

UM OLHAR SOBRE O PATRIMÔNIO HIDROLÓGICO DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA, PARAÍBA, NORDESTE DO BRASIL

A LOOK ON THE HYDROLOGICAL HERITAGE OF THE MUNICIPALITY OF JOÃO PESSOA, PARAÍBA, NORTHEASTERN BRAZIL

Luciano Pereira

Doutoramento em Geografia, Coimbra, Portugal, lschaefer2@gmail.com

Lúcio Cunha

Universidade de Coimbra, Portugal, luciogeo@ci.uc.pt

Jucicleide Theodoro

Doutoramento em Geografia, Coimbra, Portugal, jucitheodoro@hotmail.com

RESUMO

O patrimônio hidrológico do município de João Pessoa, Paraíba, nordeste do Brasil, se apresenta na forma de fontes de água doce e de planícies fluviais e fluviomarinhas ainda funcionais, possuindo valores científicos, pedagógicos, culturais, estéticos e ecológicos, sendo os hidrossítios os locais de interesse hidrológico onde estes valores se maximizam. O objetivo deste ensaio é apresentar uma discussão teórica acerca do referido patrimônio, assim como sugerir potenciais hidrossítios para serem inseridos em rotas geoturísticas urbanas. A definição de patrimônio hidrológico consiste em um conjunto de elementos pertencentes aos recursos hídricos que possuam um valor de uso, científico, educacional, cultural, entre outros, o que os torna passíveis de proteção. João Pessoa está assentado em uma bacia sedimentar desenvolvida sobre um embasamento cristalino falhado, pelo que o terreno possui grande potencial geoturístico, do ponto de vista de seu patrimônio hidrológico, com fontes históricas, diversas planícies fluviais e a maior planície fluviomarinha do Estado, a do Rio Paraíba, de relevante importância histórica, ecológica e estética. Foram identificados os seguintes locais potenciais de interesse hidrológico: o Estuário do Rio Paraíba e seus manguezais, o Rio Jaguaribe, principal rio urbano e sua antiga foz, bem como a Dolina dos Irerês e três fontes centenárias de água doce, a Fonte dos Milagres, Tambiá e Santo Antônio.

Palavras-chave: Patrimônio hidrológico- Hidrossítios- João Pessoa- Geoturismo Urbano

ABSTRACT

The hydrological heritage of the city of João Pessoa, Paraíba, is presented in the form of springs and fluvial and fluvial-marine plains, possessing scientific, educational, cultural, aesthetic and ecological values. The hydrosites are the places of hydrological interest where these values are maximized. The purpose of this essay is to present this heritage, in order to enter potential hydrosites in urban geotouristic routes. The definition of hydro(geo)logical heritage consists of a

set of elements pertaining to water resources, whether surface (rivers, lakes, dams, oceans and seas) or subsurface (springs and aquifers) that have a use value, which makes them worthy for protection.

Keywords: Hydrological heritage- Hydrosites- João Pessoa- Urban Geotourism

1. INTRODUÇÃO

O Patrimônio Hidrológico pertence à porção abiótica do Patrimônio Natural. Numa visão muito ampla, consideram-se elementos do patrimônio natural todos os elementos do meio físico, entre eles os solos, os rios, mares, as formas de relevo, as rochas e os recursos minerais e energéticos, as plantas e animais que, pelo seu significado científico, econômico, cultural e social, entre outros, merecem ser estudados e preservados para as gerações vindouras, ou seja merecem ser integrados nas estratégias de desenvolvimento sustentável. Grandgirard (1997) fundamenta o conceito em questões culturais, considerando essencialmente o valor científico, pois o meio natural é fonte de riquezas, de energia e recursos ao ser humano, com a sua complexidade, dinâmica e sensibilidade, ou seja, é patrimônio da sociedade. Todo patrimônio tem conotação de bem protegido ou que, pelas suas características e valor, merece proteção.

Neste trabalho, propõe-se a subdivisão do Patrimônio Natural em Biótico, que inclui os elementos da fauna e flora que, pelo seu valor intrínseco ou por estarem em riscos de extinção, merecem ser protegidos, seja de qual ecossistema estas formas de vida façam parte e; Abiótico, onde se inserem os elementos da geodiversidade, como os recursos hídricos e seus hidrossítios, pertencentes Patrimônio Hidrológico, além das formas de relevo, dos elementos geológicos e do solo, cada qual com seus sub-elementos. Estes elementos da geodiversidade fazem parte do Geopatrimônio, conforme conceituação proposta por Rodrigues e Fonseca (2008) e adotada neste trabalho. Dentro da perspectiva patrimonial, os elementos abióticos da Natureza também merecem ser preservados por possuírem valor científico, estético, ecológico, econômico, pedagógico, cultural, dentre outros, responsáveis por sua motivação na preservação do bem.

