

Avaliação quantitativa do valor geoturístico do geopatrimónio - caso do Litoral Sul Paraibano, Brasil

Quantitative assessment of geotouristic value of the geoheritage - case of Paraíba South Coast, Brazil

Luciano Schaefer Pereira

Doutoramento em Geografia Física. Universidade de Coimbra
lschaefer2@gmail.com

Helena Marques Nogueira

Departamento de Geografia e Turismo. Faculdade de Letras. Universidade de Coimbra
helenamarquesnogueira@gmail.com

Resumo:

Uma estratégia completa de avaliação da inserção da atividade geoturística em uma determinada área baseia-se na sistematização que envolva um plano de ações sequencial: identificação, inventariação, avaliação quantitativa, classificação, conservação, valorização, divulgação e, finalmente, o monitoramento dos sítios ou locais de interesse que compõem o geopatrimónio, ou seja, aqueles elementos que representam a geodiversidade da área mapeada. Neste trabalho, propomos uma nova metodologia de avaliação quantitativa do potencial geoturístico e da necessidade de proteção de sítios, para ser aplicada no município de João Pessoa, Paraíba, e parte do litoral sul, distante 54 Km da capital. O potencial geoturístico foi determinado baseando-se em dois critérios ponderados, dos quais foram calculados seus índices de valor: valor de uso turístico, com dez indicadores, pontuados de 1 a 5, com pesos diferenciados; valor intrínseco, com sete indicadores, pontuados de 1 a 5, com pesos diferenciados. Posteriormente, a partir da necessidade de proteção dos sítios, uma vez que a atividade geoturística gera impactos onde se desenvolve, foi calculado o Índice de Vulnerabilidade dos sítios, a partir de dez indicadores, pontuados de 1 a 5, com pesos diferenciados. A Taxa de Risco Iminente, que resume aqueles sítios onde a vulnerabilidade é maior, foi calculada a partir do Índice de Vulnerabilidade, com peso 1, e dos Índices de Uso Turístico e de Valor Intrínseco que, somados, apresentavam peso 1.

Palavras-chave: Avaliação quantitativa. Geoturismo. João Pessoa. Litoral sul

Abstract:

A full strategy to assess the insertion of geotouristic activity in a given area is based on the systematization involving a plan of sequential actions: identification, inventory, quantitative evaluation, classification, conservation, appreciation, divulgation and finally, the monitoring of the sites or locals of interest comprising the geoheritage, i.e., those elements which represent the geodiversity of the mapped area. In this paper, we propose a new quantitative methodology for assessing the geotouristic potential and the need of protection of sites, to be applicated in the city of Joao Pessoa, Paraíba, and part of the south coast, distant 54 km from the capital. The geotouristic potential was determined based on two weighted criteria, of which their indexes were calculated: Touristic Use Value, with ten indicators, ranked from 1 to 5, with different weights; Intrinsic Value, with seven indicators, ranked from 1 to 5, with different weights. Later, from the need to protect the sites, since geotouristic activity generates impacts where develops, we calculated the Vulnerability Index of sites from ten indicators, ranked from 1 to 5, with different weights. The Imminent Risk Rate, summarizing those sites where the vulnerability is greater, was calculated from the Vulnerability Index, weighing 1, from Tourist Use Indices and Intrinsic Value which together had weight 1.

Keywords: Quantitative Assessment. Geotourism. João Pessoa. Southern Coast

Introdução

Desde os anos 1990, quando um novo segmento da indústria do turismo- o geoturismo, foi adicionado às Geociências, à partir do trabalho precursor

de Hose (1995), foram propostas algumas metodologias de avaliação quantitativa do potencial geoturístico de diversas áreas da Europa, podendo referir-se, a título de exemplo, os trabalhos de Pralong (2005), Rybár (2010) e Pereira e Pereira (2012), em ambien-

tes montanhosos suíços, na Eslováquia e no Geoparque de Arouca, em Portugal, respectivamente, assim como o trabalho de Molina e Mercado (2008), desta feita referente à Colômbia. Entretanto, quando comparado às propostas de inventariação do geopatrimônio e, principalmente, quantificação deste geopatrimônio voltada à geoconservação, a gama de trabalhos publicados é infinitamente superior (BRILHA, 2005; LIMA, 2008; GARCIA CORTÉS e CARCAVILLA, 2009, entre outros).

Com o intuito de suprir uma lacuna existente nas propostas de avaliação quantitativa voltada ao geoturismo em áreas litorâneas de clima tropical, o objetivo deste trabalho é propor uma nova metodologia de avaliação quantitativa do potencial geoturístico do geopatrimônio, desta vez em uma área litorânea da costa nordestina brasileira, no litoral sul do Estado da Paraíba, com o intuito de elaboração de um guia geoturístico, contemplando os locais de interesse geoturístico bem colocados nesta avaliação. Este potencial é determinado baseando-se em dois critérios ponderados: Valor de Uso Turístico, com dez indicadores e Valor Intrínseco, com sete indicadores, onde foram calculados seus índices de valor. Visando a proteção dos potenciais locais de interesse geoturístico, calcula-se o Índice de Vulnerabilidade destes, através da Taxa de Risco Iminente, que resume onde a vulnerabilidade e, portanto, a necessidade de proteção, é maior.

Propostas de avaliação quantitativa do potencial geoturístico

O geopatrimônio, notadamente o patrimônio geológico e o geomorfológico, tem sido avaliado quantitativamente desde o trabalho precursor de Grandgirard (1995) e Uceda (1996). Desde então, diversos autores têm proposto metodologias de avaliação do geopatrimônio, apesar destas propostas se restringirem a inventariação e quantificação da geodiversidade dos locais, o potencial de determinados sítios para serem classificados como geossítios ou geomorfossítios ou o potencial de risco que estes sítios estão sofrendo. Inseridos nestas propostas, citamos Rivas *et al.* (1997), Brilha (2005), Lima (2008), Garcia Cortés e Carcavilla (2009), Pereira (2010), Fassoulas *et al.*, (2012), Figueiró *et al.* (2014), Brilha (2015), entre outros. Para estes autores, o mapeamento do geopatrimônio visa, portanto, sua geoconservação ou a divulgação das geociências para um público maior, e as atividades geoturísticas serviriam como uma ferramenta adicional para se atingir este objetivo. O mapeamento do potencial geoturístico destes sítios, entretanto, não era pauta destas metodologias.

Propostas teórico-metodológicas de avaliação quantitativa do potencial geoturístico de geossítios e geomorfossítios são escassas na literatura. Ressalta-se o trabalho precursor de Pralong (2005) que, além da quantificação do potencial turístico de sítios, no caso geomorfológicos, avaliou os riscos de exploração destes geomorfossítios em um contexto turístico e recreativo, utilizando como estudo de caso

duas áreas montanhosas dos Alpes, Chamonix - Mont Blanc, na França e Crans Montana Sierra, na Suíça. Segundo o autor, este potencial turístico pode ser quantificado a partir de quatro valores: cênico/estético, científico, cultural/ histórico e econômico/ social, cada qual dividido em vários constituintes, que foram pontuados de 0 a 1 e inspirados em alguns autores anteriores.

