

A QUANTIFICAÇÃO DA GEODIVERSIDADE E O POTENCIAL TURÍSTICO NO POLO VELHO CHICO – SE

THE GEODIVERSITY QUANTIFICATION AND TOURISM POTENTIAL OF THE VELHO CHICO TOURISTIC POLE - SERGIPE STATE, BRAZIL

**Potira Meirelles Hermuche¹, Vitor João Ramos Alves²,
Osmar Abílio de Carvalho Júnior¹, Renato Fontes Guimarães¹
& Roberto Arnaldo Trancoso Gomes¹**

¹Universidade de Brasília, Departamento de Geografia, Laboratório de Sistemas de
Informações Espaciais, Campus Universitário Darcy Ribeiro,
Asa Norte, 70.910-900. Brasília, DF, Brasil.
{potira, renatofg, osmarjr, robertogomes}@unb.br

²Universidade de Brasília, Departamento de Geografia, Campus Universitário Darcy
Ribeiro, Asa Norte, 70.910-900. Brasília, DF, Brasil.
vitorjoaoramosalves@gmail.com

Recebido 14 de Janeiro de 2019, aceito 21 de Maio de 2020

Resumo: O turismo possui uma grande capacidade de modificar a realidade socioeconômica de uma região. O advento do Programa de Regionalização do Turismo propôs descentralizar os destinos turísticos a partir de roteiros regionais que evidenciam o patrimônio natural e, consequentemente, a Geodiversidade. O presente estudo objetiva quantificar a Geodiversidade da região do Polo Velho Chico, relacionando com as potencialidades turísticas existentes e ações propostas pelo Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS). A quantificação da Geodiversidade local utilizou o método que calcula a variabilidade dos elementos abióticos (Geologia, Hidrogeologia, Solos e características do Relevo) em uma dada unidade geomorfológica. As classes do índice de geodiversidade normalizado foram: Muito Baixa (0-2); Baixa

(2-5); Média (5-7); Alta (7-9); e Muito Alta Geodiversidade (9-10).O trabalho contribui para uma reflexão crítica sobre o turismo em áreas naturais, buscando a distribuição dos atrativos turísticos com base em sua geodiversidade, melhoria da qualidade de vida da população local e conservação do patrimônio natural.

Palavras-chave: variáveis abióticas, PDITS, geoturismo.

Abstract: Tourism has a great capacity to modify the socioeconomic reality of a region. The advent of the Program of Regionalization of Tourism proposed the decentralization of tourist destinations from the regional itineraries that show the natural heritage and, consequently, Geodiversity. The present research aims to quantify the Geodiversity of the Velho Chico Touristic Pole, relating to the existing tourist potentialities and the actions proposed by Planning of Integrated Sustainable Tourism Development (PDITS). The local Geodiversity quantification method calculates the variability of the abiotic attributes (describe) in a given geomorphological unit. The classes of the normalized geodiversity index were: Very Low (0-2); Low (2-5); Moderate (5-7); High (7-9); and Very High (9-10). The research contributes to a critical reflection of tourism in natural areas, seeking for the distribution of tourist attractions based on their geodiversity, improving the quality of life of the local population and conservation of natural heritage.

Keywords: abiotic variables, PDITS, geotourism.

INTRODUÇÃO

O turismo, por ser um fenômeno complexo, resultante do somatório de recursos (naturais, patrimônio edificado, culturais, sociais e econômicos), possui uma grande capacidade de modificar a realidade de onde é praticado, especialmente quando o nível de atratividade local é alto (BENI, 2003; GASTAL & MOESCH, 2007). Tal fenômeno ganhou força no Brasil com o surgimento, em 2004, do Programa de Regionalização do Turismo (BRASIL, 2013), que propôs

descentralizar os destinos focando no desenvolvimento de roteiros regionais. A consolidação dessa proposta veio com a Política Nacional de Turismo (Lei nº 11.771/2008), que apresentou como um de seus principais objetivos “promover, descentralizar e regionalizar o turismo, estimulando os estados e municípios a planejar as atividades de forma sustentável” (BRASIL, 2008).

Como a prática do turismo vem crescendo mundialmente de forma significativa, gerando expectativas de soluções rápidas aos problemas econômicos e sociais que afligem as comunidades receptoras, o Governo Federal brasileiro determinou que os municípios com mais de 1 milhão de habitantes participassem dos Programas Regionais de Desenvolvimento do Turismo (PRODETUR) com o objetivo de organizar as intervenções públicas para o desenvolvimento da atividade turística, através de prévios processos de planejamento das regiões turísticas (BRASIL, 2016). Assim, para auxiliar no planejamento regional do turismo, diversos instrumentos surgiram, entre eles o Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS), que é utilizado como ferramenta de orientação e planejamento para gestão do turismo, tal como o crescimento do turismo em bases sustentáveis em uma dada região delimitada geograficamente por suas características socioculturais, ambientais e, especialmente, pela potencialidade turística ali identificada.

Para a elaboração desses instrumentos o patrimônio natural é uma das variáveis imprescindíveis, devendo ser considerada com cautela para as práticas turísticas em uma região. Tal consideração evidencia o potencial da Geodiversidade na prática turística, uma vez que esta conjuga aspectos geológicos (minerais, rochas, fósseis), geomorfológicos (formas de relevo, processos), do solo e demais variáveis abióticas (GRAY, 2004; NASCIMENTO *et al.*, 2008). A Geodiversidade contribui para o desenvolvimento turístico de uma região (NASCIMENTO *et al.*, 2015; JORGE e GUERRA, 2016), considerando

os valores intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e didático (GRAY,2005). Nesse pressuposto, pode-se dizer que o turismo se beneficia da Geodiversidade, especialmente no que diz respeito ao patrimônio geomorfológico (que se sobressai na paisagem por meio da superfície do relevo e demais feições), uma vez que é evidente e pode ser vivenciado (MOURA-FÉ, 2015). Segundo Moura-Fé (2015), o Geoturismo é um segmento da atividade turística, relacionado ao ecoturismo, com características específicas e essenciais à conservação da Geodiversidade, em consonância com preceitos exigidos para o desenvolvimento econômico local das comunidades.