Os primeiros traços na literatura sobre o Patrimônio da Água, no caso o Patrimônio Hidrogeológico surgiram no final dos anos 1990, como inserção no chamado 'patrimônio geológico', a partir de estudos de geólogos europeus, com ênfase para pesquisadores espanhóis e para as pesquisas acerca da água subterrânea e suas qualidades terapêuticas. Em 1997, os valores mineromédicinas das águas subterrâneas permitiram a Coloma *et al.* (1997) denominarem-nas de Patrimônio Hidrogeológico, em consequência também do seu potencial lúdico e de contemplação, sugerindo medidas de proteção. Duran *et al.* (1998) definiu os chamados Locais de Interesse Hidrogeológico que, apesar de vistos numa perspectiva muito ampla, ao incluir "todos os lugares em que o recurso água apresenta especial interesse" (grifo nosso), este recurso pode ser imaginado em suas mais diversas formas (rios, lagos, fontes, cascatas, nascentes, termas, etc.). Desta maneira, os autores centralizam a relação entre a geologia, geomorfologia e os recursos hídricos no viés do ciclo hidrológico.

Os locais de interesse patrimonial no domínio da água, que são representativos pela sua condição de exclusividade e representatividade, importância científica, por exemplo como definidor (paleo)ambiental, de suporte ecológico, de valor estético, entre outros, serão denominados de hidrossítios. No entanto, temos de ter em atenção a dificuldade em separar o património hidrológico, dos patrimónios geológico e geomorfológico (Cunha e Vieira, 2004), dadas as interrelações entre geologia, geomorfologia e hidrologia. O que representa o valor patrimonial de um aquífero particular? O tipo de rochas, a morfologia que desenham e que determina a circulação da água ou a qualidade da água? Uma queda de água que pela sua espectacularidade ou interesse científico merece ter valor patrimonial e deve ser considerada como património geomorfológico (pelo relevo diferenciador de cotas), geológico (pela diferenciação litológica ou pela tectónica que impõe os desníveis) ou hidrológico (pela quantidade de água envolvida)? Entendemos que é aqui que o termo geopatrimónio adquire todo o seu significado, não só por poder aglutinar e integrar geossistemicamente os diferentes elementos da Natureza abiótica, mas também por poder evitar hierarquias processuais no funcionamento do geossistema.

Na literatura geológica, a visão sobre o património hidrogeológico está restrita a fontes, nascentes e termas. Por exemplo, no inventário do património hidrogeológico do Geoparque Naturtejo (Portugal), os nove locais de interesse hidrogeológico, dispostos em geossítios, são subdivididos em três grupos: águas termais, águas minero-medicinais frias e águas de nascente (Rodrigues et al., 2011), apesar de o Geoparque possuir belíssimas cascatas, canhões e rios meandrantos, que sendo incluídas no Património Geomorfológico, bem poderiam também ser incluídos no património hidrológico.

A partir dos anos 2000, ampliou-se o leque de elementos da natureza inseridos no património da água, ultrapassando o conceito restrito de património hidrogeológico, e dando atenção à espectacularidade das formas (cachoeiras, corredeiras, lagos), ao valor medicinal da água (águas termais), ao valor ecológico (nascentes e locais particulares das bacias hidrográficas), ao seu valor económico (águas subterrâneas e superficiais) e, aturalmente, ao seu valor científico, que justifica todos os demais e deverá ser sempre o valor primeiro da selecção patrimonial.

No Kosovo, este património também é conhecido como hidromonumentos (Bajraktari *et al.*, 2008), que inclui fontes termais, cascatas em canhões e lagos glaciais, visando sua preservação, visto que são relativamente escassos no território e mal protegidos, onde os valores estéticos, educativos, científicos, económicos e genéticos são realçados (Pllana *et al.*, 2006).

Na Sérvia, com o intuito de geoconservação destes recursos hídricos contra a poluição e o mau uso, visto a sua relativa escassez em território sérvio, Simic e Belij (2008) incluem, no património hidrológico, os recursos hídricos que, por possuírem um valor natural básico e imprescindível, merecem ser protegidos. Assim, para Simic (2009), Património Hidrológico é um “segmento da diversidade hidrológica da Terra, onde seus valores ambientais, científicos, como recursos, educacionais, socioculturais e estéticos o excluem do todo e o tornam único”. Estão inclusos neste conceito as nascentes, representando a interface das águas superficiais com as subsuperficiais, as quedas d’água, lagos, porções de rios, entre outros, cuja protecção formaria as reservas de água, com o papel de obter o máximo de qualidade das fontes de água doce.

Entretanto, a legislação sérvia, em seu Ato de Proteção da Natureza, Art. 31, diferencia as águas subsuperficiais das superficiais, sendo inseridos no Patrimônio Geológico e Hidrológico, respectivamente, quando conceitua os ‘monumentos da natureza’, como sendo:

[...] geológico (histórico- geológico e estratigráfico, paleontológico, petrológico, sedimentológico, mineralógico, estrutural e geológico, hidrogeológico, etc.), geomorfológico, espeleológico (caverna, buraco, etc.), hidrológico (parte de um rio ou o todo, queda d’água, lago, etc.)[...] (SIMIC, 2011, p. 26).