O autor argumenta que esta proposta é preliminar, passível de adequação a outras paisagens que não sejam montanhosas, e os critérios de pontuação podem ser readaptados a estes novos ambientes. Mesmo que calculados de maneira simplista, os resultados podem definir a intensidade do uso turístico/ recreativo e as consequências naturais desta pressão, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável. Assim, são relevantes na contribuição do conhecimento dos diferentes usos relacionados aos geomorfossítios e, no caso da exploração, serve de alerta aos personagens envolvidos dos riscos de degradação. Geralmente, aqueles sítios que possuem maior valor turístico, seja pelo maior valor cênico, ou científico, ou outro qualquer ou de todos, tendem a gerar um grau de exploração mais elevado, necessitando cuidados especiais por parte das autoridades competentes. Entretanto, criticamos a falta de ponderação no cálculo dos valores, uma vez que na prática do turismo, esta afirmativa é verdadeira. A apreciação da paisagem pelo turista leva em consideração alguns critérios, o que faz com que sejam inseridos pesos nos parâmetros analisados pela estatística.

O presente artigo visa suprir a carência de uma metodologia de avaliação quantitativa voltada à atividade geoturística, especialmente em ambientes costeiros, através de uma proposta adequada a esta realidade.

Área de estudo

O município de João Pessoa é a capital do Estado da Paraíba, o mais oriental do Brasil. Aliás, João Pessoa é conhecida mundialmente como o 'extremo oriental das Américas', o que, só por si, lhe reserva um potencial turístico. Suas coordenadas geográficas são 7°7'S e 34°53'W (Figura 1), e a proximidade do Equador lhe proporciona muita insolação durante todo o ano e, portanto, bastante calor. Possui uma área de 211,5 Km² e uma população de 723.515 habitantes (BRASIL, 2010), resultando em uma densidade demográfica de 3421 hab/ Km², a mais alta do Estado. Assim como a capital, o litoral sul recebe um fluxo turístico que percorre suas praias, sendo um dos principais meios de transporte os *buggies* que são locados a partir de pacotes vendidos em quiosques nas principais praias urbanas.

Por ser uma cidade costeira, sua paisagem natural é basicamente litorânea, vendendo para os turistas uma imagem de 'sol e mar'. A presença de um grandioso estuário, o do Rio Paraíba, que se desloca, em seu curso inferior, paralelo à costa, separado do mar por uma enorme restinga, acaba por formar praias fluviais que tornaram-se pontos

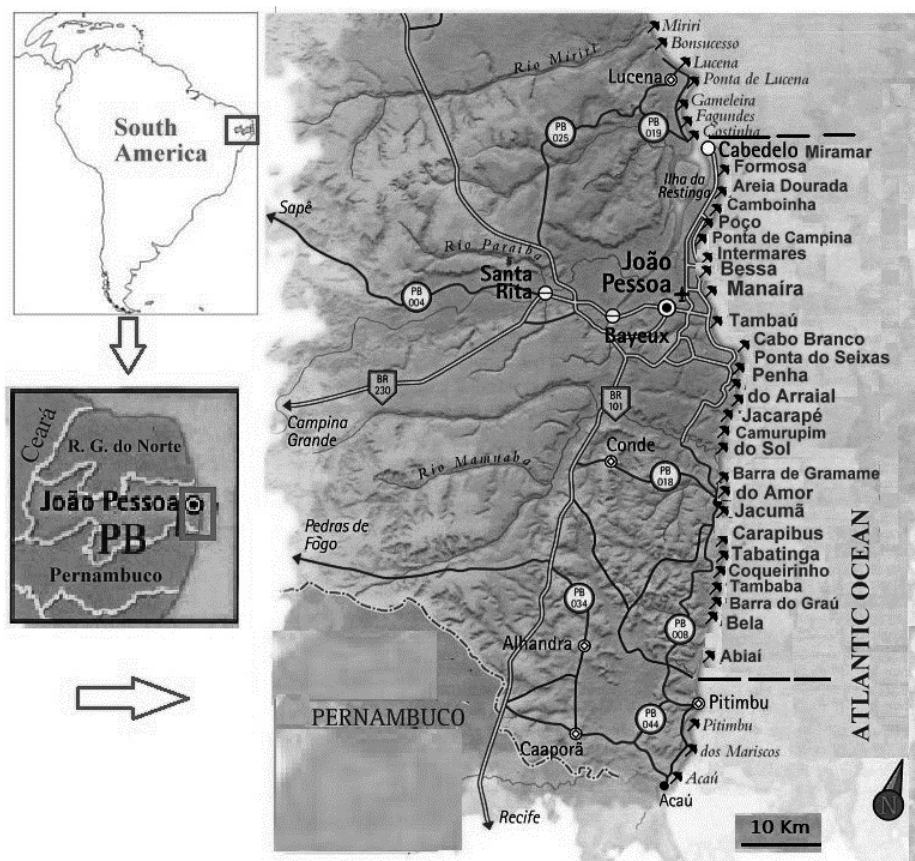


Figura 1
Localização da área deste trabalho (linhas tracejadas).
Fonte: Elaborado pelos autores

turísticos importantes, como a do Jacaré, cujo pôr-do-sol ao som do Bolero de Ravel é ponto de visitação obrigatório, e um ecossistema de manguezais que se estende por dezenas de quilômetros.

Para exemplificar o potencial geoturístico natural da cidade, além do geomorfossítio descrito acima, podemos citar a falésia de Cabo Branco (na praia do Seixas, o ponto mais oriental das Américas); as piscinas naturais da Praia de Tambaba, formadas nas marés de águas mortas a partir dos afloramentos de recifes de arenito que tangenciam a praia; a Pedra do Amor, que corresponde a um raro afloramento de calcário da Formação Maria Farinha que, por abrasão marinha, acabou por formar uma cavidade em forma de coração; a Lagoa dos Ilerês, conhecida popularmente como Lagoa (em pleno centro da cidade, corresponde a uma dolina); o Cânion de Coqueirinho que, apesar do nome, é na verdade uma grande e bela voçoroca aberta na Formação Barreiras; os terraços marinhos holocênicos e pleistocênicos, importantes testemunhos paleogeográficos e da dinâmica costeira; os recifes algálico-coralinos de Picãozinho, entre outros. Alguns destes potenciais locais de interesse geoturístico podem ser visualizados na Figura 2.