Diversos trabalhos têm abordado essa temática, como é o caso de Palhares e Guerra (2016), que analisaram as potencialidades da Geodiversidade para o desenvolvimento do Geoturismo no município de Oiapoque-AP; Medeiros e Oliveira (2011) com o aproveitamento racional e planejado da Geodiversidade pela atividade turística na região nordeste do Brasil; Pereira e Ruchkys (2016) elaboraram mapeamento para quantificar a Geodiversidade da Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul da RMBH), de forma a selecionar locais de maior potencial para o desenvolvimento do geoturismo. Outros trabalhos com enfoque específico na geomorfologia também têm abordado essa temática, como Bento *et al.* (2017), que estudaram metodologias de avaliação do patrimônio geomorfológico com vistas ao seu aproveitamento geoturístico no município de Indianópolis (MG); e Godinho *et al.* (2011), que demonstraram a relação entre a geomorfologia e o turismo no município de Pirenópolis (GO).

No Estado de Sergipe, não é diferente. Desde o ano 2000, o território sergipano vem desenvolvendo políticas de regionalização do turismo, que preconizam a organização de um sistema de planejamento baseado em cinco Polos constantes do Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Turismo de Sergipe, entre eles o Polo Velho Chico (SEDETEC/EMSETUR,

2009). Essas políticas têm evidenciado os recursos naturais e os aspectos da biodiversidade e geodiversidade locais com o objetivo de promover a prática do turismo sustentável na região.

Nesse contexto, o presente estudo visa realizar uma avaliação quantitativa da Geodiversidade da região do Polo Velho Chico, demonstrando sua relação com as potencialidades turísticas existentes e avaliando ações propostas pelo PDITS (SERGIPE, 2012) e seus impactos estratégicos relacionados à Geodiversidade da região.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Pertencente à bacia do rio São Francisco, o Polo Velho Chico tem sua delimitação baseada nas afinidades ambientais e socioculturais da área, identificadas pela faixa do território sergipano com maior potencial para o desenvolvimento turístico (SERGIPE, 2012). Está inserido no Baixo São Francisco (Figura 1), especificamente na região norte do estado de Sergipe, e é composto por 17 municípios, são eles: Canindé de São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, Gararu, Nossa Senhora de Lourdes, Itabi, Canhoba, Amparo de São Francisco, Telha, Propriá, Cedro de São João; Japoatã, Santana do São Francisco, Neópolis e Ilha das Flores.

Grande parte do Polo encontra-se na região semi-árida, onde a precipitação média anual chega a 600mm e a temperatura média é de 25°C. No restante da região, o clima é mais ameno, chamado de subúmido, no qual a precipitação chega a 1300mm por ano, apresentando maior umidade relativa do ar, principalmente próximo ao litoral. Nesse contexto climático, o rio São Francisco e seus afluentes, como o rio Curituba, o Capivara, o Mocambo e o Jacaré, têm

papel essencial, abastecendo as localidades ribeirinhas e proporcionando fonte de renda por meio da pesca artesanal.

A geologia da região mostra a presença de rochas metamórficas e ígneas compostas por minerais resistentes na porção oeste da área, como Granito, Micaxisto e Anortosito. A porção leste é basicamente composta por rochas sedimentares, como arenito, e/ou sedimentos. Essa condição geológica contribui para que existam duas realidades geomorfológicas distintas na região: à oeste encontram-se os Tabuleiros Costeiros e à leste o Pediplano Sertanejo, com estreita faixa da Planície e Tabuleiro Costeiros no extremo leste.

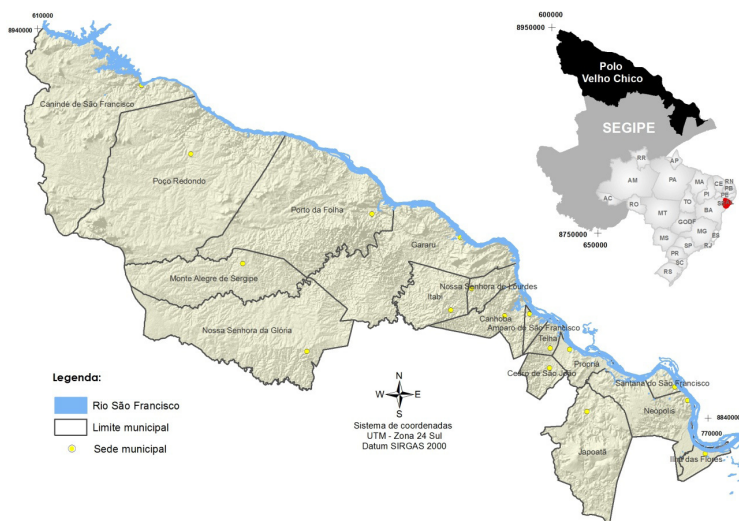


Figura 1 - Localização do Polo Velho Chico.

O Pediplano Sertanejo consiste em superfície de aplainamento resultante de sucessivas fases de erosão com alto grau de dissecação resultante de condições climáticas pretéritas. A maior parte do Polo é plana, mas em função da geologia, nesta unidade podem ser encontrados morros e serras residuais. Os Tabuleiros e a Planície Costeira são compostos principalmente por arenito, areia e sedimentos aluvionares. Esses apresentam as mais baixas altitudes, com relevo plano e formação de várzeas.

O mapa de declividade mostra que na região oeste, em geral, o relevo é plano a suave-ondulado, com declividades de até 8% (EMBRAPA, 1979). No restante da região, o relevo se apresenta ondulado, chegando a 20% de declividade, com exceção da Planície Costeira, que é bastante plana com presença de áreas alagadas. O mapa hipsométrico corrobora essas informações, evidenciando as áreas de maior altimetria à sudoeste (com altitudes que chegam a 720 metros acima do mar) e extensa planície de inundação no extremo leste, principalmente nos municípios de Ilha das Flores e Neópolis.

