

# ESPAÇO ABERTO

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

volume 7

número 1

janeiro/junho 2017



Copyright© 2017 Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFRJ

Coordenador: Scott William Hoefle

Vice-Coodenador: Manoel do Couto Fernandes

Editores: Ana Maria de Souza Mello Bicalho, Antônio José Teixeira Guerra, Rafael Winter Ribeiro e Telma Mendes da Silva

Apoio

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior



Editoração Eletrônica

Ilustrarte Design e Produção Editorial



Espaço Aberto está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Compartilha Igual 4.0 Internacional.

Responsabilidade: O Programa de Pós-Graduação em Geografia e os editores não são responsáveis pelo conteúdo, argumentos e uso de informações contidas nos artigos, estes são de inteira responsabilidade de seus autores.

#### INDEXAÇÃO

A revista Espaço Aberto encontra-se indexada em:

- Diadorim (Diretório de Políticas Editoriais das Revistas Científicas Brasileiras): [Diadorim.ibict.br](http://diadorim.ibict.br) ou <http://diadorim.ibict.br/handle/1/947>
- Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal): <http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=1&folio=24783>
- LivRe (Portal para periódicos de livre acesso na Internet): <http://200.156.7.63/ConsultaPorLetra.asp?Letra=E>
- DRJI (Directory of research journal indexing): <http://www.drji.org/JustIncluded.aspx>
- J4F (Journal for Free): <http://www.journals4free.com/link.jsp?l=44062252>
- ROAD (Directory of open access scholarly resources): <http://road.issn.org/issn/2237-3071-espaco-aberto#.Vike8n6rTcc>
- DialNet ( Portada de revistas – Dialnet): <https://dialnet.unirioja.es/revistas>
- Google Scholar
- Periódicos CAPES

E77 Espaço Aberto / Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. – Vol. 7, n. 1 (2017) – Rio de Janeiro : Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017 – Semestral

Disponível online: <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto>

ISSN 2237-3071

1. Geografia – Periódicos. I. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Geografia.

CDU 911

CDD 910

#### **Programa de Pós-Graduação em Geografia**

Instituto de Geociências

Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Av. Athos da Silveira Ramos nº 274

Cidade Universitária, Ilha do Fundão

CEP: 21941-916

Caixa Postal 68537

<http://www.ppgg.igeo.ufrj.br>

## Editorial

A produção do conhecimento geográfico no Brasil ao longo do século XX e início do século XXI tem se transformado e diversificado consideravelmente. A produção, reprodução e circulação de ideias tem sido feitas no cruzamento entre as tradições já consagradas e a inovação. É exatamente a relação entre a tradição do conhecimento geográfico e a produção contemporânea que estrutura este número da *Espaço Aberto*. Ele se articula em torno de dois temas importantes: memória e a produção de informação para a gestão pública. De um lado, um grupo de artigos reflete sobre a própria memória da geografia, mas também sobre o papel do espaço na produção de memória a partir de diferentes objetos e metodologias. De outro, apostando numa tradição consagrada da Geografia, um grupo de artigos discute a produção de informações sobre o espaço e o meio ambiente discutindo a aplicação de metodologias contemporâneas, com rebatimentos diretos para o processo de gestão do território.

Em tempos de incerteza para a pesquisa e o ensino superior no país, nada mais revigorante do que revisitar o momento em que os alicerces da pesquisa geográfica na recém-criada Universidade do Brasil, atualmente Universidade Federal do Rio de Janeiro, foram construídos. No artigo que abre esse número, o geógrafo alemão Gerd Kohlhepp recupera essa história e a trajetória de um dos seus principais personagens. Em uma época igualmente desafiadora, Hilgard Sternberg reivindicou espaço para um centro de estudos e usou suas conexões nacionais e estrangeiras para criar um dos mais influentes laboratórios de pesquisa científica, o Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil (CPGB). Até então, as pesquisas na geografia eram concentradas no Conselho Nacional de Geografia (atual IBGE). Sua curiosidade e amplitude de olhar contribuíram para a formação do perfil diverso não só do Departamento de Geografia da Universidade do Brasil, mas também de toda uma geração de geógrafos brasileiros.

Pesquisa e memória são também os polos a partir dos quais se articulam os três artigos seguintes. O artigo de Maria Helena Braga e Vaz da Costa analisa a relação entre espaço, memória e lugar a partir de uma obra cinematográfica: *Era uma vez eu, Verônica*. O filme da criativa produção pernambucana é analisado pela autora e articulado com a produção de autores como Yu-Fu Tuan, Stuart Hall e Edward Relph. A autora mostra como a paisagem de Recife atua no filme como uma personagem em constante relação com a protagonista e ressalta a relação entre o processo de construção de identidade e a memória *dos e nos* lugares. Nesse sentido, a experiência dos lugares é apresentada como elemento importante na constituição da própria identidade dos indivíduos.

O Artigo de Rachel de Almeida Moura traz o cartão postal como objeto para análise sobre o simbolismo do espaço urbano. Nele, a autora aponta para a construção e circulação de representações sobre a cidade do Rio de Janeiro, especialmente aquelas associadas às ideias de paraíso tropical e de cidade moderna, presentes nos cartões postais entre as décadas de 1900 e 1930. No momento em que a cidade passava por grandes transformações, pautadas na ideia de progresso e civilização, os cartões postais produzidos ao longo do período valorizam, de um lado, a natureza tropical exuberante,

marcada pelas encostas florestadas rente ao mar e, de outro, as grandes avenidas e obras arquitetônicas que manifestavam o progresso à semelhança das existentes na Europa e na América do Norte. A intencionalidade da formação de uma memória urbana e de uma identidade para a cidade nos moldes dados por essas representações são assim analisadas pela autora.

Ângelo Ferreira de Almeida mostra a relevância dos conceitos de memória e história de vida para o resgate da trajetória, das experiências, dos discursos e da identidade de um fenômeno ou coletividade social. O autor relaciona duas tradições importantes do conhecimento geográfico, o ensino e o meio-ambiente para analisar a trajetória de um projeto de educação ambiental iniciado em 2009 com professores da rede pública de ensino de Volta Redonda, no estado do Rio de Janeiro.

Um segundo grupo de artigos trafega longe da memória, mas próximo ao professor Hilgard ao examinar a interferência humana sobre o ambiente no intuito de produzir subsídios para a gestão pública. O artigo de Lucas da Silva e Eduardo Viana parte dessa preocupação ao propor a aplicação de indicadores ambientais à Bacia do rio Banabiú, no Ceará. O cenário extremamente positivo que encontraram – 92% dos municípios da bacia apresentaram desempenho sustentável, potencialmente sustentável ou de média sustentabilidade – não os demoveu de apontar a necessidade de melhoria de diversos indicadores, como saneamento básico, coleta e destinação de lixo e estações de tratamento de água e de esgoto.

A bacia hidrográfica como unidade de gestão é também o ponto de partida de Ulisses Costa Oliveira e Petrônio Silva de Oliveira, que analisam a densidade de pontos de incêndio na Bacia do rio Acaraú, Ceará, entre 2010 e 2015. Os autores desenvolvem uma metodologia minuciosa para identificar os pontos de concentração temporal e espacial desses incêndios.

Por fim, igualmente versando sobre o semiárido cearense, o artigo de Valéria Ramos Lourenço, Nívea Nara de Lucena Alves Ramos e Carlos Alexandre Gomes Costa aplica o índice de vegetação (NDVI) para identificar as modificações temporais em área preservada do bioma Caatinga na Bacia Experimental de Aiuaba, no município de mesmo nome, no Ceará. Os autores identificam alterações sazonais nos indicadores segundo o período do ano, reflexo da área foliar da Caatinga e não da densidade da vegetação.

Ao articular memória e inovação, métodos consagrados da geografia e novos objetos e abordagens, a *Espaço Aberto* cumpre nesse número mais uma vez seu objetivo de abrir espaço para as diferentes formas de fazer Geografia, entendendo que é nessa articulação entre diversidade, atualidade e tradição que o desenvolvimento do conhecimento geográfico pode demonstrar toda a sua riqueza.

Os Editores

**ESPAÇO ABERTO**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

---

volume 7    número 1    janeiro/junho 2017

**Sumário**

Hilgard O'Reilly Sternberg, um Pioneiro nas Pesquisas das Questões Ambientais no Brasil ..... 7 <i>Gerd Kohlhepp</i>	7
Espaço, Identidade e Memória: O Lugar em <i>Era Uma Vez Eu, Verônica</i> ..... 23 <i>Maria Helena Braga e Vaz da Costa</i>	23
Ordenando o Paraíso: a Paisagem da Cidade do Rio de Janeiro nos Cartões-Postais (1900-1930) ..... 33 <i>Rachel de Almeida Moura</i>	33
Educação Ambiental na Extensão Universitária: Trajetória e Memórias de um Projeto com Professores da Rede Municipal de Volta Redonda (RJ) ..... 53 <i>Ângelo Ferreira de Almeida</i>	53
Índice de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú, CE ..... 71 <i>Lucas da Silva e Eduardo Rodrigues Viana de Lima</i>	71
Mapas de <i>Kernel</i> como Subsídio à Gestão Ambiental: Análise dos Focos de Calor na Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú, Ceará, nos Anos 2010 a 2015 ..... 87 <i>Ulisses Costa Oliveira e Petrônio Silva de Oliveira</i>	87
Distribuição Espaço-Temporal do NDVI sob Condições de Caatinga Preservada ..... 101 <i>Valéria Ramos Lourenço, Nívia Nara de Lucena Alves Ramos e Carlos Alexandre Gomes Costa</i>	101



# Hilgard O'Reilly Sternberg, um Pioneiro nas Pesquisas das Questões Ambientais no Brasil<sup>i</sup>

## Hilgard O'Reilly Sternberg, a Pioneer in Research on Environmental Issues in Brazil

Gerd Kohlhepp<sup>ii</sup>

Universidade de Tübingen  
Tübingen, Alemanha

**Resumo:** No final dos anos 1930 surgiu no Brasil a primeira geração de geógrafos formados no país; no entanto, caso quisessem cursar uma pós-graduação tinham que ir para a Europa ou os Estados Unidos, uma situação que perdurou até a década de 1960. Entre esses pioneiros encontrava-se *Hilgard O'Reilly Sternberg*, que assumiu a Cátedra de Geografia do Brasil na Universidade do Brasil no Rio de Janeiro e, mais tarde, o cargo de Vice-Presidente da UGI, impulsionando a interligação internacional da geografia brasileira. Paralelamente a seus outros focos de pesquisa, O'Reilly Sternberg foi um dos representantes mais excepcionais da pesquisa sobre as condições naturais e humanas das regiões das florestas tropicais da Amazônia. Ele reconheceu que somente através do método holístico seria possível a pesquisa sobre os conflitos homem-meio ambiente existentes do Brasil. A partir de 1964, em Berkeley, Califórnia, O'Reilly Sternberg criou as bases para uma pesquisa fundamental, a avaliação das possibilidades de um desenvolvimento regional sustentável no Brasil, com a inclusão do *know-how* da população da região de modo a garantir a identidade regional diante da influência do planejamento regional estatal mal orientado e da globalização. Com alta perícia especializada, ética científica e consciência crítica, ele contribuiu para o reconhecimento e renome internacional da pesquisa geográfica brasileira.

**Palavras-chave:** Hilgard O'Reilly Sternberg; Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil da UFRJ; Universidade de Califórnia em Berkeley, EUA; Geografia do Brasil, Amazônia.

**Abstract:** In the end of the 1930s the first generation of geographers graduated in Brazil, although until the 1960s they had to go to the USA or Europe for post-graduate courses. One of the pioneers in geographical research Hilgard O'Reilly Sternberg held the chair of

---

<sup>i</sup> Com a autorização do editor a presente contribuição foi extraída e modificada pelo autor de partes da seguinte publicação: Gerd Kohlhepp. Pioneiros brasileiros nas pesquisas geográficas de desenvolvimento regional: Orlando Valverde e Hilgard O'Reilly Sternberg. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional* (Blumenau), 3 (1), 2015, p. 27-54.

<sup>ii</sup> Professor Emeritus; Ex-cátedra de Geografia Econômica e Social. Centro de Pesquisas sobre a América Latina – Instituto de Geografia. gerd.kohlhepp@t-online.de.

Geography of Brazil at the University of Brazil in Rio de Janeiro and later as Vice-President of the IGU, he linked Brazilian Geography to international research networks. O'Reilly Sternberg was – besides his other research priorities – one of the most eminent Brazilian representatives in analyzing the natural and human conditions of tropical rainforest regions of Amazonia. He favored a holistic approach as the preferred method for exploring man-environmental conflict in Brazil. From 1964 onwards he became a professor at the University of California in Berkeley and conducted basic research on the possibilities of sustainable regional development in Brazil, integrating the traditional know-how of the region's inhabitants and securing their identity against influences of misdirected state-controlled regional planning and globalization. With expert knowledge, scientific ethics and critical awareness, Sternberg contributed to the international acknowledgement and reputation of Brazilian geographical research.

**Keywords:** Hilgard O'Reilly Sternberg; Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil da UFRJ; University of California, Berkeley, USA; Geography of Brazil, Amazonia.

### **Hilgard O'Reilly Sternberg (1917-2011)**

Depois que geógrafos estrangeiros<sup>1</sup> no Brasil deram um impulso decisivo para que a geografia fosse reconhecida como ciência, no final da década de 1930, a primeira geração de geógrafos formados no Brasil se dedicou à exploração geográfica da sua pátria com grande engajamento e, por vezes, em condições logísticas precárias. Jovens geógrafos brasileiros estavam em busca do reconhecimento científico para uma disciplina especializada, ainda em estágio inicial de desenvolvimento. A instituição do Conselho Nacional de Geografia (CNG) – com a edição das revistas científicas *Revista Brasileira de Geografia* (desde 1939) e *Boletim Geográfico* (desde 1943) – fortaleceu a geografia científica no Rio de Janeiro, enquanto a Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB) – até a sua expansão a nível nacional em 1946 – tinha sua competência restrita a São Paulo. Na Faculdade de Filosofia da Universidade do Brasil, o curso de graduação em geografia empenhou-se em conseguir do governo federal a implementação da cátedra em Geografia do Brasil.

Em 1940, Getúlio Vargas lançou a “Marcha para o Oeste” como estratégia política para a exploração do interior do país, o fomento da integração nacional, a diminuição do “vazio” territorial e a redução das desigualdades regionais do país.<sup>2</sup> Nesta fase do Estado Novo, dominada pelo nacionalismo e pelo populismo, o objetivo foi reunir e analisar conhecimentos territoriais, estruturas regionais e tendências de desenvolvimento, e satisfazer também o objetivo de submeter as oligarquias regionais ao poder central.<sup>3</sup> Nesses anos, o Brasil viveu uma fase intensa de levantamento cartográfico do território nacional e de pesquisa das suas identidades regionais.

Muito cedo, Delgado de Carvalho (1910, 1913)<sup>4</sup> criticou o ensino tradicional da geografia no Brasil e a falta de metodologia. Com a participação de geógrafos brasileiros no Congresso Internacional de Geografia em Paris em 1931 e com a adesão do Brasil à União Geográfica Internacional (UGI), deu-se o primeiro contato internacional e a inclusão de métodos da geografia científica moderna daquela época no país.<sup>5</sup> Hilgard

O'Reilly Sternberg estava entre os jovens geógrafos brasileiros que aspiravam a novas oportunidades.

Hilgard O'Reilly Sternberg (Rio de Janeiro, \*05.07.1917) era filho de imigrantes: a mãe tinha raízes irlandesas e o pai era de origem alemã, da região do Báltico; em 1940 concluiu o bacharelado em Geografia e História no Rio de Janeiro, e obteve o licenciamento pela Universidade do Brasil. Na sua função docente, Hilgard foi um dos professores fundadores da Universidade Católica (PUC) no Rio de Janeiro (1941-1944), Professor Assistente na Universidade do Brasil (1942-44), e em 1943 *Teaching Assistant* na Universidade de Califórnia em Berkeley. Lá ele pôde familiarizar-se com a temática da geografia da paisagem (*Landschaftskunde*), a pesquisa homem-meio ambiente e a importância do trabalho de campo com o geógrafo norte-americano de alta reputação, Carl O. Sauer<sup>6</sup>, introdutor da geografia cultural nos EUA e apreciador da metodologia da geografia alemã. Em 1944, Hilgard foi chamado para assumir interinamente a Cátedra de Geografia do Brasil no Departamento de Geografia na Faculdade de Filosofia da Universidade do Brasil (hoje Universidade Federal do Rio de Janeiro) no Rio de Janeiro. Nessa instituição conseguiu estabelecer uma posição de liderança no meio universitário na qual o ensino e a pesquisa científica ocupavam papel central.

