critério de intensidade de esforço físico podem não traduzir necessariamente o tempo cronológico de duração de uma atividade.

A classificação e certificação de uma trilha, especificamente o critério intensidade de esforço físico, é caracterizado como subjetivo, segundo Andrade (2016), pois, o grau de dificuldade é variável de uma pessoa para outra, e não depende apenas dos desníveis de altitude, da presença de acidentes geográficos e da qualidade topográfica do terreno.

O PNSC abriga segundo Hott *et al.* (2016) cerca de 52 trilhas abertas e estão sendo utilizadas para controle do parque, como controle do fogo e da biodiversidade. A única trilha e cachoeira aberta ao público é a da cachoeira Casca d'anta. A casca d'anta está localizada na área regularizada do parque, onde encontra-se os outros atrativos bastante procurados, citado ainda pelo mesmo autor, como as cabeceiras históricas do Rio São Francisco, cachoeira rolinhos, e o curral de pedras. Esse ainda afirma, que o parque ainda não possui um plano de uso público definitivo, e que, as atividades voltadas a educação ambiental são realizadas apenas no centro ou na entrada do parque. Nesse contexto, tais considerações citadas pelo autor corrobora com as considerações também encontradas neste trabalho. Além disso, é importante ressaltar que inúmeras trilhas existentes na área não regularizada na Serra da Canastra, também não apresenta um plano de uso público. Diante do exposto, é imprescindível, um planejamento de uso público no parque, não somente na área regularizada, mas também na parte não regularizada, o qual pode utilizar do ecoturismo um meio para alcançar este objetivo.

No planejamento e desenvolvimento de trilhas ecológicas, defendido por Andrade e Rocha (2008), é necessário conhecer e identificar o público alvo, sendo este um dos cuidados mais importantes. Neste sentido, Campos e Filleto (2011) considera ser necessário conhecer o turista levantando a idade, sexo, escolaridade, tempo de permanência no local, percepções ambientais e ecológicas, motivações, expectativas, atitudes, valores e condutas.

O desenvolvimento de trilhas ecológicas pode ser utilizado também como uma ferramenta na educação ambiental (EA). As trilhas permitem que o homem tenha interação com a natureza, o que torna uma alternativa para disseminar a importância dos ambientes naturais por meio da educação ambiental (COSTA, 2006). Para Mendonça (2005), as trilhas em ambientes naturais provocam novos sentimentos no ser humano, por isso, se torna um momento de grande oportunidade para transformação de pensamentos para tornar o indivíduo em protetor do meio ambiente.

Assim, com o intuito de atingir maior público e disseminar a importância dos valores ambientais, as trilhas idealizadas neste trabalho foram intencionalmente elaboradas de forma que tivesse como característica principal pequenas distâncias. Pois a trilha existente no parque, fruto do trabalho de Andrade (2016), apresenta características de trilha longa, apresentando uma distância de 37 km, com dois pernoites. Contudo, esta opção de realização de trilhas com menores distancias e menores tempos somado a opção de outra trilha de longa distância, pode atender um público maior e mais diversificado, proporcionando diferentes opções para a atividade de ecoturismo, atendendo tanto aqueles turistas amantes de trilhas e

acostumados com a realização desta atividade, quanto aqueles que ainda não pratica esta atividade, e tem uma certa restrição a longas distâncias.

Pressupõe que os turistas que desenvolvem esta atividade de longas distancias são amantes e protegem a natureza, já o público para as trilhas menores pode ser iniciantes da atividade, sendo este o alvo maior para trabalhar a transformação de valores, ou seja, a educação ambiental. Deste modo, as trilhas poderão atender desde jovens crianças quanto pessoas adultas. Não é aconselhável, mesmo que em pequenas distancias, idosos que não possui o costume de desenvolver esta atividade, pois boa parte das trilhas são em meio a pedras e locais escorregadios.

Assim, nota-se que o planejamento e desenvolvimento de trilhas ecológicas no PNSC pode ser uma solução, não somente para o planejamento de atividades sustentáveis, mas também um meio de controle de impactos e de difusão da consciência ambiental, tendo como resultado o desenvolvimento da atividade da região pautado na preservação ambiental.