Um condicionante importante é a presença de solos frágeis e pobres em nutrientes, como os Neossolos. Esse fato faz com que uma das principais atividades da região seja a pecuária, prática que causa degradação ambiental com a derrubada da vegetação nativa e surgimento de processos erosivos com o manejo inadequado dos solos. O nível de degradação é alto na região, principalmente nas áreas de exploração intensa por pastagens, sendo evidenciados apenas fragmentos de vegetação nativa e extensas áreas de solo exposto. Uma observação mais aprofundada também mostra que as margens do rio São Francisco estão bastante deterioradas, sendo raros os fragmentos de vegetação ciliar, o que favorece o assoreamento do rio, prejudica a fauna local, afeta a biodiversidade e a beleza cênica.

Quantificação da Geodiversidade e sua relação com o turismo na região do Polo Velho Chico

A Geodiversidade local foi quantificada de acordo com a equação proposta por Serrano e Ruiz-Flaño (2007), que relacionam a variabilidade dos elementos abióticos com a área de extensão em uma dada unidade, como mostra a Equação 1.

$$Gd = Eg R / \ln S \quad \text{(Equação 1)}$$

onde, Gd = Índice de Geodiversidade; Eg = número de elementos abióticos; R = coeficiente de rugosidade da unidade; ln = Logaritmo Neperiano; S = área da unidade (km²).

As unidades geomorfológicas (SEPLANTEC, 2004) foram utilizadas como base para determinação do índice de Geodiversidade em função de seu caráter integrador das estruturas abióticas (SERRANO e RUIZ-FLAÑO, 2007). Para resultados mais precisos, foi utilizado seu 4º nível de classificação (Tabela 1).

Tabela 1: Unidades Geomorfológicas presentes na área de estudo de acordo com mapeamento da SRH-SE (SEPLANTEC, 2004).

1º NÍVEL DE CLASSIFICAÇÃO	2º NÍVEL DE CLASSIFICAÇÃO	3º NÍVEL DE CLASSIFICAÇÃO	4º NÍVEL DE CLASSIFICAÇÃO
Pediaplano Sertanejo	Superfície Pediplanada	EP	EP
	Relevos Dissecados em Colinas e Interflúvios Tabulares	PC	PC11
			PC12
			PC21
			PC22
			PC31
		PK	PK12
		PT	PT21
			PT22
			PT31
Planície Costeira	Planície Fluvio-marinha	C1	C1
		C6	C6
	Terraço Fluvio-marinho	C7	C7
	Terraço Marinho	C5	C5
Serras Residuais	Relevos Dissecados em Colinas e Interflúvios Tabulares	MC	MC11
Tabuleiros Costeiros	Relevos Dissecados em Colinas e Interflúvios Tabulares	CT	CT12
			CT21
			CT31
			CT33
	Superfície Tabular Erosiva	ET	ET

O número de elementos abióticos (Eg) foi obtido pela quantidade de classes das variáveis encontradas em cada unidade geomorfológica. O cálculo foi feito no ArcGis 10.2 por meio da dissociação das classes e atribuição de um valor aleatório para cada uma delas, de modo que cada classe apresentasse um valor único (Tabela 2).

Tabela 2: Variáveis abióticas analisadas com suas respectivas classes e valores únicos.

VARIÁVEL	CLASSES	VALOR
IDADE GEO-LÓGICA	Fanerozoico Cenozoica Neógeno Mioceno Langhiano	1
	Fanerozoico Cenozoica Quaternário Holoceno	2
	Fanerozoico Mesozoica Cretáceo	3
	Fanerozoico Mesozoica Cretáceo Inferior	4
	Fanerozoico Mesozoica Cretáceo Inferior Albiano	5
	Fanerozoico Mesozoica Cretáceo Inferior Berriasiano	6
	Fanerozoico Mesozoica Cretáceo Inferior Valanginiano	7
	Fanerozoico Mesozoica Jurássico Superior Tithoniano	8
	Fanerozoico Paleozoica Carbonífero	9
	Fanerozoico Paleozoica Carbonífero Pensilvaniano	10
	Fanerozoico Paleozoica Permiano	11
	Fanerozoico Paleozoica Siluriano	12
	Proterozoico Mesoproterozoica Ectasiano	13
	Proterozoico Mesoproterozoica Esteniano	14
	Proterozoico Neoproterozoica	15
	Proterozoico Neoproterozoica Criogeniano	16
	Proterozoico Neoproterozoica Ediacarano	17
	Proterozoico Neoproterozoica Toniano	18
UNIDADE GEOLÓGICA	Aluviões Flúviolacustres Holocênicos	19
	Aluviões Holocênicos	20
	Barreiras	21
	Complexo Araticum	22
	Complexo Maranco - Unidade Minuim	23
	Complexo Marancó - Unidade Monte Alegre	24
	Complexo Maranco - Unidade Monte Azul	25
	Complexo Maranco - Unidade Morro do Bugi	26

UNIDADE GEOLÓGICA	Coruripe	27
	Depósitos Litorâneos Holocênicos	28
	Formação Barra de Itiuba	29
	Formação Curitiba	30
	Formação Penedo	31
	Formação Santa Brígida	32
	Formação Serraria	33
	Formação Tacaratu	34
	Granitóide Curralinho	35
	Granitóide Serra do Catu	36
	Granitóide Sítios Novos	37
	Granitóides Indiscriminados	38
	Igreja Nova	39
	Intrusiva Itaporanga	40
	Intrusiva Propriá	41
	Intrusiva Xingó	42
	Macururé	43
	Macururé-facies 1	44
	Macurure-facies 3	45
	Macurure-facies 4	46
	Membro Taquari e Maruim Indiferenciados	47
	Migmatítico Poço Redondo	48
	Perucaba	49
	Serra Geral - Fácies Esmeralda	50
	Suite Caninde	51
	Suite Intrusiva Carira	52
	Suite Intrusiva Coronel João Sa, Gloria Norte, Macurure	53
	Suite Intrusiva Garrote	54
	Suite Intrusiva Serra Negra	55
	Suite Mafica a Intermediaria	56
	Unidade Gentileza - Complexo Canindé	57
	Unidade Mulungu - Complexo Canindé	58
	Unidade Novo Gosto - Complexo Canindé	59

