

**MAPEAMENTO DA APTIDÃO AO ECOTURISMO COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE BROTAS, SP.**

Mapping of ecotourism fitness as a sustainable territorial planning instrument: case study in Brotas municipal, SP.

Mapa de la aptitud al ecoturismo como instrumento de planificación territorial sostenible: estudio de caso en el municipio de Brotas, SP.

João Vitor Roque Guerrero  
Universidade Federal de São Carlos  
[jvguerrero2@gmail.com](mailto:jvguerrero2@gmail.com)

Luiz Eduardo Moschini  
Universidade Federal de São Carlos  
[lemoschini@ufscar.br](mailto:lemoschini@ufscar.br)

José Augusto de Lollo  
Universidade Estadual Paulista  
[ja\\_lollo@yahoo.com](mailto:ja_lollo@yahoo.com)

Naara Aline Tossani de Melo  
Universidade Federal de São Carlos  
[naara\\_tossani@hotmail.com](mailto:naara_tossani@hotmail.com)

**Resumo:**

O presente trabalho teve como objetivo aplicar a metodologia de mapeamento de aptidão ao ecoturismo proposta por Aklıbaşında e Bulut (2014), no município de Brotas, SP. A metodologia visa analisar aspectos do meio físico e do uso do solo a partir da aplicação de técnicas de cartografia geoambiental para a determinação das potencialidades e restrições do local para as atividades turísticas, apoiando-se em um viés conservacionista. Para tal, foram utilizados dados geográficos de Precipitação, Elevação do Terreno, Formações Geológicas de Interesse, Proximidade de Recursos Hídricos, Declividades e Uso do Solo. Os resultados obtidos mostram que 83% do município apresenta aptidão a atividades turísticas (alta ou muito alta), indicando o potencial econômico que esta atividade pode exercer no município e implicando na necessidade de políticas públicas de conservação dos recursos naturais.

**Palavras-chave:** SIG; Cartografia Geoambiental; Turismo Sustentável

**Abstract:**

The objective of this study was to apply the mapping of fitness to ecotourism proposed by Aklıbaşında and Bulut (2014), in the municipality of Brotas, SP. The methodology aims to analyze aspects of the physical environment and the Land Use from the application of geoenvironmental mapping techniques to determine the potential and restrictions of the site for tourism activities, based on a conservationist bias. For that, geographic data of Precipitation, Land Elevation, Geological Formations of Interest, Proximity of Water Resources, Declivities and Land Use were used. The results obtained show that 83% of the city presents fitness for tourist activities (high or very high), indicating the economic potential that this activity can exert in the municipality and implying the need for public policies for the conservation of natural resources.

Keywords: GIS, Environmental Cartography; Sustainable Tourism

**Resumen:**

El presente trabajo tuvo como objetivo aplicar la metodología de mapeo de aptitud al ecoturismo propuesta por Aklıbaşında y Bulut (2014), en el municipio de Brotas, SP. La metodología busca analizar aspectos del

medio físico y del uso del suelo a partir de la aplicación de técnicas de cartografía geoambiental para la determinación de las potencialidades y restricciones del local para las actividades turísticas, apoyándose en un sesgo conservacionista. Para ello, se utilizaron datos geográficos de Precipitación, Elevación del Terreno, Formaciones Geológicas de Interés, Proximidad de Recursos Hídricos, Declividades y Uso del suelo. Los resultados obtenidos muestran que el 83% del municipio presenta aptitud a actividades turísticas (alta o muy alta), indicando el potencial económico que esta actividad puede ejercer en el municipio e implicando en la necesidad de políticas públicas de conservación de los recursos naturales.

Palabras clave: SIG; Cartografía Geoambiental; Turismo Sostenible

## **Introdução**

O uso indevido do solo e a expansão antrópica são os principais responsáveis pela degradação dos recursos naturais. Uma das origens dessa expansão é a fragmentação florestal, a qual tem gerado consequências negativas nos variados compartimentos ambientais (VIANA et al., 1985)

Diante do nosso histórico de ocupação territorial e do modelo de uso das terras empregado atualmente, o qual continua a ocorrer de forma desorganizada e sem planejamento que se adeque as potencialidades e restrições de cada ecossistema, o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente são essenciais para manter o controle dos impactos ambientais e a conservação da biodiversidade (FILETTO; MACEDO, 2015).

Considerando a importância de utilizar de forma racional os recursos ambientais e de suprir as necessidades econômicas da sociedade, emerge uma atividade que vem ganhando notoriedade mundial dentro do desenvolvimento sustentável que é o turismo ecológico, por sua maior capacidade de conciliar ganhos econômicos com a conservação das paisagens e ser uma atividade estruturante e que promove o bem-estar social. (BARBOSA et al., 2003).

O Turismo ecológico conhecido também como ecoturismo é um segmento da atividade turística que explora de forma sustentável os recursos naturais e culturais, incentivando sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do meio ambiente, motivando o bem-estar das populações envolvidas (EMBRATUR, 1994).