Segundo Sava *et al.* (2012), estes valores estão expressos em fenômenos naturais (valor científico, educacional e estético), quando faz parte de um sistema natural (valor ecológico) e dele depende o desenvolvimento de uma sociedade (valor de recurso e sociocultural).

Para este trabalho, a definição de patrimônio hidrológico consiste em um conjunto de elementos pertencentes aos recursos hídricos, de natureza superficial (exurgências/ ressurgências, rios, lagos, barragens, mares e oceanos), que possuam um valor científico, pedagógico, econômico, ecológico, de uso e/ ou estético. Este valor é maximizado nos hidrossítios e, portanto, merecem ser preservados. O objetivo deste mapeamento é, posteriormente, elaborar um Guia Geoturístico Urbano de João Pessoa (PB) onde, além dos potenciais locais de interesse hidrológico, apresentados neste ensaio, serão inseridos outros elementos do patrimônio natural abiótico, a exemplo dos geomorfológicos, geológicos e pedológicos, todos pertencentes ao Geopatrimônio da área.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo iniciou-se com a fase da pesquisa bibliográfica, com o intuito de se conhecer profundamente a história, geologia, geomorfologia, pedologia e hidrologia do ambiente físico da atual João Pessoa. Numa segunda fase, com a utilização de cartas topográficas, fotografias aéreas e imagens orbitais, realizou-se o trabalho de campo, com o intuito de se identificar potenciais locais de interesse hidrológico e de reconhecer os seus valores de uso geoturístico. Os elementos patrimoniais selecionados a várias escalas, estão sendo inventariados através do preenchimento de uma ficha de identificação que segue, com pequenos ajustamentos, o modelo proposto por Rodrigues (2009). O presente trabalho encontra-se nesta etapa de evolução.

Após inventariados, os elementos do patrimônio hidrológico serão avaliados do ponto de vista semi-quantitativo, segundo a proposta metodológica de Pereira e Nogueira (2015), para se definirem os locais de maior ou menor interesse geoturístico, que é o objetivo principal deste mapeamento. Proceder-se-á, posteriormente, à avaliação do grau de vulnerabilidade destes elementos, baseado também em Pereira e Nogueira (*op. cit.*), visando medidas geoconservacionistas, com a posterior elaboração de um guia geoturístico e outros meios

interpretativos da hidrologia local. Esta metodologia, aplicada de forma integrada aos restantes elementos do geopatrimônio, será publicada brevemente.

3. PATRIMÔNIO HIDROLÓGICO DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA (PB)

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, já lhe reserva um potencial turístico. Suas coordenadas geográficas são 7°7’S e 34°53’W (figura 1), e a proximidade do Equador proporciona muita insolação durante todo o ano e, portanto, temperaturas elevadas (média térmica anual de 26°C). O município possui uma área de 211,5 Km² e uma população é de 723.515 habitantes (IBGE, 2010), resultando em uma densidade demográfica de 3421 hab/ Km², a mais alta do Estado.