LITOLOGIA	Anfibolito, Ardósia, Filito, Metacalcário, Metarriolito, Metarritmito, Metassiltito, Quartzito, Rocha Metavulcânica Intermediária, Rocha Metavulcânica Ácida, Serpentinito, Xisto	60
	Anfibolito, Formação Ferrífera Bandada, Gnaiss, Metacalcário, Metagrauvaca, Metaultrabásica, Ortoanfibolito, Quartzito, Rocha Calcissilicática, Xisto	61
	Anortosito, Gabro, Norito, Troctolito	62
	Arcóseo, Arenito, Argilito, Folhelho	63
	Areia, Argila	64
	Areia, Pelito	65
	Arenito, Arenito conglomerático, Argilito Arenoso	66
	Arenito, Calcário, Diamictito, Folhelho	67
	Arenito, Carbonato Cristalino, Folhelho, Silexito	68
	Arenito, Conglomerado	69
	Calcarenito, Calcilito, Calcirrudito, Folhelho	70
	Filito carbonoso, Meta Calcário, Metarritmito, Metatufo, Metaultrabásica, Rocha Calcissilicática, Rocha Metavulcânica Félsica, Rocha Vulcânica Básica	71
	Gabro	72
	Granito	73
	Granito, Granodiorito, Monzogranito	74
	Granito, Monzodiorito, Monzonito, Sienito, Sienogranito	75
	Jaspilito, Quartzito	76
	Metagranito, Metagranodiorito, Metamonzonito	77
	Metagranodiorito, Metatonalito, Migmatito, Paragneiss	78
	Metagrauvaca, Metarenito, Metarritmito, Rocha Metavulcânica	79
	Micaxisto, Mármore, Quartzito	80
	Sedimento Aluvionar, Sedimento Detrito-Laterítico	81
HIDROGEOLOGIA	Bacias Sedimentares - Aquífero Granular	82
	Cristalino - Aquífero Fissural	83
	Formações Superf. Cenozóicas - Aquífero Granular	84
	Metassedimentos/Metavulcanitos - Aquífero Fissural	85

SOLOS	Espodossolo Ferrihumilúvico Órtico	86
	Gleissolo Háptico Tb Eutrófico	87
	Gleissolo Háptico Ta Distrófico	88
	Argissolo Amarelo Distrocoeso	89
	Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico	90
	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico	91
	Argissolo Vermelho Eutrófico	92
	Neossolo Litólico Eutrófico	93
	Neossolo Quartzarênico Órtico	94
	Neossolo Regolítico Distrófico	95
	Neossolo Regolítico Eutrófico	96
	Neossolo Flúvico Tb Distrófico	97
	Neossolo Flúvico Ta Eutrófico	98
	Planossolo Háptico Eutrófico	99
	Luvissolo Crômico Órtico	100
FORMA DO RELEVO	Plano	101
	Suave ondulado	102
	Ondulado	103
	Forte ondulado	104
	Montanhoso	105
AMPLITUDE ALTIMÉTRICA(METROS)	0-100	106
	100-200	107
	200-300	108
	300-400	109
	400-500	110
	500-600	111
	600-700	112
	>700	113
DIREÇÃO DA VERTENTE	Plano	114
	Norte	115
	Nordeste	116
	Leste	117
	Sudeste	118
	Sul	119

DIREÇÃO DA VERTENTE	Sudoeste	120
	Oeste	121
	Nordeste	122

O coeficiente de rugosidade de cada unidade justifica-se pelo seu papel na organização dos fluxos de energia (insolação, umidade) e materiais (água e sedimentos) nas vertentes e, conseqüentemente, na diversidade e distribuição das formas e processos (SERRANO e RUIZ-FLAÑO, 2007). Seu valor é estabelecido a partir do intervalo de declividade dominante na unidade (Tabela 3). O mapa de declividade foi reclassificado de acordo com os intervalos propostos relativos ao coeficiente de rugosidade e, posteriormente, foi calculada a área de cada coeficiente dentro das unidades geomorfológicas para verificação do coeficiente dominante em cada unidade.

Tabela 3: Escala de valores do coeficiente de rugosidade de acordo com os intervalos de declividade (SERRANO e RUIZ-FLAÑO, 2007)

DECLIVIDADE (°)	0-5	6-15	16-25	26-50	>50
Coeficiente de Rugosidade	1	2	3	4	5

A aplicação da fórmula do índice de Geodiversidade nas unidades geomorfológicas presentes na área de estudo permitiu a identificação de áreas com maior potencial para exploração do geoturismo. O resultado do índice de Geodiversidade foi normalizado na escala de 0 a 10, onde 0 à unidade geomorfológica com menor índice e o valor 10 à unidade de maior índice, sendo posteriormente classificado em Muito Baixa (0-2), Baixa (2-5), Média (5-7), Alta (7-9) e Muito Alta Geodiversidade (9-10).

O mapa de Geodiversidade foi comparado à lista de atrativos turísticos potenciais definidos pelo PDITS do Polo Velho Chico (SERGIPE, 2012) para verificação da importância da Geodiversidade para as atividades turísticas na

região. Posteriormente foram avaliadas as ações propostas e seus impactos estratégicos relacionados à Geodiversidade da região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Geodiversidade no Polo Velho Chico

Os maiores valores de Geodiversidade encontram-se na região sudeste da área, especialmente nos municípios de Propriá, Santana do São Francisco, Japoatã, Neópolis e Ilha das Flores, concentrados em unidades dos Tabuleiros Costeiros (Tabela 4 e Figura 2). Altos índices podem ser encontrados em todos os municípios, mas esses estão concentrados especialmente ao longo do Rio São Francisco e na região sul e sudoeste da área.

No contexto geral, aproximadamente 82% da área apresenta baixa ou muito baixa Geodiversidade, representada principalmente por extensas áreas planas e compostas por Neossolos. Nos 15,5% de alta e muito alta Geodiversidade podem ser encontradas diversas feições, como relevo movimentado (altas declividades, grandes intervalos hipsométricos), áreas muito planas com diversidade litológica e de solos, áreas alagadas ou planícies de inundação entre outros.

