



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## QUANTIFICAÇÃO DE GEOMORFOSSÍTIOS: ANÁLISE DAS PRAIAS DE CACIMBINHA – TIBAU DO SUL E PONTA DO MEL – AREIA BRANCA, RN, BRASIL

Ana Beatriz Câmara Maciel <sup>(a)</sup>, Joyce Clara Vieira Ferreira <sup>(b)</sup> Mariana De Vasconcelos  
Pinheiro Beserra <sup>(c)</sup>, João Correia Saraiva Júnior <sup>(d)</sup>, Zuleide Maria Carvalho Lima <sup>(e)</sup>, Marcos  
Antonio Leite do Nascimento <sup>(f)</sup>

<sup>(a)</sup> PPGE, UFRN, anaufn@yahoo.com.br.

<sup>(b)</sup> PPGE, UFRN, joyceclara@hotmail.com.

<sup>(c)</sup> PPGE, UFRN, marianavasconcelos@globo.com.

<sup>(d)</sup> PPGE, UFRN, joao.correia@ifrn.edu.br.

<sup>(e)</sup> PPGE, UFRN, zmclima@hotmail.com

<sup>(f)</sup> PPGE, UFRN, marcos@geologia.ufrn.br.

**Eixo: 5 Geoarqueologia, geodiversidade e patrimônio natural.**

### Resumo

O presente artigo teve como proposta quantificar potenciais geomorfossítios nas praias oceânicas de Cacimbinha em Tibau do Sul/RN e Ponta do Mel em Areia Branca, ambas situadas no litoral do Rio Grande do Norte. Para tanto, realizou-se uma revisão bibliográfica contemplando a temática da geodiversidade, geomorfologia e métodos de quantificação de geomorfossítios. Além disso, contou-se com a aplicação da metodologia de Pereira (2006) para quantificar e valorar os possíveis geomorfossítios. Portanto, observou-se que a metodologia utilizada foi de fácil aplicação e conseguiu contemplar a delimitação dos geomorfossítios, sendo possível determinar qual das praias possui maior valor de geodiversidade.

**Palavras chave:** Geodiversidade. Geomorfossítio. Quantificação. Valoração. Praia de Cacimbinha, Tibau do Sul/RN.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## 1. Introdução

A temática da geodiversidade vem ganhando, cada vez mais espaço no âmbito acadêmico, o que tem instigado diversos pesquisadores a nível mundial trabalhar no desenvolvimento, e consequente, aprofundamento deste ramo do conhecimento científico. Nesse sentido, diversos foram os conceitos relacionados às definições de geodiversidade, porém trata-se de um conceito relativamente novo, uma vez que começou a ser discutido a partir da década de 1990 por autores como Sharples (1993), Eberhard (1997), Xavier da Silva e Carvalho Filho (2001), Veiga (1999), Stanley (2000), Nieto (2001), Gray (2004), Koslowski (2004), Brilha (2005), Araújo (2005), CPRM (2006), Cañadas e Flaño (2007).

Dentro dessa abordagem, considera-se o conceito de geomorfossítios (*geomorphosites*) entendido a luz de Panizza e Piacente (2008) e Oliveira e Rodrigues (2014) como formas de modelado terrestre, detentoras de características geomorfológicas diferenciadas que agregam valor cultural, científico, socioeconômico e cênico. Pensando na quantificação de geomorfossítios, este trabalho teve como proposta de estudo, quantificar potenciais geomorfossítios nas praias oceânicas de Cacimbinha em Tibau do Sul/RN e Ponta do Mel em Areia Branca, ambas situadas no litoral do Rio Grande do Norte.

### 1.1. Geomorfossítio e sua delimitação

Os geomorfossítios podem ser entendidos como as formas de modelado terrestre que assumem características geomorfológicas diferenciadas capazes de conter importância cultural, científica, socioeconômica e cênica. Nesse sentido, diante das metodologias voltadas para delimitação de geomorfossítios destacam-se os trabalhos de Panizza (1990), Grandgirard (1995 e 1996), Rivas (1997), Serrano e Gonzáles-Trueba (2005), Pereira (2006), Zouros (2007), García-Cortés e Urquí (2013), onde percebeu-se que envolvem, principalmente, a questão do valor científico dos geomorfossítios considerando aspectos singulares da



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

geoforma, mapeamentos, riscos geomorfológicos, geotecnia e sua relação com impactos ambientais.