Tal planejamento e desenvolvimento de trilhas, vem sendo realizado por Lima (2016) e Andrade (2016), onde ambos, desenvolveram atividades voltadas a atividades de ecoturismo, com o mapeamento, classificação e certificação de *trekking* no parque. A classificação e certificação das trilhas, além de dar suporte no planejamento e desenvolvimento de trilhas, agrega segurança na atividade.

A participação de equipamentos turísticos integrado no planejamento turístico também se torna importante, visto que são muito procurados para o lazer e pode dar assistência para os turistas nas atividades.

Deste modo, vale ressaltar, que os empreendimentos turísticos envolvidos, demonstraram interesse sobre as trilhas, e relataram a importância e necessidade de produtos que visem disponibilizar informações e impulsionar as atividades existentes, bem como os produtos que auxiliam na realização da atividade com segurança.

As rotas de *trekking* para o turismo ecológico idealizadas neste trabalho, apresentam, paisagens belas durante toda a sua trajetória e por terem sido mapeadas e certificadas, possuem a característica única de detalhes em informações sobre o trajeto, como quilometragem e tempo de percurso total, condições do terreno, dentre outras, e estarão acessíveis a todos que queiram realizar a atividade, seja o turista, esportista ou não.

Considerações Finais

Foi apresentado um planejamento turístico em uma parte da Serra da Canastra (Complexo da Mata), localizada na área não regularizada deste Parque Nacional, tornando mais apropriado e seguro o desenvolvimento das atividades de caminhada em trilhas de forma sustentável.

Foram mapeadas seis trilhas ecológicas, destas, três trilhas apresentaram maiores distâncias, sendo maiores de 3km, e também maiores tempos para praticar a atividade. As outras 3 trilhas apresentaram distâncias menores de 3km e tempo estimado entre 1h e 1:30h. O tempo adéqua-se

para expor uma noção geral do tempo necessário para percorrer cada trilha, no entanto, pode variar de acordo com cada pessoa, pois está relacionado com a velocidade, preparo físico, entre outros fatores.

Os resultados da classificação das rotas foram expostos através de um painel interpretativo, separadamente, para cada trilha, o qual apresenta os níveis obtidos referentes a severidade do meio, orientação no percurso, condições do terreno e intensidade de esforço físico referentes a cada trilha, além dos mapas das trilhas com ilustração de localização da pousada e cachoeira (ponto inicial e final do *trekking*).

Os painéis interpretativos foram criados para dar suporte aos turistas que desenvolvem atividades de *trekking* na região, assim, tem função única e exclusivamente informativa. Tais painéis foram inseridos em cada pousada, com a finalidade de disponibilizar e facilitar a informação da atividade de *trekking* disponível no local, além das informações complementares e necessárias para a realização desta atividade, como o tempo gasto, a quilometragem total, dentre outras informações com maior precisão.

A difusão da atividade turística ecológica refletirá de forma significativa na conservação do meio natural e na tendência de turistas mais conscientes, visto que as atividades no meio natural são favoráveis para a conscientização quanto a preservação ambiental, devido a experiência e contato direto com a natureza.

A realização da classificação e certificação de atividades ecológicas, além da disponibilização de informações, torna a atividade turística planejada e mais segura, o que agrega valor nas atividades deste segmento, tendo como resultado estimular o desenvolvimento do ecoturismo na região.

Portanto, espera-se que a região sob estudo da Serra da Canastra, seja beneficiada, uma vez que esta atividade irá desenvolver o turismo sustentável, e aliado a isso possa ocorrer desenvolvimento econômico da região. Além disso servirá de modelo e ponto de partida para continuidade de trabalhos similares ao ponto de abranger toda área da Serra da Canastra, uma das maiores Unidades de Conservação do Brasil.

Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro: ABNT, NBR 155052. **Turismo com atividades de caminhada**. Parte 2: Classificação de percursos, 2008.

ASSUNUMA, S.L.D.; PEREZ, V. **A trilha nas aulas de educação física**. O professor pde e os desafios da escola pública paranaense, 2009. Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2009_fafipar_educacao_fisica_artigo_silvio_luis_diasassunum.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

ANDRADE, C.O.P.; CARVALHO, R. de. C. R.; GODINHO, R. F.; MAGRI, R. A. F. Elaboração e aplicação de uma rota de *trekking* em uma área do Parque Nacional da Serra da Canastra. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.9, n.2, mai/jul 2016, pp.285-317.