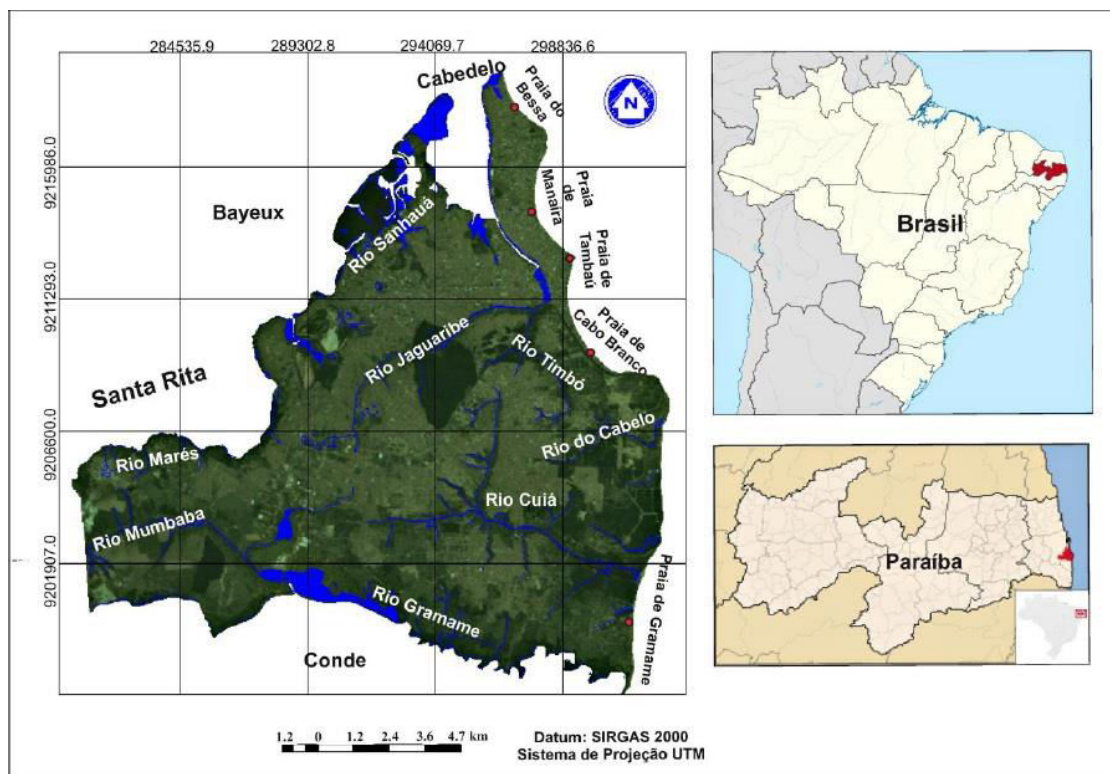


Figura 1 - Localização da área de estudo. Fonte: Barbosa (2015).

Por ser uma cidade costeira, sua paisagem natural é basicamente litorânea, vendendo para os turistas uma imagem de ‘sol e mar’, ou seja, de turismo balnear litoral. Para exemplificar o

potencial geoturístico natural da cidade, pensando-se no viés hidrológico, podemos citar suas fontes de água doce, como as fontes Tambiá, dos Milagres e Santo Antonio, com as duas últimas localizadas na vertente oeste dos tabuleiros litorâneos, provavelmente associados a uma falha normal que expôs os calcários que as encerram; O Rio Paraíba, a maior do Estado, na sua planície fluviomarinha, e o Rio Jaguaribe, na sua planície fluvial, a principal da área urbana e; a Dolina dos Irerês, conhecida como Parque Solon de Lucena. O aumento populacional do município, que no decênio 2000- 2010 foi de 35%, 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. Todos estes locais de interesse hidrológico podem ser visualizados na figura 2.

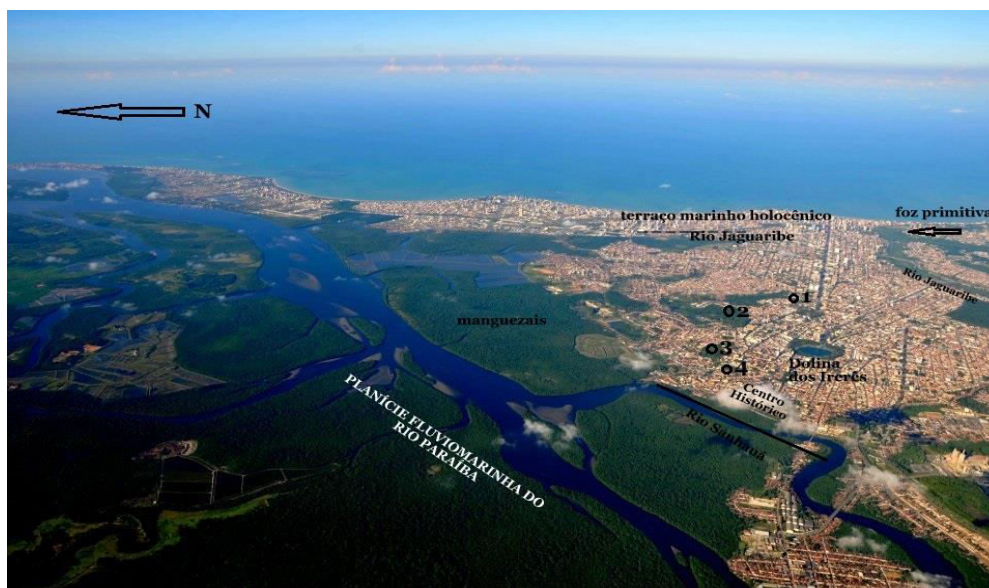


Figura 2 - Vista aérea do estuário do Rio Paraíba e do município de João Pessoa, com a localização da falha do Sanhauá, do Rio Jaguaribe e sua foz primitiva antes da sedimentação holocênica, além da Dolina dos Irerês e das fontes do Centro Histórico (1- Bica Maria Feia, não presente neste trabalho; 2- Tambiá; 3- Santo Antônio e; 4- Fonte dos Milagres). A linha tracejada mostra as falésias inativas que delimitam os tabuleiros (a oeste) do terraço marinho holocênico (a leste). Foto: Dirceu Tortorello.