## 2. Caracterização da área de estudo

O trabalho teve como áreas de estudo a Praia de Cacimbinha – município de Tibau do Sul – litoral oriental do RN e a Praia de Ponta do Mel – litoral setentrional do RN, com o intuito de aplicar uma mesma metodologia de quantificação de geodiversidade para áreas com características físicas distintas e com aspectos socioambientais diferentes (Figura 1). Vital (2005) afirma que essas áreas tratam-se de sistemas ambientais costeiros, nos quais existem diversos elementos atuando, com proporções díspares, na configuração paisagística destes litorais e por esses motivos os tornam diferentes.

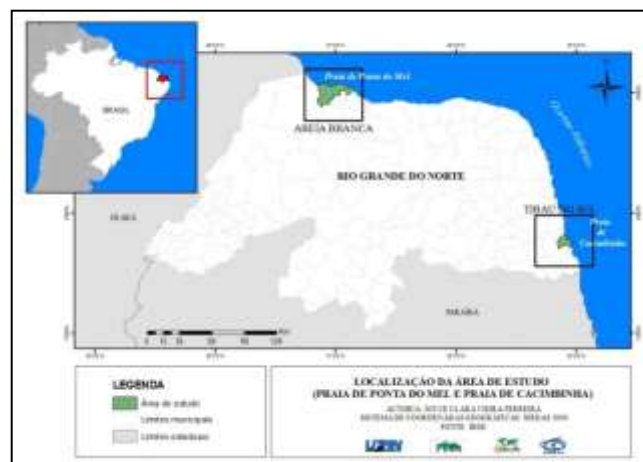


Figura 1: Mapa de localização dos municípios onde estão situadas as praias de Ponta do Mel (Areia Branca) e Cacimbinha (Tibau do Sul). Fonte: IBGE.

A praia de Ponta do Mel, localiza-se em Areia Branca no litoral setentrional Rio Grande do Norte, neste município se desenvolvem diversas atividades econômicas, tais como a agropecuária, extrativismo, pesca, carcinicultura, turismo, produção de hidrocarbonetos, atividade salineira e mais recentemente geração de energia eólica. Tais atividades dependem diretamente dos serviços ambientais oferecidos pelas condições dos sistemas naturais.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A praia de Cacimbinha, localizada no município de Tibau do Sul no litoral oriental do RN. De acordo com IBGE (2017), economicamente, esse município está voltado para a atividade agropecuária, pesqueira, extrativismo, comércio e, principalmente o turismo, fato este que se explica devido às atratividades naturais que são encontradas nessa região, além da infraestrutura hoteleira disposta a serviço dos turistas que visitam as praias o município, das quais Pipa é a mais conhecida no âmbito nacional e internacional.

Vale destacar que a praia de Ponta do Mel (litoral setentrional) observam-se trechos com morfologias semelhantes às formas encontradas na praia de Cacimbinha (litoral oriental), que podem ser resultantes de processos costeiros com diferentes níveis de intensidade, mas que são capazes de originar formas semelhantes. De acordo com Ferreira (2012), apresenta características de costas em processo de erosão como apontadas por Souza et al (2005) e identificadas na área de estudo, são elas: pós-praia estreita por vezes inexistentes; presença de falésias com indicativo de erosão (ravinas, marcas de escorregamento e material coluvial em formato de cone de dejeção em seu sopé); e acúmulo de minerais pesados associados a outras evidências erosivas de alta energia (raízes de coqueiros expostas).

### 3. Metodologia

O embasamento teórico do presente artigo está pautado em autores que abordaram os conceitos e propostas metodológicas de quantificação de geomorfossítios, encontrados nos mais diversos meios de publicação (livros, teses, dissertações, artigos, periódicos, meio digitais), sendo esta etapa necessária para a realização da análise e interpretação do estudo nas praias em questão.

Para iniciar o processo de inventariação foi necessário o uso de materiais cartográficos para identificação e espacialização de pontos de interesse da geodiversidade de Ponta do Mel e Cacimbinha, além também da extração de informações relacionadas ao uso destas áreas.

Alguns dos procedimentos que foram realizados, foram pautados em adaptações das metodologias aplicadas por Brilha (2015) e Fuertes-Gutiérrez e Fernández-Martinez (2010). Durante essa etapa foi realizada as classificações das unidades de geodiversidade, com base



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

na bibliografia pesquisada, foi também verificada as diversas formas de classificação dos locais em que a geodiversidade está presente, sejam eles *in situ* ou *ex situ*.

