



(RE)CONHECENDO A GEODIVERSIDADE SERGIPANA: ELEMENTOS PARA VALORAÇÃO E GEOCONSERVAÇÃO DO LITORAL E SERTÃO

(RE) KNOWING THE SERGIPAN GEODIVERSITY: ELEMENTS FOR VALUATION AND GEOCONSERVATION OF THE COASTAL AND WILDERNESS

Marcia Eliane Silva Carvalho

Universidade Federal de Sergipe

Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais

Programa de Pós-Graduação em Geografia

marciacarvalho_ufs@yahoo.com.br

Rodrigo Souza Mello

Universidade Federal de Sergipe

Programa Residência Pedagógica

digomello97@gmail.com

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados da pesquisa sobre a Geodiversidade Sergipana e tem como objetivo identificar e valorar a Geodiversidade do Litoral e Sertão Sergipanos. Para tal, foi delimitado o recorte do município de Pacatuba (Pantanal de Pacatuba), no litoral norte do estado de Sergipe e do município de Canindé de São Francisco (Vale dos Mestres), no sertão sergipano, ambos inseridos na bacia hidrográfica do rio São Francisco. Para atingir os objetivos propostos, foi realizado o levantamento bibliográfico sobre a temática e aplicada a metodologia específica de Pereira (2010), para valoração da Geodiversidade de cada localidade (valores intrínseco, científico, turístico e de uso/gestão) além de atividade de campo, para avaliar também a vulnerabilidade local. Conclui-se que o recorte em estudo possui valor de uso científico e valor de conservação superior ao valor turístico. No entanto, as práticas para fins turísticos têm crescido, demonstrando a importância deste estudo, para a tomada de decisão no tocante a políticas efetivas de uso sustentável do patrimônio natural local que respeite as limitações ambientais existentes.

Palavras-chave: Valores da Geodiversidade; Patrimônio Natural Sergipano; Geoconservação.

ABSTRACT

This article presents the results of the research on Sergipana Geodiversity and aims to identify and value the Geodiversity of Sergipe Coast and Wilderness. For this purpose, the Pacatuba municipality (Pantanal de Pacatuba), on the northern coast of the state of Sergipe and the municipality of Canindé de São Francisco (Vale dos Mestres), in the Sergipe Wilderness, were inserted in the São Francisco. In order to reach the proposed objectives, a bibliographic survey was carried out on the subject and applied the specific methodology of Pereira (2010), for assessing the Geodiversity of each locality (intrinsic values, scientific, tourism and use / management), to also assess local vulnerability. It is concluded that the cut in study has value of scientific use and value of conservation superior to the tourist value. However, practices for tourism purposes have grown, demonstrating the importance of this study, to the decision making regarding effective policies of sustainable use of the local natural patrimony that respects the existing environmental limitations.

Keywords: Geodiversity values; Natural Heritage Sergipano; Geoconservation.

1 - Introdução

Na atualidade, pesquisas sobre a temática da geodiversidade têm crescido de forma significativa no meio acadêmico-científico. O tema é considerado relativamente novo e emerge em um cenário ambiental de incertezas e impactos antropogênicos de grande magnitude.

O termo geodiversidade emerge em 1993, no Reino Unido, sendo que sua concepção abrange diferentes magnitudes, desde uma substância mineral até uma cadeia de montanhas, perpassando pelo inventário dos elementos físicos do ambiente que fornece suporte para a biodiversidade do planeta (GRAY, 2004).

Para Brilha (2005, p.18), a geodiversidade compreende “não apenas os testemunhos provenientes de um passado geológico (minerais, rochas e fósseis), mas também os processos naturais que atualmente decorrem dando origem a novos testemunhos”.

Considerando os elementos constituintes da geodiversidade e da interação destes com a dinâmica interna do planeta, bem como com o clima, solo e biota, temos a constituição de diferentes paisagens, sobre as quais os diferentes usos têm gerado diferentes impactos. Daí a necessidade de estudo voltados tanto para a geodiversidade quanto para a geoconservação:

A geoconservação, em sentido amplo, tem como objetivo a utilização e gestão sustentável de toda a Geodiversidade, englobando todo o tipo de recursos geológicos. Em sentido restrito, entende apenas a conservação de certos elementos da Geodiversidade que evidenciem um qualquer tipo de valor superlativo, isto é, cujo valor se sobrepõe a média (BRILHA 2005, p. 51).

A exploração do patrimônio natural pelo turismo foi denominada na década de 1990 de geoturismo (HOSE, 2011). Para Lopes et. al. (2011), o geoturismo promove não somente a geoconservação do patrimônio geológico, mas gera também o envolvimento das comunidades locais com geração de renda.

Neste sentido, Nascimento (et.al., 2008, p. 148) afirmar que:

O geoturismo pode ser definido como o turismo ecológico com informações e atrativos geológicos. Abrange a descrição de monumentos naturais, parques geológicos, afloramentos de rocha, cachoeiras, cavernas, sítios fossilíferos, paisagens, fontes termais, minas desativadas e outros pontos ou sítios de interesse geológico (NASCIMENTO et.al., 2008, p.148).

O Brasil é um país rico quando o assunto é geodiversidade, com grande potencial científico, educativo e turístico, o qual necessita ser sistematizado. Em Sergipe os estudos sobre

geodiversidade são ainda incipientes com poucos registros científicos sobre seu patrimônio natural, concomitante com o aumento da exploração em termos e econômicos das potencialidades ambientais locais.

Neste sentido, esta pesquisa tem como objetivo identificar os valores da geodiversidade do Litoral e Sertão Sergipanos. Para tal, foi delimitado o recorte do município de Pacatuba (Pantanal de Pacatuba), no litoral norte do estado de Sergipe e do município de Canindé de São Francisco (Vale dos Mestres), no sertão sergipano, ambos inseridos na bacia hidrográfica do rio São Francisco. Buscou-se desta forma, avaliar as potencialidades de ambos os sítios, bem como seu grau de vulnerabilidade, fornecendo subsídios para a geoconservação.