Cada vez mais o ecoturismo se consolida como uma atividade em evolução e tem se transformado em um fenômeno de grande importância para a sociedade moderna, além de buscar satisfazer as necessidades de lazer e descanso das pessoas, o turismo pode gerar benefícios econômicos, sociais, culturais e ambientais nas localidades se for realizado com o devido planejamento (CABRAL et al., 2008)

O território brasileiro tem um grande patrimônio natural e a biodiversidade mais rica do planeta, mas seu potencial ecoturístico é limitado por deficiências ou ineficiência em planejamento, segurança, infraestrutura, mão de obra além de outros problemas ambientais (WORLD ECONOMIC FORUM, 2017; KRAUSE, 1998)

Levando em consideração os benefícios do ecoturismo na preservação ambiental e o alto potencial ecoturístico do Brasil é imperativo que sejam produzidos estudos que avaliem os potenciais e restrições de áreas (regiões, bacias, municípios) favoráveis a implementação deste tipo de atividade servindo, assim, como base para a aplicações de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável regional.

Dentro do contexto proposto o presente trabalho teve o objetivo de, com o auxílio de Sistemas de Informações Geográficas, determinar as áreas mais aptas e as menos favoráveis para atividades ecoturísticas, com base em elementos do meio físico e do atual padrão de uso do solo. Para tal, foi adotada a metodologia proposta por Aklibaşında e Bulut (2014), que procura analisar e avaliar características da paisagem por meio da sobreposição de mapas geoambientais, gerando assim uma carta de aptidão ao ecoturismo regional.

A área de estudo desta pesquisa consiste no município de Brotas, o qual possui como principal fonte econômica as atividades relacionadas ao ecoturismo que representam grande parte da arrecadação de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) municipal, porém ainda é uma atividade incipiente pelos conflitos de uso do solo existentes no local, principalmente pelas pressões exercidas pelas práticas agrícolas associadas ao cultivo da cana-de-açúcar e da silvicultura.

## Materiais e Método

### Área de Estudo

A área de estudo é o município de Brotas, localizado na região central do estado de São Paulo (IBGE, 2017), distanciando-se em cerca de 250 km da capital paulista (Figura 1).

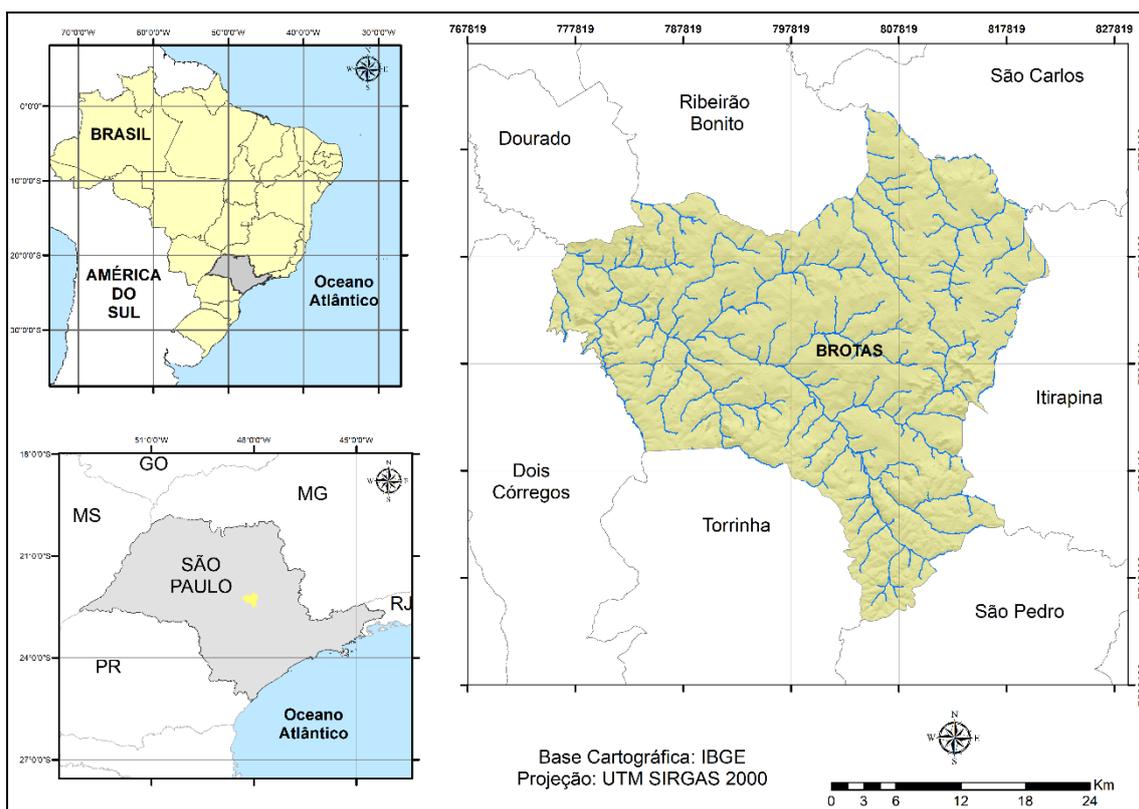


Figura 1 : Localização do Município de Brotas

Organizado por: Autores (2018)

O município é de especial interesse, pois tem um grande potencial ecoturístico, com diversas trilhas, cachoeiras e atividades de turismo de aventura associadas aos recursos hídricos. Destaca-se que as formas de ecoturismo (tanto de aventura, quanto o paisagístico) são uma das principais fontes de renda do município, junto com o setor de serviços e a agropecuária (BROTAS, 2017, IBGE,2017).