Com a finalidade de espacializar e classificar os lugares da geodiversidade da área, foram utilizados, dois tipos de classificações principais: **por valor**, segundo Brilha (2015) e **por extensão**, conforme aplicado por Fuertes-Gutiérrez e Fernández-Martínez (2010). Esses dois tipos de classificação foram utilizados no processo de descrição da geodiversidade de Ponta do Mel e Cacimbinha.

#### 4. Resultados e Discussões

##### 4.1. Breves resultados das áreas de estudos

Com base na classificação de Fuertes-Gutiérrez e Fernández-Martínez (2010) foi possível elaborar figuras indicando as áreas de interesses geomorfológicas das praias. Em Ponta do Mel foram identificadas as seguintes tipologias, Panorama (1 – Mirante das três Cruzes), Faixa (Praia Arenosa) e Área de geodiversidade (Tabuleiro Costeiro), (Figura 2). Enquanto em Cacimbinha foram identificadas a presença de Panorama (1 – Mirante Costeiro), Faixa (Praia Arenosa) e Área de geodiversidade (Campo de dunas - Parabólica) (Figura 3):



Figura 2: Localização dos principais locais em que a geodiversidade está presente em Ponta do Mel, agrupados pela classificação por extensão areal. Elaboração: Ferreira e Maciel (2018).



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019



Figura 3: Localização dos principais locais em que a geodiversidade está presente em Cacimbinha, agrupados pela classificação por extensão areal. Elaboração: Ferreira e Maciel (2018).

O trabalho ora discutido teve como base a proposta metodológica de quantificação do patrimônio geomorfológico de Pereira (2006), que aborda as etapas contidas no quadro 2. A construção da etapa de Inventariação - Identificação de potenciais locais de interesse geomorfológico – embasou-se na caracterização geomorfológica da área e seguiu critérios, como: importância científica, estética, associação entre os elementos geomorfológicos e culturais, associação entre os elementos ecológicos e geomorfológicos (Quadro 2):

Quadro 1: Etapas e sub-etapas da inventariação e quantificação do patrimônio geomorfológico.

ETAPA	SUB-ETAPAS
Inventariação	I. Identificação de potenciais locais de interesse geomorfológico
	II. Avaliação qualitativa
	III. Seleção dos locais de interesse geomorfológico
	IV. Caracterização dos locais de interesse geomorfológico
Quantificação	V. Avaliação numérica
	VI. Seriação

Fonte: Pereira (2006).

Na sub-etapa de avaliação qualitativa foi utilizada uma ficha de campo para a escolha dos locais de interesses geomorfológicos, fundamentada no conhecimento da área e na identificação realizada anteriormente. Na sub-etapa de seleção dos locais de interesse geomorfológico, entende-se que foi neste momento que ocorreu a inventariação efetiva, sendo



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

esta operação basilar na lista dos locais de interesse geomorfológico. Na sub-etapa caracterização dos locais de interesse geomorfológico foram caracterizados com maior nível de detalhes os locais inventariados, ressaltando não apenas os elementos geomorfológicos, mas também outras características importantes para a gestão.

Após a realização da inventariação, iniciou-se o processo de quantificação do patrimônio geomorfológico das áreas em estudo, onde verificou-se a relativa conservação, e/ou popularização, e/ou divulgação dos locais de interesse geomorfológico. A quantificação utilizada se pautava na análise dos critérios considerados na metodologia de Pereira (2006), como pode ser conferido nas figuras 4 e 5. Nesse modelo, os critérios encontram-se divididos por indicadores primários e secundários. No primeiro, tem-se o valor geomorfológico (VGm) e o valor de gestão (VGt). E o segundo compreende o valor científico (VCi), valor adicional (VAd), o valor de uso (VUs) e o valor de preservação (VPr). Desta forma, temos:  $VGm = VCi + VAd$  e também a  $VGt = VUs + VPr$