BRASIL. 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. 2. ed. – Brasília: Ministério do Turismo, 2010.

BRASIL. Ministério do Turismo. 2015. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/%C3%BAltimas-not%C3%ADcias/5526-turismo-de-natureza-ganha-for%C3%A7a-no-brasil.html>>. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília: MMA/SBF, 2002. 404 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodivbr.pdf>. Acesso em: 06. set. 2018.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Regulamentação, normalização e certificação em turismo de aventura**. Relatório Diagnóstico. Brasília, Ministério do Turismo, 2005 92. p. il.

CONMETRO - CONSELHO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - (Brasil). **Resolução nº 07**, de 24 de Agosto de 1992. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 1992.

COVALAN, A.C.; OLIVEIRA, S.D. A Certificação do Turismo de Aventura no Brasil e o papel das Universidades no contexto da operação segura e responsável. **Anais...** V Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL - SeminTUR Turismo: Inovações da Pesquisa na América Latina - Caxias do Sul-RS, 2008. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ucs/tplV/SeminTur%20eventos/seminarios_semintur/semin_tur_5/trabalhos/arquivos/gt01-01pdf>. Acesso em: 12 set. 2018.

FELIZARDO, A.; CRISPIM, J. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA DO ECOTURISMO. **Anais...**VII ENPPEX Segundo Seminário dos Cursos de Ciências Sociais Aplicadas da Fecilcam. Campo Mourão PR, 2011. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/anais/vii_enppex/PDF/turismo/01-turismo.pdf>. Acesso em: 12 de set. 2018.

GUILLAUMON, J. R. POLI, E.; SINGY, J. M. **Análise das trilhas de interpretação**. São Paulo: Instituto Florestal, (Bol. Técn. IF, 25). p. 57, 1977.

MAGRI, R. A. F. Análise da suscetibilidade à erosão da região do Médio Rio Grande (MG). 2013. **Dissertação** (Mestrado em Geotecnia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

OLIVEIRA, H.V. A Prática do Turismo como um Fato de Inclusão Social. **Revista de Ciências Gerenciais**. v. 12, n.16, 2008.

PROCHNOW, W.; VASCONCELOS, E. O estado-da-arte das ações para certificação em ecoturismo. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, 2008.

WIDMER, G. M; MELO, A. J. de. S; KOROSSY, N; CORDEIRO, I. **As Normas Técnicas da ABNT sobre Turismo de Aventura**. Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo (ANPTUR). Universidade Anhembi Morumbi – UAM/ São Paulo/SP. 2010.

Agradecimentos

À Universidade Estado de Minas Gerais - UEMG, Unidade Passos, pela oportunidade de cursar Engenharia Ambiental e ter podido dar continuidade à linha de pesquisa inédita para região contribuindo para o desenvolvimento local e regional. Aos gestores públicos do município de São João Batista do Glória, a Prefeitura e Conselho de Turismo – COMTUR, e aos empreendedores hoteleiros envolvidos por apoiarem a iniciativa do estudo e se mostrarem dispostos a ajudar e participar do projeto, os quais são peças estratégicas na disseminação das informações obtidas. Agradecer também o prêmio recebido PAPq/Fapemig que proporcionou aplicação na produção das placas.

Nota:

¹Trabalho original derivado de monografia.

Thais Cristina Souza Lima Magri: Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos MG, Brasil.

E-mail: thaisc_souzalima@hotmail.com

Link para o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5463725005347782>

Rita de Cássia Ribeiro Carvalho: Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos MG, Brasil.

E-mail: ritarcarvalho@uol.com.br

Link para o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2395028352435935>

Rômulo Amaral Faustino Magri: Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos MG, Brasil.

E-mail: romulomagri@hotmail.com

Link para o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2764812313034086>

Conrado Oliveira de Pádua Andrade: Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos MG, Brasil.

E-mail: conradoopa@hotmail.com

Link para o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3403754408630379>

Data de submissão: 30 de outubro de 2017

Data de recebimento de correções: 27 de setembro de 2018

Data do aceite: 27 de setembro de 2018

Avaliado anonimamente