O **Rio Paraíba** é o mais extenso rio totalmente paraibano. À medida que se aproxima de sua foz, o vale do rio Paraíba se alarga, formando um complexo estuarino que dá origem à planície fluviomarinha do Rio Paraíba e que se estende até 12 Km rio adentro, colmatada por uma densa rede de drenagem anastomosada que conflui para o rio (figura 2). O acúmulo de sedimentos, especialmente finos, somado à ação das marés, formou um ecossistema de mangues de grandes dimensões, que atinge praticamente a maior parte dos tributários do rio Paraíba, o que denota sua importância ecológica. A grande densidade demográfica em seu estuário está gerando uma

descaracterização de sua paisagem, através da ocupação humana e das obras necessárias para sua fixação, da carcinicultura e da emissão de toneladas diárias de poluição em suas águas e manguezais, cuja contaminação pode se tornar irreversível. A linearidade do Rio Paraíba, ao longo de seu alto e médio curso, principalmente, possibilita inferir que sua evolução seja indicativo de expressão estrutural, onde seu vale esteja encaixado na Falha de Itabaiana, que cruza o município de João Pessoa, num sentido SW- NE. Entretanto, ao se aproximar da costa, o canal sofre uma inflexão brusca para norte, quando atinge o Oceano Atlântico. Considerando que não há uma variação litológica que justifique este desvio, ele pode ter relação com o encaixe do vale em um falhamento do tipo normal, provavelmente responsável pela formação de dois andares no centro histórico, separados, após o povoamento, em cidade alta e cidade baixa e pelo afloramento dos regatos de água doce ao longo deste plano de falha, conforme pode ser visualizado na figura 2 (falha do Sanhauá).

O **Rio Jaguaribe** é o principal rio inserido no perímetro urbano da cidade de João Pessoa. Nasce na porção sul do município, nas proximidades do Conjunto Esplanada, em um lago atualmente aterrado, associado a um conjunto de lagoas, denominado Três Lagoas de Oitizieiro, de origem cárstica. Sua extensão inicial era de 21 Km até desaguar no Oceano Atlântico, tendo sido desviado de sua rota nos anos 1940, pelo antigo Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), na altura da construção do Shopping Manaíra, e atualmente, acaba por desaguar no Rio Mandacaru. Exuma os sedimentos da Formação Barreiras, que na área urbana de João Pessoa encontram-se levemente basculhados para leste. No alto curso, o Rio Jaguaribe entalha profundamente os tabuleiros, gerando amplos anfiteatros, apesar de, no geral, os tabuleiros da zona urbana de João Pessoa serem relativamente suaves e com baixas declividades (FURRIER, 2007, p. 137). O seu vale tende a ser estreito, retilíneo e com vertentes pouco íngremes onde, um pouco antes da confluência do Rio Timbó, a jusante da Mata do Buraquinho, se alarga como consequência da queda abrupta do gradiente de declividade e, ao longo de seus vales, nota-se o desenvolvimento de planícies fluviais e, já na planície costeira, fluviomarinhas. Ao atingir a linha das falésias inativas recuadas, bruscamente flexiona-se para o norte, tangenciando a falésia inativa do Bairro João Agripino. Neste ponto, provavelmente, encontrava-se a antiga foz do rio, antes da deposição da sedimentação holocena que formou o terraço marinho, com idade aproximada entre 3 e 7 Ka AP (figura 2). Esta diferença litológica entre o arenito Barreiras e os sedimentos praias, somado à baixa declividade na recém formada planície costeira, é a justificativa para o desvio que ocorre, assim que o rio rompe a linha de falésias inativas.

As **fontes de água doce** se localizam no Centro Histórico, sendo extremamente importantes pelo seu valor histórico, visto que abasteceram, durante séculos, a população da nascente cidade de Nossa Senhora das Neves, primeiro nome de João Pessoa. Afinal, sem água potável, era inviável a fixação e evolução de um sítio urbano e, no caso de João Pessoa, não foi diferente, conforme ficou registrado nos documentos históricos. Assim, algumas fontes em especial se destacam nestes documentos e serão pormenorizadas, pois pelo seu histórico e cultura, constituem

verdadeiros patrimônios hidrológicos, configurando-se em **hidrossítios**. São elas: Tambiá, Santo Antônio e Fonte dos Milagres.