As características físicas do território de Brotas destacam-se por sua inserção o relevo de cuestas, correlacionado com a bacia sedimentar do Paraná, promovendo formações geológicas e solos de textura essencialmente arenosa, com algumas áreas de intrusão basáltica, fazendo com que a região seja potencialmente frágil quanto a problemas relacionados a erosão e contaminação de solos e aquíferos (GUERRERO et al., 2017).

O uso do solo no município que outrora era formado por áreas de transição entre a mata atlântica e o cerrado hoje em dia é composto por grandes áreas de cultivos agrícolas tais como a cana-de-açúcar, café, laranja e outros, além de campos, pastagens, silvicultura de eucalipto e áreas de vegetação nativa, principalmente ao longo dos recursos hídricos (IBGE, 2017; AB'SABER, 2003)

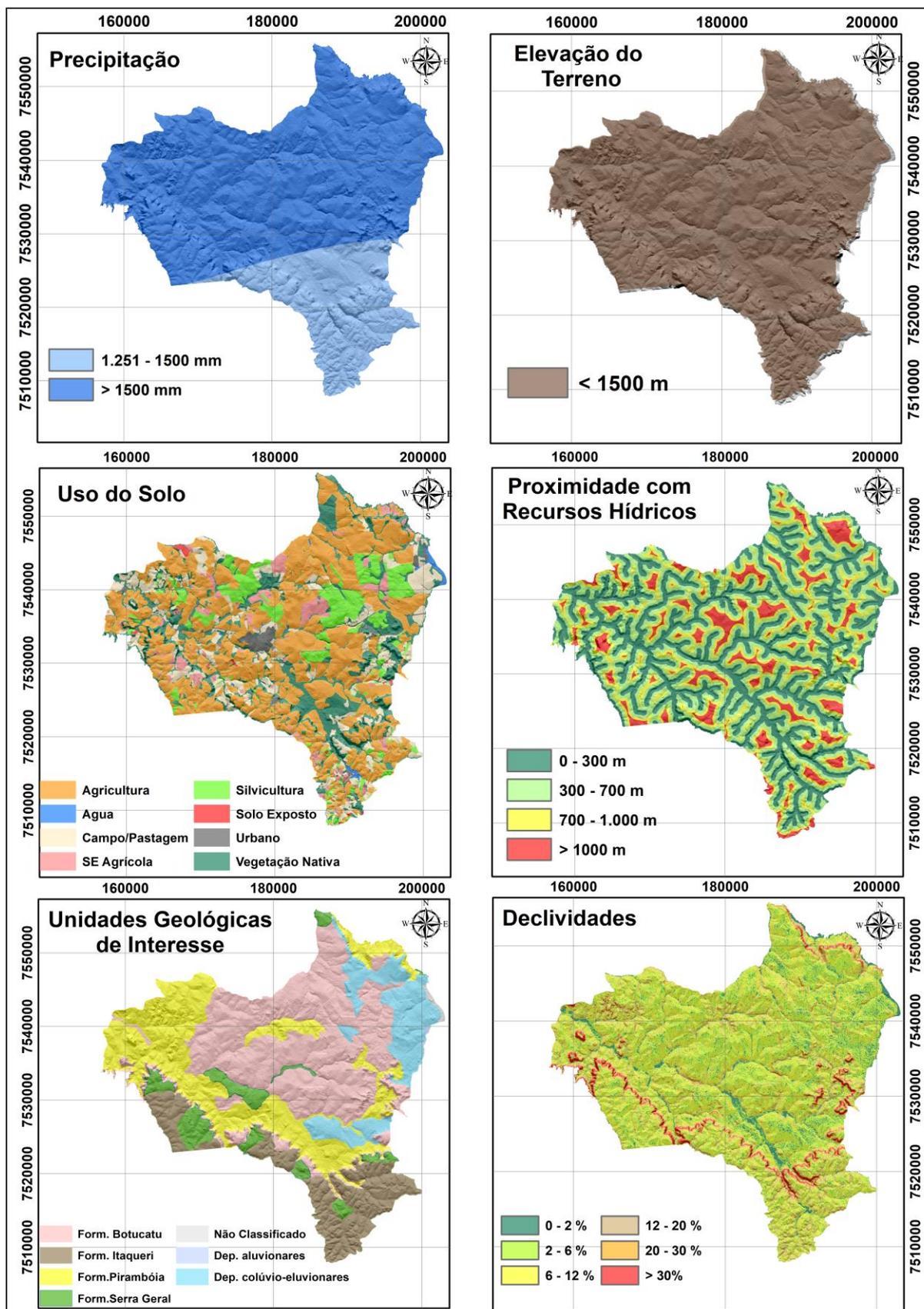
## Materiais

Para a elaboração deste estudo foi organizado um banco de dados georeferenciado, contemplando os dados primários obtidos para a produção de mapas geoambientais secundários. Tais materiais são demonstrados na tabela 1:

Tabela 1: Materiais Primários utilizados. Orgagnizada pelos Autores (2018).