Enquanto a Geografia nas Universidades tinha constantes dificuldades em conseguir meios financeiros para a realização de excursões regionais e suprarregionais e para a publicação rápida dos resultados das pesquisas (STERNBERG, 1951b), os geógrafos do Conselho Nacional de Geografia (CNG) eram privilegiados, pois o financiamento e a logística das excursões eram garantidos, dispondo ainda de veículos próprios para as excursões.<sup>7</sup> Disponham também de veículos de publicação<sup>8</sup> que possibilitavam a rápida divulgação dos resultados científicos.

A fundação do Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil (CPGB) na Universidade do Brasil no Rio de Janeiro em 1951 fortaleceu a posição da capital do país no cenário da geografia brasileira. Apesar de inúmeros obstáculos internos na universidade e dificuldades financeiras, Hilgard conseguiu elaborar, com muita habilidade, um interessante plano de ensino, atrativo para os estudantes que costumavam elogiar sua capacidade didática. Para os seus Cursos de Altos Estudos ele convidou muitos colegas estrangeiros, cuja produção acadêmica foi, em parte, publicada por ele. Hilgard foi fundador e diretor (1951-1964) do Centro de Pesquisas e Ensino da Geografia do Brasil que, juntamente com o Departamento de Geografia da USP, assumiu posição de liderança na geografia brasileira da época.

Paralelamente à nomeação como Secretário Executivo do Comitê Nacional do Brasil na UGI (1953-64) foi membro de diversas comissões (entre outros, do Conselho Nacional de Educação e representante do Ministério da Educação no *Conselho Executivo* do CNG). Na União Geográfica Internacional (UGI), Hilgard obteve alto reconhecimento como Vice-Presidente (1952-56) e como *First Vice-President* da UGI (1956-60), sobretudo pela realização do muito bem-sucedido 18º Congresso Internacional de Geografia no Rio de Janeiro (1956), quando foi Secretário Executivo do Comitê de Organização.

O Congresso foi um ponto alto da geografia brasileira e uma integração exitosa a comunidade geográfica internacional. Foi o primeiro Congresso Internacional de Geografia fora da Europa e dos Estados Unidos realizado em um país em desenvolvimento.

O programa científico, os inúmeros participantes internacionais,<sup>9</sup> o programa geral e a repercussão na imprensa levaram, pela primeira vez, a um abrangente reconhecimento da geografia no Brasil como ciência, bem como dos seus representantes líderes. Quando hoje se vê a lista de excursões realizadas no âmbito do Congresso da UGI, não é possível mais avaliar as dificuldades logísticas e financeiras que outrora tinham que ser superadas. Nos comentários de participantes,<sup>10</sup> percebeu-se, muito mais tarde, a admiração dos convidados estrangeiros pela dedicação dos colegas brasileiros e o talento organizacional de Hilgard<sup>11</sup> que na época tinha 39 anos de idade.

Depois de seus primeiros trabalhos sobre a didática da geografia, sobre planejamento, organização e realização de trabalhos de campo e sobre a sistematização de observações no campo (1946), Hilgard se ocupou com os problemas das inundações e movimentos coletivos do solo no Vale do Paraíba como exemplo da exploração destrutiva das terras (1949), um trabalho que durante décadas ainda era citado por sua clara análise dos problemas ambientais. Com base em seus conhecimentos linguísticos – ele frequentou a escola alemã no Rio de Janeiro – lhe foi possível interagir intensamente com a pesquisa geográfica alemã, cujas publicações tradicionais ele já havia estudado junto a Carl Sauer em Berkeley, como também os novos estudos publicados nas revistas especializadas alemãs as tornando conhecidas no Brasil.<sup>12</sup>

Na primeira metade da década de 1950. Os temas fisiogeográficos foram o principal objeto dos seus trabalhos, que trataram dos vales tectônicos na Amazônia (1959), a conservação do solo, aspectos geomorfológicos do Planalto do Nordeste, e questões relacionadas a catástrofe das secas no Ceará<sup>13</sup> (1951a), como os limites do uso irracional do solo e dos recursos hídricos e as limitações da política de construir açudes como forma de debelar as secas. Dedicou-se também a problemas da sismologia e da geomorfologia na Amazônia (1953, 1960). Em 1955 ele escreveu um artigo muito instrutivo sobre a agricultura e a indústria no Brasil.

Sua tese de doutorado, focalizada na geomorfologia da planície de inundação do Rio Mississippi, foi apresentada a Richard J. Russell na Universidade de Louisiana (1956a). Entre 1947 e 1956 ele também lecionou geografia para candidatos à carreira diplomática no Instituto Rio Branco do Ministério das Relações Exteriores. No passado, o Brasil foi certamente um dos poucos países que exigia de seus diplomatas a participação nesses cursos especiais. Com base em suas pesquisas no Nordeste, ele foi nomeado *Chairman do Advisory Committee for Arid Zone Research* da UNESCO em 1956.

Sua monografia “A água e o homem na Várzea do Careiro” (1956b) mostra-o como excelente conhecedor da paisagem natural e cultural da Amazônia, região que ele visitou com muita frequência a partir da metade da década de 1940. A tese<sup>14</sup> do concurso à Cátedra de Geografia do Brasil na Universidade do Brasil no Rio de Janeiro foi publicada com pequena tiragem, mas foi publicada uma segunda edição, elaborada com muito esmero pelo Museu Paraense Emílio Goeldi (Coleção Friedrich Katzer) em Belém em 1998, contendo impressionante volume de mapas (volume 2). No prefácio da nova edição, ele defende a “função integradora” da geografia: “O que a (geografia) torna indispensável é ... o pensamento holístico, quando enfoca a interface entre as sociedades humanas e o meio ambiente” (1998, p. XXIX). Como o antigo Diretor do Instituto Max Planck de Limnologia em Plön (Alemanha), Harald Sioli, um dos ecólogos dos trópicos de maior

renome, enfatiza com toda a razão<sup>15</sup>, ninguém antes pesquisou uma microrregião da Amazônia tão detalhadamente e em sua totalidade antropogênica.

Entre os problemas examinados na obra estão a mudança da paisagem natural por *terras caídas* à beira das águas brancas na região da Várzea do Careiro, na cercania de Manaus, a criação de gado bovino, dependente das fortes inundações e, em casos extremos, da necessidade de deslocamento do gado criado nas várzeas para *marombas* ou para a *terra firme*, assim como o desenvolvimento da indústria de laticínios para o fornecimento da metrópole Manaus.<sup>16</sup> Com a mesma profundidade são analisados o homem da Várzea, a procedência dos emigrantes cearenses e seu significado para a região. Em um posfácio da segunda edição chama a atenção para a “sucção demográfica”, efeito da criação da Zona Franca de Manaus, que provocou o retraimento da mão de obra rural e levou à concentração de propriedades nas mãos de fazendeiros.

No âmbito de suas pesquisas, Hilgard executou os primeiros testes e estimativas para a vazão do Paraná Careiro. Em 1963 e em colaboração da Universidade do Brasil/CPGB com o U.S. Geological Survey (atual NOAA) e a Marinha de Guerra do Brasil foi realizada a primeira medição direta da vazão, da carga dissolvida e da concentração dos sedimentos no Rio Amazonas, cujos dados foram publicados em 1964(b). Publicações sobre o uso sustentável de recursos (1956c), sobre este enorme país tropical – o Brasil (1964a, 1965), e sobre “*race and class*” na América Latina (1970) alcançaram o público científico internacional.

Com a ajuda da Fundação Rockefeller e pela intensa permuta internacional de publicações, Hilgard criou uma excelente biblioteca especializada em geografia e ciências afins no seu CPGB. Com a compra de uma camionete que possibilitava excursões e trabalhos de campo, melhorou as condições para o fortalecimento das pesquisas universitárias, junto com o grupo de colaboradores, altamente qualificados, que Hilgard conseguiu reunir a sua volta, e que mais tarde assumiram importantes posições na geografia brasileira. Cientistas estrangeiros sempre eram convidados e encontravam boas condições de trabalho e um agradável ambiente social no seu Instituto.

Os anos de 1962/63 ficaram marcados no Brasil pelas confrontações políticas internas refletindo-se nas universidades. Protestos estudantis e contraprotestos, greves, ocupação de prédios e ações policiais dificultaram o ensino acadêmico e a pesquisa. Este fato foi registrado principalmente nas metrópoles. As confrontações políticas existiam também no meio do corpo docente onde se falava das chamadas “listas negras”. Para Hilgard, que pertencia ao grupo dos católicos conservadores, a situação agravou-se em meados de 1963, segundo afirmações próprias.

O convite para assumir a posição de professor de geografia da América Latina na renomada Universidade da Califórnia em Berkeley em 1964, chegou no momento certo para ele – há décadas esta universidade já desempenhava importante papel na pesquisa sobre a América Latina nos Estados Unidos.<sup>17</sup> Em 1964 ele abdicou da sua função de Secretário Executivo do Comitê Nacional do Brasil na UGI, que ocupava desde 1953. Sua emigração para os EUA surpreendeu muitos colegas, apesar de todos saberem dos problemas políticos universitários no Rio de Janeiro.

Para o Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil, que existiu até 1970, transferido posteriormente de local privilegiado na Av. Pres. Antônio Carlos / Av. Beira Mar no Cen-

tro para o campus da Ilha do Fundão na distante Baía da Guanabara, a saída de Hilgard causou grandes dificuldades para a área de ensino e pesquisa. Sua experiência e suas iniciativas e contatos faziam falta, principalmente os contatos internacionais, e a lacuna deixada somente fechou-se lentamente.<sup>18</sup> Embora o seu retorno tenha sido esperado no Rio de Janeiro, ele não mais quis retornar para a sua cidade natal depois do golpe militar em 1964.

Foi professor visitante na Alemanha (em Heidelberg 1961) e na Suécia (em Estocolmo 1961), nos Estados Unidos (em Indiana e em Gainesville na Flórida, na UCLA, na Universidade de Columbia) e no Canadá (McGill), mas permaneceu em Berkeley de 1964 até 1988, quando se tornou professor emérito. Hilgard manteve sempre sua nacionalidade brasileira.

Em Berkeley ele iniciou intensas atividades de ensino e pesquisa dirigindo uma série de dissertações e teses de doutorado.<sup>19</sup> No ensino ele tratou de largo espectro de temas da Geografia física e humana, e da geografia regional, especialmente sobre os trópicos, a América Latina, o Brasil e a Amazônia. Quase que anualmente realizava viagens de pesquisa ao Brasil, quase sempre acompanhado de Carolina, sua esposa e igualmente geógrafa competente. Também ofereceu cursos *off-campus* em Caracas, Ciudad de México, Rio de Janeiro e, em 1984, como professor visitante em Beijing, no âmbito de um programa de intercâmbio com a Universidade da Califórnia, Berkeley. Com frequência ele convidou colegas como palestrantes ou visitantes para Berkeley,<sup>20</sup> onde o casal mantinha uma casa hospitaleira. Hilgard atuou no *editorial board* de várias revistas científicas internacionais.<sup>21</sup>

Com base em seu excelente *standing* como geógrafo, seu talento em relação a idiomas e sua rede internacional de contatos como ex-vice-presidente da UGI, Hilgard participou de inúmeros congressos e simpósios internacionais nas Américas do Norte e do Sul, Europa e Ásia. Como palestrante ele viajou pela França, Alemanha, Grã-Bretanha, Escandinávia, Japão e Estados Unidos. Mesmo como professor emérito ele participou incansavelmente de simpósios especializados sobre problemas em países tropicais, questões dos sistemas ecológicos de florestas, de temáticas como a relação homem-meio ambiente, questões de nutrição, uso sustentável de recursos naturais, problemas gerais e regionais no Brasil ou na Amazônia, muitas vezes convidado como *key-note speaker*.<sup>22</sup>

Dedicou-se cada vez mais intensamente às questões de mudanças no meio ambiente provocadas por atividades antropogênicas no Nordeste e especialmente na Amazônia (1968, 1975, 1977, 1980, 1987a, 1987d), quando alertou para a vulnerabilidade dos ecossistemas tropicais e para os imperativos éticos e sociais na confrontação entre sustentabilidade e desenvolvimento econômico com impactos destrutivos no meio ambiente. Seu trabalho sobre *"The Amazon River of Brazil"* (1975) mostra que ele pertencia ao grupo de peritos com conhecimentos especializados que podem igualmente tratar da temática sob o ponto de vista hidrológico, físico-geográfico e da geografia humana.

Durante muitos anos ele manteve uma postura interessante frente a problemas históricos relacionados às atividades do rei da Bélgica Leopoldo I no sentido de criar um reino colonial belga no Brasil, culminando no "caso" Descalvados no Pantanal em Mato

Grosso (1983, entre outros). Nessa pesquisa familiarizou-se intensamente com a temática histórico-geográfica, realizando trabalhos de arquivo na Europa e no Brasil.

A amplitude da pesquisa de Hilgard é visível na diversidade temática e em sua postura diante de problemas dos anos 1980 e 1990. Ele analisou as frentes pioneiras na Amazônia e suas consequências para o meio ambiente (1981a), examinou as mudanças no meio ambiente e as culturas indígenas na Amazônia sob o aspecto dos recursos alimentares, um saber acumulado pelos povos indígenas durante milênios em unidades ecológicas da *terra firme* e das *várzeas* (1986). O pensamento “pós-industrial” na colonização da Amazônia baseia-se na exploração dos recursos naturais, na construção de barragens para a produção de energia hidroelétrica, o que provoca a degradação das potencialidades alimentares da natureza.

Sua curiosidade científica e seu profundo conhecimento das ciências naturais levaram Hilgard a discutir a hipótese de refúgios nas florestas amazônicas (1981b), devido aos períodos de seca no Quaternário que teriam favorecido a proliferação do Cerrado, como também a disseminação de avifauna (entre outros). A questão também se relacionava com as prioridades da conservação das florestas tropicais na Amazônia, que foram apresentadas e questionadas em um trabalho sobre a significância paleoclimática da existência de carvão vegetal nas florestas tropicais (1991). Finalmente ele se dedicou também a pesquisar a influência da enorme devastação das florestas sobre o aumento de enchentes (1987b), até então mais observadas nos afluentes do que no rio principal.

Hilgard também se posicionou quanto às considerações de segurança dos militares no Programa Calha Norte, discutindo suas consequências para os povos indígenas regionais (1987c), e, igualmente, sobre a interpretação falha pela imprensa de uma entrevista de Harald Sioli, especialista alemão em ecologia tropical e amigo de Hilgard, sobre a “famosa” discussão do chamado “pulmão verde” da Amazônia.

Num estudo muito interessante, com forte conotação histórico-geográfica, ele mostra as estratégias geopolíticas para a criação de um caminho fluvial contínuo do Caribe até a região do La Plata (1995a). A ligação do sistema fluvial das bacias do Orenoco-Amazonas e La Plata não só estimulou a fantasia de governos, engenheiros e militares em diversos períodos históricos, mas também, como já mencionado, mereceu a atenção do Instituto Hudson e, posteriormente, do Banco de Desenvolvimento Interamericano (BIRD) em 1993. A possibilidade do uso de detonações nucleares para a interligação das bacias hidrográficas – hoje inconcebível – também foi discutida em alguns grêmios especializados. Hilgard alertou para os impactos ecológicos das invasões na fauna e flora tropical, e para as complexas interações do meio ambiente que precisariam ser compatíveis com as necessidades da população local. As discussões dos anos 1990 sobre a construção da Hidrovia Paraguai-Paraná e suas consequências ecológicas para o Pantanal foram recentemente reativadas e permanecem como temas atuais devido a novas prioridades de transporte, custos econômicos e crescente conscientização ecológica.

A crescente consciência ambiental da população brasileira se deve ao desenvolvimento positivo da nova Constituição brasileira de 1988 e a organização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92) no Rio de Janeiro em 1992, que discutiu também a proteção das reservas indígenas. De acordo com suas

conclusões, os modelos de desenvolvimento têm que ser avaliados mais rigorosamente com critérios de sustentabilidade ambiental.

Graças ao seu profundo conhecimento regional, suas pesquisas na bibliografia científica e sua rede de contatos científicos, Hilgard Sternberg pôde abordar problemas básicos da Amazônia. Na excelente publicação da United Nations University em Tóquio sobre os aspectos hidrológicos da Amazônia e das várzeas (1995b), ele menciona o uso antropogênico dos ecossistemas aquáticos pela população indígena e os riscos modernos que levam ao agravamento da situação ecológica. Sobre esse aspecto, ele alertou sobretudo para a insegurança das decisões políticas e dos chamados programas de “desenvolvimento”, que provocaram a “*unpredictability of Amazonia’s future*” (1995, p.150).