Tabela 4: Quantificação da Geodiversidade na área de estudo.

Unidade Geomorfológica	Sup. da unidade (km ²)	Número de classes	Coef. de rugosidade	Índice de Geodiversidade	Escala Normalizada	Classe
CT32	68,9	24	1	5,7	0	Muito Baixa
PC31	500,2	36	1	5,8	0,07	Muito Baixa
C5	32,1	23	1	6,6	0,61	Muito Baixa
CT12	122,4	36	1	7,5	1,17	Muito Baixa
PK12	55,2	34	1	8,5	1,80	Muito Baixa

C1	34,7	31	1	8,7	1,97	Muito Baixa
PC11	74,4	41	1	9,5	2,47	Baixa
CT31	135,2	49	1	10	2,77	Baixa
EP	2203,3	78	1	10,1	2,87	Baixa
PC12	1203	73	1	10,3	2,97	Baixa
C7	5,8	20	1	11,3	3,63	Baixa
ET	255,8	34	2	12,3	4,24	Baixa
PC21	407,7	40	2	13,3	4,91	Baixa
PT22	19,7	22	2	14,7	5,84	Média
PT31	121,9	39	2	16,2	6,79	Média
PT21	398,7	55	2	18,4	8,17	Alta
PC22	346,4	57	2	19,5	8,89	Alta
MC11	12,6	25	2	19,7	9,02	Muito Alta
C6	122	50	2	20,8	9,74	Muito Alta
CT21	84	47	2	21,2	10	Muito Alta

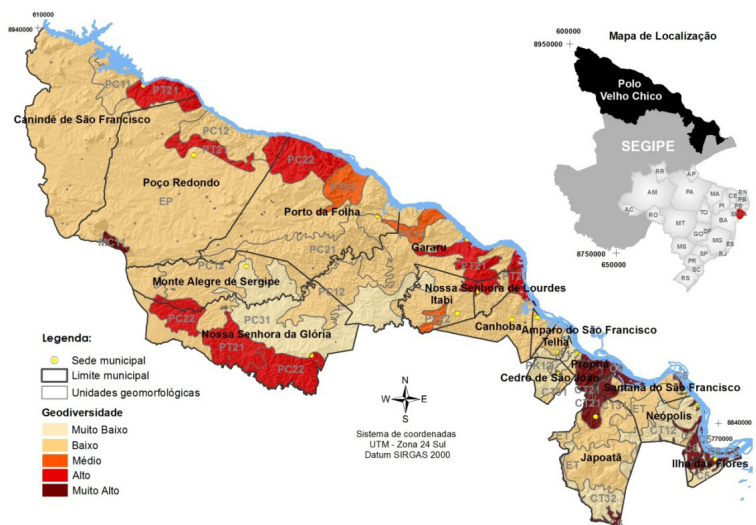


Figura 2 - Mapa de Geodiversidade do Polo Velho Chico.

As potencialidades turísticas relacionadas à Geodiversidade do Polo Velho Chico

A paisagem na região do Polo é composta por diversos atrativos potenciais para exploração turística sustentável em função de sua configuração e origem. O Cânion do Rio São Francisco é o único atrativo turístico consolidado da região (SERGIPE, 2012) e está localizado no município de Canindé de São Francisco. O cânion surgiu com a construção da usina hidroelétrica de Xingó, executada pela Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) em 1988 que, após o enchimento de seu lago, formou um vale com profundidade de até 170m e 65 km de extensão (SERGIPE, 2012). Sua litologia composta por rochas resistentes ao intemperismo aliada a altas declividades deu origem ao 5º maior cânion navegável do mundo (Figura 3).



Figura 3 - Paredões rochosos do Cânion do rio São Francisco. Fonte: Arquivo pessoal.

Com o início dos trabalhos de construção da Usina Hidrelétrica, foi desenvolvido pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), juntamente com a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF), projeto de salvamento arqueológico na área que seria inundada pelo reservatório da nova usina, o que permitiu identificar a existência de traços de pelo menos 9.000 anos. O resultado das escavações permitiu a criação do Museu de Arqueologia do Xingó (MAX), que abriga a maior parte do que foi encontrado (UFS, 2018). Esse apresenta-se,

então, como importante ponto de atração da região, uma vez que o patrimônio arqueológico é parte da Geodiversidade (SILVA, 2008), como preconiza a definição adotada pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

Outro local com grande potencial turístico identificado é a Serra da Guia (Figura 4), que faz parte do complexo da Serra Negra, uma cadeia de morros situada na divisa entre os estados de Sergipe e Bahia. A Serra da Guia é o ponto mais alto do Estado, com uma paisagem representativa da Caatinga e alta Geodiversidade. Essa serra faz parte de território quilombola que leva o mesmo nome, com aproximadamente 9.000ha, e teve seu direito de uso validado por decreto de desapropriação publicado em 22 de novembro de 2012.

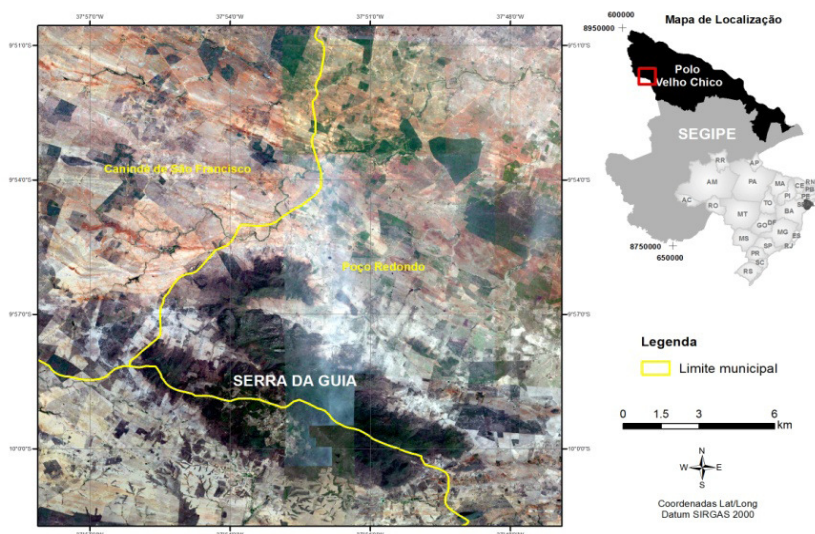


Figura 4 - Serra da Guia. Fonte: Mosaico de imagens do Google Earth, 2018.