<i>Material</i>	<i>Fonte</i>	<i>Escala</i>
<i>Dados de Precipitação</i>	CEMADEN (2017)	1:50.000
<i>Folhas SRTM s23_048; s23_049</i>	USGS (2017)	1:50.000
<i>Imagem Landsat 8</i>	USGS (2017)	1:50.000
<i>Mapa geológico</i>	IG (2016)	1:75.000

A organização e o processamento dos dados primários obtidos foram realizados no sistema de informações geográficas ArcGis 10.5, e os materiais cartográficos necessários para a aplicação metodológica são demonstrados na figura 2:



**Figura 1 - Materiais Cartográficos Utilizados**  
Organizado por: Autores (2018)

Para a elaboração do mapa de precipitação foram utilizados os dados referentes a média anual de chuvas do ano de 2017 das estações meteorológicas do CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (2017). A localização geográfica das estações e os valores de chuvas de cada

uma delas foram adicionados no ArcGis 10.5 e posteriormente foi aplicado um interpolador de Krigagem para a obtenção das isolinhas espacializadas ao longo do território. O ultimo procedimento foi a reclassificação dos valores dentro dos parâmetros estabelecidos pela metodologia proposta.

O mapa de Elevação do Terreno foi obtido das imagens de radar SRTM – Shuttle Radar Topographic Mission, disponibilizada pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS, 2017). As imagens representam os valores de elevação do terreno contidos em cada pixel, que foram reclassificadas de acordo com a proposta metodológica.

Para a obtenção da carta de Uso do Solo foram adquiridas imagens do satélite LandSat 8, datadas de junho de 2017, disponibilizadas pela USGS (2017). A escolha da data foi feita levando em consideração de que na época de invernos a cobertura de nuvens é quase nula, facilitando a identificação dos alvos presentes na imagem. As imagens foram pré-processadas com a aplicação de correção atmosférica e fusão, visando corrigir ruídos provenientes da aquisição das imagens pelo sensor e aumentar a resolução espacial para facilitar a visualização dos atributos, respectivamente.

Por fim, os atributos presentes na imagem foram delimitados de forma manual, representados por sete tipos de uso: Agricultura, Água, Campo/Pastagem, Solo Exposto de origem Agrícola, Silvicultura, Solo Exposto, Urbano e Vegetação Nativa.

Para a produção da carta de proximidade com recursos hídricos foi necessária a obtenção da rede de drenagem superficial extraída das imagens SRTM. Em seguida foi utilizada a ferramenta de distância Euclidiana, a qual foi reclassificada de acordo com as classes de interesse.

O mapa de Unidades Geológicas foi obtido da reclassificação do mapa Geológico do estado de São Paulo elaborado e disponibilizado pelo IG - Instituto Geológico do Estado de São Paulo (2016), o qual foi categorizado em conformidade com a metodologia proposta.

Por fim, o mapa de declividades foi produzido a partir dos dados de radar do SRTM, que foram pré-processados e interpolados, antes da aplicação da ferramenta “Slope” do ArcGis 10.5 que gerou as declividades em porcentagens.

## **Método**

Com o objetivo de determinar as áreas aptas à implementação de atividades de ecoturismo no município de Brotas foi aplicada a metodologia proposta por Aklıbaşında e Bulut (2014), que consiste em analisar a paisagem do local e sobrepor mapas geoambientais, levando em conta as potencialidades e restrições paisagísticas do local estudado, adotando um modelo conservacionista de análise, ou seja, a metodologia preza principalmente pela preservação dos recursos naturais indispensáveis, tais como a água, solos e vegetação natural.

Para tal, foi produzido um banco de dados geográficos consistente e capaz de demonstrar a realidade geoambiental do local, relacionando-a com as atividades de origem antrópica exercidas na área de estudo. Sendo assim foram utilizados materiais cartográficos relacionados à Precipitação, Elevação do Terreno, Uso do Solo, Proximidade com os Recursos Hídricos, Unidades Geológicas de Interesse e Declividades.