Quem teve a oportunidade de conhecer Hilgard em aulas ou durante longas excursões apreciava sua habilidade retórica e didática, seu carisma, sua ética profissional, seu jeito informal, sua capacidade de fazer contatos e sua simpatia natural.<sup>23</sup> Ele era uma pessoa cativante e os estudantes adoravam os seus “blocos-diagramas” (LACORTE et al., 2011) com os quais ele explicava detalhes geomorfológicos. Hilgard era um excelente orador que entusiasmava seus ouvintes (KOHLHEPP, 2015). Ele exigia muito dos seus colaboradores como, por exemplo, a intensa concentração durante o trabalho científico e a flexibilidade na organização dos trabalhos. Provocava colaboradores e estudantes nos debates sobre as questões geográficas. Ele defendia clareza na argumentação, era severo em sua crítica e cuidava, ele mesmo, de detalhes quando da impressão de suas publicações.

Sua personalidade poliglota, seu charme, seus excelentes conhecimentos linguísticos e muitas vezes seu comportamento diplomático lhe permitiram acesso em toda a parte. No exterior impressionava, com seu dom da rápida adaptação e sua apresentação despreocupada. Isto foi notado principalmente durante um semestre como professor visitante junto à Universidade de Heidelberg em 1961, acompanhado pela esposa e seus cinco filhos. Ele tinha um jeito brasileiro, descomplicado de lidar com os estudantes alemães, bem antes dos protestos estudantis de 1968.

No decorrer das excursões de trabalho de campo, Hilgard conseguia perfeitamente se comunicar com a população local, provocando seu interesse e obtendo, assim, o máximo em informações. Os colaboradores e os estudantes usufruíam das inúmeras ideias de Hilgard,<sup>24</sup> do seu grande espectro de interesses e de sua satisfação nos desafios cotidianos e nas discussões que – no Brasil – também envolviam inevitavelmente o campo da política. Os debates com colaboradores e estudantes foram sempre conduzidos com grande engajamento – embora ele tentasse não misturar temas científicos com discussões políticas.

Apesar de trabalho intenso, Hilgard era uma pessoa sociável, também gostava de festejos. Ele adorava música popular tradicional alemã e por ocasião de uma excursão em Santa Catarina, quando um grupo de músicos se apresentava perto de Ibirama, Hilgard não deixou passar a oportunidade de cantar, emocionado, sua canção predileta “*Sah` ein Knab ein Röslein stehn...*” (“um menino viu uma rosa...”) para grande surpresa de todos.

Seus trabalhos científicos mereceram reconhecimento nacional e internacional. Ele é *doutor honoris causa* da Universidade de Toulouse (1964), membro da American Association of the Advancement of Science (1958), da Deutsche Akademie für Naturforscher

Leopoldina (1961), da California Academy of Sciences (1983), Membro de Honra da Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin (1957), da Société de Géographie de Paris (1958), da Royal Geographical Society – Londres (correspondente 1964) e de outras sociedades geográficas nacionais e internacionais.

No Brasil ele foi membro da Academia Brasileira de Ciências (1953) recebendo a Ordem Nacional de Mérito (1956), a Ordem do Rio Branco (1967) bem como a Grã-Cruz da Ordem Nacional de Mérito Científico (1998), a maior condecoração científica no Brasil.

Devido a sua mudança para Berkeley em 1964 e por não ter sido publicado em português muitos dos seus trabalhos, ele quase não é conhecido pelos jovens geógrafos brasileiros. “Falar da Amazônia é falar de Hilgard O'Reilly Sternberg...”<sup>25</sup> – sem dúvida o mais alto elogio que um perito da pesquisa regional sobre a Amazônia pode receber. Depois de se tornar professor emérito<sup>26</sup> em Berkeley em 1988 (professor emérito junto à UFRJ em 1973), ele acompanhou a frente de pesquisa na Amazônia até mesmo em idade avançada – área que ele influenciou durante décadas. O autor desta contribuição considera sua ligação amigável com Hilgard, que acompanhou sua carreira com grande interesse, como um privilégio especial.

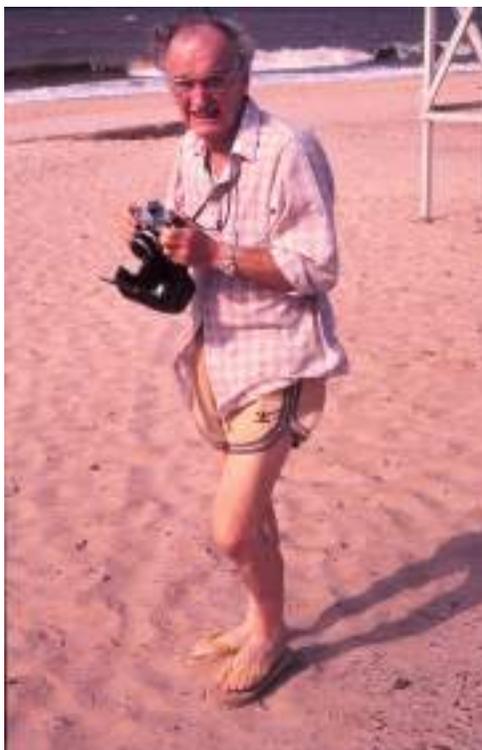
No dia 2 de março de 2011 Hilgard O'Reilly Sternberg faleceu em Fremont, Cal./EUA, com 93 anos de idade.

A biblioteca com o seu nome no Instituto Tecnológico Vale (ITV) em Belém foi criada em 2012 em homenagem ao geógrafo pesquisador que teve seu acervo bibliográfico doado pela família ao Instituto.<sup>27</sup>

\* \* \*

Hilgard O'Reilly Sternberg escolheu a natureza e o homem da Amazônia como sua área de pesquisa. Ele reconheceu muito cedo que somente um princípio holístico faz jus aos problemas homem-meio ambiente quando unidos aos princípios da geografia física e cultural. Este método de trabalho que nos anos 1970 e 1980 era apontado por alguns geógrafos como “tradicional” está, no entanto, mais próximo da análise atual desses problemas. Medições e observações intensas com inclusão do *know-how* da população local e regional podem contribuir para o desenvolvimento sustentável e assegurar a identidade regional frente às influências da globalização. Somente em trabalhos de campo é possível obter este conhecimento.

Hilgard contribuiu – a partir de 1964 em Berkeley – para o prestígio da pesquisa regional brasileira e para a compreensão dos sistemas ecológicos das florestas tropicais a nível nacional e internacional. Seguiu a ética científica para a análise das diferenças regionais e para a avaliação do desenvolvimento regional. Na aplicação das suas teses e no trabalho científico ele uniu a retórica com a força dos argumentos científicos convincentes e habilidade diplomática. Com grande conhecimento especializado e atitude crítica reconheceu e encaminhou a solução de problemas. Hilgard O'Reilly Sternberg, altamente reconhecido a nível internacional, ao qual a geografia brasileira era associada nos anos de 1950 e de 1960, muito fez pela pesquisa geográfica no Brasil mesmo em idade avançada, mostrando com êxito a necessidade da sustentabilidade em prol das futuras gerações.



Prof. Hilgard O'Reilly Sternberg em Trabalho de Campo na Ilha Mosqueiro (Belém, PA).  
Foto: Gerd Kohlhepp (1985).

### Referências Bibliográficas

ANDRADE, M.C. *A questão do território no Brasil*. São Paulo: Hucitec; Recife: IPESPE, 1995.

CARVALHO, C.D. *O Brasil Meridional*. Rio de Janeiro, 1910.

CARVALHO, C.D. *Geografia do Brasil*. Rio de Janeiro: Impr. Artísticas, 1913.

EVANGELISTA, H.A. O XVIII Congresso Internacional da União Geográfica Internacional – UGI (Rio de Janeiro 1956). *Revista Geo-paisagem*, 3 (5), 2004. (Disponível em: <<http://www.feth.ggf.br/Congresso1956.htm>>.)

HENTSCHKE, J.R. *Estado Novo*. Genesis und Konsolidierung der brasilianischen Diktatur von 1937. *Forschungen zu Lateinamerika*, 34. Saarbrücken: Verlag für Entwicklungspolitik, 1996.

KOHLHEPP, G. A importância de Leo Waibel para a geografia brasileira e o início das relações científicas entre o Brasil e a Alemanha no campo da geografia. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional*, Blumenau, 1 (2), p. 29-75, 2013.

KOHLHEPP, G. Pioneiros brasileiros nas pesquisas geográficas de desenvolvimento regional: Orlando Valverde e Hilgard O'Reilly Sternberg. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional*, 3 (1), p. 27-54, 2015.

LACORTE, M. H. et al. Hilgard O'Reilly Sternberg. *Espaço Aberto*, PPGG-UFRJ, 1 (1), p.189-192, Rio de Janeiro, 2011.

MONTEIRO, C.A.F. *A geografia no Brasil (1934-1977)*. Avaliação e tendências. Série Teses e Monografias, 37. São Paulo: IGEO-USP, 1980.

OLIVEIRA, L.L.; VELLOSO, M.P.; GOMES, A.M.C. *Estado Novo: ideologia e poder*. Rio de Janeiro: Zahar Ed., 1982.

OLIVEIRA, L.L. A conquista do Oeste. In: *FGV, CPDOC*, 2012.

SAUER, C.O. *Land and life*. A selection from the writings of Carl Ortwin Sauer (ed. LEIGHLY, J.). Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1963.

SAUER, C.O. *The early Spanish main*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1966.

### *Publicações selecionadas de Hilgard O'Reilly Sternberg*

1946 – *Contribuição ao estudo da geografia*. O trabalho de campo e o equipamento didático. (Prefácio de Pierre Deffontaines), Ministério da Educação. Rio de Janeiro, 135 p.

1949 – Enchentes e movimentos coletivos do solo no vale do Paraíba em dezembro de 1948. *Revista Brasileira de Geografia*, 11 (2), p. 223-261.

1950 – Vales tectônicos na Amazônia? *Revista Brasileira de Geografia*, 12 (4), p.511-534.

1951a – Aspectos da seca de 1951 no Ceará. *Revista Brasileira de Geografia*, 13 (3), /p. 327-369.

1951b – The status of geography in Brazil. *The Professional Geographer*, N.S. 3 (3), p. 23-29.

1953 – Sismicidade e morfologia na Amazônia Brasileira. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 25 (4), p.443-453.

1955 – Agriculture and industry in Brazil. *The Geographical Journal*, 121 (4), p. 488-502.

Gerd Kohlhepp

1956a – *Geomorphology of the False River Area*. Ann Arbor: University Microfilms, Publication 17 (Tese de doutoramento, University of Louisiana), 169 p.

1956b – *A água e o homem na Várzea do Careiro*. Rio de Janeiro: Tese de Concurso para Cátedra, Universidade do Brasil, 2 vols., 230 p. (e mapas).

1956c – Geography's contribution to the better use of resources. – In: *The future of arid lands*. American Association for the Advancement of Science. Washington, p. 200-220.

1960 – Radiocarbon dating as applied to a problem of Amazonian geomorphology. *Comptes Rendus du XVIII Congrès International de Géographie*, vol. 2 , p. 399-424.

1964a – Land and man in the tropics. *Proceedings of the Academy of Political Science*, New York, 27 (4), p. 319-329.

1964b – Colaboração de OLTMAN, R.E. et al. *Amazon river investigations*. – Reconnaissance measurements of July 1963. US Department of the Interior, Geological Survey Circular 486, Washington, 15 p.

1965 – Brazil: Complex giant. *Foreign Affairs*, 43 (2), p. 297-311.

1966 – Die Viehzucht im Careiro-Cambixe-Gebiet. Ein Beitrag zur Kulturgeographie der Amazonasniederung. *Heidelberger Studien zur Kulturgeographie*. Heidelberger Geographische Arbeiten, 15. Wiesbaden: Franz Steiner Verlag, p. 171-197.

1968 – Man and environmental change in South America. In: FITTKAU, E. J. et al. (eds.). *Biogeography and Ecology of South America*. Monographiae Biologicae, 17. The Hague: Dr. Junk Publishers, p. 413-445.

1970 – A geographer's view of race and class in Latin America. In: MÖRNER, M. (ed.). *Race and class in Latin America*. New York: Columbia University Press, p. 279-293.

1975 – *The Amazon river of Brazil*. Geographische Zeitschrift Beihefte (= Erdkundliches Wissen, 40). Wiesbaden: Franz Steiner Verlag.

1977 – Development and conservation. In: DEUTSCH, K.W. (ed.). *Eco-social systems and eco-politics*. Paris: UNESCO, p. 337-358.

1980 – Amazonien: Integration und Integrität. In: BENECKE, D. et al. (eds.). *Integration in Lateinamerika*. München: W. Fink Verlag, p. 293-322.

1981a – Frontières contemporaines en Amazonie brésilienne: quelques consequences sur l'environnement. In: Centre de recherche et de documentation sur l'Amérique Latine: *Les phénomènes de "frontière" dans les pays tropicaux*. Paris: IHEAL, p. 177-200.

1981b – *Refugial theory and Amazonian environment*. Abstracts of the communications. Prag: Czechoslovak Academy of Sciences.

1983 – Tentativas expansionistas belgas no Brasil: o caso “Descalvados”. *Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Mato Grosso*, 55 (119-120), p. 45-56.

1985 – (ed.) *Environment and human societies in the Amazon Basin*. University of California, Berkeley, Department of Geography (Reader).

1986 – Transformações ambientais e culturais na Amazônia. Algumas repercussões sobre os recursos alimentares da região. In: EMBRAPA-CPATU. *1º Simpósio do Trópico Úmido*. Brasília, p. 43-61.

1987a – Reflexões sobre desenvolvimento e o futuro da Amazônia. In: KOHLHEPP, G.; SCHRADER, A. (eds.). *Homem e natureza na Amazônia/ Hombre y naturaleza en la Amazonía*. Tübinger Beiträge zur Geographischen Lateinamerika-Forschung, 3. Tübingen: Instituto de Geografia, p. 463-477.

1987b – Aggravation of floods in the Amazon river as a consequence of deforestation? *Geografiska Annaler* (Sweden) Ser. A, 69 (1), p. 201-219.

1987c – “Manifest destiny” and the Brazilian Amazon: a backdrop to contemporary security and development issues. *Proceedings of the Conference of Latin Americanist Geographers*, Yearbook 1987, vol.13, p. 25-35.

1987d – Life sciences and economic development in the tropics. A holistic perspective. – In: HALL, D.O.; LAMOTTE, M. e MAROIS, M. (eds.): *The open research problems in the life sciences under tropical conditions*. Rotterdam: A.A.Balkema Publ., p.133-147.

1991 – Paleoclimatic significance of charcoal in Amazon forests? *AAG Annual Meeting* April 1991. Miami.

1995a – Proposals for a South American waterway. In: *Threatened people and environments in the Americas*. Institute of Latin American Studies, University of Stockholm, vol. 1, Stockholm, p. 99-126.

1995b – Waters and wetlands of Brazilian Amazonia: an uncertain future. In: NISHIZAWA, T.; UTTO, J.I. (eds.). *The fragile tropics of Latin America. Sustainable management of changing environments*. Tokyo: United Nations University Press, p. 113-179.

1998 – *A água e o homem na Várzea do Careiro*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2ª. edição (330 p., 2 vol.; vol.2: 17 mapas) (= Coleção Friedrich Katzer).

Recebido em: 27/1/2017 Aceito em: 10/2/2017

<sup>1</sup> De significância duradoura foram os geógrafos franceses Pierre Deffontaines, fundador da Associação de Geógrafos Brasileiros (AGB) em 1934; Pierre Monbeig e Francis Ruellan, que trabalharam ativamente nas universidades de São Paulo e Rio de Janeiro; e também Leo Waibel, geógrafo alemão de renome internacional, exilado nos Estados Unidos, que assumiu a função central de consultor científico e de pesquisador no Conselho Nacional de Geografia (CNG), de 1946 a 1950 (Kohlhepp, 2013).

<sup>2</sup> Oliveira et al. (1982); Oliveira (2012).

<sup>3</sup> Cf. Hentschke (1996, p. 406).

<sup>4</sup> Carlos Miguel Delgado de Carvalho (1884-1980), geógrafo nascido em Paris e filho de brasileiro, estudou direito e ciências políticas em Lausanne e Paris, passando a residir no Brasil desde o início do século XX.

<sup>5</sup> Vide Monteiro (1980); Andrade (1995).