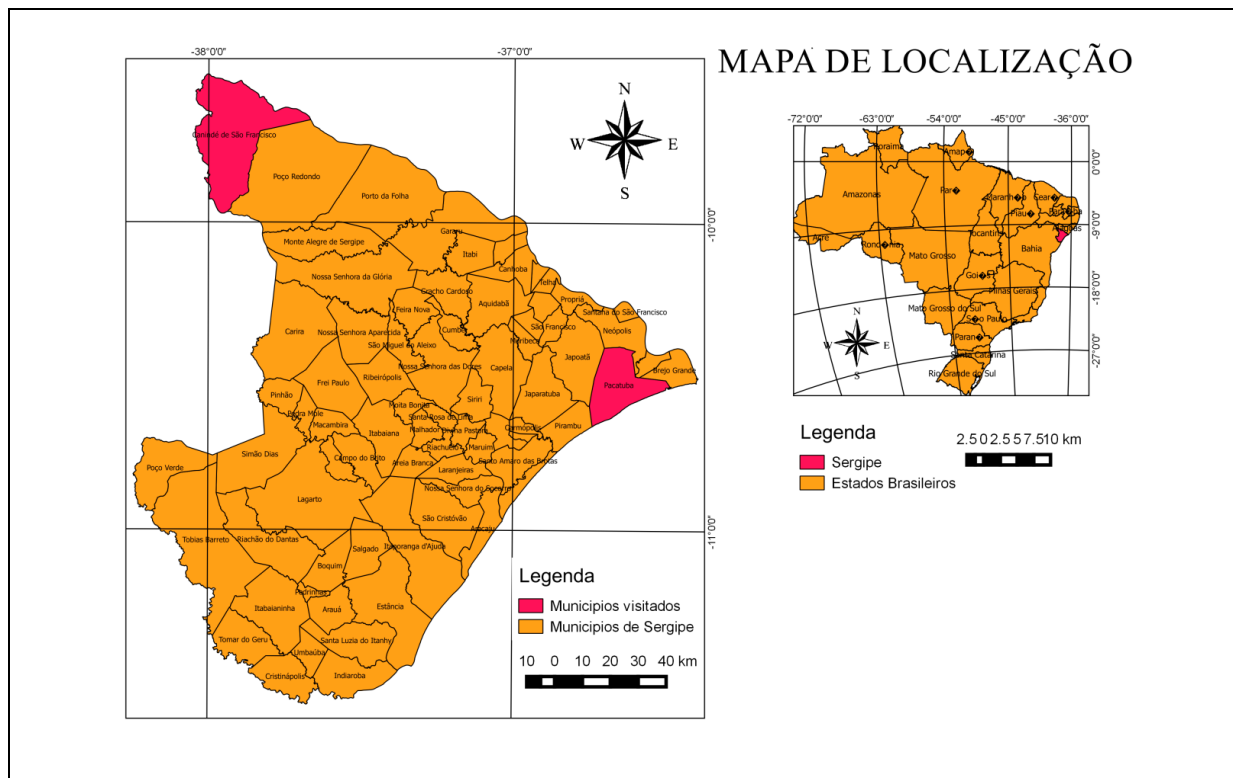
Desta forma, para atingir os objetivos propostos, foi realizado o levantamento bibliográfico sobre a temática (SHARPLES, 2002; GRAY, 2004; BRILHA, 2005; SILVA, et.al., 2008; PEREIRA, 2010, entre outros). Em seguida, foram realizados levantamentos socioeconômicos dos municípios (IBGE, 2010). Sobre a base física foram consultados dados do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2010), do Cadastro de Infraestrutura Hídrica do Nordeste (BONFIM, 2002) e Atlas de Recursos Hídricos de Sergipe (SRH, 2014), associados com pesquisas de campo. A interação dos dados para elaboração do mapeamento foi realizada utilizando o software Qgis versão 2.14.

Dando-se sequência as atividades, foi aplicada a metodologia proposta por Pereira (2010), associada com pesquisas de campo, na qual consiste na identificação dos elementos e da valoração da Geodiversidade de cada localidade (valores intrínseco, científico, turístico e de uso/gestão) avaliando-se também a vulnerabilidade local.

A integração dos dados, foi realizada para finalizar a pesquisa, elaborando um perfil do potencial da geodiversidade estudada, bem como sobre o grau de vulnerabilidade existente nas localidades.

O recorte espacial definido para esta pesquisa, insere-se na Bacia Sedimentar de Sergipe-Alagoas (município Pacatuba) e na Bacia Sedimentar de Tucano (município Canindé do São Francisco). Em termos de localização, Pacatuba situa-se no extremo nordeste do Estado de Sergipe, cujo limite oeste é o município de Japoatã, a sul Pirambu, a norte Brejo Grande, Neópolis e Ilha das Flores e a leste o Oceano Atlântico. Enquanto o município de Canindé do São Francisco, situa-se no extremo noroeste do Estado de Sergipe, estando limitado a norte com o Estado de Alagoas, a oeste e sul com o Estado da Bahia e a leste com o município de Poço Redondo (Figura 01).

Figura 01 - Localização dos municípios integrantes da área de estudo.



Fonte: SRH (2014). Elaboração: Autores (2017).

2 - A Geodiversidade do Pantanal de Pacatuba/SE

Inserido no litoral norte sergipano, o município de Pacatuba dista 116 km da capital sergipana. A população total é de 13.137 habitantes, sendo 79,5% rural e apenas 20,5% urbana. Apresenta densidade demográfica de 28,20hab/km² e as receitas municipais provêm, basicamente, das atividades relacionadas a agricultura, pecuária e avicultura, tendo crescido nos últimos anos os empreendimentos de carcinicultura (IBGE, 2010).