Os atributos de cada material cartográfico utilizado receberam valores de 1 a 4 de acordo com sua aptidão ao ecoturismo, onde o valor 1 representava a não aptidão e o valor 4 representava a muito alta aptidão. Os valores aplicados a cada atributo são demonstrados na tabela 2:

Tabela 2: Valores aplicados aos atributos. Fonte: Adaptado pelos Autores (2018)

Atributos	Nível de Aptidão (Valor Fuzzy)			
	Não Apto	Pouco Apto	Apto	Muito Apto
<b>Precipitação</b>	>1500 mm	1251 – 1500 mm		
<b>Elevação do terreno</b>				<1500 m
<b>Unidades Geológicas de interesse</b>	Dep. Aluvionares, Dep. Coluvio-aluvionares	Piramboia	Serra Geral Botucatu	Itaqueri
<b>Declividades</b>	> 30 %	20 a 30 %	6 a 12% 12 a 20 %	0 a 2% 2 a 6%
<b>Uso do Solo</b>	Solo Exposto, Solo Exposto Agrícola Agricultura	Silvicultura Urbano	Campo/Pastagem	Vegetação Nativa Água
<b>Proximidade com recursos hídricos</b>	>100m	700 – 1000m	300 - 700m	0 – 300m

A precipitação foi avaliada de acordo com a premissa de que quanto menores as quantidades de chuva, maior o atrativo turístico do local. Por outro lado, para a elevação do terreno levou-se em conta que quanto maior a elevação, maior o atrativo, principalmente pelo fato de que maiores elevações de terreno propiciam belezas cênicas mais variadas.

Para o uso do solo os valores são designados a partir da percepção de que a agricultura, problemas ambientais e áreas urbanas não são favoráveis à implementação de serviços de turismo e recreação, enquanto a Vegetação Nativa e recursos hídricos são elementos que receberam os maiores valores.

Quanto aos recursos hídricos, Aklibaşında e Bulut (2014) propõem que quanto maior a proximidade de uma área à corpos hídricos, maior seu atrativo turístico, recebendo assim os valores mais próximos de 4. Já para as declividades, a metodologia indica que as menores declividades são mais aptas à implementação de serviços turísticos, já que o custo de construção de infraestruturas é substancialmente menor.

O último elemento a ter valores atribuídos foi a Geologia, indicada neste estudo como Formações Geológicas de Interesse, por ser o mais interpretativo de todos. Os valores foram atribuídos de acordo com as possibilidades ecoturísticas que cada unidade representa no município. A formação Itaqueri foi a que recebeu o valor 4, pois suas características no município remetem a áreas mais altas e com grande potencial paisagístico. As formações Botucatu e Serra Geral receberam valor 3, já que a avaliação que foi feita para propor os valores identificou que são formações que promovem estruturas de paisagem propícias ao ecoturismo. Os menores valores foram atribuídos aos depósitos aluvionares e colúvio-aluvionares que são formados essencialmente por sedimentos transportados e depositados, que devido à sua textura muito arenosa não favorecem a implementação de atividades de cunho turístico.

A sistematização da metodologia foi feita a partir da aplicação de um dos métodos mais utilizados atualmente para estudos da paisagem, a Lógica Fuzzy, com a linearização dos atributos estudados em uma escala que varia de 0 a 1 (CEREDA JUNIOR et. al., 2009).

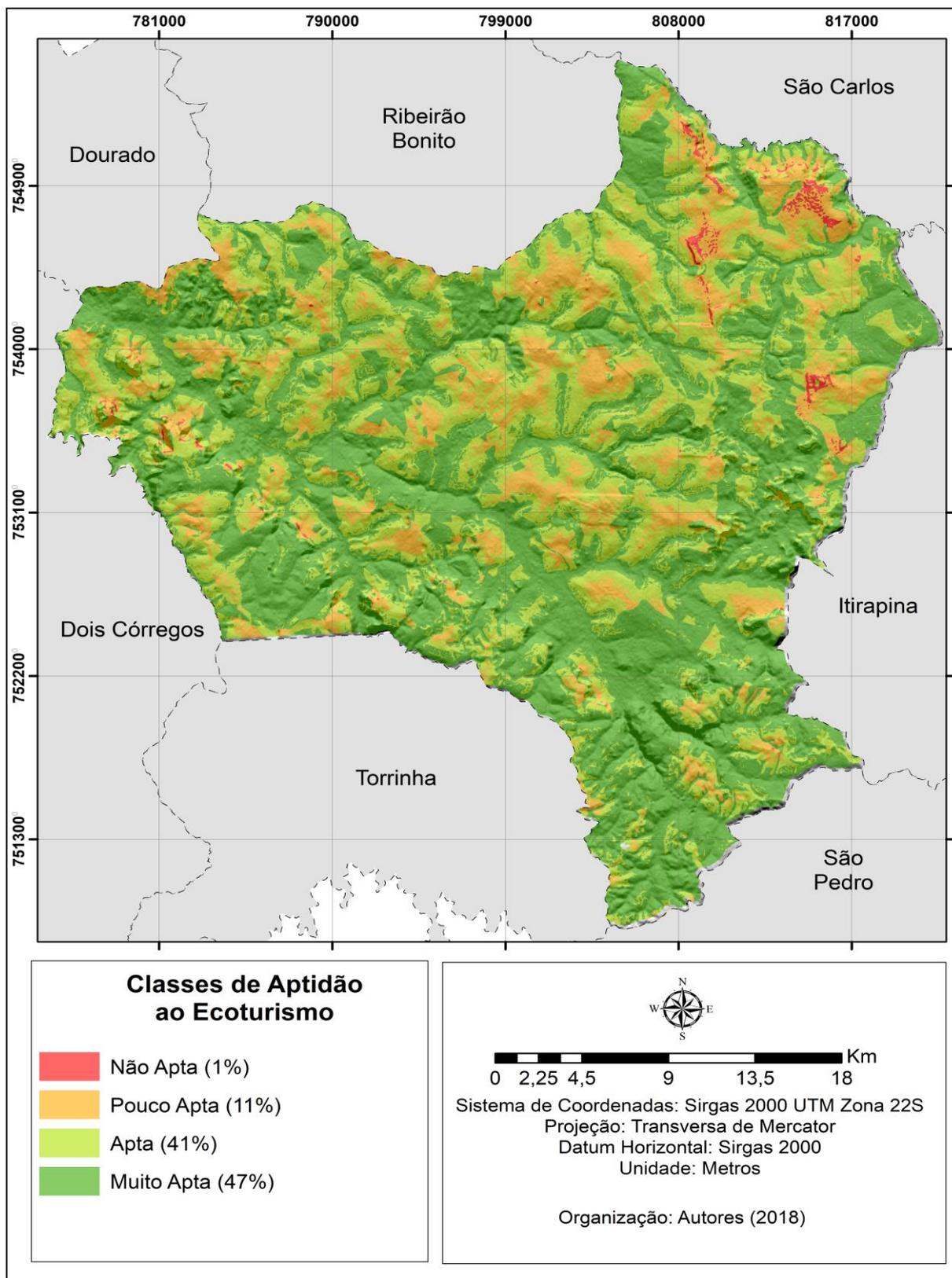
A lógica ou Inferência Fuzzy pode ser descrita como conjuntos que são representam transições abruptas entre a pertinência e a não pertinência de uma localização inserida em um conjunto de forma gradual, sendo este conjunto uma possibilidade que varia entre 0 e 1 (FERREIRA et. al., 2004).