<sup>6</sup> Sauer (1963, 1966, entre outros). Carl Ortwin Sauer (\*1889), nascido em Missouri/EUA, foi professor em Berkeley de 1923 até 1957. Sua família provinha do Sudoeste da Alemanha, onde ele passou parte do seu tempo escolar. Ele fez com que a literatura sobre a geografia alemã se tornasse conhecida nos EUA (vide: nota de rodapé 17).

<sup>7</sup> Vide Kohlhepp (2013, p.53).

<sup>8</sup> *Revista Brasileira de Geografia e Boletim Geográfico*.

<sup>9</sup> Cf. Evangelista 2004.

<sup>10</sup> Comunicações orais dos colegas alemães Gottfried Pfeifer (Heidelberg) e Herbert Wilhelmy (anos mais tarde em Tübingen), que participaram da excursão para a Amazônia do Congresso da UGI no Rio em 1956.

<sup>11</sup> Em seu enfático discurso no final do Congresso (vide: Comptes Rendus du XVIIIe Congr. International de Géographie, tome premier, Actes du Congrès, Rio 1959, p.167-177) Hilgard não esqueceu de elogiar especialmente sua assistente, Maria do Carmo Corrêa Galvão e a sua “*unselfish efficiency*” na preparação do Congresso e no secretariado. Seu elogio também foi dirigido ao casal de colegas Lysia Maria Cavalcanti Bernardes e Nilo Bernardes, que haviam assumido funções centrais na organização e elaboração do Programa.

<sup>12</sup> É seu mérito tornar conhecida no Brasil a nova revista geográfica alemã “*Erdkunde*”, iniciada em 1948, que depois da guerra reassumiu o contato internacional dos geógrafos alemães com os colegas de outros países. Ele publicou uma revisão do volume póstumo de Leo Waibel sobre a colonização europeia no Sul do Brasil (editado na Alemanha em 1955) no *Boletim Carioca de Geografia*, 9 (1-2), 1956, p.73-78, ou sobre publicações alemãs interessantes para o Brasil (por ex. H. Wilhelmy, Colonização em terras de mata da América do Sul, 1949) na *Revista Brasileira de Geografia*, 11 (4), p. 591-612.

<sup>13</sup> Igualmente em uma palestra na Câmara dos Deputados em 19.09.1951 a convite da Comissão do Polígono das Secas.

<sup>14</sup> Em 1958 ele recebeu o título de doutor pela Universidade do Brasil no Rio de Janeiro.

<sup>15</sup> H. Sioli. Apresentação. Em: Sternberg (1998, p.XII): “Uma obra pioneira”. Harald Sioli viveu e pesquisou na Amazônia de 1939 até 1956.

<sup>16</sup> Vide também: Sternberg (1966) numa publicação em língua alemã que chamou atenção do meio científico na Alemanha.

<sup>17</sup> Muitos geógrafos estrangeiros trabalharam durante décadas em Berkeley. Geógrafos alemães lá lecionaram como professores visitantes antes da guerra (Albrecht Penck, Oskar Schmieder, Gottfried Pfeifer, Wolfgang Panzer, Karl J. Pelzer) e depois da guerra (Fritz Bartz, Herbert Wilhelmy, Gottfried Pfeifer e o autor).

<sup>18</sup> Paralelamente às professoras Maria do Carmo Corrêa Galvão e Bertha Koifman Becker que trabalhavam no CPGB e tinham assumido a direção do Departamento, foram integrados novos docentes, entre outros Maria Helena Lacorte, Mariana Miranda, Maristela Brito e Lia Osorio Machado (vide Lacorte et al. 2011), todas alunas de Hilgard. Maria do Carmo Corrêa Galvão obteve o título de doutora em 1961 na Alemanha com Carl Troll (Presidente da UGI 1960-64) na Universidade de Bonn, onde Leo Waibel havia lecionado até 1937. Maria Regina Mousinho de Meis, que desde 1968 era professora no Departamento de Geografia da UFRJ, foi pesquisadora visitante na

Universidade de Heidelberg em 1969/1970. Com base em contatos pessoais de muitos anos do autor com o corpo docente no Rio, foi criado a partir de 1987 um programa de intercâmbio para estudantes de geografia entre o Departamento de Geografia da UFRJ e o Instituto de Geografia da Universidade de Tübingen/Alemanha, programa não mais existente desde que o autor se tornou professor emérito em 2005.

<sup>19</sup> Entre outros Gary Lobb, Nigel J. Smith, Susan B. Hecht, Brian J. Godfrey, que trabalharam com temas brasileiros, a maioria sobre problemas da Amazônia.

<sup>20</sup> Em um *Reader* (Sternberg 1985) estão contidas palestras e publicações de visitantes sobre a Amazônia.

<sup>21</sup> *Luso-Brazilian Review, Latin American Research Review, Geoforum, Acta Amazonica*, entre outros.

<sup>22</sup> No Annual Newsletter "The Itinerant Geographer" do Departamento de Geografia em Berkeley todas essas atividades estão detalhadamente registradas como realizações adicionais.

<sup>23</sup> O autor dessa contribuição como estudante em 1961 pôde constatar o relatado durante o tempo em que Hilgard, convidado pelo professor Pfeifer, foi professor visitante na Universidade de Heidelberg no semestre de verão de 1961 e durante uma excursão para a França com estudantes de Heidelberg. Impressionante a diferença entre Hilgard e os professores alemães que eram mais formais nesta época. Como ele insistia em lecionar em Heidelberg em idioma alemão, idioma que aprendeu na escola no Rio de Janeiro, ele pediu ao autor, seu estudante-assistente nesse semestre, para traduzir seu manuscrito da aula, do inglês para o alemão para assim lecionar no idioma do país.

<sup>24</sup> Com base na sua iniciativa, mas também por sua força de persuasão e apoio, o autor decidiu interromper sua dissertação sobre geografia industrial de uma região alemã e aceitar o convite de Hilgard em 1962 para realizar trabalho de campo da tese de doutoramento sobre a mesma temática no Sul do Brasil. O Ministério da Cultura do Brasil, por requerimento de Hilgard, financiou a viagem aérea internacional. Realmente um caso raro de concessão de bolsa-viagem para um doutorando estrangeiro. Da excursão introdutória de três semanas para Santa Catarina em outubro / novembro de 1962 juntamente com Gottfried Pfeifer (Heidelberg) e com o autor, participaram além de Hilgard, as geógrafas Lia Osorio Machado, Maristela Brito, mais tarde professora da UFRJ e geógrafa do IBGE, além de Maria do Carmo Menezes. O primeiro volume da série "Contribuições de Tübingen para a Pesquisa Geográfica sobre a América Latina" (1986-2007, 31 vols) do autor como professor da Universidade de Tübingen foi dedicado a Hilgard pela passagem do seu 70<sup>o</sup> aniversário como gratidão pela "introdução" do autor no mundo geográfico brasileiro, seu apoio e sugestões valiosas.

<sup>25</sup> Evaldo G. Martins César, Diretor Geral do Departamento de Recursos Naturais da SUDAM, 1998.

<sup>26</sup> Infelizmente não houve sucessão na cátedra de pesquisas sobre a América Latina, embora a pesquisa tenha sido determinante durante décadas naquela Universidade.

<sup>27</sup> Vide: [www.itv.org/pt/ensino/biblioteca/](http://www.itv.org/pt/ensino/biblioteca/) Desde 2015 a unidade II desta biblioteca (parceria entre o ITV e a UFPA) encontra-se no Centro de Excelência em Eficiência de Energia da Amazônia (Ceamazon) em Belém.



# **Espaço, Identidade e Memória: O Lugar em *Era Uma Vez Eu, Verônica***

## **Space, Identity and Memory: The Place in *Once Upon a Time Verônica***

Maria Helena Braga e Vaz da Costa<sup>i</sup>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Natal, Brasil

**Resumo:** Este trabalho explora os conceitos de identidade e memória, com o objetivo de entender como o espaço urbano da cidade de Recife-PE, representado no filme pernambucano *Era Uma Vez Eu, Verônica* (Marcelo Gomes, 2012), se constrói como lócus da identidade e da memória dos indivíduos que vivenciam o lugar contextualizado na realidade da vida urbana contemporânea. Apresenta-se aqui uma análise do discurso fílmico baseada nas reflexões e discussões desenvolvidas por teóricos como Stuart Hall (2005) acerca das identidades pós-modernas; Joël Candau (2011) sobre a dialética entre identidade e memória e o narrar como fonte de preservação do tempo, em acordo com uma visão antropológica; Yi-Fu Tuan (1983) e Edward Relph (2012) e suas noções de lugar, e das experiências que transformam o espaço em lugar interferindo na identidade do sujeito contemporâneo.

**Palavras-chave:** Espaço; Identidade; Memória; Lugar.

**Abstract:** This paper uses the concepts of identity and memory to understand how the city of Recife (Pernambuco) is represented in the film *Once Upon a Time I Verônica* (*Era Uma Vez Eu, Verônica*, Marcelo Gomes, 2012). This film portrays how this city is the locus for the construction of identity and memory for those who experience contemporary urban life. The discourse present in the film is analyzed using a post-modern identities framework of Stuart Hall (2005). The paper also explores the dialectic relationship between identity and memory in narrated preservation of time preservation as formulated by Joël Candau (2011). Finally, the ideas of Yi-Fu Tuan (1983) and Edward Relph (2012) concerning place and experience transforming space into place and interfering with individual identity are used to round out the theoretical framework.

**Keywords:** Space; Identity; Memory; Place.

---

<sup>i</sup> Professora Associada do Departamento de Artes e do Programa de Pós-Graduação Estudos de Mídia (PPGEM) e do Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia. mhcosta.ufrn@gmail.com.

## Introdução

Este trabalho reflete sobre os conceitos de identidade, memória e lugar, a partir de uma reflexão sobre a paisagem urbana da cidade de Recife – PE – construída no longa-metragem pernambucano *Era Uma Vez Eu, Verônica* (2012)<sup>1</sup> escrito e dirigido por Marcelo Gomes. O objetivo aqui é, a partir da análise do discurso fílmico, tecer considerações sobre como as relações e as vivências humanas no espaço urbano contemporâneo podem ser acessadas e entendidas por analogia na relação com a representação da identidade e da memória dos personagens que vivenciam a realidade da vida urbana contemporânea.

Esse trabalho está dividido em duas partes: na primeira, intitulada *Identidade e memória*, introduzo a discussão sobre as diversas formas de identidades concebidas por Stuart Hall (2005) e trato da dialética existente na relação entre identidade e memória, e o ato de narrar como fonte de preservação temporal e da memória, em acordo com a visão antropológica de Joël Candau (2011). Em seguida, em *Experiência, espaço e lugar da memória*, e inspirada pelas discussões postas por Yi-Fu Tuan (1983) e Edward Relph (2012), discuto sobre como o lugar e a noção de “lar”, e as experiências que transformam o espaço em lugar, interferem na identidade do sujeito contemporâneo.

## Identidade e Memória

A Modernidade é definida como um período com identificação direta com a Revolução Industrial e o Iluminismo – quando o homem enxerga a si mesmo como ser autônomo e centrado, capaz de atuar sobre a sociedade de forma autossuficiente. O processo de globalização iniciado no final do século XX trouxe consigo o esgotamento da modernidade e a superação de uma época a partir de crises ideológicas.

Nas sociedades contemporâneas e globalizadas, ditas pós-modernas por alguns autores, convivemos com mudanças constantes e permanentes que nos fazem refletir sobre a vida e o meio no qual estamos inseridos. O processo de globalização possibilitou uma maior interação entre as culturas e os sujeitos contemporâneos, um maior contato com o “Outro” (Costa, 2010). Isso produziu um impacto cultural sobre a identidade do sujeito que, em acordo com Stuart Hall (2005, p.7), “as velhas identidades, que por tanto tempo estabilizaram o mundo social [entraram] em declínio, fazendo surgir novas identidades e fragmentando o indivíduo moderno, até aqui visto como o sujeito unificado”.

Hall apresenta os três tipos de identidade cultural formadoras do indivíduo: (1) a do Iluminismo: quando considera-se que o sujeito já nasce com uma identidade própria, autossuficiente, no qual o seu interior é centrado e unificado. Este acredita mais em si mesmo e suas concepções são as corretas sem interessar a opinião do outro; (2) a do sujeito sociológico: no qual o seu “eu interior” deixa de ser autônomo e passa a ser formado a partir da interação com o “outro” e a sociedade; e (3) a do sujeito pós-moderno: aquele que assume identidades diferentes em diferentes momentos, destituído de um “eu coerente”. (HALL, 2005, p.13).

Na concepção de Hall, portanto, o indivíduo contemporâneo é resultado de uma mudança estrutural que tem transformado as sociedades modernas no final do século XX. Este sujeito “pós-moderno” responde à persistente fragmentação das paisagens culturais

de classe, gênero, sexualidade, etnia, raça e nacionalidade, que, no passado, forneciam sólidas localizações para os indivíduos sociais. Em consequência, estas mudanças têm transformado as identidades pessoais, abalando a ideia que se tem de si próprio como sujeito integrado. (HALL, 2005)

Portanto, a identidade do sujeito contemporâneo é fragmentada na medida em que esta é afetada diretamente pelos tempos de aceleradas e momentâneas transformações tecnológicas e culturais. Hall explica:

Esta perda de um “sujeito de si” estável é chamada, algumas vezes, de deslocamento ou descentração do sujeito. Esse duplo deslocamento – descentração dos indivíduos tanto do seu lugar no mundo social e cultural quanto de si mesmos – constitui uma “crise de identidade” para o indivíduo. (HALL, 2005, p. 9)

Podemos inferir, portanto, que na contemporaneidade (pós-modernidade) as identidades modernas entram em colapso. O sujeito “autoconstrói” um novo tipo de identidade conformada nas diferenças e que se contrapõe à noção de cultura unificada e de identidade intocável (COSTA, 2010). Dessa forma, o sujeito não mais é constituído por uma identidade fixa, mas múltipla, muitas vezes contraditória ou não resolvida. Este é o sujeito contemporâneo que no filme *Era Uma Vez Eu*, Verônica (2012) é caracterizado pela protagonista Verônica.

O filme de Marcelo Gomes trata da vida de Verônica (Hermila Guedes), nascida e criada em Recife, hoje com 24 anos e que mora com o pai enfermo, José Maria (Waldemar José Solha), a quem dedica cuidados e atenção constantes. Recém-formada em Medicina, a pernambucana trabalha como residente em psiquiatria em um hospital público da cidade. Absorvida com os problemas mentais de seus pacientes, e com a saúde do próprio pai, Verônica leva uma vida triste e melancólica resultante das angústias de uma rotina repleta de responsabilidades, cansativa e sem perspectiva de melhora.

É importante destacar que a paisagem recifense atua no filme como uma personagem que entra em constante diálogo com Verônica, e por vezes aparenta ser a “grande vilã” responsável pelos problemas materiais e conflitos existenciais da protagonista. Em entrevista durante o Festival Internacional de Cinema de San Sebastian, Marcelo Gomes (GOMES, 2012) comentou sobre a “participação” da cidade de Recife no filme. Para o cineasta, Recife apesar de ser uma cidade praiana e carnavalesca, que remete à festa e à alegria, é ao mesmo tempo barulhenta, caótica, suja e em pleno processo de crescimento desordenado. Isso, claro, reflete na vida de seus moradores causando crises existenciais, como é o caso da protagonista de *Era Uma Vez Eu*, Verônica.

As incertezas, inseguranças e frustrações de Verônica, advêm dos momentos caóticos vivenciados por ela nos espaços da cidade em que circula e no lugar que habita. O caos urbano de Recife, cidade em crescimento constante e acelerado, onde a especulação imobiliária prevalece, a violência é alta, o trânsito é confuso e as avenidas barulhentas, interfere na psique de boa parte da população. Sua profissão e o seu trabalho são reflexos de uma vida “vívida” em meio à sociedade contemporânea como a conhecemos – aquela que encontra sua gênese na modernidade.

A escolha de Verônica pela psiquiatria nos parece uma tentativa de resolver não só os males e problemas psíquicos dos outros, mas os seus próprios. A personagem tem dúvidas sobre suas escolhas e a vida de maneira geral. Então, em uma espécie de exercício de autoajuda, grava uma conversa consigo mesma em seu gravador, e seu desabafo será posteriormente ouvido e analisado por ela própria. Aqui presenciamos Verônica como terapeuta de si mesma. Já no consultório, Verônica experimenta um processo de identificação com muitos de seus pacientes, pois as incertezas, inseguranças, medos e fobias descritos por eles são recorrentes. Significativo é o fato de Verônica associar os problemas psicológicos dos seus pacientes, e os seus próprios, à vida numa sociedade essencialmente urbana a qual denomina de “confusa”.