O aumento populacional do município, nas últimas décadas, tem resultado em uma maior ação antrópica sobre esta paisagem natural, que corresponde a um ambiente que entrelaça áreas costeiras, de vale e de planície. Apesar de ser uma capital, a passagem da área urbana para a área rural, em sua periferia, é feita de maneira brusca, o que denota ainda um caráter provinciano onde as florestas e os manguezais se misturam ao asfalto, à poluição e às pessoas, bem como as plantações de cana-de-açúcar, enquanto as pequenas propriedades rurais assistem, à distância, à evolução deste sítio urbano.

O substrato geológico de João Pessoa é marcado por sedimentos que datam do final do período Triássico até à atualidade (ASMUS, 1975), sobre um embasamento cristalino denominado Terreno Alto Moxotó (ortognaisses e suítes graníticas) que não aflora na área. Da sequência sedimentar destacamos a Formação Itamaracá/ Beberibe (base), Gramame (centro) e Barreiras (cobertura plataformal), além de sedimentos quaternários representativos de um ambiente marinho/ transicional, todos eles modelados e remodelados pelos agentes exógenos, em especial os agentes fluviais e marinhos, resultando em um geopatrimônio ímpar.



Figura 2
Fotos aéreas e de superfície de alguns dos sítios escolhidos: a- Lagoa dos Irerês (fonte: Guia Mais); b- Picãozinho (fonte: Brasilvip); c- Pedra do Amor (fonte: Luciano S. Pereira); d- Restinga de Cabedelo e estuário do Rio Paraíba (fonte: Newsea); e- Terraço marinho pleistocênico (fonte: Luciano S. Pereira) e f- Cânion de Coqueirinho (fonte: SPU).

Metodologia de avaliação do potencial geoturístico da área mapeada

Como referido anteriormente, a inventariação do geopatrimônio, seja geológico, seja geomorfológico, ou outro qualquer, tem se desenvolvido desde meados dos anos 1990, com os trabalhos precursores de Gradgirard (1995) e Uceda (1996). Esta inventariação é carregada de uma carga de subjetividade muito grande, uma vez que pesa a ótica do analista. O estágio da avaliação quantitativa tem por objetivo reduzir esta subjetividade, através de critérios definidos que podem ser mensurados de maneira mais precisa. No caso da proposta deste trabalho, a mensuração foi elaborada pela pontuação de critérios ponderados pré-estabelecidos, numa escala de 0 a

5, que permite uma divergência de opinião suficiente sobre o objeto patrimonial dentro dos limites do critério escolhido. Será avaliado a infraestrutura turística, como a facilidade de acesso ao local, presença de uma rede hoteleira e de restaurante próximas, entre outras, até as características do sítio, como a beleza, singularidade, facilidade de visualização, etc, assim como suas características intrínsecas/ científicas, que permitirão agregar valor ao geopatrimônio quando se pensa em valor geoturístico. É pertinente ressaltar que, para a execução da pontuação do valor intrínseco, é necessário um prévio e aprofundado conhecimento geológico/ geomorfológico da área mapeada.

A avaliação quantitativa do potencial geoturístico de João Pessoa e do litoral sul da Paraíba, base

desse artigo, corresponde a uma fase intermediária que envolve outras fases sequenciais, a citar: *identificação* (Em qual segmento patrimonial o sítio se insere? Geológico, geomorfológico, pedológico ou hidrológico?), E em que categoria temática? Cárstica, residual, tectônica, fluvial, litoral, eólica, ou outra? *inventariação* (banco de dados com os elementos patrimoniais, com o preenchimento de fichas descritivas contendo diversas informações, como localização absoluta, meios de acesso, registro fotográfico do local, descrição pormenorizada de feições geológicas e/ou geomorfológicas, entre outras, considerando-se a escala do afloramento ao de paisagem), *avaliação quantitativa* (grau de importância do elemento para o geoturismo, a partir da proposta deste trabalho), *classificação-conservação* (identifica-se a vulnerabilidade do elemento, cuja quantificação também está sendo proposta neste artigo e inserção na legislação ambiental vigente), *valorização-divulgação-monitoramento* (fornecer ao público o valor dos elementos patrimoniais, a partir de Carcavilla *et al.*, 2007 e posterior elaboração do Guia Geoturístico; por fim, transferir ao poder público as informações acerca do nível de proteção que cada um requer, visando estratégias de geoconservação).

O fluxo turístico de João Pessoa é muito baixo, no contexto brasileiro, quando comparado a Natal e Recife, capitais mais próximas, localizadas a norte e sul, respectivamente. Em 2012, segundo dados do Anuário Estatístico de Turismo (2013), elaborado pelo Ministério do Turismo, desembarcaram no Aeroporto Castro Pinto, em Bayeux, na região metropolitana de João Pessoa, 620 mil passageiros, contra 3,2 milhões em Recife e 1,3 milhões em Natal. A nível regional, apenas Teresina, com 527 mil passageiros no mesmo ano, teve desempenho pior. Mesmo possuindo uma beleza cênica ímpar, na hora de selecionar capitais nordestinas para visitar, João Pessoa tem sido relegada para segundo plano pelos turistas, corroborado pelos dados estatísticos anteriores. Assim, o esforço de acrescentar o meio abiótico ao turismo faz-se necessário como uma tentativa de incrementar o turismo na capital. O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia de quantificação do potencial geoturístico de João Pessoa e litoral sul do Estado da Paraíba, até a Depressão do Abiaí, a cerca de 50 km sul da capital. O mapeamento da tipologia geológica do Centro Histórico é incipiente (PEREIRA *et al.*, 2013 a, 2013 b; PEREIRA e AMARAL, 2014), assim como do geopatrimônio da área envolvida, atual objeto de estudo de doutoramento em Geografia Física do autor pela Universidade de Coimbra, Portugal.

A metodologia aqui proposta considera dois valores principais para os sítios mapeados: o valor de uso geoturístico, que por sua vez é separado em dois critérios, que determinará o Potencial Geoturístico, e o valor de proteção, que determinará a Taxa de Risco Iminente. Primeiramente, o Potencial Geoturístico (PGeo) será calculado a partir de dois critérios, denominados Potencial de Uso Turístico (PUT) e o Valor Intrínseco (VI), sendo que o primeiro tem peso dobrado em relação ao segundo, e ambos, com seus indicadores, ilustrados, respectivamente,

nos quadros I e II, e que deverão ser pontuados de 1 a 5. Convém ressaltar que cada indicador recebeu, também, pesos diferenciados, e suas características serão descritas adiante. Estes critérios foram parcialmente baseados nos modelos de quantificação de Uceda (1996) e Garcia- Cortes e Carcavilla (2009), assim como alguns novos indicadores foram propostos, adequados à realidade local.

São critérios para o cálculo do PUT dos locais inventariados:

PUT₁- *Facilidade de acesso*: neste item, considera-se a maneira como se dará a acessibilidade ao local, o que influencia de modo direto o tempo decorrido para se chegar até ele. Um local que pode ser atingido através de uma rodovia federal, asfaltada, recebe uma pontuação maior do que um sítio relativamente distante onde, para se chegar a ele, parte do trajeto se dá em uma rodovia sem calçamento, e o restante a pé. Adequando à realidade local, alguns sítios localizam-se no mar, como recifes ou bancos de areia, restringindo o acesso apenas a barcos, o que reduz sua pontuação.