A partir da sistematização dos atributos em conjuntos Fuzzy, foi aplicada uma soma ponderada para a sobreposição dos layers que representam cada unidade mapeada para a geração da carta de Aptidão ao Ecoturismo do município de Brotas.

## **Resultados e Discussão**

Os resultados são expostos primeiro de maneira geral acerca das potencialidades e restrições turísticas identificadas e depois cada classe de aptidão foi discutida mais profundamente.

A análise de diferentes fatores do meio físico a partir de técnicas de cartografia ambiental e geoprocessamento possibilitou a produção da carta de Aptidão ao Ecoturismo do município de Brotas (Figura 3), a partir da metodologia de Aklibaşında e Bulut (2014), que é apresentada em 4 classes de aptidão: Não Apta, Pouco Apta, Apta e Muito Apta, identificando as áreas com maiores potencialidades e as áreas com maiores restrições a aplicação de atividades turísticas, a partir de uma política conservacionista.



**Figura 2 - Carta de Aptidão ao Ecoturismo**  
 Organizado por: Autores (2018)

A carta de aptidão identificou que 88 % do total do município é apto ou muito apto para a implementação de atividades ecoturísticas, demonstrando a importância que este setor pode ter para o desenvolvimento econômico do município. Este potencial identificado vai de encontro com o proposto por

Fillete e Macedo (2015) que demonstram o significativo aumento anual do ecoturismo no mundo (34%), tendo grande valoração econômica e ambiental quando aplicado com bases sustentáveis.

Além do acima proposto, apenas 12 % do território foi designado como pouco ou não apto ao ecoturismo, demonstrando que apesar de alguns condicionantes do meio físico e do uso do solo serem desfavoráveis, os demais atributos analisados contribuem para atividades ecoturísticas de bases sustentáveis. Estas áreas classificadas como não aptas ou pouco aptas ao ecoturismo correspondem à específica combinação entre atributos em que foram atribuídos valores 1 e 2 e que resultaram em áreas com restrições naturais e antrópicas à estas atividades.

As áreas classificadas como “Não Aptas” a atividades ecoturísticas são formadas por restritas combinações entre atributos analisados, tais como a elevada distância de corpos hídricos, formações geológicas de pouco interesse paisagístico, áreas agrícolas ou de solo exposto e/ou altas declividades, e estão localizadas em sua maior parte na região nordeste do município. Especificamente, constata-se que a ausência de Vegetação Nativa contribui significativamente para a formação desta classe, tanto na atração paisagística quanto na ligação direta desta vegetação com a conservação de serviços ecossistêmicos essenciais para os recursos naturais e conseqüentemente o ecoturismo.

Apesar de estas áreas ocuparem poucas áreas no município, indica-se que nelas não deve ser implantada nenhuma atividade de cunho ecoturístico, já que suas restrições excedem suas potencialidades, indicando um baixo valor econômico e ambiental para tais atividades.