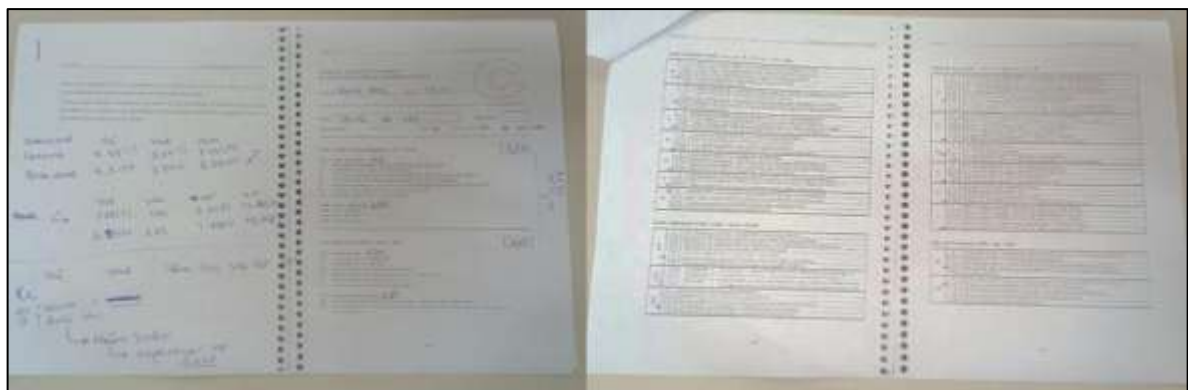


Figura 4: Fichas de quantificação dos indicadores – Ponta do Mel. Fonte: Pereira (2006).

Por meio de fórmulas, a maioria dos critérios contemplados, foi contemplada numa perspectiva de quantificação e os resultados permitiram realizar a comparação entre os diferentes locais de uma mesma área em análise. E na última sub-etapa denominada de seriação – onde foi realizada a comparação dos resultados obtidos para os diferentes locais de interesse geomorfológico inventariados - constitui o objetivo final da quantificação. Nesta



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

metodologia, ao considerar diferentes indicadores e critérios, a apresentação de resultados foi realizada em forma de tabela de quantificação.

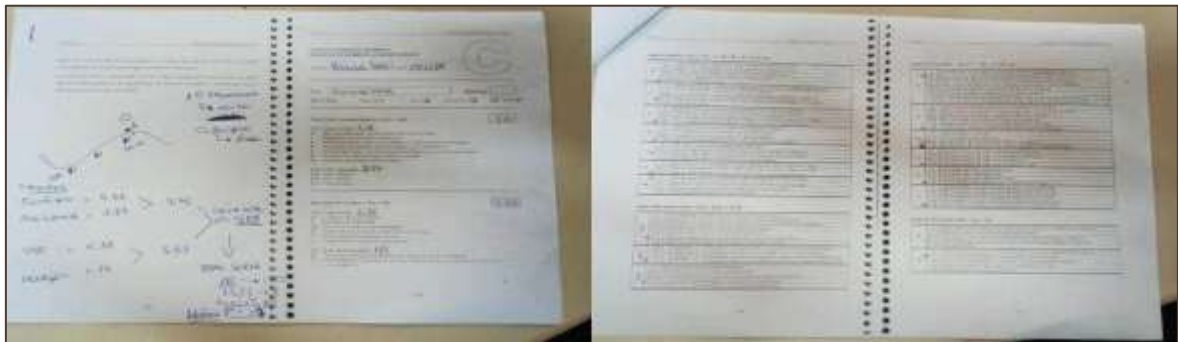


Figura 5: Fichas de quantificação dos indicadores - Cacimbinha. Fonte: Pereira (2006).

Como indicador de conjunto, introduz-se o Valor Total (VT), este corresponde importância de um local de interesse geomorfológico e equivale à soma do seu valor geomorfológico (VGm) e do valor de gestão (VGt), correspondendo ao total das pontuações atribuídas em todos os critérios.

Após a avaliação quantitativa, os dados coletados foram expressos na tabela, onde foi possível efetuar a comparação entre os locais avaliados, em cada um dos indicadores. Contudo, para melhor se entender as diferenças e amplitudes, devem ser elaboradas uma tabela de seriação, na qual os locais possuem uma classificação ordenada para cada um dos indicadores. No caso de haver locais com pontuações iguais no mesmo indicador, o desempate é feito pela melhor posição obtida no indicador VCi (Valor Científico).

Para minimizar a importância das pontuações absolutas (expressas no indicador VT) na comparação entre os locais e de valorizar o equilíbrio nas pontuações obtidas nos indicadores considerados, é igualmente introduzido na tabela de seriação o ranking final (Rk). Esse corresponde ao parâmetro Rk obtido pela soma das posições de cada local em cada indicador, na tabela de seriação. Vale ressaltar que a valorização é tanto maior quanto menor for o valor dessa soma, ou seja, é inversamente proporcional.

Assim sendo, o parâmetro Rk indica o local mais valioso da área e deve ser utilizado para suportar decisões relativas à seleção de locais de interesse geomorfológico para efeitos





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

de divulgação. Contudo, a correta gestão dos locais deve atender a todos os indicadores, em função dos objetivos da seleção de locais (conservação, divulgação, integração em percursos, instalação de painéis, etc.).