PUT₂- *Distância da cidade mais próxima*: refere-se à proximidade de povoações, o que determinará uma maior qualidade de prestação dos serviços turísticos, assim como um menor tempo percorrido até o sítio, onde o valor da pontuação será diretamente proporcional à proximidade da povoação. Um local de interesse geoturístico localizado dentro de João Pessoa, como a Dolina dos Ilerês, por exemplo, recebe uma pontuação muito mais alta do que a Pedra do Amor, na praia de Jacumã, cuja cidade mais próxima localiza-se a 15 Km de distância.

PUT₃- *Atratividade*: aqueles sítios cujo alcance atravessa fronteiras, sendo conhecido em outros países, é melhor pontuado, como o “Pôr-do-sol na Praia do Jacaré ao som do Bolero de Ravel” ou a “Falésia de cabo Branco- ponto mais oriental das Américas”. É o segundo parâmetro com maior peso, uma vez que a escolha dos turistas a um determinado local de visitação tem relação com este fator.

PUT₄- *Divulgação*: indica o grau de apresentação do sítio-local através de campanhas publicitárias, e acaba por influenciar o parâmetro anterior, desde que a propaganda seja exitosa. Os turistas precisam de informações para a realização de seus planos, e esta divulgação pode ser na forma de folders, brochuras, guias, roteiros, etc. Geoturistas experientes tem interesse que informações de sua área apareçam nestes folhetos. No caso da área mapeada, não existem painéis ou cartazes nos locais de potencial interesse geoturístico, mas com a realização da inventariação e quantificação, e posterior guia geoturístico, os sítios melhor posicionados brevemente receberão estes painéis.

PUT₅- *Espetacularidade/beleza*: talvez seja o mais subjetivo dos parâmetros a ser quantificado, uma vez que este item, neste caso, não pode ser padronizado mas possui o maior peso entre todos os parâmetros, uma vez que o turista procura o que é belo e o que lhe causa uma boa impressão visual. Entretanto, o que pode ser considerado visualmente espetacular para um avaliador, pode não se repetir

Quadro I

Parâmetros de quantificação do potencial de uso turístico (PUT) dos locais inventariados, com seus respectivos pesos.

PUT ₁ - Facilidade de acesso • 5. Direto através de estrada principal • 4. Utilização de uma estrada principal e uma secundária, ambas asfaltadas • 3. Apenas estradas secundárias, asfaltadas • 2. Apenas estradas secundárias, sem asfalto • 1. Sem estrada automotiva. Boa parte do acesso é feito a pé- barco	Peso 10	o PUT ₆ - Modalidade de transporte • 5. Atingido facilmente por veículo automotor • 4. Atingido parcialmente por veículo automotor e a pé, por pelo menos 100 m • 3. Atingido parcialmente por veículo automotor e a pé, com caminhada entre 100 m- 500 m • 2. Atingido parcialmente por veículo automotor e a pé, com caminhada superior a 500 m • 1. Atingido apenas de barco ou lancha	Peso 5
o PUT ₂ - Distância da cidade mais próxima • 5. Dentro de uma cidade de grande porte, com pelo menos 100 mil hab. • 4. Cidade mais próxima a pelo menos 5 Km/ sítio marinho • 3. Cidade mais próxima entre 5- 8 Km • 2. Cidade mais próxima entre 8- 15 Km • 1. Cidade mais próxima a mais de 15 Km	10	o PUT ₇ - Facilidade de visualização • 5. Facilmente visualizada a pelo menos 1 Km de distância • 4. Visualizada a pelo menos 500 metros • 3. Visualizada apenas entre 100- 500 m • 2. Visualizada apenas entre 10- 100 m o 1. Visualizada apenas a menos de 10 m de distância	5
o PUT ₃ - Atratividade • 5. Internacional • 4. Nacional • 3. Regional • 2. Estadual • 1. Local	15	o PUT ₈ - Presença de infraestrutura hoteleira • 5. Pelo menos 500 m de distância • 4. Entre 500 m - 1 Km • 3. Entre 1 Km- 5 Km • 2. Entre 5 Km- 10 Km • 1. Mais de 10 Km	10
o PUT ₄ - Divulgação • 5. Ampla divulgação por órgãos especializados • 4. Grande divulgação • 3. Média divulgação • 2. Fraca divulgação • 1. Sem divulgação	10	o PUT ₉ - Contraste de cor dentro do sítio- local • 5. Pelo menos 5 cores contrastantes • 4. 4 cores contrastantes • 3. 3 cores contrastantes • 2. 2 cores contrastantes • 1. Cores idênticas	5
o PUT ₅ - Espetacularidade/ beleza • 5. Altíssima qualidade visual e cênica • 4. Alta qualidade visual e cênica • 3. Média qualidade visual e cênica • 2. Baixa qualidade visual e cênica • 1. Baixíssima qualidade visual e cênica	20	o PUT ₁₀ - Proximidade de restaurantes- bares • 5. Pelo menos 500 m de distância • 4. Entre 500 m - 1 Km • 3. Entre 1 Km- 5 Km • 2. Entre 5 Km- 10 Km • 1.. Mais de 10 Km	10
		Total do peso	100

para outro. Um passeio de barco pela foz do Rio Paraíba pode impressionar um turista, enquanto outro prefere a beleza das cores do recife de Picão-zinho. Com o intuito de se analisar o nível de percepção estética sobre a paisagem visualizada, realizar-se-ão inquéritos sobre os diversos sítios visitados pelos turistas, cujo resultado será considerado na valoração destes sítios quanto a este critério.

PUT₆- *Modalidade de transporte*: indica o modo como o sítio pode ser atingido, do ponto de vista automotivo. A perda de tempo de uma caminhada, como para chegar a Caverna da Onça, por exemplo, faz com que este sítio seja desvalorizado em relação às piscinas naturais de Tambaba, localizadas a 500 m de um estacionamento.

PUT₇- *Facilidade de visualização*: neste caso, as condições de observação têm um peso importante para o local de interesse geoturístico, uma vez que facilitam o entendimento e o exame do objeto ativamente, cuja pontuação tem relação direta com as dimensões do sítio mapeado. Um afloramento de calcário dentro de uma pedreira é importantíssimo para se compreender o processo evolutivo de uma bacia, mas só pode ser visualizado a metros de distância, o que reduz sua pontuação quando comparado a um geomorfossítio, como os terraços marinhos

holocênicos, que possuem uma importância tão grande quanto o afloramento, mas que facilmente é visualizada a partir de um belvedere a 10 Km de distância.