Uma feição que se constitui em importante atrativo turístico na região é composta pela Planície Costeira, que forma praias e bancos de areia ao longo de praticamente toda área de estudo (Figura 5), nas margens do Rio São Francisco.

Essas encontram-se principalmente nas áreas de areia, arenito e calcarenito localizadas em baixas declividades e altimetria próximas a zero, com alta área de contribuição, especialmente nas unidades que apresentam Alta e Muito Alta Geodiversidade. Além das praias fluviais, as ilhas que se formam no Rio São Francisco também apresentam grande potencial para as práticas turísticas.

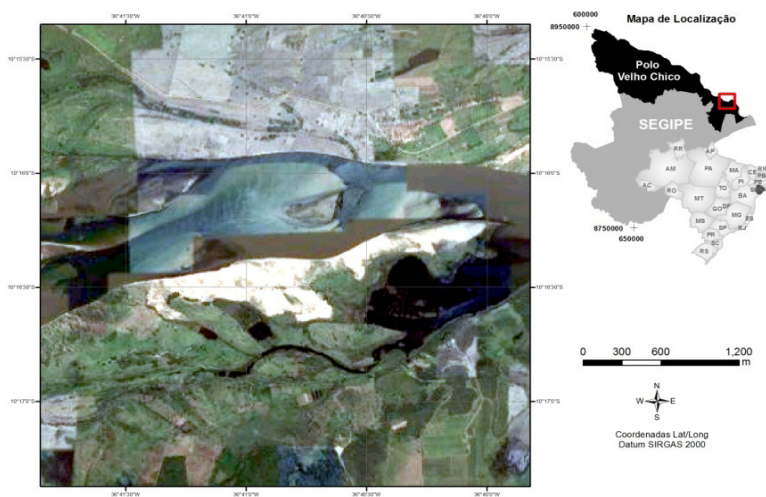


Figura 5 - Praia nas margens do Rio São Francisco. Fonte: Mosaico de imagens do Google Earth, 2018.

As características abióticas do extremo leste se configuram nas áreas de maior geodiversidade da região. Essas são extensas áreas alagadas de grande beleza cênica (Figura 6), onde foi criada uma unidade de conservação de uso sustentável intitulada “**Área de Proteção Ambiental Litoral Norte**», criada por meio do Decreto nº 22.995 de 09 de novembro de 2004. A APA tem um perímetro de aproximadamente 473,12 km², situados em parte dos municípios de Japoatã e Ilha das Flores, além de Pacatuba, Pirambu e Brejo Grande (localizados fora do Polo).

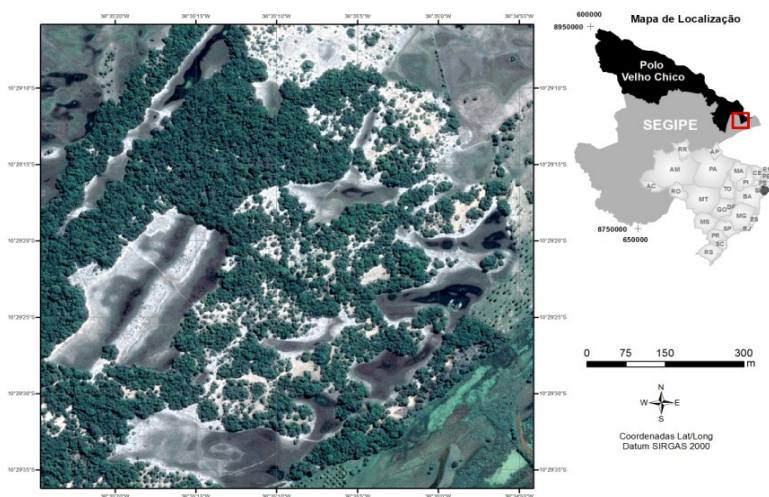


Figura 6 - Exemplo de área alagada formando pequenas lagoas no município de Ilha das Flores. Fonte: Mosaico de imagens do Google Earth, 2018.

Pode-se destacar, ainda, a Grota de Angico, local de morte de Lampião e Maria Bonita, representada por pequena cavidade rochosa na região da Caatinga, em Poço Redondo. Essa está inserida na unidade geomorfológica PT21, que apresenta Alta Geodiversidade, e configura-se em sítio de importante valor histórico com grande potencial turístico.

A relevância da Geodiversidade para a atividade turística da região torna-se notória quando comparada à lista de atrativos potenciais definidos pelo PDITS Velho Chico, que enumera 6 classes relacionadas à Geodiversidade: Sítio Arqueológico, Grota de Angico, Serra da Guia, Ilhas Fluviais, Praias Fluviais e o Cânion do Rio São Francisco (SERGIPE, 2012). Como pode-se observar, todas as classes de atrativos potenciais citadas no PDITS estão presentes especialmente nas áreas de alta e muito alta Geodiversidade, como demonstrado anteriormente.

Ações estratégicas do PDITS Polo Velho Chico relacionadas às potencialidades em termos de geodiversidade local

A partir dos atrativos potenciais relacionados à Geodiversidade local, foram analisadas as ações estratégicas definidas pelo PDITS Velho Chico (SERGIPE, 2012) que se relacionam com o desenvolvimento do geoturismo, sendo prioritárias para atingir as metas pretendidas para a estruturação do turismo na região (SERGIPE, 2012). Desse modo, o geoturismo aparece como uma alternativa para o desenvolvimento do Polo e região, visando a melhoria das condições de vida das populações locais, desde que sua implementação se dê de forma racional, duradoura, sob condições de esforços e investimentos, para a conservação do patrimônio geomorfológico e cultural, além de desenvolver atividades lucrativas que possam garantir a manutenção dessa prática ao longo do tempo.