#### 4.2. Aplicação da Metodologia de Quantificação

Diante do levantamento realizado acerca das metodologia de quantificação de geodiversidade, puderam-se quantificar as propostas de geomorfossítios para as praia de Ponta do Mel e de Cacimbinhas. A quantificação utilizada por Pereira (2006) se assenta na análise dos critérios considerados nos vários métodos quantitativos. No primeiro, tem-se o **valor geomorfológico (VGm)** e o **valor de gestão (VGt)**. E o segundo compreende o **valor científico (VCi)**, **valor adicional (VAd)**, o **valor de uso (VUs)** e o **valor de preservação (VPr)**. Desta forma, encontramos o **Valor Geomorfológico = 8,37** e o **Valor de Gestão = 7,48** de Ponta do Mel – ponto de interesse proposto, conforme a indicação abaixo.

- **Ponta do Mel**

$VGm = Vci + VAd$ $VGm = 4,5 + 3,87$ $VGm = 8,37$	$VGt = VUs + VPr$ $VGt = 6,24 + 1,25$ $VGt = 7,49$
---	--

Enquanto que na praia de Cacimbinha foi encontrado o **Valor Geomorfológico = 8,45** e o **Valor de Gestão = 6,63** conforme a indicação abaixo.

- **Praia de Cacimbinha**

$VGm = Vci + VAd$ $VGm = 4,58 + 3,87$ $VGm = 8,45$	$VGt = VUs + VPr$ $VGt = 5,38 + 1,25$ $VGt = 6,63$
--	--

Como indicador de conjunto, introduz-se o **Valor Total (VT)**, correspondente ao local de interesse geomorfológico, conforme pode ser conferido na tabela 1 que apresenta os indicadores identificados e os valores obtidos por meio da ficha de quantificação.

Pereira (2006) analisa a importância e a separação entre os critérios de uso e de preservação dos locais. Desta forma, diante dos dados obtidos em campo, pode-se afirmar que Cacimbinha teve um **Valor Total** de 15,86 pontos e Ponta do Mel = 15,08 pontos, ressaltando que a pontuação máxima atingida é de 20 pontos (incluindo os 07 indicadores).

Tabela 1: Avaliação quantitativa do local de interesse Morro do Careca, com os 7 indicadores.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Local \ Indicadores	VCi	VAd	VGm	VUs	VPr	VGt	VT
	Ponta do Mel (A)	4,50	3,87	8,37	6,24	1,25	7,49
Cacimbinha (B)	4,58	3,87	8,45	5,38	1,25	6,63	<b>15,08</b>

Fonte: Pesquisa de campo (Out. 2018).

Desse modo, entende-se que Ponta do Mel e Cacimbinha se configuram como pontos de grande importância de interesse geomorfológico, pois de 20 pontos (o valor máximo a ser obtido), as praias atingiram uma pontuação de 15,86 e 15,08, respectivamente, ou seja, as áreas em estudo devem ser consideradas pontos de interesses de preservação e/ou conservação e popularização científica de sua geodiversidade.

Após a aquisição do Valor Total, foi produzida a tabela de seriação, o *ranking* final (Rk). Conforme foi dito, esse *ranking* corresponde ao parâmetro Rk obtido pela soma das posições de cada local em cada indicador, na tabela 2. Desta forma, as áreas de estudos obtiveram: **Rk de Ponta do Mel = 11** ( $2^a + 2^a + 2^a + 1^a + 2^a + 1^a + 1^a$ ); e **Rk de Cacimbinha = 10** ( $1^a + 1^a + 1^a + 2^a + 1^a + 2^a + 2^a$ ) (Tabela 2).

Tabela 2: Seriação do local de interesse Morro do Careca, com os 7 indicadores e para Rk.

INDICADORES \ POSIÇÃO	VCi	VAd	VGm	VUs	VPr	VGt	VT	Rk
	1º	(B) 4,58	(B) 3,87	(B) 8,45	(A) 6,24	(B) 1,25	(A) 7,49	(A) 15,86
2º	(A) 4,50	(A) 3,87	(A) 8,37	(B) 5,38	(A) 1,25	(B) 6,63	(B) 15,08	<b>B (10)</b>

Fonte: Pesquisa de campo (Out. 2018).