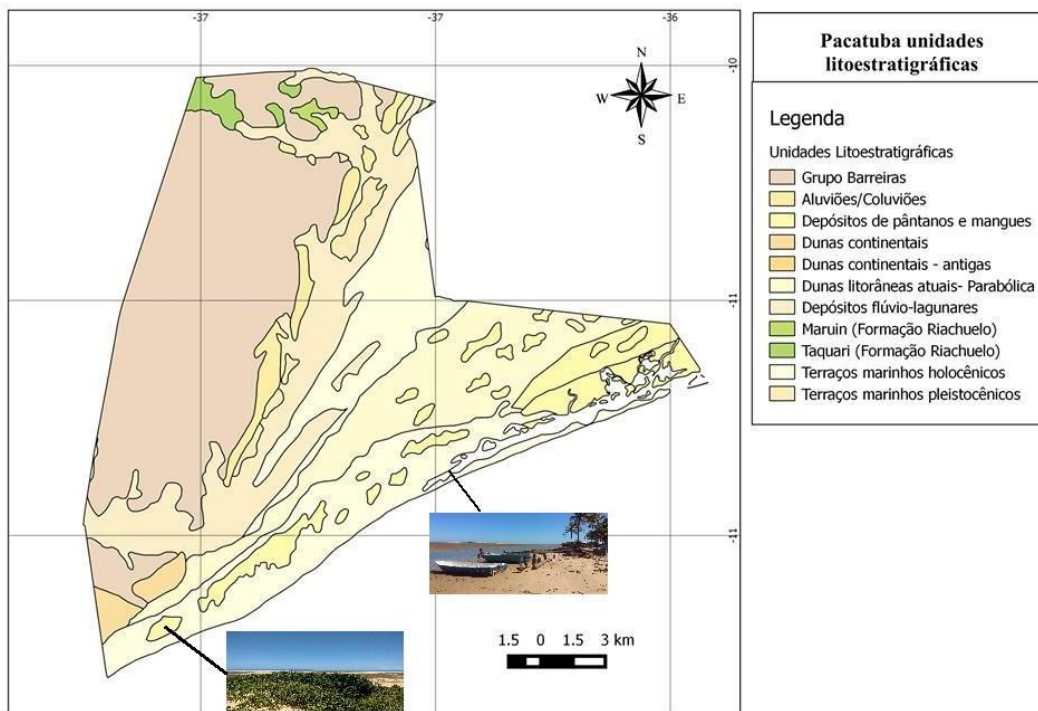
Em termos de drenagem superficial está inserido na bacia hidrográfica do rio São Francisco e em termos hidrogeológicos está inserido em dois domínios hidrogeológicos: Formações Superficiais Cenozóicas e Bacias Sedimentares, o primeiro ocupando aproximadamente 95% do território municipal (CPRM, 2010).

As Formações Superficiais Cenozóicas, são constituídas por pacotes de rochas sedimentares que recobrem as rochas mais antigas das Bacias Sedimentares, da Faixa de Dobramentos Sergipana e do Embasamento Gnáissico. Em termos hidrogeológicos, tem um comportamento de “aquífero granular”, caracterizado por possuir uma porosidade primária, e nos terrenos arenosos uma elevada permeabilidade, o que lhe confere, no geral, excelentes condições de armazenamento e fornecimento d’água.

Na área do município, este domínio está representado pelo Grupo Barreiras e por depósito eólicos litorâneos/continentais, depósitos flúvio-lagunares, terraços marinhos, depósitos de pântanos e mangues e depósitos aluvionares e coluvionares que, a depender da espessura e da razão areia/argila das suas litologias, pode produzir vazões significativas.

No que se refere à geologia, a quase totalidade da área municipal, é dominada por sedimentos cenozóicos das Formações Superficiais continentais. As porções sul, centro e leste, são ocupadas por depósitos aluvionares, coluvionares, flúvio-lagunares, depósitos de leques aluviais coalescentes, depósitos de pântanos e mangues, depósitos eólicos continentais, depósitos eólicos litorâneos e terraços marinhos. A oeste dominam areias finas e grossas com níveis argilosos e conglomeráticos do Grupo Barreiras. No extremo noroeste, ocorrem pequenas manchas da Bacia Sedimentar de Sergipe, representada por calcarenitos, calcirruditos, dolomitos, arenitos, siltitos, folhelhos e calcilutitos da Formação Riachuelo (Figura 02).

Figura 02 - Pacatuba/SE, Unidades Litoestratigráficas.



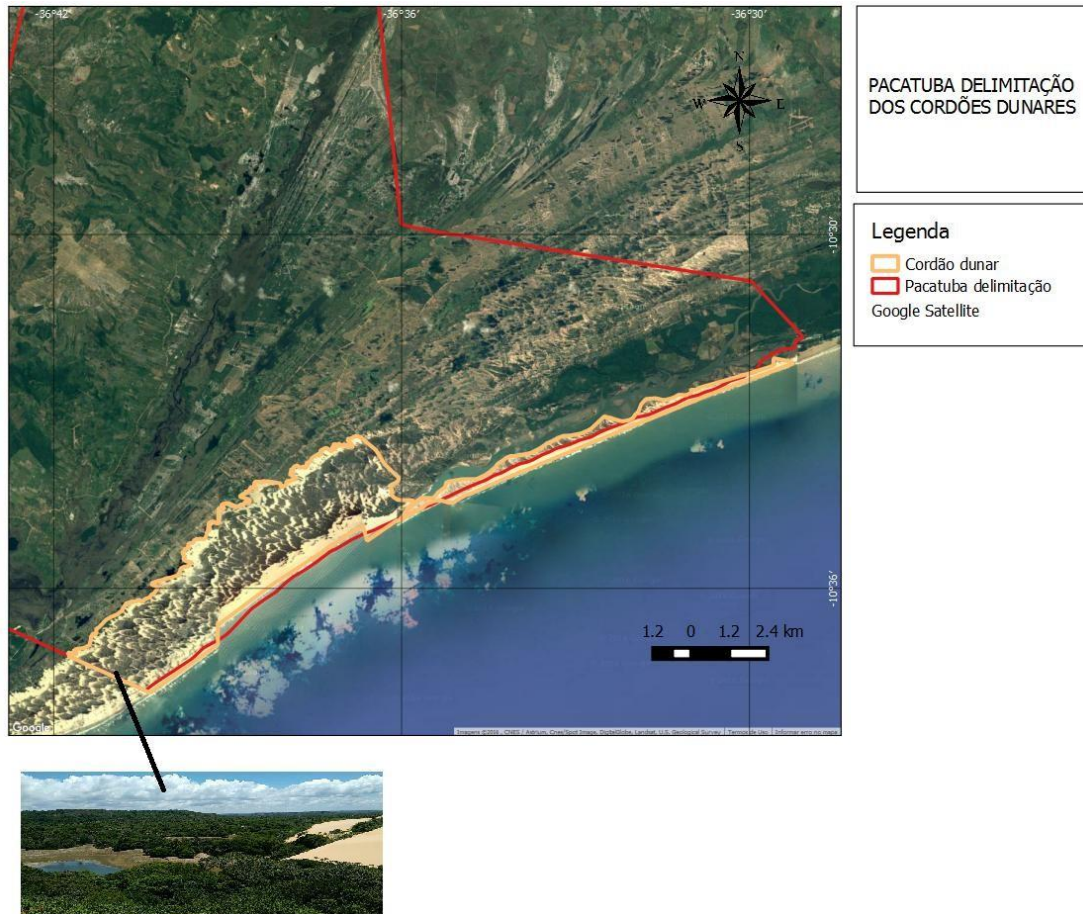
Fontes: CPRM (2010), SRH (2014), Pesquisa de Campo (2016).