As Fontes de Tambiá e de Santo Antônio têm sido amplamente iconografada desde o século XVII. No caso da **Fonte de Tambiá**, documentos datados do século XVIII dão conta de sua existência e da sua importância para a população, especialmente a de alta renda, uma vez que se localizava na cidade alta, no atual Parque Arruda Câmara, sendo popularmente conhecido como ‘Bica’. Este parque, com 26,4 ha, é ponto de descanso e lazer atual dos moradores do município e de visitação turística, possuindo um jardim zoológico, um lago com pedalinhos, frondosas árvores e uma história centenária. O nome desta fonte está associado a uma lenda local, denotando o aspecto folclórico de seu valor cultural. Segundo Rodriguez (1962, p. 113), uma jovem virgem indígena de nome Aipré, da tribo Potiguara, ter-se-ia apaixonado por um guerreiro Cariri, portanto inimigo de sua tribo, chamado Tambiá. Após a morte deste pelos seus parentes, a jovem chorou durante 50 luas sobre seu túmulo, e seu pranto deu origem às águas da fonte. Esta é a lenda mais conhecida e divulgada pelos tempos. Entretanto, existe uma outra em que uma índia tabajara suplica à mãe água para que seu amor, o índio Tambiá, não vá embora. No dia de sua ida, o índio é picado por uma centopeia, logo em seguida esmagando com força o quilópode. A Mãe Terra, assim, é rasgada, e de suas fendas brotam as águas que deu origem à fonte Tambiá (Medeiros, 1994, p. 46). No século XIX, com o aumento da demanda por suas águas, intensificou-se a preocupação com a preservação de seu entorno, em especial suas matas, e várias foram as obras de conserto de sua edificação, conforme Araújo (*op. cit.*, p. 139- 142). No início do século XX, com o encanamento da água de abastecimento público, a fonte foi perdendo significado mas, diferentemente de outras fontes públicas da cidade, conseguiu preservar-se como um registro da memória acerca do abastecimento da cidade. Por sua importância histórica, foi considerada Patrimônio pelo IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), tendo sido tombada em 26 de setembro de 1941 e pelo IPHAEP (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba), em 1980.

A **Fonte de Santo Antônio** localiza-se no interior do Complexo de São Francisco, onde estão a Igreja de São Francisco, o Convento de Santo Antônio e a Ordem Terceira. Apesar da abundância no volume de água, a população só teve acesso irrestrito a ela até 1609, quando o guardião da Igreja de São Francisco, Frei Cosmo de São Damião construiu, de pedra e cal, o muro circundando a Igreja, muro este representado na iconografia da época (Pinto, 1977, p. 35). Na iconografia holandesa (1634- 1654), a dimensão com que esta fonte era retratada fazia perceber que se tratava de uma exurgência de grande porte, e que possuía um regato que fluía em direção ao Rio Sanhauá. Em 1717, foi edificada a fonte (Pinto, *op. cit.*, p. 112) e o acesso a ela foi restrito à comunidade franciscana, exceto em casos de calamidades públicas, como secas ou doenças, quando era aberta à população (Rodriguez, *op. cit.*, p. 111). Até hoje, o acesso à fonte se dá apenas com autorização dos freis (figura 3a). Assim como a Fonte de Tambiá, apresenta um grau de degradação inferior àquelas que ainda estão presentes no município de João Pessoa. Pelo seu

valor patrimonial, foi tombada, juntamente com todo o Complexo do São Francisco, pelo IPHAN, em 16 de outubro de 1952.



Figura 3- a) Fonte Santo Antônio; b) Fonte dos Milagres, descaracterizada e abandonada. Foto: a) o autor; b) site #memoriajap.

A **fonte dos Milagres** teve grande importância no período inicial de formação da cidade, pois se localiza no Beco dos Milagres, próximo das primeiras ruas da cidade alta, onde boa parte da população residia, na Ladeira do São Francisco, que ligava a cidade alta à cidade baixa, no terreno do primeiro vigário da Igreja Matriz, conjuntamente à **Cacimba da Jaqueira**, a mais antiga bica referida em documentação histórica e que não mais existe. O nome ‘dos Milagres’ é relatada a partir de uma lenda local. Segundo Aguiar (1992), foi nesta fonte que, em 1801, o frei franciscano José de Jesus Maria Lopes teria assassinado barbaramente sua amante mestiça Tereza, após atraí-la para um banho à luz do luar. Entretanto, questiona-se, o porquê da denominação ‘milagre’, visto que milagre algum aconteceu! Araújo (*op. cit.*, p. 135- 136) propõe outra origem para o nome. O autor sugere que provenha das propriedades medicinais miraculosas de suas águas, relatada no “Livro que dá razão do Estado do Brasil”, datado de 1609. Em 1849 teria ocorrido a edificação da fachada da fonte, no caso um chafariz, conforme documentos históricos citados por Araújo (*op. cit.*, p. 143- 145), para melhorar a distribuição de água para a população, sem precisar recorrer à fonte Tambiá, mas que não teve muito sucesso pela pequena dimensão do seu tanque de acumulação e pouca vazão d’água. Segundo Rodriguez (*op. cit.*), a fonte possuía duas torneiras de bronze e pilastras de pedra calcária, com um símbolo das armas imperiais no topo e o ano de sua colocação- 1849. Atualmente, no local das torneiras, dois orifícios; as pilastras delimitam sua área, incorporada ao muro de uma residência, o que faz com que facilmente se passe despercebido por ela (figura 3b). Eis o exemplo de um verdadeiro descaso com um patrimônio público!