Conforme os resultados das análises do Diagnóstico Estratégico construído pelo PDITS (SERGIPE, 2012), foram definidas ações estratégicas para o desenvolvimento do turismo no Polo Velho Chico. A identificação e eleição dessas ações, tomaram como base cinco eixos de análise. São eles: (i) Produto Turístico; (ii) Comercialização; (iii) Fortalecimento Institucional; (iv) Infraestrutura e Serviços Básicos; e (v) Gestão Socioambiental (SERGIPE, 2012).

Tendo como segmento-meta principal o Ecoturismo (prática do turismo em espaços naturais), apoiado em atividades complementares específicas (náutica, histórico-cultural, pesca, sol e praia e aventura), as principais ações apresentadas pelo PDITS se relacionam com o Rio São Francisco, tomando-o como potencialidade turística estruturadora do desenvolvimento turístico pretendido. Considera-se também, além da singularidade do atrativo principal, a história do Cangaço aliada às características locais das pequenas cidades e povoados

com suas raízes culturais peculiares (SERGIPE, 2012). Assim, identificou-se as principais ações estratégicas associadas às potencialidades turísticas naturais com foco na Geodiversidade, que possam provocar impactos diretos ao patrimônio natural, especificamente o geomorfológico.

• Construção de orlas e infraestrutura portuária: exploração turística do Rio São Francisco (praias e ilhas)

A construção de orlas e infraestrutura portuária tem como vantagens a criação de locais propícios a atividades de lazer para a população local e para os turistas que chegam à região, com a criação de paradas, áreas de contemplação e acesso ao rio São Francisco, aumentando a quantidade e permanência dos turistas. Além disso, possibilita o incremento do comércio local com a estruturação espacial das áreas de acesso ao rio, gerando emprego e renda. Outro ponto analisado, referente à essa ação estratégica, é o incremento no transporte de passageiros (população local e turistas) com a possibilidade de utilização de lanchas, barcos a vela e barcas com motor diesel, melhorando o deslocamento entre as localidades ribeirinhas e possibilitando a criação de rota navegável no rio São Francisco. Entretanto, com o aumento desses veículos pode acarretar poluição por óleo ou materiais de manutenção das lanchas e barcos, que provocaria poluição das águas do próprio Rio São Francisco, afetando a vida aquática do local.

• Elaboração do Projeto Executivo e Pavimentação da Rodovia SE 405 – Curralinho - Poço Redondo

Reconhece-se que a construção da Rodovia SE-405 é de extrema importância para melhoria da qualidade de vida da população local, além de subsidiar o desenvolvimento dos aspectos socioeconômicos da região do Polo onde será

implantada. Entretanto, tal pavimentação também poderá gerar impactos que venham afetar tanto o meio ambiente, principalmente na área de seu entorno, como o seu meio antrópico. O desmatamento da área para a implantação da rodovia poderá provocar modificação do relevo, intensificação de processos erosivos, alteração das propriedades físicas e biológicas do solo e aumento da carga de sedimentos e assoreamento de corpos d'água, por exemplo. Os impactos possíveis com a aplicação da pavimentação da rodovia podem ser: riscos de contaminação das águas superficiais; riscos de instabilidade de taludes; formação e desenvolvimento de processos erosivos; riscos de alteração da qualidade ambiental do solo por líquidos percolados, além de riscos de indução de inundações (aumento da intensidade, frequência). Entretanto, somente com um estudo prévio será possível afirmar tais condições de risco.

• Criação de roteiros turísticos integrados com a inclusão dos atrativos potenciais relacionados à Geodiversidade local

A integração dos atrativos relacionados à Geodiversidade possibilita a criação de roteiros que associam a parte terrestre à fluvial, com o fortalecimento de roteiros alternativos, como é o caso da Serra da Guia e as áreas alagadas do Polo, valorizando os aspectos da Geodiversidade. Essa integração possibilita, ainda, a geração de emprego e renda para a população local, além de desenvolver diferentes segmentos turísticos. Caso não venha associado à preocupação e responsabilidade de uma preservação ambiental, tais atividades podem gerar impactos diretos aos aspectos físicos dos atrativos potenciais turisticamente. Ademais, o PDITS (SERGIPE, 2012) ainda reconhece a importância de se controlar a capacidade de carga e promover planos de proteção e recuperação de áreas ambientais.

- **Elaboração planos de proteção e recuperação de áreas ambientalmente frágeis ou degradadas**

Os planos de proteção e recuperação de áreas ambientalmente frágeis ou degradadas definem as limitações ambientais para as atividades turísticas, preservando os atributos abióticos como base para o desenvolvimento do turismo na região, integrando as atividades agrosilvopastoris com o turismo por meio de práticas sustentáveis no campo. Além disso, é preciso ações de revitalização do rio São Francisco.

- **Elaboração e Execução de Programa Integrado de Educação Ambiental**

Entendem-se por educação ambiental os “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999), conceito esse apresentado pela Lei nº 9795/1999, Artigo 1º, elaborada pela Política Nacional de Educação Ambiental. Levando-se em consideração as medidas mitigadoras no que se refere à geração de resíduos e utilização dos recursos naturais do Polo pelas atividades turísticas, torna-se aconselhável um Plano de Educação Ambiental, junto à população dos municípios do Polo e a poluição flutuante que visitará a região, mostrando a estas a importância de se preservar o meio ambiente e de ser feita as práticas de forma ética e responsável.