Elaborado pelos autores (2017).

Compondo o patrimônio natural do município Pacatuba, o recorte espacial denominado Pantanal de Pacatuba apresenta rica geodiversidade, abrigando diversidade de corpos hídricos

superficiais e subterrâneos, com formações dunares, cordões litorâneos, lagoas interiores em associação com rica restinga, áreas úmidas e de remanescentes da mata Atlântica (Figura 03).

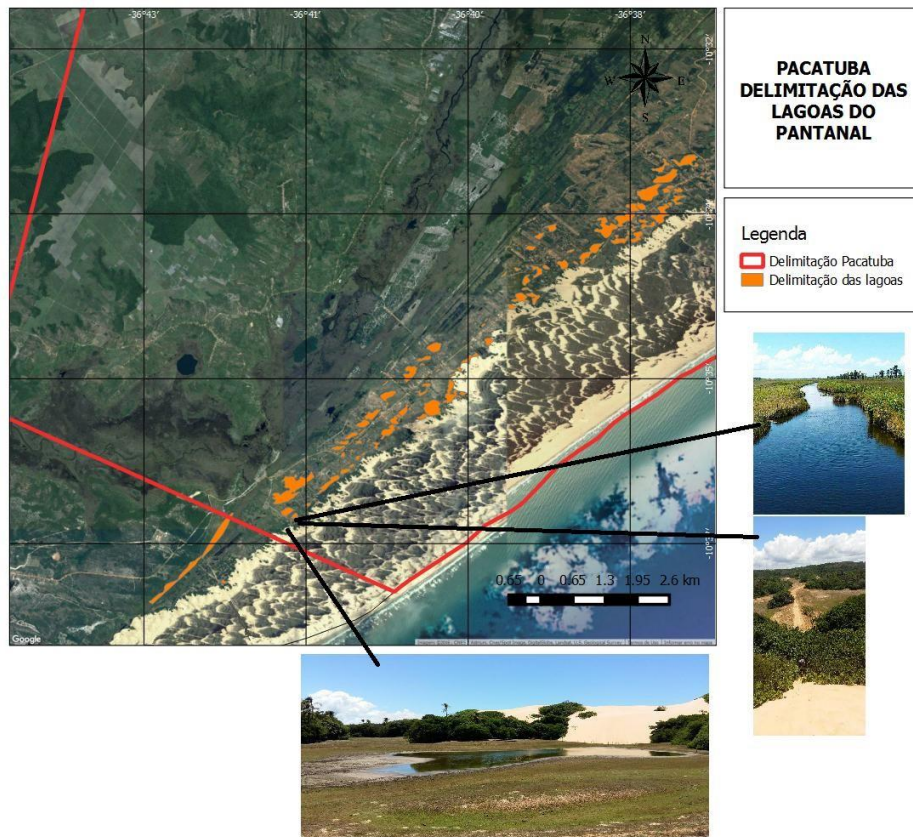
Figura 3 - Delimitação dos cordões dunares, Pacatuba/SE.



Fonte: Imagens Google Earth (2016); Pesquisa de Campo (2016). Organizado pelos autores (2017).

Em uma área de 40 km², o pantanal de Pacatuba tem 46 lagoas, entre elas lagoas permanentes e intermitentes sendo todas de água doce, localizadas no sopé das dunas com variação de volume hídrico no decorrer do ano (Figura 4). Esta região está inserida na área de preservação permanente denominada de Reserva Biológica de Santa Isabel, criada pelo Decreto nº 96.999 de 20 de outubro de 1988, abrangendo 5.500 hectares.

Figura 4 - Delimitação das lagoas do Pantanal de Pacatuba/SE.

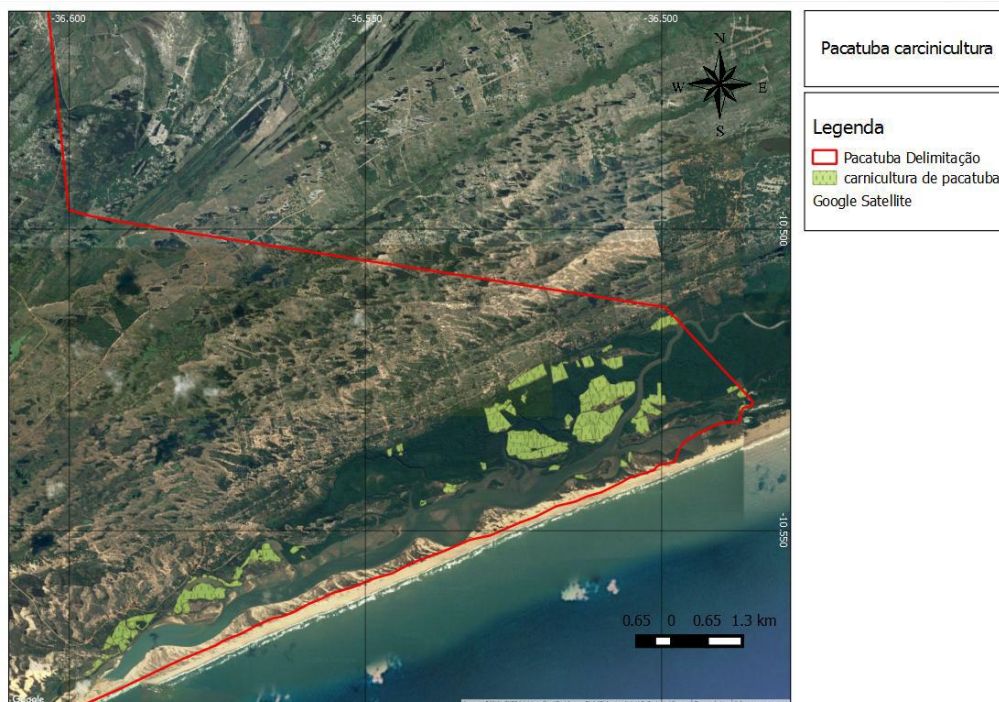


Fonte: Imagens Google Earth (2016); Pesquisa de Campo (2016). Organizado pelos autores (2017).

Na região há a atuação do projeto TAMAR, pois é local de desova de duas espécies de tartarugas marinhas: a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) que está ameaçada de extinção e a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*).

Com grande potencial de impacto ambiental destacam-se os empreendimentos de carcinicultura, que além de suprimirem a vegetação, o uso de determinados tipos de antibióticos e alimentação artificial, alteram a qualidade da água liberada no ambiente (Figura 05).