A **Dolina dos Irerês** é outra feição hidrogeológica iconografada desde os primórdios da fundação da cidade, cuja importância, como abastecedora de água para a população e delimitadora da fronteira leste da nascente cidade eram cruciais. Possui um forma circular, com um raio de cerca

de 120 metros e perímetro de 750 metros, resultando em uma área de 4,5 hectares, localizando-se a uma cota de 30 metros. Pela sua morfologia circular e simétrica, pode ser classificada como uma dolina em concha, gerada a partir da subsidência lenta do terreno por dissolução do sotoposto calcário Gamame, que não possui exposição aérea na área por ser recoberto pelos sedimentos da Formação Barreiras. É uma bacia centrípeta para a qual convergem as águas pluviais. Desse modo, causam graves problemas na época das chuvas (alagamento) mas, por outro lado, é um importante ponto de recarga natural dos aquíferos. No governo de Argemiro de Figueiredo (1935- 1940), esta dolina adentra no plano sanitário de Saturnino de Brito, que visava ampliar a rede de abastecimento de água, saneamento básico e abertura e alargamento de novas ruas, além da urbanização da lagoa, passando a se chamar Parque Solon de Lucena, tendo sido completamente incorporada à cidade e tornando-se um de seus cartões postais (figura 4).

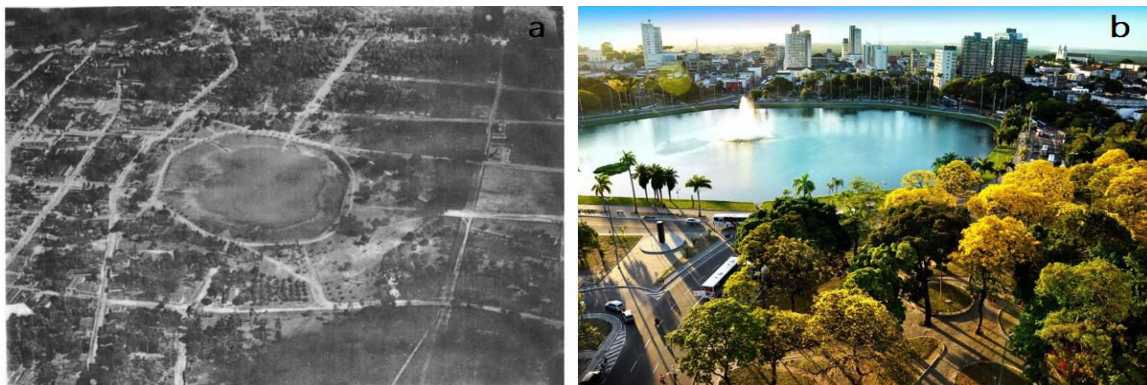


Figura 4 - Dolina dos Irerês: a) nos anos 1930; b) em 2010. Foto: a) Acervo Walfredo Rodriguez; b) site #Adventurismo.com.

CONCLUSÕES

O patrimônio hidrológico supracitado é resultado da ação de um conjunto de fatores endógenos e exógenos. No momento em que o ser humano valora locais de interesse hidrológico, estes hidrossítios passam a ter valor patrimonial, merecendo ser salvaguardados para as gerações futuras, o que corresponde a um dos princípios da geoconservação.

A partir de estudos prévios acerca da geomorfologia e da geologia da área, da história da cidade e de outros critérios pré-estabelecidos, como o valor científico, didático, estético, entre outros e, principalmente turístico, foram identificados uma série de hidroossítios em várias escalas. O presente trabalho visou uma divulgação preliminar deste patrimônio hidrológico, que será posteriormente acrescido de outros elementos geopatrimoniais, como o geológico, geomorfológico e pedológico, além do Patrimônio Histórico do Centro Histórico, no que diz respeito aos

geomateriais que o edificaram, com o intuito de inseri-los em rotas geoturísticas urbanas. João Pessoa é um destino turístico muito conhecido no Brasil, do ponto de vista do turismo de sol e mar. É pertinente, portanto, entrelaçar este patrimônio ao turismo em João Pessoa, para que mais uma motivação desperte o interesse dos turistas, agora voltado apenas para o viés da litosfera e hidrosfera.

Conclui-se que o município possui potencial patrimonial hidrológico, e as fases seguintes do projeto possibilitarão a elaboração de um Roteiro Geoturístico Urbano de João Pessoa que poderá se estender para o litoral sul. O desenvolvimento do geoturismo urbano em João Pessoa é uma maneira dinâmica de divulgar este geopatrimônio a um maior número possível de pessoas, sejam turistas ou não, visando sua geoconservação. Esta prática ainda se mantém incipiente e o inventário deste geopatrimônio, primeiro passo para um longo processo, com a intenção de divulgar as Geociências, faz-se necessário e é de suma importância para a gestão e planejamento urbano.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Capes, Programa Ciência sem Fronteiras (CSF) pelo financiamento desta pesquisa, através da bolsa de estudos para o Doutorado Pleno em Geografia Física, pela Universidade de Coimbra (processo nº 11988-13/4).