Representando 11% do território, a classe considerada como “Pouco Apta” é resultado da relação entre distâncias de até 1 km de recursos hídricos, unidades geológicas relacionadas aos depósitos colúvio-aluvionares e aluvionares, usos diversos, tais como áreas de silvicultura e agricultura e declividades médias e altas. Nota-se, então, que as distâncias em relação aos recursos hídricos aliada a componentes geomorfológicos como morros e morrotes conduzem o surgimento desta classe. Neste contexto nestas áreas não se recomenda a implementação de atividades ligadas ao ecoturismo, diante do seu baixo atrativo natural e do seu retorno econômico ser possivelmente limitado.

Ressalta-se que com trabalhos de manejo do território, programas de recomposição de vegetação e políticas públicas eficientes estas áreas podem ainda tornar-se atrativas para o ecoturismo local, assim como indica Porto et al; (2014) já que também contém, em alguns locais, atributos favoráveis ao desenvolvimento desta atividade.

As áreas indicadas como “Aptas” representam 41 % da área de estudo. Um dos fatores que mais condicionam a ocorrência desta classe são a proximidade com os recursos hídricos, as formações geológicas de interesse e as baixas e médias declividades. A distribuição geográfica ocorre de forma heterogênea ao longo de todo o município, sendo muito representativas, pois ocorrem em diversas áreas de nascentes e ao longo dos mais importantes rios contribuintes da bacia do rio Jacaré-Pepira.

Tendo em vista a importância do ecoturismo para o desenvolvimento regional sustentável municipal, assim como afirma Campos (2005), a indicação de que 43% do território de Brotas é composto por áreas da

classe “Muito Apta” é de extrema relevância para as ambições econômicas, ambientais e sociais do município.

Analisando a carta de aptidão ao ecoturismo é notável que o principal condicionante para a ocorrência desta classe é a proximidade dos recursos hídricos e sua relação com os demais fatores. Sendo assim, esta classe ocorre de maneira muito representativa graças a vasta extensão da rede de drenagem superficial que se distribui ao longo de todo o município e que, aliada às áreas de vegetação nativa (principalmente a mata ciliar), oferece condições favoráveis a diversas atividades de ecoturismo, tais como o rafting, boia cross, canoagem e apreciação cênica pelo alto valor paisagístico.

A discussão acerca da aptidão “Muito Alta” pode ser confirmada pelo trabalho de Fernandez e Kuwahara (2005), já que os autores apresentaram resultados informando que devido ao grande potencial ecoturístico relacionado aos recursos hídricos no município de Brotas, os gestores municipais deveriam investir um valor previamente definido no estudo por meio de políticas públicas específicas, destinado a preservação destes recursos naturais, já que não são apenas um bem a ser preservado, mas representam uma fonte de arrecadação valiosa para o município, já que a atividade econômica gerada pelo fluxo turístico é bastante relevante.

Além do potencial relacionado aos rios e cachoeiras, parte da aptidão “Muito Alta” pode ser relacionada aos atrativos paisagísticos da região, tais como as áreas vegetadas, aos grandes vales encaixados e às regiões altas que acarretam em belezas cênicas altamente atrativas, gerados principalmente pela ação do intemperismo sobre as formações geológicas Itaqueri, Botucatu, Piramboia e Serra Geral, pela elevação natural do terreno, e por variadas classes de declividade.

Com isso, pode ser incentivada nessas áreas uma vasta gama de atrações ecoturísticas, tais como trilhas, mirantes, atividades aquáticas (pesca e náutica), arvorismo, dentre muito outros, já que a análise indicou alta potencialidade para tais atividades, desde que não comprometam os bens e serviços ecossistêmicos e o equilíbrio ambiental local.

## **Conclusão**

A metodologia proposta por Aklıbaşında e Bulut (2014) aplicada neste trabalho mostrou-se eficiente ao, a partir de parâmetros geoambientais, propor as regiões com maiores e menores aptidões ao uso ecoturístico a partir de um viés técnico e de uma política conservacionista, respeitando as potencialidades e restrições naturais do ambiente e relacionando-as com os atuais usos antrópicos do município.

É possível ressaltar que a aplicação metodológica só foi possível graças ao uso de sistema de informações geográficas. A utilização do SIG foi capaz de sistematizar as técnicas de cartografia ambiental com eficiência e baixo custo relativo, demonstrando a importância de sua aplicação em outros estudos com a mesma temática.

Por fim, ressalta-se que apesar da grande potencialidade ecoturística no município, sugere-se que o aumento do número de atividades turísticas na região deve ser realizado sob a tutela de estudos que contemplem as potencialidades e restrições ambientais, sociais e econômicas do município, tais como

levantamentos de fauna e flora, fragilidade ambiental, seuscetibilidade à erosão, entre outros, já que, de acordo com Barrocas (2005), a alta potencialidade paisagística de Brotas tem mudado a dinâmica territorial local, muitas vezes sem um planejamento adequado.

Sendo assim, políticas públicas específicas que contemplem a preservação do município devem ser implementadas. A carta de aptidão gerada neste trabalho pode servir de subsídeo para a gestão territorial do município por espacializar as áreas com maior potencial e restrição às atividades turísticas de acordo com a capacidade de suporte do ambiente.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo número 2016/19020-0 pela concessão de bolsa de Doutorado que permitiu o desenvolvimento deste estudo.