PUT₈- *Proximidade de rede hoteleira*: a mais densa rede hoteleira da região localiza-se em João Pessoa e Cabedelo, ficando restrita o restante da área a algumas pousadas ou resorts. Assim, os sítios afastados destes municípios tendem a ter uma pontuação inferior.

PUT₉- *Contraste de cor dentro do sítio*: considera a variação de cores dentro do sítio e o ambiente circundante, quando a escala de visualização for maior. Acaba por influenciar a beleza do local, pois esta variação de cores, a exemplo do solo multicolorido da Praia Bela, no extremo sul da área, e que é usada para fins artesanais é melhor pontuada do que os manguezais do Rio Paraíba, onde o escuro da lama se mistura ao verde das árvores pneumatóforas.

PUT₁₀- *Proximidade de restaurantes-bares*: após uma longa visita a determinado sítio, e chegada a hora do almoço, a presença de uma rede de restaurantes e bares próximas, para que o turista não tenha que esperar muito tempo para almoçar ou lanchar, aumenta a pontuação do local de interesse geoturístico.

Quadro II

Parâmetros de quantificação do valor intrínseco (VI) dos locais inventariados, com seus respectivos pesos.

o VI ₁ - Abundância/ singularidade: • 5. Único na área estudada; • 4. Existem poucos sítios- locais semelhantes • 3. Existe um número razoável de sítios- locais • 2. O sítio- local é comum • 1. O sítio- local é muito comum	Peso 10	o VI ₅ - Representatividade/ local- tipo • 5. Altíssima representatividade • 4. Alta representatividade • 3. Média representatividade • 2. Baixa representatividade • 1. Baixíssima representatividade	Peso 5
o VI ₂ - Associação com outros elementos • 5. Altíssima relevância • 4. Grande relevância • 3. Média relevância • 2. Fraca relevância • 1. Sem relevância	10	o VI ₆ - Interesse ecológico • 5. Altíssimo interesse ecológico • 4. Alto interesse ecológico • 3. Médio interesse ecológico • 2. Baixo interesse ecológico • 1. Baixíssimo interesse ecológico	7,5
o VI ₃ - Conteúdo de interesse didático- pedagógico para alunos do ensino fundamental • 5. Ilustra conteúdos amplamente estudados em sala de aula • 4. Ilustra alguns conteúdos estudados em sala de aula • 3. Ilustra poucos conteúdos estudados em sala de aula • 2. Ilustra pouquíssimos conteúdos estudados em sala de aula • 1. Não ilustra conteúdos estudados em sala de aula	5	o VI ₇ - Grau de conhecimento científico • 5. Mais de uma tese de doutorado e de mestrado e pelo menos um artigo em periódico internacional • 4. Pelo menos uma tese de doutorado e de mestrado e um artigo em periódico internacional • 3. Pelo menos um artigo publicado em periódico internacional e vários em periódicos nacionais • 2. Publicações se restringem a encontros científicos nacionais • 1. Praticamente inexistem publicações	7,5
o VI ₄ - Interesse paleogeográfico e geológico • 5. Altíssima importância • 4. Alta importância • 3. Média importância • 2. Baixa importância • 1. Baixíssima importância	5		
		Total do peso	50

São critérios para o cálculo do VI dos locais inventariados:

VI₁- *Abundância/singularidade*: informa sobre o número de ocorrências na área analisada ou nas proximidades- redondezas- sendo melhor pontuados aqueles que são únicos na área estudada. As falésias ao longo da área, e que se estendem para o restante do litoral nordestino, recebem pontuação menor do que Areia Vermelha, um banco de areia que recebe intensa visitação turística nas marés baixas, e que é única na região. Este critério possui um peso grande no cálculo do VI.

VI₂- *Associação com outros elementos*: indica a presença de ocorrências patrimoniais na área, em seus diversos ramos (religioso, artístico, cultural, histórico, arqueológico, entre outros) e sua relevância para as comunidades- locais e científicas. A importância histórica, ecológica e econômica da foz do rio Paraíba, com seus extensos manguezais fazem com que sua pontuação seja superior, por exemplo, aos terraços marinhos pleistocênicos, localizados pontualmente em esparsos trechos do litoral sul. Este é outro critério com peso grande no cálculo do IV.

VI₃- *Conteúdo de interesse didático-pedagógico*: indica a potencialidade do sítio para atividades didático- pedagógicas com alunos do ensino fundamental. Um dos objetivos do geoturismo é a divulgação das geociências a um grupo maior de pessoas. A visita ao Cânion de Coqueirinho, na verdade uma grande voçoroca, possibilita o entendimento dos processos de erosão pluvial, assunto estudado amplamente em sala de aula, o que lhe confere uma pontuação maior do que, por exemplo, um depósito de leque aluvial, que possui uma importância didá-

tica e um raio de extensão pedagógico menor, por ser muito específico sua aplicabilidade e de difícil entendimento para esta fração estudantil.

VI₄- *Interesse paleogeográfico e geológico*: indica a importância e possibilidade do sítio de servir como testemunha para a reconstrução da evolução morfoclimática do território e processos geológicos. O geomorfossítio da Restinga de Cabedelo, um terraço marinho de idade holocênica, teria um papel fundamental neste critério quando comparado a Pedra do Amor, uma feição gerada por abrasão marinha nos calcários da Formação Maria Farinha.

VI₅- *Representatividade/ local-tipo*: informa sobre a qualidade e a configuração geral do sítio para ilustrar adequadamente as características da unidade temática, seja ela geologia, geomorfologia ou hidrologia. Os calcários da Formação Gramame localizados na pedreira da Cimpor possuem esta qualidade para representar esta formação geológica, o que lhe confere uma boa pontuação. Por outro lado, algumas áreas de paleodunas sofreram intensa ação antrópica, com a perda da cobertura original e abertura de loteamentos, que descaracterizaram suas feições originais, prejudicando a pontuação neste critério.

VI₆- *Interesse ecológico*: indica a importância do sítio para a fauna e flora, do ponto de vista de biodiversidade e dinâmica natural. Neste caso, os sítios de maiores dimensões tendem a receber melhor pontuação do que os menores. Cabe ressaltar a importância de áreas tradicionais, como manguezais ou recifes algálicos-coralinos, por exemplo. Um terraço marinho pleistocênico, um tombolo ou uma falésia, por exemplo, perdem pontos neste quesito.

VI₇- Grau de conhecimento científico: indica a importância do sítio para a comunidade científica através do número de publicações feitas sobre ele anualmente. Existem encontros científicos para discutir sobre a Formação Barreiras, enquanto trabalhos sobre a Dolina de Irerê praticamente são nulos.

Para se determinar o PGeo dos sítios, num primeiro passo, calcula-se o Índice de Potencial de Uso Turístico (IPT) e o Índice de Valor Intrínseco (IVI) através da seguinte fórmula:

$$IPT = [(\sum PUT_n \cdot \text{peso}) / 100] \cdot 2$$

onde

PUT_n = potencial de uso turístico (valor de 1 a 5) e

$$IVI = (\sum VI_n \cdot \text{peso}) / 50$$

onde

VI_n = valor intrínseco (valor de 1 a 5).