- **Elaboração de estudos de capacidade de carga para os destinos turísticos**

É necessário estudo de capacidade de carga dos atrativos para proteção de áreas utilizadas como produto turístico com a definição das limitações dos condicionantes ecológicos e ambientais para a ocupação e uso como produto

turístico, evitando a poluição e degradação e preservando os atributos naturais do Polo como base para o desenvolvimento do turismo com controle na implantação de empreendimentos turísticos. A definição de diretrizes, suporte ambiental, condicionantes e ações mitigadoras para a exploração turística dos atrativos deve considerar os limites de sustentabilidade com garantia da implantação de roteiros dentro das leis e normas ambientais vigentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de análise quantitativa da Geodiversidade como subsídio à definição de atrativos turísticos potenciais mostrou-se eficiente, uma vez que as áreas com maior geodiversidade estão de acordo com a lista de atrativos definidos pelo PDITS (SERGIPE, 2012). As regiões definidas como alta e muito alta diversidade devem ser prioritárias para estudos que visem a definição de atrativos relacionados ao geoturismo e Ecoturismo.

Ao se beneficiar da Geodiversidade, especialmente no que diz respeito ao patrimônio geomorfológico, a atividade de geoturismo no Polo Velho Chico poderá ser vivenciada a fim de atingir os objetivos definidos pelo PDITS, atraindo para a região investimentos públicos e privados, gerando emprego e renda, recuperando a autoestima e a cultura local. O geoturismo, então, aparece como alternativa para o desenvolvimento da região, desde que sua implementação se dê sob condições de esforços e investimentos.

Entretanto, tal prática não deve ser vista apenas como uma atividade mercantil, mas como uma contribuição para o desenvolvimento equilibrado da região, melhorando a qualidade de vida de sua população e servindo de instrumento de conscientização e conservação do patrimônio natural do Polo Velho Chico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENI, M. C. (2003). **Análise Estrutural do Turismo**. 8ª ed. São Paulo: Senac.
- BENTO, L.C.M.; BRITO, A.L.; SEVERINO, E.A.S.; SILVA JUNIOR, I.B.; LISBOA, R.; ANDRADE, V.C.S. (2017). Metodologias de avaliação do patrimônio geomorfológico com vistas ao seu aproveitamento geoturístico – um estudo aplicado às quedas d’água do município de Indianópolis (Minas Gerais – Brasil). **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.18, n.3, p.657-670.
- BRASIL. (1999). Ministério do Meio Ambiente. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 11 de outubro de 2018.
- _____. (2008). **Lei nº 11.771, de 17 de setembro de 2008**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11771.htm>. Acessado em: 30 de agosto de 2018.
- _____. (2013). Ministério do Turismo. **Programa de Regionalização do Turismo - Diretrizes**. Brasília/DF. 47p.
- _____. (2016). Ministério do Turismo. **Programas Regionais de Desenvolvimento do Turismo (PRODETUR)**. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/programas/5066-prodetur.html>>. Acessado em: 22 de setembro de 2018.
- EMBRAPA. (1979). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos**. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ), 83p.
- GASTAL, S. & MOESCH, M. M. Turismo, políticas públicas e cidadania. Coleção ABC do Turismo. São Paulo: Aleph, 2007.
- GODINHO, R.G.; CRISTÓVÃO, C.A.M.; SIMON, A.P.; ORSI, M.L.; OLIVEIRA, I.J. (2011). Geomorfologia e turismo no município de Pirenópolis (GO). **Caminhos de Geografia**, v. 12, n. 37, p.73 – 84.

- GRAY, M. (2004). **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. Londres: John Wiley & Sons Ltda, 434p.
- _____. (2005). Geodiversity and Geoconservation: what, why, and how? **Geodiversity & Geoconservation**, p. 4-12.
- JORGE, M.C.O.; GUERRA, A.J.T. (2016). Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: Conceitos, Teorias e Métodos. **Espaço Aberto**, v.6, n.1, p.151-174.
- MEDEIROS, W. D. A.; OLIVEIRA, F. F. G. (2011). Geodiversidade, geopatrimônio e geoturismo em Currais Novos, NE do Brasil. **Mercator**, v. 10, n. 23, pp. 59-69.
- MOURA-FÉ, M.M. (2015). Geoturismo: uma proposta de turismo sustentável e conservacionista para a região nordeste do Brasil. **Sociedade & Natureza**, v.27, n.1, p. 53-66.
- NASCIMENTO, M. A. L.; MANSUR, K. L.; MOREIRA, J. M. (2015). Bases conceituais para entender Geodiversidade, patrimônio geológico, geoconservação e geoturismo. **Revista Equador**, v. 3, n. 4, p.48-68.
- NASCIMENTO, M. A.; RUCHKYS, U. A. de; MANTESSO NETO, V. (2008). **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo – trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 84p.
- PALHARES, J.M.; GUERRA, A.J.T. (2016). Potencialidades no Município de Oiapoque, Amapá, para o Desenvolvimento do Geoturismo. **Espaço Aberto**, PPGG - UFRJ, V. 6, N.2, p. 51-72.
- PEREIRA, E. O.; RUCHKYS, U. (2016). Quantificação e análise da Geodiversidade aplicada ao geoturismo na Área de Proteção Ambiental Sul da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista Ra'e Ga**, v.37, p. 207 - 226.
- SEDETEC/EMSETUR. (2009). **Plano estratégico de desenvolvimento sustentável do turismo de Sergipe 2009-2014**, Aracaju.

- SERGIPE. (2012). **Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável - PDITS. Polo Velho Chico**. 283p., 2012. Disponível em: <www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/.../PDITS_POLO_VELHO_CHICO.pdf>. Acessado em: 6 de setembro de 2018.
- SEPLANTEC. (2004). Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia. Superintendência de Recursos Hídricos. **Sergipe: atlas digital sobre recursos hídricos**. Aracaju: SEPLANTEC, CD-ROM.
- SERRANO, E.; RUIZ-FLAÑO, E. C. (2007). Geodiversidad: concepto, evaluación y aplicación territorial. El caso de Tiernes Caracena (Soria). **Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles**. 45:79-98.
- SILVA, C.R. (2008). **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro, CPRM, p.264/2008.
- UFS. (2018). Universidade Federal de Sergipe. **Museu Arqueológico do Xingó - MAX**. Disponível em: <<http://max.ufs.br/pagina/20239>>. Acessado em: 01 de setembro de 2018.