Figura 5 - Pacatuba/SE, delimitação da carcinicultura.



Fonte: Imagens Google Earth (2016); Organizado pelos autores (2017).

2.1 - Valoração da Geodiversidade no Pantanal de Pacatuba/SE

Dando sequência a pesquisa, foi realizada a valoração da geodiversidade local, associado com os trabalhos de campo, utilizando a proposta de Pereira (2010), que a classifica a partir de seu valor intrínseco (V_i), valor científico (V_{ci}), valor turístico (V_t) e valor de uso e gestão (V_{ug}).

Especificamente para determinação do valor uso científico, turístico e de conservação foram utilizadas as fórmulas constantes no Quadro 01.

Quadro 01 – Fórmulas para valoração da geodiversidade

Valores da geodiversidade	Fórmula
Valor uso científico (VUC)	$VUC = 2xV_i + 3xV_{ci}$
Valor uso turístico (VUT)	$VUT = 3xV_t + 2xV_{ug}$
Valor de Conservação (VC)	$VC = 3xV_i + V_{ci} + V_{ug}$

Fonte: Pereira (2010). Elaborado pelos autores (2017).

Assim, o Pantanal de Pacatuba foi classificado com o valor intrínseco moderado, pois apresenta alguma vulnerabilidade natural, porém em escala que não compromete aspectos relevantes, ou tais transformações podem ser mitigadas a partir de medidas simples (Tabela 01). O nível de raridade foi avaliado como baixo, por apresentar entre 5 e 10 exemplares com características similares na área, dentro do mesmo contexto geológico-geomorfológico. Seu

valor de integridade é alto por conta de ser um geossítio com alguma deterioração, porém permite a visualização dos aspectos de interesse e com possibilidade de ser recuperado. A variedade de elementos da geodiversidade no Pantanal de Pacatuba é muito alta, pois existe associação de mais de três elementos da geodiversidade: Cordões dunares, terraços marinhos e riqueza hídrica representada pelas lagoas permanentes e ambientes úmidos.

Tabela 1 – Valor intrínseco do Pantanal de Pacatuba/SE.

A	Valor Intrínseco	Valores	0	1	2	3	4
			Ausente	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
	Vulnerabilidade associada a processos naturais	2			X		
	Abundância/ Raridade	1		X			
	Integridade	3				X	
	Variedade de elementos da geodiversidade	4					X
		2,5					

Fonte: Organizado pelos autores (2017).

Analisando o valor científico local, o Pantanal de Pacatuba foi valorado como alto, considerando os elementos propostos para análise por Pereira (2010). Este sitio fora citado em mais de uma tese acadêmica, capítulo de livro e artigos de revistas científicas. Quanto à representatividade de materiais e processos geológicos é moderado, pois abriga registros ilustrativos de elementos ou processos da geodiversidade, mas que não são utilizados como exemplos clássicos. A diversidade de temática local também foi valorada como moderada por apresentar até três tipos de interesse: geomorfológico, biogeográfico e geológico. Por fim, a relevância didática foi avaliada como muito alta por ser bastante ilustrativo e passível de ser utilizado para fins didáticos educacionais ou de pesquisa acadêmica (Tabela 2).

Tabela 2 – Valor científico do Pantanal de Pacatuba/SE

B	Valor Científico	Valores	0	1	2	3	4
			Ausente	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
	Objeto de referências bibliográficas	4					X
	Representatividade de materiais e processos geológicos	2			X		
	Diversidade de temáticas	2			X		
	Relevância didática	4					X
		3					

Fonte: Organizado pelos autores (2017).

O valor turístico foi considerado baixo, pois a união de elementos avaliativos deste item não confere um suporte adequado ao turismo em larga escala. Ao valorar o aspecto estético do

Pantanal de Pacatuba, o mesmo foi classificado como moderado por estar inserido em local aprazível ou dotado de algum elemento com apelo estético. A acessibilidade foi pontuada como muito alto por ser acessível diretamente através de estradas principais (federais ou estaduais) asfaltadas. Em termos de infraestrutura a situação é moderada, pois há um serviço simples de apoio ao visitante. A utilização em curso é ainda é baixa, sendo ausente de qualquer tipo de controle, embora situado dentro da Reserva de Santa Izabel (Tabela 3).

Tabela 3 – Valor Turístico do Pantanal de Pacatuba/SE

C	Valor Turístico	Valores	0	1	2	3	4
			Ausente	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
	Aspecto estético	2			X		
	Acessibilidade	4					X
	Presença de infra-estrutura	2			X		
	Existência de utilização em curso	1		X			
	Presença de mecanismo de controle de visitantes	0	X				
		1,8					

Fonte: Organizado pelos autores (2017).

Ao valorar os aspectos relativos ao uso e gestão local, o Pantanal de Pacatuba apresenta uma valoração moderada, a partir da média dos valores atribuídos a cada item (Tabela 4). A relevância cultural do Pantanal de Pacatuba é alta, por conter elementos culturais, apropriados pela comunidade local. A relevância econômica, por sua vez, é baixa, pois embora tenha potencial para uso sustentável, com exploração em curso, carece de regularização da atividade. O nível de proteção é muito alto, por estar inserido em uma unidade de preservação já implementada, que é a Reserva Biológica de Santa Isabel. A passividade para utilização é moderada, por estar parcialmente inserido em propriedade privada com possibilidade de uso mediante condições (plano de manejo, infraestrutura). A vulnerabilidade associada ao uso turístico foi valorada como moderada por estar sujeita a descaracterização pelo uso, podendo ser utilizado mediante a implementação de infraestrutura para minimizar os impactos. A pressão em termos de população foi considerada muito alta, por ter mais de 20.000 habitantes em um raio de 25 km. No entanto, sua condição econômica de núcleos urbanos mais próximos é baixa, pois apresenta IDH inferior ao IDH médio da área.

Tabela 4 – Valor de uso/gestão do Pantanal de Pacatuba

D	Valor de Uso/ Gestão	Valores	0	1	2	3	4
			Ausente	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
	Relevância cultural	3				X	
	Relevância econômica	1		X			
	Nível oficial de proteção (Inserção em área protegida)	4					X
	Passível de utilização	2			X		
	Vulnerabilidade associada ao uso turístico	2			X		
	População do núcleo urbano mais próximo	4					X
	Condições socioeconômicas dos núcleos urbanos mais próximos	1		X			
		2,43					

Fonte: Organizado pelos autores (2017).