O Potencial Geoturístico (PGeo) será calculado pela soma do resultado destes dois indicadores, onde:

$$PGeo = IPT + IVI$$

Em caso de dois ou mais sítios possuírem valores de PGeo semelhantes, é considerado como critério de desempate o sítio que possuir maior IPT, que possui peso maior no cálculo do PGeo.

Uma vez calculado o potencial geoturístico de todos os sítios, elabora-se uma tabela de ranqueamento inserindo os valores em ordem decrescente e calcula-se a mediana deste universo. Separa-se, posteriormente, o grupo em quartis, onde:

- Quartil 1 (25% valores superiores) = alto potencial geoturístico.
- Quartil 2 (25% superior a mediana) bom potencial geoturístico;
- Quartil 3 (25% inferior a mediana) = fraco potencial geoturístico;
- Quartil 4 (25% valores inferiores) = sem potencial geoturístico;

Todos os sítios pertencentes aos três quartis superiores serão inseridos no Mapa Geoturístico de João Pessoa e litoral sul, onde estará um roteiro geoturístico, sendo os demais descartados. Procurou-se a clareza e objetividade no processo teórico-metodológico da avaliação quantitativa. Entretanto, podemos notar que o nível de subjetividade é palpável e inerente a toda metodologia de quantificação, uma vez que alguns valores em causa são intangíveis e dependem da opinião do avaliador.

O segundo valor considerado para os sítios mapeados é o valor de proteção, considerando-se que a atividade geoturística gera riscos de degradação ao patrimônio quando não for acompanhada de propostas de geoconservação. A avaliação quantitativa da vulnerabilidade e, portanto, da necessidade de proteção dos sítios inventariados será baseada, parcialmente, em García Cortés e Carcavilla (2009). Para o cálculo deste valor será adicionado um novo critério denominado Necessidade de Proteção (NP), subdividido em dez indicadores, conforme o quadro III, cuja pontuação varia de 1 a 5, repetindo o que havia sido proposto para os dois critérios anteriores, também com pesos diferenciados para cada indicador.

A partir dos indicadores que constam no quadro III será calculado o Índice de Vulnerabilidade (IVuln)

do sítio. Para isto, a partir dos pesos diferentes atribuídos para cada indicador e que consta nos quadros anteriores, utiliza-se a fórmula:

$$IVuln = (\sum NP_n \cdot \text{peso}) / 100$$

resultando em um valor entre 1 e 5, onde NP_n = indicador de necessidade de proteção.

São critérios para o cálculo da NP dos locais inventariados:

NP₁- Proximidade de povoações: indica a presença de zonas de ocupação e, portanto, maior pressão sobre o sítio- local. Um sítio isolado no oceano, como os recifes alélico-coralinos de Picãozinho, mesmo sensíveis à ação humana, são bem menos pressionados do que a restinga de Cabedelo, sobre o qual foi edificada uma cidade e que, portanto, recebe uma pontuação maior.

NP₂- Pressão imobiliária: reflete a proximidade de construções e loteamentos. Os geossítios marinhos novamente recebem menor pontuação do que os continentais, principalmente aqueles que sofrem maior assédio das edificações, principalmente no interior da capital ou proximidades.

NP₃- Nível de degradação: indica as condições de conservação do sítio no momento de sua caracterização. Afloramentos de rocha fresca, a exemplo dos expostos em uma pedreira, tendem a receber uma pontuação menor do que a Bacia do Rio Paraíba, que recebe um aporte absurdo de efluentes domésticos e industriais, além do aterramento de suas várzeas e manguezais para edificação ou para o cultivo de cana-de-açúcar.

NP₄- Tipo de exposição: indica o tipo de material que caracteriza o local, quando for material sólido. As rochas recebem menor pontuação do que os materiais friáveis, especialmente os de menor dimensão, que mais facilmente tendem a ser degradados. Um pedossítio associado à Formação Barreiras, com solo colorido, receberá uma pontuação maior do que um afloramento de recife rochoso, localizado na praia de Jacumã, por exemplo.

NP₅- Extensão superficial: indica a extensão superficial do sítio- local, em m², onde a dimensão é diretamente proporcional ao cuidado necessário de conservação. Desse modo, um terraço marinho pleistocênico, por exemplo, que pontualmente aparece ao longo do litoral sul terá pontuação menor do que um terraço marinho holocênico, de grandes dimensões e intensamente ocupado pela ação humana.

NP₆- Vulnerabilidade antrópica: o mais importante parâmetro deste critério, reflete a vulnerabilidade do sítio, quer por sua dimensão, quer por sua natureza, à ação antrópica e é uma das causas principais que levam ao parâmetro #3. Aqueles locais de potencial interesse geoturístico que já estão efetivamente sofrendo a ação antrópica e que perderam, ou estão perdendo as suas feições originais recebem pontuação maior, a exemplo dos terraços marinhos holocênicos, sobre os quais a porção litorânea de João Pessoa foi erguida, assim como o município de Cabedelo, ou a foz do Rio Paraíba, que banha uma grande gama de municípios e sofre influência de todos eles.

Quadro III

Parâmetros de quantificação da necessidade de proteção (NP) dos locais inventariados, com seus respectivos pesos. Quanto mais altos os valores atribuídos aos parâmetros, maiores os cuidados para a preservação.