Verônica tem consciência que o seu grande dilema é ter de lidar com os problemas dos seus pacientes diariamente e exaustivamente sem que sobre tempo para refletir e/ou resolver os seus próprios. Tendo de lidar além disso com a doença do pai, Verônica se sente impotente e incapaz de superar seu sentimento de perda. Suas incertezas diante do futuro, da escolha da profissão, do relacionamento amoroso e a busca pelo seu “eu” interior são o espelho dos sujeitos contemporâneos que vivem nas grandes cidades modernas e cujas experiências no espaço e no tempo os colocam no centro da “crise de identidade” sugerida por Hall (2005).

Alusiva é a afirmação de Candau (2011) sobre identidade e memória estarem diretamente interligadas. Para explicar sua declaração o autor descreve um episódio ocorrido com o filósofo e escritor suíço, referência para o século XVIII, Jean-Jacques Rousseau: ao sofrer uma queda, Rousseau desmaia e, ao retomar a consciência, o filósofo não se lembra quem é. Candau então sugere que a perda da memória provoca a perda da identidade.

Sem memória o sujeito se esvazia, vive unicamente o momento presente, perde suas capacidades conceituais e cognitivas. Sua identidade desaparece. Não produz mais do que um sucedâneo de pensamento, um pensamento sem duração, sem a lembrança de sua gênese que é a condição necessária para a consciência e o conhecimento de si. (CANDAU, 2011, p. 59-60)

Assim, para Candau (2011), existe uma relação direta entre memória e identidade. Uma nutre a outra produzindo uma trajetória e uma narrativa de vida. A respeito disto lembremos o que diz Marilena Chauí: “A memória é uma evocação do passado. É a capacidade humana para reter e guardar o tempo que se foi, salvando-o da perda total” (CHAUÍ, 1998, p. 125). Aqui entra em evidência um outro elemento a ser considerado: a importância da narração nos processos de rememoração. Através do processo de narrar o sujeito ordena e torna coerente os acontecimentos e experiências de sua vida, no espaço e no tempo, que julga significativos (CANDAU, 2011). Dessa forma, o ato de narrar traz consigo a preservação das memórias para si mesmo e para os outros, já que nossas memórias são compartilhadas.

Na cena em que Verônica caminha pelo centro da cidade acompanhada de seu pai, ouvindo dele as histórias sobre uma Recife que ela não vivenciou – o antigo cinema de rua abandonado (Cine Trianon), a grande loja de departamentos (a Viana Leal) que sofreu transformações e desapareceu dando lugar primeiramente a uma igreja e depois se transformando em uma churrascaria – há claramente a construção narrativa do contraste entre

a paisagem urbana do passado que é narrada a partir da memória do pai de Verônica, com a paisagem atual que visualizamos no filme e que nos é apresentada como deteriorada, poluída visualmente por gambiarras, pichações, grafites e cartazes espalhados pelos muros e paredes dos edifícios da cidade.

O sentido do lugar, tão fortemente evocado pela paisagem urbana, se faz presente na conexão construída pela ação e deslocamento dos personagens e uma estética do espaço composta por filmagens externas e planos gerais que são contrapostos aos closes das personagens em primeiro plano e a voz do personagem que narra suas impressões sobre o lugar. Recife tem sua paisagem explorada por uma série de imagens que privilegiam fragmentos do seu ambiente caótico, degradado e barulhento em contraponto com a narração reclamatória e saudosista do pai de Verônica. Esses fragmentos de espaços e tempos narrados remontam certa noção de identidade deste lugar chamado Recife.

Ainda sobre essa sequência, entendemos que o filme acena para uma “individualização da experiência”, onde o individualismo tem conexão direta com o processo de fragmentação do sujeito e da sua experiência espacial e temporal, aquelas às quais Hall (2005) faz referência. Contrapondo narrativas (auditiva e visual), espaços e tempos (passado e presente) de uma cidade, esta sequência se apresenta como própria à representação fílmica; isto é, comentando sobre as mudanças e o caos urbano que a modernidade trouxe consigo e a pós-modernidade acomodou.<sup>2</sup>

É possível inferir que ao rememorar e compartilhar com a filha suas vivências na cidade por meio do ato de narrar, o pai de Verônica reconstrói o passado trazendo-o à tona no presente, ao mesmo tempo em que se utiliza da narração como forma de criticar o presente a partir da constatação, pelo olhar e pela experiência espacial, do estado de deterioração no qual se encontra o centro de Recife.

A sequência mencionada acima nos lembra da presença, na maioria das sociedades, de grupos que comparam seu passado, muitas vezes de forma inconsciente, à Era Dourada mitológica<sup>3</sup>, “como se tudo nos ‘velhos tempos’ em que viveram, estivesse em estado de apogeu e fosse melhor que o agora” (CANDAU, 2011, p. 88). A vivência aqui, então, é conformada a partir da “nostalgia de um passado idealizado” e de uma crise de identidade, já que o sujeito vive o presente na esperança de um futuro onde essa Era Dourada como tempo idealizado, retornaria. Podemos, então, traçar um paralelo entre a sequência fílmica descrita anteriormente e a posição de Candau sobre o sentimento nostálgico.

Muitas vezes manifestando nostalgia por um passado pintado com cores de “velhos bons tempos”, o narrador faz uma crítica da sociedade atual que pode trair a exigência subjacente de mudanças para o futuro. O conteúdo da narrativa é, nesse caso, uma negociação entre uma certa representação do passado e um horizonte de espera. Por essa razão a memória, portadora de uma estrutura possível de futuro, é sempre uma memória viva. (CANDAU, 2011, p. 89)

## **Experiência, Espaço e Lugar da Memória**

Se concordarmos com Yi-Fu Tuan (1983) para quem “a experiência implica a capacidade de aprender a partir da própria vivência” (p.10), podemos inferir que os espaços

e lugares que “localizam” a experiência e a existência dos indivíduos, as cidades, por exemplo, também interferem e moldam suas vivências e suas identidades a partir do como estas são vivenciadas.

O apego ao lugar deriva da perspectiva da experiência cotidiana que o entende e percebe muitas vezes como o onde se tem raízes, sugerindo tanto o sentimento de uma profunda associação e pertencimento, mas, contraditoriamente, também o de imobilidade (RELPH, 2012). É esse sentimento que vincula Verônica ao passado, a sua infância – tempo em que a narrativa parece assegurar como um tempo feliz e que está diretamente representado por um lugar: a casa em que viveu no passado e que não mais pertence a sua família. A casa da infância remete à ideia de lugar descrita por Tuan como “um arquivo de lembranças afetivas e realizações esplêndidas que inspiram o presente”; por isso mesmo, “o lugar é permanente e por isso tranquiliza o homem, que vê fraqueza em si e chance de movimento em toda parte” (TUAN, 1983, p.171).

Quando não está no trabalho, Verônica isola-se em seu quarto tornando este o seu lugar. Não um lugar com o qual se tem uma ligação mais forte, como aquele que traz à memória as experiências descompromissadas, e portanto felizes da infância, mas um refúgio onde a personagem pode refletir sobre a própria vida. A narrativa de *Era Uma Vez Eu, Verônica* confronta o espectador com a figura daquele indivíduo que Hall (2005) delinea como “isolado, exilado ou alienado, colocado contra o pano de fundo da multidão ou da metrópole anônima e impessoal” (p.32).

Nesse caso, a cidade de Recife é contraposta com a noção de lugar como um microcosmo; a partir do qual “cada um de nós se relaciona com o mundo e onde o mundo se relaciona conosco” (RELPH, 2012, p.31). Isolada em seu quarto, Verônica transforma esse espaço do apartamento em lugar; e é a partir deste lugar que a personagem relaciona seu mundo interior com a realidade cotidiana. Na cena em que Verônica canta o “Frevo da Saudade” (Nelson Ferreira), faz-se tácita a demonstração de que é no isolamento que a saudade se apresenta com mais intensidade. Saudade do passado, da infância, do “tempo de ouro” quando não havia espaço para tristeza, sofrimento, dúvidas, e preocupações acerca do futuro. Anne Muxel, citada por Candau (2011), se refere ao espaço do quarto como um lugar da memória:

Mesmo o próprio quarto, [...] é um lugar-refúgio privilegiado para a lembrança. Ele existe na memória como um espaço de isolamento entre si e os outros, como um primeiro envelope que informa alguma coisa de sua identidade e da negociação de um território próprio. (p. 158)

Impossível desconsiderar a citação acima na cena em que vemos Verônica em seu quarto, tocando violão e cantando uma composição de sua autoria. Nessa sequência, o quarto (lugar) de Verônica, sua música e os seus pensamentos são invadidos e interrompidos pelos constantes ruídos provenientes da cidade que adentram o espaço privado. Através da janela vemos um prédio em construção e todos os ruídos provenientes deste se sobressaem à voz de Verônica. Essa sequência é visivelmente um comentário sobre a impossibilidade de manutenção de um sentimento de pertencimento integrado ao “lugar-refúgio” na medida em que este é invadido e dissipado pela cidade. Seu crescimento

desordenado, seus barulhos, seus habitantes, a multidão, interferem na vivência do lugar tanto quanto na personalidade e no estado psicológico da protagonista, abafando e sufocando sua fala, pensamentos e sentimentos.

Mesmo aceitando a ideia posta por Tuan de que “o lar é um lugar íntimo” e que “pensamos a casa como lar e lugar” (TUAN, 1983, p. 160), parece-nos que mesmo o lar de nossa infância, aquele que não mais habitamos, é o lugar onde foram construídas as bases das nossas experiências. O lar é uma referência de vida que permanece guardada na memória e molda nossa identidade. Mesmo que deixemos esse lugar, nos colocamos constantemente no movimento de busca por um outro espaço que o substitua trazendo de volta aquilo que vivenciamos no primeiro; isto é, os sentimentos e as certezas de pertencimento e de identidade com o lugar. É por meio desse processo de transformação de espaços vivenciados e/ou habitados em lugar que construímos estes e a eles conferimos significados. Como destaca Nogueira:

Significados que para alguns parecem invisíveis, mas para outros são carregados de histórias e de emoções. O lugar é um mundo de significados organizados, adquiridos pela experiência humana, e se mostra a partir do que eu experiencio e que é experienciado pelo outro, experienciar no sentido de viver. (NOGUEIRA, 2013, p. 84)

Portanto, podemos concordar com Santo Agostinho, citado por Tuan (1983, p. 156), quando propôs que “o valor do lugar dependia da intimidade de uma relação humana particular; o lugar em si pouco oferecia além da relação humana”. É isto mesmo. O que nos “prende” aos lugares são as pessoas e não a substância material ou a paisagem. Nesse sentido, o significado de lar vai além da dimensão do material e do concreto. Lar representa e se constitui a partir das relações que temos com o Outro, das experiências que marcam os momentos vividos, e o lugar associado a essas experiências. Os lugares, portanto, “são a extensão da existência humana”, pois são os indivíduos que dão sentido aos lugares “e neles estão misturados sentimentos, memórias individuais e coletivas” (NOGUEIRA, 2013, p. 85).

Novos sentidos podem também ser associados a alguns lugares se estes remeterem a uma memória não prazerosa, como a morte de alguém. A perda e/ou a ausência do outro pode trazer um novo sentido ao lugar transformando-o em um “cenário de tortura” (TUAN, 1983). O sentimento de pertença com o lugar nos faz reconhecer que as locações cinematográficas servem facilmente à dramaturgia e à exploração dos sentimentos dos personagens e/ou espectadores para com os espaços e lugares da cidade, pela utilização dos mesmos como elementos iconográficos. Como ressalta Allon a respeito dos espaços construídos e naturais utilizados como locação nos filmes: “Capazes de chamar a atenção do público e de recriar toda uma atmosfera, permitem o desencadeamento de associações mentais que reconstróem a paisagem, tal como já observado por Kevin Lynch em seu livro *A Imagem da Cidade*.” (Allon, 2016, p.58)

É provável que a casa onde Verônica passou a infância tenha se tornado um lugar de tortura tanto para ela como para o seu pai após o falecimento de sua mãe. Memória de um passado atuando como possível origem dos distúrbios de então. É dessa forma

explicado o fato de eles morarem em um apartamento no presente e a referência à casa aparecer quando o passado longínquo é mencionado. Mas é certo que o antigo lar da infância é local de memórias e tem significado nostálgico para os dois, mas principalmente para seu pai, que está sempre a recordar a vida em família e um tempo que passou – um bom exemplo é a insistência de José Maria em ouvir frevos antigos nos discos de vinil tocados em sua radiola ultrapassada. A narrativa coloca Verônica em uma posição dúbia no que se refere ao lugar e presenciamos em alguns momentos do filme a sua vontade (e intenção) de retorno a esse lugar, à casa da sua infância, que representa o lugar onde ela era mantida e cuidada por seu pai e não o contrário. Em acordo, remetemos às palavras de Tuan.

A consciência do passado é um elemento importante no amor pelo lugar. As pessoas continuam com os “pés fincados no chão” de suas experiências da infância ou do passado, mesmo após longos anos de afastamento. [...] Longínqua no tempo e, ao mesmo tempo, próxima/interiorizada espacialmente, a casa da infância, altamente significativa para a pessoa, pode ser desprovida de notoriedade para os outros, entretanto, para o indivíduo, atado por laços topofílicos ao passado, subsiste como símbolo de identificação imorredoura. (TUAN *apud* MELLO 2013, p. 60)

Os hábitos construídos pela vivência na cidade contemporânea e globalizada, associados à crescente especulação imobiliária, transformaram a paisagem recifense. Demolições de edifícios e “paisagens de uma vida inteira” (BOSI *apud* MELLO, 2013, p. 61), casas, que caracterizavam bairros antigos, foram substituídas por prédios que abrigam a classe média alta de Recife. A cidade se metamorfoseou tornando-se vertical. A casa em que Verônica passou a infância, e sua ainda resistência à especulação imobiliária em uma área da cidade que foi quase que totalmente renovada e verticalizada, é uma representação não apenas do seu lar, mas da memória de uma Recife que há muito desapareceu. A vontade expressa por Verônica de comprar a casa, agora em ruínas, demonstra a tentativa, não apenas de resguardar o lugar das memórias da sua infância, mas também de resgatar a memória da cidade como lugar. A imagem da casa no filme funciona como lembrança que vem e vai, como um “registro contemplativo” de um tempo que não é mais (ALLON, 2016). Essa reflexão me fez lembrar do que diz Milton Santos:

O passado passou, e só o presente é real, mas a atualidade do espaço tem isto de singular: é formada de momentos que foram, estando agora cristalizados como objetos geográficos atuais; essas formas-objetos, tempo passado, são igualmente tempo presente enquanto formas que abrigam uma essência, dada pelo fracionamento da sociedade total. Por isso, o momento passado está morto como “tempo”, não porém como “espaço”. (SANTOS, 2007, p. 14)

Em vista do exposto, podemos concluir que as mudanças constantes que a contemporaneidade trouxe para os espaços que se constituíram como da modernidade e para a sociedade, fez com que os indivíduos passassem a ver e sentir o mundo de outra forma.

Verônica é o protótipo desse indivíduo contemporâneo que tem de lidar, além de tudo, com a crise de sua própria identidade. Seus problemas de pertencimento estão diretamente associados ao caos urbano característico da cidade contemporânea, e rememorar o passado é uma alternativa concreta para manter-se viva por meio da lembrança dos “bons tempos” que, mesmo com a certeza de que estes não retornarão, a memória do passado persiste em se apresentar como opção; contudo, não necessariamente como opção para uma sobrevivência menos traumática e mais sã.

Trazar a cidade de Recife para dialogar com personagem tão contemporânea quanto é Verônica, foi a opção de Marcelo Gomes que, como o mesmo atesta em entrevista, compartilha com a protagonista (e também com o espectador) seus próprios sentimentos e visões sobre a cidade de Recife e o que representa habitá-la e reconhecê-la enquanto lugar. O filme é uma representação de um sentimento saudosista por uma Recife que se transformou completamente e uma crítica sobre a consciência de que o mundo contemporâneo, como o entendemos, é ordenado pela transformação integrada, simultânea e indissociável do sujeito com o espaço da vivência, da cidade enquanto lugar.

## Referências Bibliográficas

ALLON, F. *Arquiteturas fílmicas*. Curitiba: Encrenca, 2016.

CANDAU, J. *Memória e identidade*. São Paulo: Contexto, 2011.

CHAUÍ, M. *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática, 1998.

COSTA, M.H.B.V. Construções culturais – representações fílmicas do espaço e da identidade. *Entre-Lugar*, v.1, n.2, 2010, p. 17-32.

GOMES, M. Entrevista. *Desayunos Horizontes*, “Era Uma Vez Eu, Verônica”, “La Demora”, 2012. Disponível em: <[www.youtube.com/watch?v=NY6B2QyBSe0](http://www.youtube.com/watch?v=NY6B2QyBSe0)>. Acesso em: 07 jun. 2016.