REFERÊNCIAS

- Aguiar, W (1992) - *Cidade de João Pessoa: A memória do tempo*. João Pessoa: Persona.
- Araújo, M E (2012) - *Água e rocha na definição do sítio de Nossa Senhora das Neves, atual cidade de João Pessoa - Paraíba*. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- Bajraktari, Y; Sherifi, Y; Berisha, A; Behrami, S; Maxhuni, Q (2010) - Protected and Proposed Hydro Monument in Kosovo 2002-2008. International Scientific Conference BALWOIS, 4, Ohrid Macedonia, *Actas...*, 2010. Disponível em: http://www.ammkrks.net/repository/docs/Hidromonumentet_e_mbrojtura_ne_Kosove.pdf [acedido em 10 maio 2015].
- Barbosa, T S (2015) - *Geomorfologia urbana e mapeamento geomorfológico do município de João Pessoa-PB, Brasil*. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- Coloma, P.; Martinez, F J; Sanchez, J A (1997) - Las aguas mineromedicinales de las cuencas riojanas orientales como patrimônio hidrogeológico. *Zubia*,15: 55- 62.
- Cunha, Lúcio e Vieira, António (2004) - "Patrimônio geomorfológico, recurso para o desenvolvimento local em espaços de montanha : exemplos no Portugal Central". *Cadernos de Geografia*, Coimbra, 21-23, pp. 15-28.
- Duran, J J; Brusi, D.; Palli, L; Lopez Martinez, J; Palacio, J; Vallejo, M (1998) - Geologia ecológica, geodiversidad, geoconservación e patrimônio geológico: La Declaración de Girona. *Comunicaciones de la*

- IV Reunión nacional de la comisión de Patrimonio Geológico, Sociedad Geologica da España, Madrid, p. 69- 72.
- Furrier, M (2007) - Caracterização geomorfológica e do meio físico da Folha de João Pessoa- 1: 100.000. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- Grandgirard, V (1997) - *Géomorphologie, protection de la nature et gestion du paysage*. Tese de doutoramento, n. 1163, Université de Fribourg, Institut de Géographie, Imprimerie St-Paul, Fribourg.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Sinopse do Censo Demográfico 2010. Disponível em <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=6&uf=00> [acedido em 13 abril 2015].
- Medeiros, C (1994) - *O Tambiá da minha infância- Sampaio*. João Pessoa: União Editora.
- Pereira, L S e Nogueira, H M (2015)- Avaliação quantitativa do valor geoturístico do geopatrimónio – caso do Litoral Sul Paraibano, Brasil. *Cadernos de Geografia*, 34: 55- 65.
- Pinto, I (1977) - *Datas e Notas para a História da Paraíba*. João Pessoa: Universitária/ UFPB.
- Pllana, R; Gashi, G; Bajraktari, F; Behrami, S (2006) - *Hydrologic Heritage in the System of natural values and its protection in Kosovo*. Ballvois: Ohrid.
- Rodrigues, M L (2009) - *Geodiversidade, Património Geomorfológico e Geoturismo*. Territur and Research Group on Geodiversity, Geotourism and Geomorphologic Heritage (GEOPAGE), CEG, IGOT: Lisboa.
- Rodrigues, M L e Fonseca, A (2008) - A valorização do geopatrimônio no desenvolvimento sustentável de áreas rurais. COLÓQUIO IBÉRICO DE ESTUDOS RURAIS- CULTURA, INOVAÇÃO E TERRITÓRIO. 2008. Disponível em www.sper.pt [acedido a 25 de novembro de 2012]
- Rodrigues, J; Canilho, S; Neto de Carvalho, C (2011) - Património Geológico do Geopark Naturtejo: aplicações ao ensino de Hidrogeologia e Geoquímica. Congresso Ibérico de Geoquímica, 8, 2011, Castelo Branco. *Livro de Actas*, Castelo Branco: Instituto Politécnico de Castelo Branco, p. 443-448.
- Rodriguez, W (1962) - *Roteiro Sentimental de uma Cidade*. Editora Brasiliense.
- Sava, S; Bojan, G; Nenad, Z; Ljijlana, G (2012) - Protection of Hydrological heritage sites of Serbia- problems and perspectives. *Geographica Pannonica*, 16 (3): 84- 93.
- Simic, S (2009) - *Hydrological Heritage in the System of Nature Protection in Serbia*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Belgrado, Belgrado.
- Simic, S (2011) - Hydrological heritage within protection of geodiversity in Serbia- legislation history. *Journal of Geographic Institute "Jovan Cvijic" SASA*, 61 (3): 17- 32.
- Simic, S e Belij, S (2008) - Hydrological heritage in the geoheritage and nature protection system of Serbia. International Scientific Conference BALWOIS, 3, Ohrid Macedonia, *Actas*, p. 1- 7.