A partir destas análises e utilizando o cálculo de Valor de Uso Científico, Uso Turístico e de Conservação, chega-se ao seguinte resultado: VUC = 14, VUT = 10,26, VC = 12,93. Portanto, a partir destes resultados, utilizando os critérios de valoração de Pereira (2010), infere-se que o Pantanal de Pacatuba possui Valor de Uso Científico e Valor de Conservação superior ao Valor Turístico da localidade. No entanto, no recorte em estudo, as práticas para fins turísticos têm crescido, demonstrando a importância deste estudo para a tomada de decisão no tocante a políticas efetivas de uso sustentável do patrimônio natural local, ante aos processos de degradação associados com a exploração turística e segundas-residências tão recorrentes no litoral brasileiro.

Nestes termos, concorda-se com Nascimento et.al. (2008, p. 149) ao abordar que o geoturismo “deve incorporar o conceito de turismo sustentável, ou seja, o seu objeto deve beneficiar a população local e os visitantes, mas, ao mesmo tempo, ser protegido para as gerações futuras”. No caso em estudo, a valoração científica e de conservação devem ser prioridades que darão suporte a prática do turismo local que deve então fortalecer-se enquanto turismo de base local.

3 - A Geodiversidade no Vale dos Mestres em Canindé do São Francisco/SE

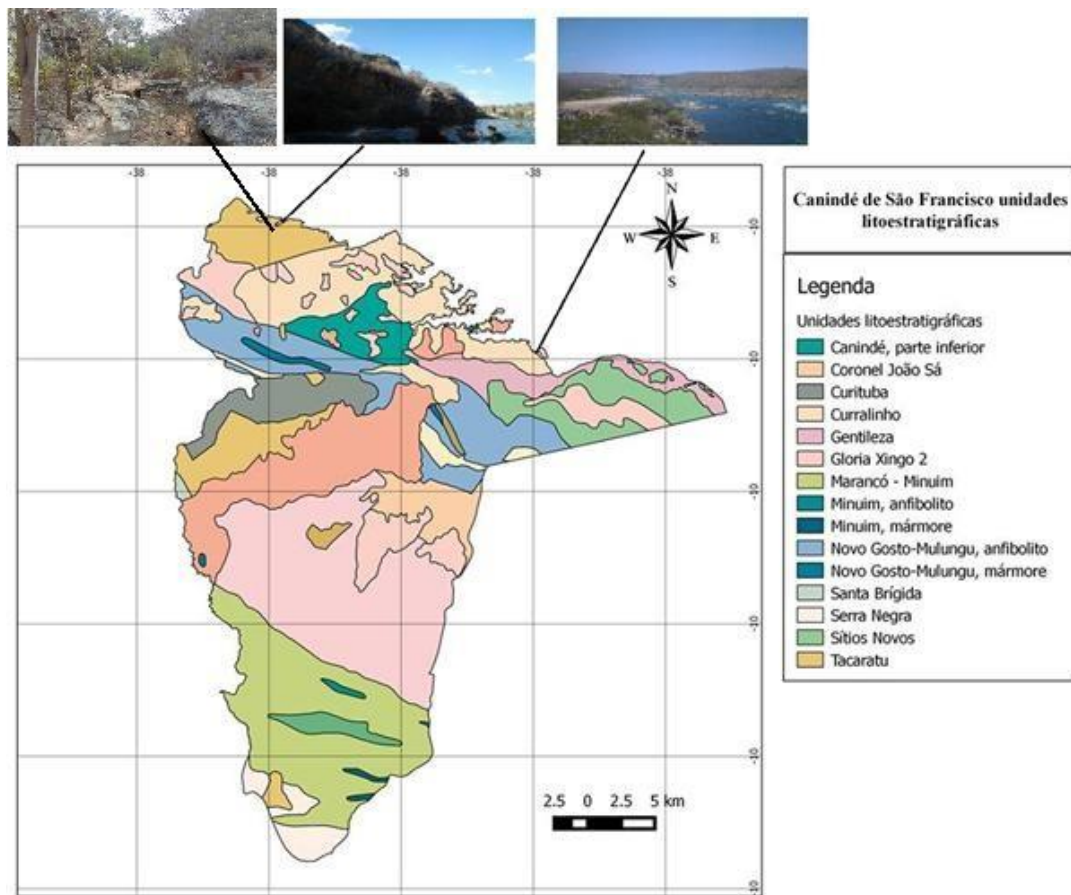
O município de Canindé do São Francisco abrange uma superfície total de 908,2km², distando 213km da capital do estado. Apresenta população total de 24.686 habitantes, dos quais 57% estão na zona urbana e 43% na zona rural. A densidade demográfica é de 19,53hab/km². O índice de pobreza do município é elevado: 64,4%. As principais atividades econômicas estão

relacionadas a agricultura (milho, tomate, feijão e algodão), pecuária (bovinos, caprinos e ovinos) e avicultura (galináceos) (IBGE, 2010). Atualmente, a atividade turística na região da Hidrelétrica de Xingó tem estimulado de forma efetiva a economia de toda a microrregião, mas com concentração das atividades turísticas em um único grupo empresarial.

O município está inserido na bacia hidrográfica do rio São Francisco. Em termos hidrogeológicos distinguem-se três domínios: Cristalino, Metassedimentos/Metavulcanitos e Bacias Sedimentares. Os Metassedimentos/Metavulcanitos e Cristalino tem comportamento de “aquífero fissural”, sendo que este último abrange aproximadamente 80% do município. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semiárido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

No que se refere a geologia, mais de 90% do território do município pertence ao domínio Neo a Mesoproterozóico da Faixa de Dobramentos Sergipana (Figura 06). Neste domínio, as litologias predominantes incluem granitóides, gabros, gnaisses, migmatitos, anfibolitos, xistos, metamafitos/ultramafitos, quartzitos, filitos, mármore e metaconglomerados. Em pequenas faixas nos extremos NW, W e SW, afloram sedimentos paleozóicos da Bacia do Tucano Norte, relacionados às formações Curituba (arenitos, folhelhos, cacários e diamictitos), Santa Brígida (arenitos, folhelhos, carbonatos e silixitos) e Tacaratu (arenitos finos a conglomeráticos e conglomerados).