HALL, S. *A identidade cultural na pós-modernidade*. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

MELLO, J. B. F. O triunfo do lugar sobre o espaço. In: *Qual o espaço do lugar? Geografia, epistemologia, fenomenologia*. MARANDOLA JR., E.; HOLZER, W.; OLIVEIRA, L. São Paulo: Perspectiva, 2012.

NOGUEIRA, A.R.B. Lugar como representação das existências. In: *Maneiras de ler: geografia e cultura*. HEIDRICH, A.L.; COSTA, B.P.; PIRES, C.L.Z. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2013.

RELPH, E. Reflexões sobre a emergência, aspectos e essências de lugar. In: *Qual o espaço do lugar? Geografia, epistemologia, fenomenologia*. MARANDOLA JR., E.; HOLZER, W.; OLIVEIRA, L. São Paulo: Perspectiva, 2012.

SANTOS, M. *Pensando o espaço do homem*. São Paulo: Edusp, 2007.

TUAN, Y. *Espaço e lugar: a perspectiva da experiência*. São Paulo: DIFEL, 1983.

Recebido em: 2/12/2016

Aceito em: 7/2/2017

---

<sup>1</sup> O filme *Era Uma Vez Eu, Verônica* participou da seção “Perspectiva Internacional” na 36ª Mostra Internacional de Cinema em São Paulo; competiu no 45º Festival de Brasília do Cinema Brasileiro e conquistou sete prêmios: melhor filme pelo júri oficial, dividindo o prêmio com *Eles Voltam*, de Marcelo Lordello, melhor filme pelo júri popular, melhor ator coadjuvante, melhor roteiro, melhor fotografia e melhor trilha sonora; além do prêmio Vaga Lume de melhor longa-metragem.

<sup>2</sup> Podemos inclusive evocar a grande responsabilidade do próprio aparato cinematográfico na produção e representação da modernidade a partir das inúmeras possibilidades de visualização dos espaços urbanos das metrópoles que surgiam no período. Como bem destaca Allon (2016): “A maioria dos clichês urbanos advêm da metrópole do fim do século XIX: monumentos, meios de transporte, arranha-céus e população numerosa. Prédios históricos, igrejas, praças e acidentes naturais são também elementos emblemáticos dos quais se vale o cinema, impregnando-os com seu discurso e suas técnicas para determinadas intenções.” (Allon, 2016, p. 58)

<sup>3</sup> O termo deriva da mitologia grega e refere-se ao mais antigo período das idades de Ferro, Bronze, Prata e Ouro ao tempo no início da humanidade, que foi percebido como um estado ideal. A “Era Dourada” é conhecida como um período de paz, harmonia, estabilidade e prosperidade.

# Ordenando o Paraíso: a Paisagem da Cidade do Rio de Janeiro nos Cartões-Postais (1900-1930)

## Ordering Paradise: the Landscape of the City of Rio de Janeiro on Postcards (1900-1930)

Rachel de Almeida Moura<sup>i</sup>  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

**Resumo:** Tendo como objetivo interpretar e compreender a construção simbólica que se fez da imagem da cidade do Rio de Janeiro a partir da leitura das paisagens cariocas apresentadas em seus cartões-postais, o presente trabalho apresenta uma reflexão sobre as representações de paraíso tropical e cidade moderna que circulam através dos cartões-postais do período de 1900-1930 da cidade do Rio de Janeiro. É a ordenação do paraíso que faz do Rio de Janeiro a cidade maravilhosa e se torna sua marca até os dias de hoje.

**Palavras-chave:** Rio de Janeiro; Paisagem; Cartão-Postal.

**Abstract:** The objective of this work is to interpret and understand the symbolic construction of the image of the city of Rio de Janeiro, based on the reading of the Carioca landscapes presented in postcards. A reflection on the representations of tropical paradise and the modern city is presented using postcards for the period 1900-1930. The dominant theme identified is that of a distinctive ordering of paradise in which Rio de Janeiro is portrayed as the marvelous city and becomes its mark to this day.

**Keywords:** Rio de Janeiro; Landscape; Postcard.

### Introdução

A ideia de se enviar um cartão-postal no lugar de uma carta comum foi aceita pela primeira vez em 1869 pelo Império austro-húngaro. O cartão (*correspondenz-Karte*) media 85 x 122 mm, tendo uma face exclusiva para o endereço e a outra face branca, para ser escrita a mensagem. Seu objetivo principal era diminuir os custos do serviço postal, servindo para comunicações breves (GORBERG, 2002).

A novidade foi rapidamente aceita pelo público e se expandiu para outros países. Segundo Gorberg (2002), no dia do lançamento, em Berlim, foram vendidos 45.000 cartões-postais e, no decorrer do ano, a Alemanha vendeu cerca de 10 milhões. Já em 1899, com uma população de 50 milhões, a Alemanha registrou 88 milhões de cartões

---

<sup>i</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ. rachel\_amoura@yahoo.com.br.

postados. No Brasil, a mesma ideia se concretizou com nome de bilhete postal. O primeiro bilhete postal produzido aqui data de 1880.

Em 1891, os postais passaram a ter a fotografia como imagem, o que introduziu um caráter artístico a este produto e facilitou a rápida expansão de seu uso pelo mundo, permitindo a fixação e divulgação do ambiente onde o homem vivia.

No Brasil, os primeiros decênios do século XX corresponderam à Idade de Ouro do Cartão-Postal e a *Belle Époque* da capital, ou seja, o Rio de Janeiro de Pereira Passos estava exatamente no momento auge da procura dos cartões-postais (GORBERG, 2002).

Congregando os interessados, associações de cartofilia surgiram por todo o mundo. No Brasil, fundou-se em junho de 1904 a Sociedade Cartophilia Internacional Emanuel Hermann. Essas associações publicavam boletins com o nome dos sócios e seus endereços para facilitar a troca de cartões-postais, prática muito comum nessa época. Revistas especializadas também eram numerosas no mundo a fim de atender as necessidades dos colecionadores (GORBERG, 2002).

Meio de correspondência e objeto de coleção, os postais foram produzidos em série e numerados por casa ou editores. O prazer da coleção e a vinculação das imagens em um meio de grande circulação social – o correio – tornaram o postal um grande divulgador de ideias, valores e representações sobre o espaço que nele eram retratadas. São, pois, retrato de uma época, fonte de memória, ao mesmo tempo que ajudam a construí-la.

No cartão-postal está gravada a cidade do passado, sua paisagem em um ponto de vista retratado pela lente de um fotógrafo. Uma posição no ato de fotografar que revela ideias sobre aquilo que se observa, ao mesmo tempo em que ao circular pelo Brasil e pelo mundo, o postal contribui para construção de narrativas sobre a cidade.

Com base nesta argumentação, nosso trabalho terá como objeto de estudo os cartões-postais que representam a natureza e a cidade do Rio de Janeiro no período de 1900 a 1930. Escolhemos esse recorte temporal por ser o período da *belle époque* dos cartões-postais.

Foram selecionados 635 cartões-postais de 1900 a 1930, na Biblioteca Nacional e na Biblioteca Pública do Estado do Rio de Janeiro e do acervo pessoal. Também trabalharemos com postais encontrados em livros e ainda postais do acervo particular da autora deste trabalho. Para esse trabalho foram reproduzidos 9 postais. Selecionamos somente os postais que representam iconograficamente a cidade, onde, portanto, destaca-se a paisagem urbana.

Diante disso, tendo o cartão-postal como objeto de estudo, nosso objetivo principal é interpretar e compreender a construção simbólica que se fez da imagem da cidade do Rio de Janeiro a partir da leitura das paisagens cariocas apresentadas em seus cartões-postais.

## Metodologia

Cosgrove e Duncan são até hoje referências para o estudo da paisagem entendida como imagem. O primeiro autor reflete sobre a iconografia e iconologia da história da arte, enquanto o segundo pensa a paisagem como um texto através da matriz conceitual da semiologia.

Seemann (2009), Novaes (2011 e 2013), Driver (2013), entre outros, apresentam mais recentemente como referencial teórico para o desenvolvimento de suas metodologias a obra de Rose (2001) *Visual Methodologies*. Para Driver (2013, p.213) seu trabalho “influenciou consideravelmente o modo com que a pesquisa no campo visual é ensinada e praticada nas ciências sociais”. Nele, a autora afirma que uma teoria e metodologia sobre a imagem não são explícitos e apresentam perspectivas metodológicas diferentes, todas elas de raiz interpretativa, para as diversas formas de imagens existentes: pintura, filme, fotografia, anúncios publicitários, etc. Dentre as abordagens metodológicas de Rose (2001) estão presentes as já utilizadas por Cosgrove e Duncan. A autora acrescenta outras metodologias, tais como: a interpretação composicional, análise de conteúdo, psicanálise e análise do discurso.

Rose (2001) sugere três aspectos sobre a imagem para a sua compreensão crítica, a saber: a tecnologia que produziu ou melhorou a imagem, a composicionalidade da imagem (conteúdo, cor e organização espacial) e as relações sociais que a produziram ou que detêm os códigos sociais necessários a sua interpretação. Esses aspectos poderão ser entendidos por meio das diversas metodologias visuais desenvolvidas ao longo do seu livro.

Seguindo as sugestões de Rose (2001), a composicionalidade é a modalidade mais importante para entender os efeitos de uma imagem, pois o acordo formal dos elementos de uma imagem irá ditar a forma como ela é vista por seus públicos.

A autora apresenta uma metodologia “composicional interpretation” visando identificar símbolos visuais convencionais (iconografia de Panofsky), bem como os valores e significados presentes no uso de determinadas técnicas, como, por exemplo, cores quentes e frias que sugerem efeitos de atração e distância, respectivamente, ou o claro e o escuro que sugerem atmosfera de paz e medo (iconologia de Panofsky). Dedicase aos aspectos da organização espacial e de como os elementos icônicos estão convencionalmente estruturados na composição. Por fim, apresenta as diferentes perspectivas geométricas e seus efeitos nos planos da imagem. Seu entendimento sobre a composicionalidade da imagem, portanto, é uma mescla das abordagens metodológicas advindas da história da arte e da semiologia.

Rose (2001) salienta que a semiologia elaborou um vocabulário analítico para descrever como os signos fazem sentidos (ícone, índice e símbolo) que pode ser aplicado a todo os tipos de materiais visuais. Em especial, a fotografia dos cartões-postais comunica através de mensagens não verbais. Sendo trabalho humano de comunicação, pauta-se, enquanto tal, em códigos convencionalizados socialmente, possuindo para Mauad (1996) um caráter conotativo que remete às formas de ser e agir do contexto no qual estão inseridas como mensagens.

Essa substancial bagagem teórica, aliada à necessidade de entendimento do contexto de Panofsky, tem como resultado uma ficha que compreenda dados de identificação do postal e, ainda, que apresente o registro fotográfico propriamente dito.

Mauad (1996) defende a fotografia como documento dentro da abordagem semiológica de “forma de conteúdo” e de “forma da expressão”. Assim, propõe o trabalho com fotografia a partir de uma ficha de análise. Em nosso caso, pensamos numa ficha para os postais dividida em duas partes: na primeira conta-se com dados gerais, uma

pré-iconografia, tais como: autor, ano do postal, bairro da cidade do Rio de Janeiro e localização na base de dados (Biblioteca Nacional – BN, Biblioteca Pública do Estado Rio de Janeiro – BPERJ e Acervo Pessoal – AP).

Já na segunda parte da ficha deve-se indicar os elementos formais da fotografia como forma, linha, proporção, cor, espaço e tomada, entre outros, para que através da técnica utilizada seja feita uma interpretação dos sentidos da imagem. É preciso ainda identificar pessoas, objetos e natureza retratados e seus atributos; elementos incomuns, ou repetitivos, símbolos e índices de alguma imagem.

Se faz necessário ainda prestar atenção ao enquadramento e à organização espacial dados pelos tipos de plano, ângulo e lado do ângulo, a saber: os tipos de plano principais são: grande plano geral (GPG) – aquele em que plano é o ambiente. O sujeito ou objetos também dimensionam o plano, mas estão dominados pelo ambiente; plano geral (PG) – situa o objeto no ambiente, integração entre objeto e ambiente. O ângulo visual é bem aberto; plano médio (PM) – é descritivo, o objeto é enquadrado por completo, mas ainda há espaço para o ambiente; plano pequeno (PP) – objetivo de enquadrar apenas o objeto e plano do detalhe (PD) – isola objeto do ambiente.

Já os tipos de ângulos são: *plongée* – palavra francesa que significa mergulho, isto é a câmera está acima do objeto a ser fotografado, voltada para baixo; *contra-plongée* – a câmera está “abaixo” do objeto e voltada para cima e normal – no mesmo nível do objeto. Por fim, o lado do ângulo, ou pode ser, frontal – em linha reta com o objeto;  $\frac{3}{4}$  – em aproximadamente 45 graus com o objeto ou perfil, isto é em ângulo de 90 graus com o objeto.

## Ordenando o Paraíso

Complexo de signos sejam eles formais (a forma do objeto), linguísticos (o nome das ruas, propagandas) estéticos (fachadas, jardins, iluminação), entre outros, a cidade do Rio de Janeiro, compreendida enquanto sistema de comunicação é, em seu contexto, aqui analisada no recorte temporal escolhido para esse estudo – 1900 a 1930 –, através dos cartões-postais como suporte para narrativas imagéticas.

Buscamos entender as imagens dentro do número de postais selecionados, tendo como base o conceito de paisagem – *Landschaft* – ou seja, voltamos nosso olhar para a imagem dos cartões-postais a fim de encontrar na paisagem da cidade elementos que nos indiquem a relação do homem com a natureza, o “complexo natural total”, conceito assim definido por Freitas, Peres e Rahy (1999) ao compreenderem que foi construído sob a influência do racionalismo positivista de um lado e do idealismo romântico, de outro.

O complexo natural total inclui o homem na paisagem e a caracteriza como um fenômeno da esfera da representação, a paisagem só existe na relação específica entre o homem e o mundo, não estando, para Lourenço (2002, p.112), pressuposta no sujeito; mas manifestando-se com o mundo, pois “é só nessa relação específica, o homem e o mundo transformam-se em paisagem”.

Diante disso, os cartões-postais apresentam imagens que expõem duas grandes representações: o paraíso diretamente relacionado à ideia de natureza; e o progresso, referindo-se à cidade cosmopolita que se forjava no período da Primeira República.

Tais ideias nos cartões-postais são encontradas como conteúdo dos signos. Nos postais a seguir (Figuras 1 a 11) estão presentes signos que remetem à beleza e à perfeição: a mata, a água, a rocha, criações divinas que se mesclam na cidade do Rio de Janeiro, *lócus* do desenvolvimento humano. A cidade insurge entre o mar e a montanha, no postal abaixo.



Figura 1 – Postal do bairro do Leme, Copacabana – s.a., s.d. BPERJ.

O pensamento sobre o trópico não se restringe apenas a uma categoria geográfica; pode ser entendido, também, no plano cultural e sociológico, bem como tratou Levi Strauss em sua obra *Tristes Trópicos*. Nela, o trópico representou uma série de ideias construídas no período das grandes navegações.

Elementos de uma tropicalidade como um grandioso céu límpido, natureza abundante, ou até mesmo signo que se repete nas imagens: a palmeira (presente em quase 76% dos postais) denota a imagem de uma cidade que tem na sua particularidade a beleza natural e tropical dominada pela beleza da obra humana.

Sendo uma prática comum os postais serviam também para propaganda de produtos, conforme foi demonstrado por Gorberg (2002). Assim, empresas escolhiam paisagens de cidades para ajudar no marketing de seus produtos. Copacabana e outros bairros da cidade do Rio de Janeiro serão intensamente representados com essa finalidade, sempre de preferência em ângulo do tipo grande plano geral ou plano geral e a palmeira aparece em algum dos planos como um signo da tropicalidade (Figura 2).



Figura 2 – Postal da Vista Chinesa  
Rio de Janeiro, s.a., s.d., ao redor de 1905. AP.

Toda a simbologia da palmeira foi forjada a partir do paisagismo do Jardim Botânico. Criado por D. João VI, em 13 de junho de 1808, o Jardim Botânico refletiu uma prática de cultivo de árvores nas cidades europeias que se impunha desde o século XVIII, carac-

terizou-se como passatempo das elites que desenvolveram o costume de passear pelas verdes alamedas, bem como possuiu a função prática de servir aos estudos científicos, revelando aqui, mais uma vez, a ligação das imagens de natureza exótica e utilitária.