### **Referências**

- AB’SABER, A. **Os Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial. 2003. 158 p.
- AKLIBAŞINDA M. BULUT Y. Analysis of terrains suitable for tourism and recreation by using geographic information system (GIS). **Environ Monit Assess**. 186:5711–5719. 2014.
- BARBOSA, A.M; SOARES, J.V; MEDEIROS, J.S. Utilização de sistemas de informações geográficas e produtos de sensoriamento remoto como subsídio para planejamento em ecoturismo no município de Capitólio – MG. In: XI SBSR, Belo Horizonte, Brasil. 2003. **Anais...** p. 551-558.
- BARROCAS, R. **A (Trans)formação do Turismo no Município de Brotas, SP: a relação entre o morador e o turista**. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 2005
- Brotas, Prefeitura Municipal. 2017. **Aspectos Geo-Físicos**. Disponível em: (<[http://www.brotas.sp.gov.br/page.php?p=aspectos\\_geofisicos.php](http://www.brotas.sp.gov.br/page.php?p=aspectos_geofisicos.php)>). Acesso em 21/09/2017.
- CABRAL, S.S.; NEVES, M.A.; SILVA, T.O. SILVA, T.O.; SILVA, S.G.P. Turismo ecológico e histórico no parque estadual Monte da Tabocas: proposta de implantação. **Caminhos da Geografia**. Uberlândia. v.10, n.30, p.188-197. 2008.
- CAMPOS, A.M.N. O ecoturismo como alternativa de desenvolvimento sustentável. **Caderno Virtual de Turismo**. Vol.5. n.1. 2005.
- CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTA DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN). Dados Pluviométricos do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/mapainterativo/> . Acesso em 10/11/2017

CEREDA JUNIOR, A.; RÖHM, S.A; LOLLO, J. A. Mapeamento com uso de Análise Multicritério e Lógica Fuzzy como subsídio ao Planejamento Urbano e Regional. In: 12º ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMERICA LATINA, MONTEVIDÉU. 2009. **Anais...** v.1, p.222-229.

EMBRATUR - Instituto Brasileiro de Turismo. **Manual de Ecoturismo**. BSB – DF, 1994.

FERREIRA, J. C. et al. Ensaio de Delimitação de Corredores Verdes na Área Metropolitana de Lisboa: Integração de dados fuzzy através da análise multi-critério. In: ENCONTRO DE UTILIZADORES DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, VIII., 2004. Oeiras. Oeiras - Portugal, 2004. **Anais...** p.354-361.

FERNANDEZ, R.N; KUWAHARA, M.Y. O valor econômico dos recursos hídricos no uso turístico: o exemplo de Brotas. In: VI ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA “O MEIO AMBIENTE NAS POLÍTICAS PÚBLICAS”. BRASÍLIA. 2005. **Anais...** p.107 – 117.

FILETTO, F.; MACEDO, R.L.G. Desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade para o Ecoturismo em Unidades de Conservação. **Revista Brasileira de Ecoturismo**. São Paulo, v.8, n.1, fev/abr 2015, pp.11-30.

GUERRERO, J. V. R; CHAVES, M.E.D; JUSTINO, R. C; MATAVELI, G.A.V; MOSCHINI, L.E. Potencial de contaminação de aquíferos na bacia do córrego do Gouveia, São Paulo. **Acta Brasiliensis**. v. 1, p. 1-7, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2017. **FerramentaCidades@** - Brotas. Disponível em: (<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=350790>>). Acesso em 20/09/2017.

INSTITUTO GEOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (IG). **Unidades Básicas de Compartimentação do Meio Físico do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://igeologico.sp.gov.br/publicacoes/mapas/shapefile-das-unidades-basicas-de-compartimentacao-do-meio-fisico-do-estado-de-sao-paulo/> Acesso em 15/11/2017

KRAUSE, G. “Apresentação” in MOTTA, R. S. **Manual de Valoração Econômica de Recursos Ambientais**. Brasília: MMA, 1998.

PORTO, P.C; CARDOSO, E.S; SILVA, J. O Potencial do Ecoturismo e do Turismo de Aventura no Município de Santa Maria - RS e seu Entorno. **Turismo em Análise**. Vol. 25, n.2. 2014.

United States Geological Survey (USGS). 2017. Earth Explorer – Landsat8 Imagery. Disponível em: (<<https://earthexplorer.usgs.gov/>>). Acesso em 25/11/2017.

United States Geological Survey (USGS). 2017. Earth Explorer – SRTM. Disponível em: (<<https://earthexplorer.usgs.gov/>>). Acesso em 25/10/2017.

VIANA, V. M. Conservação da biodiversidade de fragmentos florestais em paisagens tropicais intensamente cultivadas. In: **ABORDAGENS interdisciplinares para a conservação da biodiversidade e dinâmica do uso da terra**. Belo Horizonte: 1985. p.135-154.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017**. 2017. Disponível em: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TTCR\\_2017\\_web\\_0401.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2017_web_0401.pdf) Acesso em 27/11/2017.