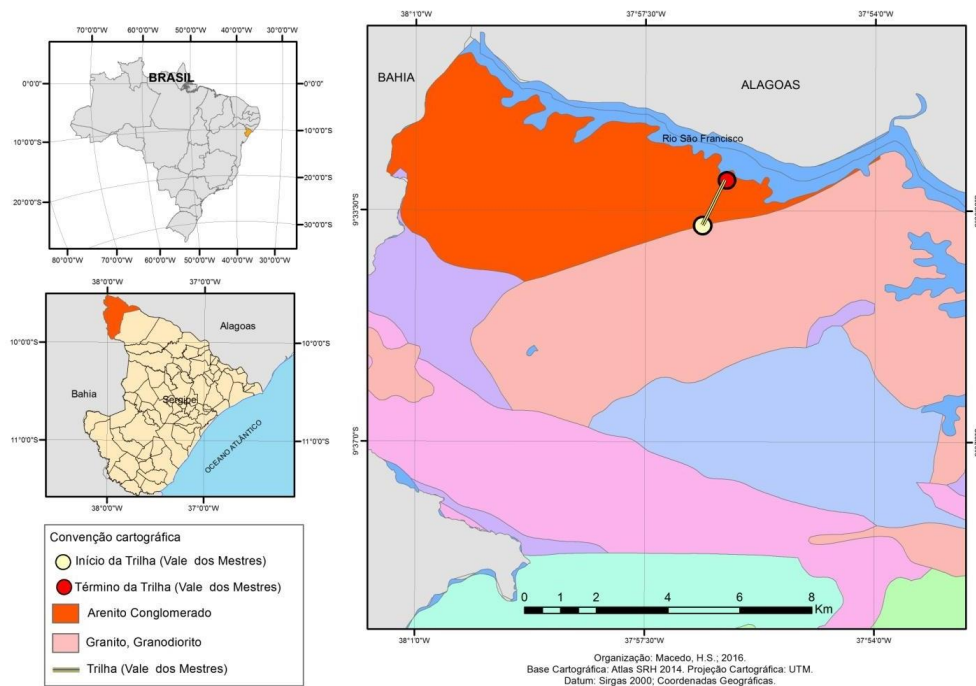
Figura 06 - Unidades litoestratigráficas de Canindé de São Francisco/SE



Fonte: CPRM (2010); Pesquisa de Campo (2016). Organizado pelos autores (2017).

A diversidade geológica-geomorfológica do referido município guarda cenários diferenciados. No sítio denominado de Vale dos Mestres, situado na Bacia Sedimentar de Tucano, são encontradas diversas geoformas em arenito, não comuns no município (Figura 07). A trilha apresenta aproximadamente 2km de extensão, sendo entrecortada por um afluente do rio Poço Verde, tributário do rio São Francisco. É formada por sítios arqueológicos, rica flora e fauna da caatinga (Figura 08), além de três abrigos encravados nos paredões de arenito esculpidos pela ação do tempo geológico.

Figura 07 - Vale dos Mestres em Canindé de São Francisco/SE



Fonte: CPRM (2010); Pesquisa de campo (2016). Organizado pelos autores (2017).

Figura 08 - Biodiversidade e Geodiversidade no Vale dos Mestres em Canindé do São



Francisco/SE.

Fonte: Pesquisa de campo (2016).

O Vale dos Mestres abriga pinturas e gravuras rupestres de mais de três mil anos e tem sido monitorada pelo Museu de Arqueologia de Xingó, embora não impeça que a atividade turística desordenada na localidade trouxesse impactos ao local, como degradação das pinturas rupestre e descartes inadequados de resíduos sólidos (Figuras 09 e 10).

Figura 09 - Pinturas (A) e Gravuras Rupestres (B) datadas de mais de 3000 anos no Vale dos Mestres – Canindé do São Francisco/SE.



Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Figura10 - Pichações sobre as gravuras rupestres no Vale dos Mestres – Canindé do São Francisco/SE.



Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Ao final da trilha é possível vislumbrar o lago formado pelo represamento das águas do rio São Francisco para a construção da Hidrelétrica de Xingó, mais um ponto de visitação turística local, que tem sido bastante divulgado e também degradado (Figura 11).

Figura 11 – Lago formado pelo represamento do rio São Francisco em Canindé do São Francisco/SE



Fonte: Pesquisa de campo (2016).

3.1 - Valorando a Geodiversidade do Vale dos Mestres/SE

Aplicando o método de Pereira (2010) foi possível constatar que o Vale dos Mestres apresenta alguma vulnerabilidade natural, porém em escala que não compromete aspectos relevantes, ou tais transformações podem ser mitigadas a partir de medidas simples. O nível de raridade é muito alto por ser exemplar único na área, quanto à integridade é alta, pois apresenta alguma deterioração, porém permite a visualização dos aspectos de interesse e com possibilidade de ser recuperado. A variedade de elementos da geodiversidade no vale é alta por ter uma associação de três elementos da geodiversidade: Paredões de arenito, formações rochosas formadas por conta do intemperismo químico feito pela água e o rio São Francisco (Tabela 5).

Tabela 5 – Valor turístico do Vale dos Mestres/SE.

A	Valor Intrínseco	Valores	0	1	2	3	4
			Ausente	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
	Vulnerabilidade associada a processos naturais	4			X		
	Abundância/ Raridade	4					X
	Integridade	3				X	
	Variedade de elementos da geodiversidade	3				X	
		3					

Organizado pelos autores (2017).

O grau de conhecimento científico do Vale dos Mestres é baixo por ser citado apenas em relatórios técnicos ou Planos de Manejo. A representatividade de materiais e processos geológicos é muito alta, pois, abrigam elementos ilustrativos que representam seções, tipo de

formações ou utilizado como exemplos clássicos de elementos ou processos geológicos. Sendo estes: o processo erosivo sobre as rochas ocasionado pelo antigo corpo d'água que passava no vale antes da criação da barragem da hidroelétrica e as gravuras rupestres encontradas no vale. A diversidade de temáticas do vale é muito alta por ter mais de 5 tipos de interesse e/ou temática sendo estas das seguintes áreas: paleontologia, geomorfologia, botânica, hidrologia, biodiversidade. A relevância didática também é muito alta por ser muito ilustrativo e passível de ser utilizado para fins didáticos por públicos de qualquer nível, desde leigos à especialistas (Tabela 6).

Tabela 6 – Valor científico do Vale dos Mestres/SE.

B	Valor Científico	Valores	0	1	2	3	4
			Ausente	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
	Objeto de referências bibliográficas (grau de conhecimento)	1		X			
	Representatividade de Materiais e processos geológicos	4					X
	Diversidade de temáticas	4					X
	Relevância didática	4					X
		3,25					

Organizado pelos autores (2017).