Adaptado para os trópicos, em nosso Jardim Botânico passou a ser comum a execução de cerimônias cívicas repletas de valores simbólicos. Uma delas ficou marcada no imaginário da população: o rei, em 1809, plantou uma árvore que deveria significar a força e o vigor da monarquia. A árvore escolhida foi a elegante e imponente palmeira *Roystonea oleracea*, que pode chegar a até 40 metros de altura, criando o mito aristocrático da Palmeira Mater (VALLE, 2005).

O poder imperial apropria-se de um signo característico do ambiente tropical, sobretudo da opulência e grandiosidade da natureza e acrescenta a esse valor a opulência e grandiosidade do império por meio da plantação das palmeiras filhas (germinadas da palmeira *mater*) no Jardim Botânico. Assim, de acordo com Valle (2005, p.122), “a partir daí, a suposta aristocracia do recém-criado Império brasileiro, passou a plantar a referida palmeira em suas residências e fazendas [...] tornou-se, desse modo, um inequívoco símbolo nacional [...]”.

Desta forma, perpetuado com os barões de café, o símbolo da Palmeira será um elemento tropical diferenciador da paisagem nacional e tornar-se-á, na República, um padrão estético paisagístico de representação do mundo tropical, a partir da Cidade do Rio de Janeiro.

Além do signo da tropicalidade, representado pela palmeira, é importante analisar as escalas das fotografias que resultam em cartões-postais em perspectiva de grande plano geral, onde sujeito ou objetos também dimensionam o plano, mas estão dominados pelo ambiente e pelo plano geral que situa o objeto no ambiente, integração entre objeto e ambiente. O ângulo visual é bem aberto. Apresenta espaços exteriores ou interiores de grandes proporções. Esses dois tipos de ângulos permitem, de acordo com Pereira (2007, p. 3) que:

No registro, o fotógrafo dialoga com alguns aspectos da noção de “sublime”, um conceito de representação da noção de natureza que, além da categoria do “belo”, se tornou um padrão difundido por meio da iconografia e de relatos produzidos pelos viajantes.

A noção de sublime ajudou a construir um imaginário de paraíso tropical para o Rio de Janeiro, que aparece nos postais já mostrados e em diversos outros em que a tomada da fotografia leva ao extremo a relação da imensidão da natureza com a pequenez do homem. Quando o homem aparece é um objeto em detalhe, geralmente na parte inferior do postal ou no primeiro plano que está contemplando o mar. Ou ainda aparece um homem num ponto mais elevado, mais ainda como um detalhe no enquadramento a contemplar a natureza (como nos impõe a estética do ideal romântico).

Assim, temos panoramas que retratam um Rio de Janeiro tropical, quase desabitado. Isto, por sua vez, nos remete a um imaginário do paraíso em bairros como a Gávea, Lagoa Rodrigo de Freitas, Copacabana, entres outras localidades que aparecem nos postais, guardando-se as devidas proporções de habitações e desenvolvimento em relação ao

início do século passado. Encontramos vários postais da Lagoa Rodrigo de Freitas desabitada, num período anterior aos aterros para a construção da Avenida Eptácio Pessoa durante a administração do prefeito Carlos Sampaio. Ou ainda, postais de Copacabana da primeira década do século XX, como uma praia quase deserta. Segundo Rabha (2006), no início do século XIX, Copacabana era considerada muito mais uma estação de veraneio e convalescença do que residência permanente, tendo, portanto, sua origem como um imenso areal.

Esta mesma ideia não denota uma depredação do local. Copacabana não é vista como “o fim do mundo”, ou o “lugar inóspito”. Por estar sendo representada nas lentes dos fotógrafos, Copacabana é paradisíaca, localizada entre a cadeia de montanhas e o oceano aberto; só mais tarde se tornaria perto do centro da cidade, espaço civilizado, por isso, será o próximo espaço a ser dominando, a ser marcado pela civilização dos trópicos. Copacabana é um recorte da cidade que muito se repete nos postais.

Pereira (2007) contribui para essa reflexão ao apresentar que somente a partir de 1907 cenas com atributos da urbanização transformaram os postais de Copacabana em vetores para a expansão imobiliária, conforme o postal da Figura 3.



Figura 3 – Postal de Copacabana, s.a., s.d., por volta de 1923. BN.

Veja no canto direito superior o Hotel Copacabana Palace inaugurado em 1923. Para Lessa (2000), sua construção em pleno bairro de Copacabana quis significar a prioridade carioca de exibir a natureza sob seu domínio. Note ainda, em destaque, a Rua Copacabana que futuramente será chamada Avenida Nossa Senhora de Copacabana, consolidada em 1920, quando se inicia seu processo de verticalização que permitirá uma maior apreciação do panorama do bairro.

Considerando os aspectos técnicos da fotografia, pode-se destacar que em contraposição à linha reta da rua, a praia também é mostrada, em segundo plano pela perspectiva

diagonal que valoriza as formas da natureza. Temos um novo simbolismo sobre o espaço da praia que será também apropriado pelos vetores da expansão imobiliária na cidade.

Desta forma, o novo simbolismo ocorre a partir da mudança na concepção que excluía o espaço da praia da vida social. Corbin (1989) desenvolve em sua obra *O Território do Vazio: a Praia e o Imaginário Ocidental*, a transformação da relação do homem com o oceano. Antes entendido como algo terrível, repugnante e perigoso, torna-se, pouco a pouco, um espaço de vivência; inicialmente pelas vantagens medicinais de que a água teria a oferecer e, posteriormente, no século XIX, como um espaço de lazer, resultado de uma renovação na concepção estética e no discurso sobre a necessidade do homem ter momentos para o lazer.

Para Lessa (2000) a redescoberta do mar e da praia é um fenômeno extremamente importante para a cidade do Rio de Janeiro. As praias serão lidas sob essa nova ótica a partir da década de 1930, transformando-se em símbolo de beleza e conotando ideias de bem-estar, pois de acordo com Lessa (2000) “o Rio pela costa, ao redescobrir o mar, constrói junto à pertinência à cidade, a ideia de sua abertura ao mundo pela superfície das águas”.

Lessa (2000) está se referindo a dois aspectos da relação da cidade com o mar. O primeiro trata da representação sobre a praia que também será apropriada pelas imobiliárias, sobretudo, a partir da década de 1930, promovendo seu desenvolvimento, ao discursar sobre o *status* que o morar à beira mar seria capaz de oferecer. O segundo, refere-se ao fato do Rio de Janeiro voltar-se para o mar para ter no comércio exterior grande fonte de seu desenvolvimento. Encontramos alguns postais que abordam esse aspecto. A maioria representa o porto, após a reforma de Pereira Passos, na perspectiva panorâmica.

Desta forma, signos que se repetem nos postais exprimem a ideia de paraíso para o Rio de Janeiro, mas com vestígios que indiquem a ordenação pelo trabalho humano. Arelado a isso para a construção da nação brasileira, a natureza teve um papel importante à medida que o governo, juntamente com a literatura romântica, promoveu a exaltação de uma natureza nacional, onde é possível evocar uma nação através de sua paisagem, ou seja, a ideia da terra como pátria.

O homem deixa de ser elemento integrante da fotografia, apenas como observador da natureza (Figura 4), e torna-se, ele mesmo, um agente da paisagem. Nesse sentido, os postais também foram elementos para a divulgação das melhorias dos bairros da cidade.

Ademais, essas imagens contribuíram para espalhar no imaginário da população colecionadora a oposição *civilização X natureza selvagem/intocada*, reafirmando a ideia de uma sociedade rumo ao progresso. Contudo, não se constitui uma civilização idêntica ao modelo europeu, mas ela se diferencia por ter sido forjada numa paisagem muito próxima a um “paraíso tropical”. Elementos de uma civilização em profunda relação com a concepção francesa de sociedade são revelados em diversos signos. A “francofilia” experimentada pelos cariocas neste período resulta num projeto de cidade – “a Paris dos trópicos”.

Na Figura 4 temos à frente o outeiro da Glória e Santa Tereza no morro à direita. A rua é tomada em perspectiva central e os jardins (na foto em questão, os jardins do Palácio Monroe, que já não mais existem) mostram a influência francesa de cidade.



Figura 4 – Postal da Av. Beira Mar, Glória, s. a., s.d., por volta de 1905. BN.

O fotógrafo, não identificado nesse postal, posiciona-se no limite da Avenida Central. Ao ressaltar o requinte do trabalho de composição geométrica no chão, indica um sinal de investimento e arte no trato com o espaço público. O mesmo pode ser dito dos diversos postais encontrados que destacam os jardins da Avenida Beira-Mar. Os jardins foram responsáveis pela higiene e pelo lazer da vida urbana, de tal forma que eram molduras do urbanismo e da modernidade. A natureza nos jardins está domesticada e adaptada ao desenho urbano. O Passeio Público foi o primeiro local de lazer da cidade.

Os jardins do Passeio Público sofreram diversas reformas ao longo das décadas, uma delas pelas mãos do francês Glaziou em 1861, discípulo de Jean Charles A. Alphand, coordenador das obras de paisagismo da reforma urbana de Haussmann, em Paris. Esse fato evidencia as estreitas ligações entre a cidade e a França (MACHADO, 2008).

Outro jardim bastante retratado pelos fotógrafos e presente em vários cartões-postais foi a Quinta da Boa Vista (Figura 5). Coberta de exuberante vegetação, a Quinta da Boa Vista era um oásis na feia, alagadiça e deserta zona praieira que seguia depois da Gamboa. Reformado para residência real, a Quinta foi ampliada e seus jardins embelezados no reinado de D. Pedro II, conforme nos relata Brasil (1965). Todavia, foi, por excelência, um lugar do Império. Mesmo assim, seus jardins também aparecem nos cartões-postais.

Na verdade, ao reformar os jardins, em 1909, buscou-se valorizar as características do trabalho francês de Glaziou, mas se modificou o sentido daquele espaço, pois a República democratizou o parque do rei da cidade antiga como jardim urbano aberto ao povo e nesse novo jardim transformou a moradia do rei no Museu Nacional. Nesse sentido, de acordo com Lessa (2000, p.200) “a paisagem urbana da cidade moderna apropria-se, redefinindo-a, da coleção de signos da cidade antiga e agrega outros tantos deliberadamente construídos como ícones demonstrativos do progresso e vanguardismo”.

A partir da técnica fotográfica da Figura 5, temos a perspectiva em diagonal dada pelo ângulo  $\frac{3}{4}$  que causa a impressão de infinitude da Quinta da Boa Vista, e realça em todos os planos da fotografia o trabalho de Glaziou. A mesma técnica é utilizada para diversos postais da Avenida Central (hoje intitulada Av. Rio Branco), como por exemplo, na Figura 6. Isto por sua vez constrói significados referentes a sua atmosfera cosmopolita, condizente com uma grande cidade.



Figura 5 – Postal da Quinta da Boa Vista, RJ.  
Alexandre Ribeiro, 1917. BN.



Figura 6 – Postal da Av. Rio Branco, RJ,  
s.a., sd., sem autor, por volta de 1910 AP.

A Avenida Central é o principal símbolo da cidade nesse período e foi retratada de diversos ângulos. A amplitude do espaço, dada pelo ângulo da fotografia (Figura 6), também ressalta o contraste desse espaço com a limitação dos corpos na rua. O caminho do progresso, representado pela abertura das grandes avenidas, nos mesmos moldes que os *boulevards* na França. Nesse sentido, Lessa (2000) ressalta que a construção da grande Avenida Central não teve nada a ver com os interesses em adaptar o país para a vinda do automóvel. Mas, é claro que, alguns anos depois da sua construção, os automóveis serão um aspecto marcante na paisagem carioca.

A necessidade de adequar a forma urbana carioca à criação, concentração e acumulação do capital está expressa nestes cartões-postais que mostram a construção da Avenida Central e de outros pontos da cidade durante o período de grandes transformações urbanísticas no centro do Rio de Janeiro, a chamada Reforma Pereira Passos.

Há ainda diversos cartões-postais que valorizam a arquitetura da cidade. Todo o destaque serve para mostrar na arquitetura a magnitude e grandiosidade da civilização capaz de construir equipamentos urbanos esplendorosos. Edifícios que compõem sobretudo a Avenida Central aparecem em ângulo frontal e *contra-plongée* (que aumenta seu tamanho). São elementos que indicam formas modernas e uma representação de estruturas de poder construídas num processo de importação de formas e de reprodução mimética de ícones espaciais e arquitetônicos.

Os prédios aparecem em vistas frontais, chapadas, recortadas de sua paisagem de fundo de maneira a permitir ver cada detalhe ornamental das fachadas. A perspectiva adotada pelos fotógrafos valoriza linhas paralelas, uma linguagem fotográfica que representa o trabalho humano, em contraposição às curvas da natureza, por essa razão, as linhas retas trazem representações da cidade ordenada.

Desta forma, há postais que fotografam apenas os edifícios, a prova cabal do domínio humano, como a Escola de Belas Artes do início do século XIX e o edifício A noite, construído já no alvorecer dos anos 1930, ou numa perspectiva mais ampla em que a Avenida seja enquadrada como um todo, sendo sua forma reta em destaque no enquadramento.

Além desses ícones espaciais e arquitetônicos, dois eventos foram importantes na construção da imagem da cidade e foram igualmente fundamentados através da cartofilia da época. Trata-se da Exposição Nacional de 1908 e Exposição Internacional de 1922 que ressaltam a paisagem da cidade como moldura para os pavilhões onde vislumbravam-se estilos arquitetônicos específicos. Foram encontrados muitos postais desses eventos.

A Exposição Nacional de 1908 foi realizada para comemorar o centenário da Abertura dos Portos às Nações Amigas, decretada por D. João, em 28 de janeiro de 1808. Ficou em aberta por 10 meses, na Praia Vermelha, Zona Sul do Rio de Janeiro, entre os morros da Babilônia e da Urca. Muitos postais desta exposição foram produzidos no período. O mesmo ocorreu com a Exposição Internacional de 1922 em comemoração ao Centenário de Independência do Brasil e que teve o intuito de exibir ao mundo os avanços da nação brasileira enquanto nação republicana (SANT'ANA, 2007).

Em especial, a Exposição Internacional de 1922 marca a perda do Morro do Castelo, arrasado por jatos d'água durante a administração do prefeito Carlos Sampaio em 1920. Não por acaso, a nova Esplanada do Castelo foi o palco escolhido para a edificação dos pavilhões da Exposição, pois, com o fim da mostra, a área resultante tornou-se muito valorizada.

Próxima à Avenida Central, tal área seria loteada atendendo às necessidades, não somente de ordem higienista e estética, mas, sobretudo, da reprodução do capital (ABREU, 1997).

Fato curioso desta exposição nos foi apresentado por Gorberg (2002). Para a propaganda do evento publicou-se a revista *A exposição de 1922* e foram impressos cartões-postais que funcionavam como bônus. Assim, ao adquirir o postal, a pessoa ganhava acesso à exposição e concorria a sorteios. Este fato serve como fonte para nos indicar a popularidade dos postais na época num contexto de circulação interna (tanto na cidade quanto no país) e de promoção da imagem da cidade e consequentemente do Brasil, através de sua capital cosmopolita.

Em nossa pesquisa, nos chamou a atenção o grande número de postais que tinham como tema a paisagem do bairro de Botafogo. Desde o agora clássico ângulo da orla da praia de frente para o Pão de Açúcar, até os mais diversos posicionamentos da câmera do fotógrafo, o bairro é intensamente retratado (Figuras 7 e 8).

Lugar de moradia da chamada sociedade de maior poder aquisitivo e de políticos, o bairro tem seu crescimento acelerado com a reforma Pereira Passos quando ganha ares europeus, com novos jardins floridos.



Figura 7 – Postal de Botafogo, Rio de Janeiro.  
Alexandre Ribeiro, 1903. BN.



Figura 8 – Postal do Cais de Botafogo.  
Sem autor, por volta de 1915. AP.

Na sua orla em 1915, já estava o muro de pedra arrematando o novo aterro feito (Figura 9). A praia não tinha mais areia, o que só surge novamente nos anos 1960 com Carlos Lacerda. A Figura 10 retrata um momento muito próprio vivido pelos moradores e frequentadores do bairro, um dia de regatas. Segundo Brasil (1965), a inauguração do Pavilhão de Regatas de Botafogo foi uma das grandes sensações de Pereira Passos. Esse prefeito é considerado um dos primeiros a fazer uso político da relação do esporte com a cidade, tornando o esporte um símbolo das mudanças que ele promoveu.



Figura 9 – Postal da Rua 7 de Setembro, RJ.  
Augusto Malta, s.d., por volta de 1910. AP.



Figura 10 – Postal da Praça Marechal Floriano, RJ.  
Sem autor, por volta de 1920. AP.