NP ₁ - Proximidade de povoações <ul style="list-style-type: none"> 5. Dentro de um núcleo urbano com mais de 50 mil hab. 4. Dentro de um núcleo urbano com menos de 50 mil hab. 3. Distância de pelo menos 10 Km de um núcleo urbano 2. Distância entre 10 Km- 50 Km de um núcleo urbano/ marinho 1. Distância superior a 50 Km de um núcleo urbano 	Peso 10	o NP ₆ - Vulnerabilidade antrópica <ul style="list-style-type: none"> 5. Sítios pequenas/ médias dimensões, fortemente alterados pela ação humana, com grande possibilidade de destruição a pequeno- médio prazo 4. Sítios de grandes dimensões, fortemente alterados pela ação humana, com possibilidades de destruição 3. Sítios de grandes dimensões que, mesmo com intensa antropização, dificilmente serão destruídos 2. Sítios de pequenas/ médias dimensões que sofrem pequena influência humana e pequena degradação. 1. Sítios de grandes dimensões que sofrem pequena influência humana e pequena degradação 	Peso 20
o NP ₂ - Pressão imobiliária <ul style="list-style-type: none"> 5. Distância inferior a 50 m de alguma construção- loteamento 4. Distância entre 50 m- 500 m de alguma construção- loteamento 3. Distância entre 500 m- 1 km de alguma construção- loteamento 2. Distância entre 1 Km- 5 Km de alguma construção- loteamento 1. Distância superior a 5 Km de alguma construção- loteamento 	5	o NP ₇ - Regime de propriedade <ul style="list-style-type: none"> 5. Terreno privado pertencente a vários proprietários 4. Terreno privado pertencente a um proprietário 3. Terreno parcialmente público e privado 2. Terreno predominantemente de propriedade municipal 1. Terreno predominantemente de propriedade estadual- federal 	5
o NP ₃ - Nível de degradação <ul style="list-style-type: none"> 5. Altíssima deterioração, que mascara fortemente as características originais do sítio- local 4. Alta deterioração 3. Média deterioração 2. Baixa deterioração 1. Sem deterioração 	10	o NP ₈ - Regime de proteção <ul style="list-style-type: none"> 5. Não apresenta nível de proteção legal 4. Parcialmente incluso em uma área protegida com visitação liberada 3. Parcialmente incluso em uma área protegida com visitação restrita 2. Totalmente incluso em uma área protegida com visitação liberada 1. Totalmente incluso em uma área protegida com visitação restrita 	10
o NP ₄ - Tipo de exposição <ul style="list-style-type: none"> 5. Sedimentos de pequena granulometria (silte- argila) 4. Sedimentos de média granulometria (areia)- carbonato- corais 3. Sedimentos de granulometria grosseira (seixo- conglomerado) 2. Rocha com pouca-média alteração 1. Rocha sem alteração 	5	NP ₉ - Vulnerabilidade natural <ul style="list-style-type: none"> 5. Afetados por processos ativos de intensidade alta (abrasão marinha, inundações, movimentos de massa, entre outros) 4. Afetados por processos ativos de intensidade média 3. Afetados por processos ativos de intensidade baixa 2. Afetados por processos ativos de intensidade baixíssima 1. Vulnerável ao intemperismo químico 	15
o NP ₅ - Extensão superficial <ul style="list-style-type: none"> 5. Superior a 50 mil m² 4. Entre 20 mil e 50 mil m² 3. Entre 10 mil e 20 mil m² 2. Entre 1 mil e 10 mil m² 1. Menos de 1 mil m² 	5	o NP ₁₀ - Número mensal de visitantes na alta estação (dezembro a fevereiro) <ul style="list-style-type: none"> 5. Mais de 10 mil visitantes 4. Entre 5 mil e 10 mil visitantes 3. Entre 1 mil e 5 mil visitantes 2. Entre 500 e 1 mil visitantes 1. Menos de 500 visitantes 	15
Total do peso			100

NP₇- *Regime de propriedade*: considera o tipo de terreno onde o sítio se localiza, recebendo os terrenos públicos menor pontuação do que os privados, onde a preocupação com os danos inerentes à visitação são menores, principalmente quando possuem mais de um proprietário. Neste caso encaixa-se, por exemplo, a Caverna da Onça, dentro de um sítio no limite João Pessoa- Santa Rita, com facilidade de acesso e bastante vandalizada, o que não ocorre, por exemplo, com os recifes de Picãozinho, de propriedade municipal, que recebem um número determinado diário de visitantes.

NP₈- *Regime de proteção*: informa se o sítio está inserido em uma área protegida, seja de caráter municipal, estadual ou federal. A Mata do Buraquinho,

maior reserva florestal em área urbana do mundo, com 535 ha, é uma área de preservação permanente (APP), totalmente protegida da ação humana. As piscinas naturais de Tambaba, por outro lado, podem ser acessadas livremente, o que lhe confere um risco maior de degradação, ainda mais que não sofrem fiscalização por parte do Estado.

NP₉- *Vulnerabilidade natural*: além dos fatores antrópicos, alguns sítios sofrem mais intensamente com as ameaças naturais, principalmente aqueles em contato com o mar e que possuem uma natureza mais susceptível à abrasão marinha, a exemplo das falésias ativas ou o solo, facilmente fragmentado pela ação pluvial ou eólica. As planícies aluviais, em épocas de cheia, podem extravasar, gerando erosão das margens

e posterior assoreamento dos corpos d'água, o que faz com que se aumente sua pontuação.

NP₁₀ - *Número mensal de visitantes na alta estação* (dezembro a fevereiro): indica a pressão turística sobre o sítio, o que requer maiores ou menores medidas de proteção. Os pontos de visitação mais intensos recebem uma pontuação maior, a exemplo da Praia do Jacaré, Areia Vermelha, Picãozinho e Falésia do Cabo Branco, por exemplo, diferentemente de locais mais isolados, ou fora da rota turística, como Praia Bela, no extremo sul da área, ou os maceiós da Praia de Jacumã.

Uma vez calculado o IVuln, calcula-se, posteriormente, a Taxa de Risco Iminente (TRI), que envolverá todos os parâmetros quantificados até então. Para cada indicador, a partir de agora, serão atribuídos pesos ponderados. A prioridade de proteção do sítio será resultado do somatório de IPT, IVI e IVuln, com um peso maior para o IVuln. Ao final, os resultados serão tabelados e ranqueados em ordem decrescente para melhor visualização daqueles locais que necessitam uma proteção urgente em relação aos demais, cuja necessidade de proteção será diretamente proporcional ao valor da TRI. A TRI será calculado como se segue:

$$TRI = (IPT + IVI) / 2 + IVuln$$

Em caso de dois ou mais sítios possuírem valores de TRI semelhantes, é considerado como critério de desempate o sítio que possuir maior IVuln, que possui peso maior no cálculo do TRI.

Da mesma forma, calcula-se a mediana deste universo amostral e divide-se em quartis. Considera-se como os sítios que requerem cuidados urgentes por parte do governo o quartil superior (25% com maiores valores), diminuindo a necessidade de proteção à medida que os valores de TRI vão diminuindo, sendo que o quartil inferior não possui necessidade de proteção a curto prazo.

Conclusões

O potencial geoturístico de João Pessoa e do litoral sul é evidente, mas falta ainda essa comprovação através da sua avaliação quantitativa. Este trabalho objetivou, assim, uma proposta de modelo de quantificação, utilizando como critérios primordiais, o valor geoturístico, com peso dois, e o valor intrínseco, com peso um, para ser aplicado, posteriormente, em sítios e locais de potencial interesse geoturístico. Uma vez quantificados e ranqueados, esta proposta facilita a criação de um guia geoturístico para a região e a elaboração de métodos divulgativos deste geopatrimônio, como folders, cartazes e placas, distribuídos ao longo deste roteiro para aqueles sítios com mais altos valores geoturísticos. Ademais, o valor de proteção foi considerado, a partir do conhecimento das necessidades de proteção de cada ponto mapeado, sendo pertinente para o planejamento de uma gestão territorial conservacionista que efetivamente proteja aquelas áreas mais ameaçadas.