Assim sendo, o parâmetro Rk indicou o local mais valioso da área e poderia ser utilizado para suportar decisões relativas à seleção de locais de interesse geomorfológico para efeitos de divulgação, conforme o estudo Pereira (2006). Então, conclui-se que o local de interesse de Cacimbinha, obteve um Rk=10, assumindo a 1ª posição, enquanto que Ponta do Mel alcançou Rk=11, ficando na 2ª posição. Todavia, entende-se que como proposta de geomorfossítios (interesse geomorfológico), ambos obtiveram uma pontuação muito próxima,



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

logo, ambos são muito importantes e valiosos no tocante sua conservação para a população local.

### **5. Considerações finais**

Diante dos resultados apresentado neste ensaio, pôde-se tecer algumas reflexões finais sobre o presente artigo. Nesse sentido, considerou-se que a metodologia de Pereira (2006) foi de fácil aplicação tanto para praia de Cacimbinha, localizada no litoral oriental do Rio Grande do Norte, quanto para praia de Ponta do Mel, situada no litoral setentrional do estado.

Os resultados apontaram que o maior local de interesse de patrimonio geomorfológico, correspondente a geodiversidade, dentre as áreas estudadas, está situado na praia de Cacimbinha, mais precisamente no mirante de Cacimbinha. Tal localidade é considerada como um dos pontos turísticos de Tibau do Sul, pois permite ter uma visão panorâmica de toda enseada e da praia de Pipa, sendo esta a maior atratividade do município.

No entanto, pode-se dizer que Ponta do Mel também obteve valor significativo de geodiversidade em sua análise, considerando a localidade do mirante das três cruces. Tal lugar é dotado de belezas naturais e possui como elemento de geodiversidade preponderante, a paisagem atrelada às cruces de madeira fixadas devido a gravação do filme “Maria, mãe do filho de Deus”.

Desse modo, levando em conta que o estado tem como um dos focos econômicos o turismo de sol e mar, fica clara a relevância desses dois fragmentos do litoral do Rio Grande do Norte no tocante a manutenção de sua geodiversidade. Portanto, deve-se preservar e/ou conservar as belezas naturais litorâneas, proporcionando aos turistas e moradores uma coexistência com um ambiente equilibrado, protegido e saudável, uma vez que, por se tratar de mirantes naturais, onde o aspecto preponderante é o panorâmico, os mesmos assumem elevada vulnerabilidade ambiental.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## 6. Referências Bibliográficas

BRILHA, J. **Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review.** *Geoheritage*. 2015.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica.** Braga, Palimage Editores, 183p. 2005.

CPRM. Serviço geológico do Brasil. 2006. Disponível em <http://www.cprm.gov.br/>. Acesso em 15 de novembro de 2018.

FERREIRA, Joyce Clara Vieira. **Estudo morfodinâmico das praias de Cacimbinhas e Madeiro, Tibau do Sul/RN – Brasil.** Monografia. (Bacharelado em Geografia) – UFRN, Departamento de Geografia, Natal/RN, 2012.

FUERTES-GUTIÉRREZ, I.; FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, E. **Geosites Inventory in the Leon Province (Northwestern Spain): A Tool to Introduce Geoheritage into Regional Environmental Management.** *Geoheritage*, 2: 2010. p.57-75.

GRAY, M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature.** New York: John Wiley & Sons, 2004. 434 p.

LOPES, L.S.O; BRITO,L.S.M. **Geomorfossítios: potencial brasileiro e proposta de avaliação.** Anais do primeiro simpósio maranhense de Geomorfologia Ambiental. São Luis, UFMA, 2012.

OLIVEIRA, P.C.A.; RODRIGUES, S.C. **Patrimônio Geomorfológico: Conceitos e Aplicações.** *Espaço Aberto*, PPGG - UFRJ, V. 4, N.1, p. 73-86, 2014.

PEREIRA, Paulo Jorge da Silva. **Patrimônio geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação.** Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. Doutoramento em Ciências - Área de conhecimento de Geologia - Universidade do Minho, 2006. 751f.

SILVA, Matheus Lisboa Nobre da. **Geodiversidade da cidade do Natal (RN): valores, classificações e ameaças.** Relatório (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Departamento de Geologia Natal, 2016. 170 f.

SILVA, M.L.N.; NASCIMENTO, M.A.L. **Os Valores da Geodiversidade de acordo com os Serviços Ecossistêmicos sensu Murray Gray Aplicados a Estudos In Situ na Cidade do Natal (RN).** *Caderno de Geografia*, v.26, número especial 2, 2016.