O aspecto estético do Vale dos Mestres é muito alto por ser dotado de notoriedade estética e inserido em local aprazível, dotado de apelo cênico. Acessibilidade pode ser considerada como baixa, a partir de trilha que é se faz pelo leito do rio temporário) com 2 a 5 km de extensão. Ausência de qualquer infraestrutura, utilização em curso baixa, com alguma taxa de visitação, porém, ainda incipiente e é ausente de qualquer tipo de controle de visitantes (Tabela 7).

Tabela 7– Valor turístico do Vale dos Mestres/SE.

C	Valor Turístico	Valores	0	1	2	3	4
			Ausente	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
	Aspecto estético	4					X
	Acessibilidade	1		X			
	Presença de infra-estrutura	0	X				
	Existência de utilização em curso	1		X			
	Presença de mecanismo de controle de visitantes	0	X				
		1,2					

Organizado pelos autores (2017).

A relevância cultural do Vale dos Mestres é moderada por ter um vínculo direto com elementos culturais (presença de ruínas ou pinturas rupestres). Relevância econômica muito

alta pela ausência de qualquer potencial econômico. O grau de vulnerabilidade no vale associada ao uso turístico é moderado, pois o vale está sujeito a descaracterização pelo uso, podendo ser utilizado mediante a implementação de infraestrutura para minimizar os impactos. A população de núcleo urbano mais próximo é muito alta contendo mais de 20.000 habitantes em um raio de 25 km e o valor das condições socioeconômicas do núcleo urbano mais próximo é baixa por um IDH inferior ao IDH médio da área (Tabela 8).

Tabela 8 – Valor de uso/gestão do Vale dos Mestres/SE.

D	Valor de Uso/ Gestão	Valores	0	1	2	3	4
			Ausente	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
	Relevância cultural	2			X		
	Relevância econômica	4					X
	Nível oficial de proteção (Inserção em área protegida)	0	X				
	Passível de utilização*	-	-	-	-	-	-
	Vulnerabilidade associada ao uso turístico	2			X		
	População do núcleo urbano mais próximo	4					X
	Condições sócio-econômicas dos núcleos urbanos mais próximos	1		X			
		1,86					

*Não contempla a área estudada.

Organizado pelos autores (2017).

A partir destas análises e utilizando as fórmulas para cálculo de Valor de Uso Científico, Uso Turístico e de Conservação, chega-se ao seguinte resultado: VUC = 15,75, VUT = 7,32, VC = 15,25.

Portanto a partir destes resultados, utilizando os critérios de valoração de Pereira (2010) observa-se que o Vale dos Mestres possui Valor Uso Científico e Valor de Conservação superior ao Valor Turístico da localidade. No entanto, no recorte em estudo, ocorre uso local para fins turísticos, com depredação do patrimônio rupestre, demonstrando a importância deste estudo para a tomada de decisão no tocante a políticas efetivas de uso racional do patrimônio natural local de caráter urgente, pois em conformidade com Brilha (2005), percebe-se que grande parte das ameaças à geodiversidade está relacionada direta ou indiretamente a ação humana, que pode deteriorar rapidamente um elemento cujo registro fora esculpido durante milhões de anos pela natureza.

4 - Considerações Finais

A partir dos resultados obtidos durante a pesquisa infere-se que, a geodiversidade dos locais estudados apresenta alto valor científico, devido ao fato de conter exemplos clássicos e ilustrativos de processos geológicos, biológicos e geomorfológicos.

Os elementos da geodiversidade identificados, são de extrema importância para o equilíbrio ambiental e para a história da humanidade. Como exemplo, pode-se citar a associação entre a manutenção das dunas de Pacatuba e a recarga dos aquíferos locais, que originam diversas lagoas permanentes, base da biodiversidade local. Outro exemplo é a riqueza do Vale dos Mestres, com seu elevado valor científico, pois nele se encontram gravuras e pinturas rupestres de tempos pretéritos e formas areníticas não comuns ao estado de Sergipe.

Recorre-se a Brilha (2005) e Mansur (2010) no tocante a geoconservação dos sítios pesquisados, pois há necessidade além desta identificação e valoração da geodiversidade realizada nos dois municípios, executar ações de monitoramento e divulgação da importância da geodiversidade local, junto a própria comunidade e aos visitantes/turistas, através de painéis interpretativos nos locais de elevado interesse científico e de uso turístico, além de panfletagem e ações junto as instituições locais, sejam elas de cunho político e/ou educacional dos respectivos municípios. O trabalho educativo é por fim fundamental para que o patrimônio natural seja conservado para uso atual e futuro das gerações.

Agradecimentos

Coordenação de Pesquisa da Pró-reitora de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe.

REFERÊNCIAS

BONFIM, Luiz Fernando Costa, et.al. **Projeto Cadastro da Infra-Estrutura Hídrica do Nordeste: Diagnóstico do Município de Canindé do São Francisco**. Aracaju: CPRM, 2002.

BRILHA, José. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Palimage Editores, Viseu/PT, 2005.

CPRM. **Geologia de Sergipe**. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/arquivos/pdf/sergipe/sergipe_geologia.pdf. Acesso em: 29/01/2016.

GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature**. Chichester (Inglaterra): John Wiley and Sons. 2004

HOSE, Thomas A. et. al. Geotourism – a short introduction. **Acta geographica Slovenica**, 51-2, 2011, p. 339-342.

IBGE. **Cidades 2010**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>.

LOPES, Laryssa Sheydder Oliveira, et. al.. Geoturismo: Estratégia de Geoconservação e de Desenvolvimento Local. **Caderno de Geografia**, v.21, n.35, 2011.

MANSUR, Kátia Leite. **Diretrizes Para Geoconservação Do Patrimônio Geológico Do Estado Do Rio De Janeiro**: o caso do Domínio Tectônico Cabo Frio. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, 2010.

NASCIMENTO, M.A.L. do. Patrimônio Geológico: Turismo Sustentável. **In: SILVA, Cassio Roberto da. Geodiversidade do Brasil**: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008, p. 147-162.

PEREIRA, Ricardo Fraga. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia–Brasil)**. Tese de doutoramento. Escola de Ciências da Universidade do Minho (Braga/Portugal). 2010.

SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation**. Australia: Tasmanian Parks & Wildlife Service, 2002.

SILVA, Cassio Roberto da. **Geodiversidade do Brasil**: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008.

SRH. Superintendência de Recursos Hídricos de Sergipe. **Atlas de Recursos Hídricos de Sergipe**. Sergipe: SEMARH. 2014