Podemos concluir que o geoturismo, mesmo sendo um segmento recente e, principalmente no

Brasil, pouco difundido, deverá ser perspectivado como um novo evento a ser inserido no mercado turístico, cuja utilização tenderá a auxiliar na dinamização da economia estagnada da área em questão, gerar renda, emprego, propiciar a educação da população local para a geoconservação do meio abiótico, que serve de recurso para o atrativo geoturístico e a divulgação da geodiversidade local e divulgação das geociências. A presença de um roteiro turístico pré-existente na área facilita a incorporação dos pontos de observação geoturística em sua estrutura, o que acrescenta uma mais-valia à atividade que está em posição inferior quando comparada às capitais vizinhas, mesmo que sua geodiversidade seja tão exuberante quanto. Esta metodologia, após ser testada, apesar de um certo grau de subjetividade, mostrou ser uma ferramenta útil e efetiva para avaliar quantitativamente o potencial geoturístico dos locais de interesse, tendo sido elaborada para a região costeira da Paraíba. Ela pode ser aplicada em outros terrenos, desde que seus indicadores sejam readequados à realidade local.

Agradecimentos

Esse artigo faz parte do projeto de Doutorado em Geografia Física, em andamento, na Universidade de Coimbra. Os autores agradecem à CAPES pelo financiamento da bolsa de estudos, processo nº 11988/13-4, programa CAPES- Ciência sem Fronteiras. Os autores agradecem também aos revisores, pelas valiosas dicas para melhoria deste trabalho.

Referências Bibliográficas

- ASMUS, H. E. (1975) - "Controle estrutural da deposição mesozóica nas bacias da margem continental brasileira". *Revista Brasileira de Geociências*, vol. 5, nº 3, pp. 160-175.
- BRASIL (2010) - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, *Dados do censo 2010*. Disponível em www.ibge.gov.br/catálogos/indicadores. Acesso em: 15 jan. 2012.
- BRILHA, J. (2005) - *Patrimônio Geológico e Geoconservação. A Conservação da Natureza na sua vertente Geológica*. Palimage Editores, Viseu.
- BRILHA, J. (2015) - "Inventory and Quantitative assessment of Geosites and Geodiversity sites: a review". *Geoheritage*, Review Article, publicado online em 15 de janeiro de 2015. Extraído de <http://link.springer.com/>. Acesso em 11 julho 2015.
- FASSOULAS, C.; MOURIKI, D.; DIMITRIOU-NIKOLAKIS, P. e ILIOPOULOS, G. (2012) - "Quantitative Assessment of Geotopes as an Effective Tool for Geoheritage Management". *Geoheritage*, vol. 4, nº 3, pp. 177-193.

- FIGUEIRÓ, A. S.; VIEIRA, A. e CUNHA, L. (2014) - "Proposta de classificação de património geomorfológico com vistas a construção de um banco de dados luso-brasileiro". *Encontro Luso-Brasileiro de Património Geomorfológico e Geoconservação*, 1, 2014, Coimbra. *Proceedings...* Coimbra: APGeom, CEGOT, UC, pp. 43-48.
- CARCAVILLA, L.; MARTINEZ, J. L. e VALSERO, J. D. (2007) - *Património geológico y geodiversidade: investigación, conservación, gestión y relación com los espacios naturales protegidos*. Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Cuadernos del Museo Geominero, Nº 7, Madrid, Spain.
- GARCIA-CORTEZ, A. e CARCAVILLA, L. (2009) - *Documento metodológico para la elaboración del inventario español de lugares de interés geológico (IELIG)*. Instituto Geológico y Minero de España.
- GRANDGIRARD, V. (1995) - "Méthode pour la réalisation d'un inventaire de géotopes géomorphologiques". *Ukpik, Cahiers de l'Institut de Géographie de l'Université de Fribourg*, vol. 10, pp. 121-137.
- HOSE, T. A. (1995) - "Selling the story of Britain's stone". *Environ Interpret*, vol. 10, nº 2, pp. 16-17.
- INSTITUTO FECOMERCIO DE PESQUISAS ECONÓMICAS E SOCIAIS DA PARAÍBA - IFEP (2014) - *Pesquisa Anual do Desempenho do Turismo na Região Metropolitana de João Pessoa*. Pesquisa realizada junto aos turistas, ano 2014. Disponível em www.fecomercio-pb.com.br/index. Acesso em: 06 dez. 2014.
- LIMA, F. F. (2008) - *Proposta metodológica para a inventariação do património geológico brasileiro*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- MOLINA, J. e MERCADO, M. (2008) - *Património geológico minero y geoturístico. Enfoque conceptual y de casos em Colombia*. Colombia: INGEOMINAS. Disponível em [http://w3.cetem.gov.br/cyted-xiii/Downloads/Coloq_pat_geo_min_Bolivia/ Patrimonio%20en %20Casos%20Especificos/JorgeMolina_EnfoqueConceptualydeCasos_Colombia.pdf](http://w3.cetem.gov.br/cyted-xiii/Downloads/Coloq_pat_geo_min_Bolivia/Patrimonio%20en%20Casos%20Especificos/JorgeMolina_EnfoqueConceptualydeCasos_Colombia.pdf). Acesso em 22 dez. 2014.
- PEREIRA, R. F. (2010) - *Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia, Brasil)*. Tese de Doutorado, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- PEREIRA, P. e PEREIRA, D. (2012) - "Assessment of geosites tourism value in geoparks: the example of Arouca Geopark (Portugal)". *Proceedings of the 11th European Geoparks Conference*, Arouca, pp. 231-232.
- PEREIRA, L. S.; VIEIRA, K. G. e OLIVEIRA, B. L. (2013a) - "The look on the urban geoheritage of João Pessoa City: a guide to resignify rocks-document". *In: International Conference on Geography and Geosciences*. Paris, pp. 299.
- PEREIRA, L. S.; OLIVEIRA, B. L. e VIEIRA, K. G. (2013b) - "Praça da Pedra: an example of a geohistoric monument degraded in João Pessoa, PB". *In: International Conference on Geography and Geosciences*. Paris, pp. 300.
- PEREIRA, L. S. e AMARAL, J. (2014) - "Geoturismo urbano: análise da tipologia geológica e cultural da Capitania da Parahyba". *Caderno de Estudos e Pesquisa do Turismo*, vol. 3, nº 3, pp. 239-264.
- PRALONG, J. P. (2005) - A method for assessing the tourist potential and use of geomorphological sites. *Géomorphologie*, vol. 3, pp. 189-196.
- RIVAS, V.; RIX, K.; FRANCES, E.; CENDRERO, A. e BRUNSDEN, D. (1997) - "Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non-consumable geomorphological resources". *Geomorphology*, nº 18, pp. 169-182.
- RYBÁR, Pavol (2010) - "Assessment of attractiveness (value) of geoturistic objects". *Acta Geoturistica*, vol. 1, nº 2, pp. 13-21.
- UCEDA, A. C. (1996) - "Propuesta sobre criterios para la clasificación y catalogación del patrimonio geológico". *In: El Patrimonio Geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente*, Madrid, pp. 29-38.