Desta forma, se até o fim do século XIX o turfe era a prática esportiva mais organizada e popular entre os cariocas, já na virada do século o remo, praticado desde os anos 1870, passou a ocupar o espaço na preferência pública. De acordo com Melo (2009), o público

era atraído pelas competições mais acessíveis do que o turfe, pois eram realizadas nas praias. Porém, o autor destaca que os clubes de remo eram espaços restritos, assim, embora fosse um esporte popular, nem todos podiam praticá-lo. Assim, a prática do remo funciona como um padrão de vida civilizado e moderno. O remo seria o esporte que educa o músculo e a moral. Segundo Melo (2009), seus praticantes, geralmente filhos de profissionais liberais, militares, ou comerciantes, eram apresentados como exemplos a serem seguidos.

Por essas razões, encontramos um grande número de cartões-postais que tiveram como tema o bairro de Botafogo. Juntamente com aqueles que focalizavam o centro da cidade, esses postais estão transmitindo, através de seus signos, as ideias de paraíso – morro do Pão de Açúcar – e civilização moderna – obras urbanas e práticas esportivas relacionando-as às ideias de higiene, saúde e progresso.

Por outro lado, a perspectiva de um plano médio e de um ângulo frontal, trata da escala local, a escolha do nível da rua e da valorização do espaço de experiência que convida o observador do postal a vivenciá-lo, pois é a partir da nova república, que haverá o deslocamento do espaço privado para o público. Segundo Carlos (1996), as ruas nos revelam formas de apropriações e temporalidades e guardam múltiplas dimensões e funções, podendo ter o sentido de passagem; o sentido de fim em si mesmas enquanto *lócus* para a reprodução do capital; o sentido de mercado, onde camelôs e feiras reúnem pessoas; o de festa; o de reivindicação; o de apropriação como território; e, por fim, o sentido de encontro. Encontramos postais de várias ruas no centro da cidade, entre elas, a rua 7 de Setembro, conforme mostra a Figura 9.

A câmera em pé, próxima à cena, valoriza as linhas da imagem que indicam movimento e vida. Além disso, o enquadramento da rua no centro na Figura 9 tem a função de ressaltá-la como o principal signo da fotografia que está registrando naquele momento a mudança do espaço privado para o público.

Outra característica da mensagem transmitida é o sentido de estabilidade e equilíbrio dado pela combinação retangular – horizontal – central. Podemos dizer, sobretudo nos postais do grupo “A cidade moderna”, que encontramos nesta técnica uma tentativa de reforçar a ideia de uma pretensa estabilidade que só existiria na República, lembrando que parte do trabalho de Malta estava vinculado à “propaganda da República” no período em que este fotógrafo foi contratado por Pereira Passos para registrar o Rio de Janeiro antes e depois da reforma urbana.

O enquadramento frontal, onde o entorno do objeto é enfocado, também era considerado um elemento que compunha a cena e não somente algum complemento estético, para os fotógrafos, como Malta, que optavam por essa perspectiva. Nesse sentido, do lado esquerdo lê-se “chapelaria”. Segundo Sevcenko (1989), o uso de chapéus funciona como símbolo de ingresso na civilização, além de significar toda uma regra de conduta e pertencimento a um seletivo grupo social. Assim, temos representado na imagem uma parcela da sociedade que busca estar sempre em dia com a moda europeia.

Ademais, já que a rua é o local privilegiado da modernidade, tendo no seu símbolo máximo o automóvel, encontramos no hábito moderno e burguês de perambular pelos *boulevards* a existência de uma certa ociosidade. Mais do que isto, o ócio da população pobre caracterizava uma estagnação econômica, a ausência de trabalho; enquanto o burguês apenas colhia os frutos de seu esforço. Perambulando ele está economicamente

ativo; o que se contrapõe à hora do trabalho não é, portanto, a hora do ócio, em seu sentido pejorativo, mas sim a hora do lazer e do consumo (ENTLER E OLIVEIRA JR, 2008).

Em outros postais, observamos a passagem para várias linhas de bonde, a Praça Tiradentes, antiga Praça da Constituição, foi um dos locais mais desenvolvidos para o lazer e a cultura, juntamente com a Praça Floriano Peixoto, chamada pelo povo de Cinelândia, centro da vida noturna nos anos 1920. Esses espaços aparecem prioritariamente num enquadramento de plano geral, com ângulo frontal ou ângulo *plongée* (de cima para baixo). Ressaltam elementos como cafés, bares, bombonnières, confeitarias, teatros etc. (Figuras 10 e 11).



Figura 11 – Postal da Praça Tiradentes, RJ.  
Sem autor, por volta de 1910. In: Gorberg (2002).

Desta forma, os cartões-postais estão exercendo o papel de reafirmar o caráter do espaço urbano, onde, nas calçadas desfilava-se a última moda e nos bancos dos jardins e das praças fervilhavam as notícias mais recentes. Vários postais da Praça da República, Praça 15 de Novembro, Praça Paris e Marechal Floriano com seus cinemas e todo o pulsar urbano estampado nas imagens também representam bem o aspecto da *belle époque* carioca.

Não apenas as reformas de Pereira Passos, mas também no governo de Frontim e Sampaio novas intervenções no espaço serviram para aprofundar as contradições existentes no sistema político e econômico do país, firmando as bases para o desenvolvimento do capital e para a passagem da cidade para a metrópole. Notoriamente, as reformas foram as primeiras ações estatais a promoverem a segregação sócio-espacial na cidade. Da mesma forma, os cartões-postais confirmaram essa segregação, ao excluir da imagem da cidade tudo aquilo que não era condizente com o ideário de vida moderna.

Não é por acaso que encontramos postais que dão visibilidade a obras da República, como a construção do Túnel novo, construção do viaduto da Estrada de Ferro Central e, ainda, rios canalizados como o Canal do Mangue ou canalização das águas no alto das Paineiras.

Ao fotografar as obras se escolhe o cenário ideal de uma situação que evidencie a competência do poder em direção ao progresso. A imagem, para o imaginário coletivo, remete ao sentido de segurança, estabilidade e desenvolvimento. “Nesse caso, tanto

as fotografias de eventos cívicos quanto as do acompanhamento de obras públicas são exemplos típicos de tal mise-en-scène.” (ESSUS, 2008, p. 290)

É nessa cidade cosmopolita que se inicia a construção de um grande signo tradicional nas paisagens dos cartões-postais cariocas que exibem sua natureza de maneira singular: o Pão de Açúcar.

O Pão de Açúcar, desde os primórdios da colonização, é um marco natural de destaque na entrada da Baía de Guanabara, servindo de referência para os navegadores. De acordo com Silva (1999), produziu-se diversos discursos sobre o Pão-de-Açúcar ao longo do tempo: marco de fundação da cidade, marco natural da cidade, marco da história da terra, graças a sua formação rochosa primitiva originada do resfriamento do magma. Encontramos ainda sua silhueta rendendo ideias como duas mãos voltadas para o céu, numa posição de oração, constituindo uma referência religiosa. Tudo isso contribuiu para a monumentalização do Pão de Açúcar. Sua paisagem se tornou verdadeiramente marca registrada da cidade com a construção do teleférico (mais conhecido como bondinho), em 1912, que trafega entre os morros, descortinando uma vista que exerce sempre fascínio entre cariocas e visitantes.

O caminho aéreo é na paisagem dos cartões-postais o símbolo da cidade moderna que é entendida não apenas pelas ações humanas, mas pela relação dessas ações com o meio físico. Desta forma, Silva (1999) defende o Pão de Açúcar e o bondinho como um duplo monumento, o primeiro doado pela natureza, e o segundo fruto da intervenção humana. Ousamos acrescentar a essa reflexão de Silva (1999) nossa compreensão de que o Pão de açúcar e seu caminho aéreo são o exemplo da paisagem alemã em que homem e natureza constituem uma só imagem. Assim, mais do que um duplo monumento, a visão dessa paisagem única da cidade é capaz de moldar, no imaginário dos habitantes, representações de uma cidade maravilhosa.

Tomando a parte pelo todo, a cidade do Rio de Janeiro seria a síntese do Brasil republicano e moderno que os postais, mais de 30 anos antes do hino oficial, já tentavam expor através das lentes dos fotógrafos. A “cidade maravilhosa, cheia de encantos mil”, é aquela criada pelo progresso humano e sua técnica que transformou um meio hostil, pantanoso, malcheiroso, limitado por maciços, valorizada pela sua beleza cênica.

A exuberância dos elementos naturais não toca o observador pela sua magnificência, ou por seu romantismo, mas sim porque o prodigioso espetáculo natural é envolvido e dominado pela cidade do Rio de Janeiro. Se suas montanhas e seus mares existiam sempre, faltava naquele espaço o elemento integrador da ideia de paisagem na Alemanha do século XIX: o homem.

## Conclusão

Ao interpretar a construção que se fez da imagem da Cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, o conceito de paisagem ligado às tradições do romantismo alemão muito nos serviu para compreender a paisagem dos cartões-postais como uma construção e reconstrução sobre a natureza atrelada aos valores culturais, sociais e ainda imateriais.

Por isso, o conceito que tão bem se desenvolveu na Alemanha romântica integra homem e natureza para poder definir a *Landshaft*. Esse homem, em nosso trabalho,

apareceu de várias maneiras para olhar a paisagem do Rio de Janeiro. Um olhar que não é neutro, pois o que vemos ora nos agrada, ora nos incomoda, mas a todo o momento participa da experiência estética e emotiva dos lugares.

Assim temos, em primeiro lugar, a seletividade do fotógrafo. Homem que se posiciona com seu equipamento moderno para captar a imagem da cidade por intermédio de técnicas. Sua fotografia atuou como produtora e mediadora de hábitos e comportamentos; divulgou eventos, reformas urbanas e estilos arquitetônicos na cidade, espaço privilegiado pelos fotógrafos.

Em segundo lugar, a intencionalidade dos atores políticos, que, no período analisado, usaram a imagem da cidade como ponte para chegar a um ideário de nação republicana, nos moldes dos interesses capitalistas (evidenciada pela contração de Malta e Ferrez para fotografar o homem e sua obra, durante a gestão de Pereira Passos).

E, por último, o homem cidadão, que qualificou e legitimou a cidade através dos seus usos. Esse mesmo homem, ao colecionar cartões-postais, criou um meio de preservar a memória, de pesquisar a história, de estudar a geografia e de vivenciar os usos e costumes das diferentes épocas.

Fonte iconográfica que nos atualiza de um passado através das formas espaciais. Nos postais, estamparam-se fotografias diversas, seleção de ângulos, alternativas e possibilidades, sendo, portanto, a própria escolha no ato de fotografar, índice do significado urbano a partir da produção de determinadas visibilidades da cidade tanto para o habitante quanto para o colecionador e, mais tarde, para o turista. O “ver” a cidade e o “viver o ver” a cidade se completaram na elaboração de uma identidade de cidade maravilhosa que valoriza o ser no lugar que, a partir da década de 1920, e, mais especificamente, no Estado Novo, somar-se-á aos atributos de ser carioca como um tipo humano que encerraria em si o povo brasileiro.

Mais do que a memória da cidade, lembranças eternizadas na paisagem, os cartões-postais, contribuíram para o desenrolar de uma corrente de pensamento contínuo que se estendeu pelos braços do imaginário social, para a formação da memória urbana. A fotografia conservou a memória da cidade que retifica a sua condição de “maravilhosa”, deixando de fora tudo aquilo que não contribuía para esse padrão.

Fixos, fluxos, ideias, valores, simbolismo, tudo isso foi, no período de 1900 a 1935, incorporado pelas imagens dos postais, nos ajudando, hoje, a contar uma história da cidade e uma geografia de suas formas simbólicas.

O evento da Rio-92, o sonho da candidatura do Rio de Janeiro como sede dos Jogos Olímpicos de 2004 e, novamente tentativas para 2012 e 2016, fizeram reacender as representações do passado da cidade, bem como o título de patrimônio mundial em 2012 na tipologia Paisagem Cultural que exemplifica a repetição da narrativa “entre o mar e a montanha” que faz do Rio de Janeiro a “cidade maravilhosa”. De tempos em tempos, seja por ações estritamente políticas e econômicas, seja pela necessidade de autoestima, como desenvolvido por Lessa (2000), ou mesmo pelas práticas sociais de hoje, como, por exemplo, os aplausos no pôr do sol na praia de Ipanema, ou para o bondinho que passa no alto dos Arcos da Lapa; a ideia de Cidade Maravilhosa se refaz e revigora a imagem da cidade e do cidadão carioca e se torna a marca da cidade que o mundo inteiro reconhece.

Consideramos a paisagem um olhar cultural e, por consequência, a imagem fotográfica dos cartões-postais como símbolos da cultura. Esperamos que esta pesquisa possa ter

contribuído com mais uma interpretação sobre a cidade do Rio de Janeiro, através das bases conceituais da geografia cultural. Longe de uma conclusão definitiva, gostaríamos de acreditar que apresentamos a imagem da cidade por meio de códigos do espetáculo, de seus símbolos da beleza – paraíso e progresso – que reproduziram nos cartões-postais um cenário ideal, onde se mostraram também ações sobre a cidade. Em suma, a visão da paisagem, poderá, muitas vezes, influenciar, ou mesmo, determinar, o tipo de uso a que determinado espaço urbano será destinado seja no passado com os cartões-postais ou hoje com outros suportes imagéticos.

## Referências Bibliográficas

- ABREU, M.A. *A evolução urbana do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: IPLANRIO, 1997.
- BERGER, P. *O Rio de ontem no cartão-postal. 1900-1930*. Rio de Janeiro: Rio Arte, 1983.
- BRASIL, G. *História das ruas do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Brasiliana, 1965.
- CARLOS, A.F.A. *O Lugar no/do mundo*. São Paulo: Hucitec, 1996.
- CORBIN, A. *Território do vazio: a praia e o imaginário ocidental*. São Paulo: Ed. Companhia das Letras, 1989.
- DIEGUES, A.C. *Ilhas e mares: simbolismo e imaginário*. São Paulo: Hucitec, 1999.
- ENTLER, R.; OLIVEIRA JR., A.R. Augusto Malta e Marc Ferrez: olhares sobre a construção de uma metrópole. In: *Revista 19&20*, Rio de Janeiro, v.III, n.4, out., 2008. Disponível em: <[http://www.dezenovevinte.net/arte%20decorativa/am\\_mf.htm](http://www.dezenovevinte.net/arte%20decorativa/am_mf.htm)>. Acesso em: 23 jan. 2009.
- ESSUS, A.M.M.S.A. O espelho do poder: fotografia, sociabilidade urbana e representação simbólica do poder político no Rio de Janeiro da *belle époque*. In: SOUZA, C.F; PASSAVENTO, S.J. (Orgs.). *Imagens urbanas: diversos olhares na formação do imaginário urbano*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 281-292, 2008.
- FERRARA, L. D'Aléssio. *Ver a cidade*. São Paulo: Nobel, 1988.
- FREITAS, I.A.; PERES, W.R.; RAHY, I.S. A janela de Hitler. In: *Revista GeoUerj*. Rio de Janeiro, UERJ, n.6, jun-dez, p. 29-36, 1999.
- GOMES, P.C.C. *O lugar do olhar: elementos para uma geografia da visibilidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.
- GORBERG, S. *A propaganda no Brasil através do cartão-postal. 1900-1950*. Rio de Janeiro: S. Gorberb, 2002.

Rachel de Almeida Moura

LESSA, C. *O Rio de todos os brasis: uma reflexão em busca de autoestima*. Coleção Metrôpoles. Rio de Janeiro: Record, 2000.

LOURENÇO, C. *Paisagem no Kosmo de Humboldt: um diálogo entre abstração e sensibilidade*. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo: São Paulo, 2002.

MACHADO, M.B.T. *A modernidade no Rio de Janeiro: construção de um cenário para o turismo*. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal das Culturas. Coordenadoria e documentação e informação cultural, 2008.

MELO, V.A. Músculos para o progresso. In: *Revista de História da Biblioteca Nacional*. n.22, jul., 2007. Disponível em: <<http://www.revistadehistoria.com.br>>. Acesso em: jun. 2009.

PEREIRA, A.M.M. O lazer no Rio de Janeiro visto pelo fotógrafo amador Alberto de Sampaio (1900-1910). In: *Revista Urbana. Dossiê cidade, imagem, história e interdisciplinaridade*. Unicamp, ano 2, n.2, 2007.

RABHA, N.M.C.E. *Centro do Rio: perdas e ganhos na história carioca*. 2006. 603 f. Tese (Doutorado em Geografia) – PPGEO/Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

ROSE, G. *Visual methodologies: an introduction to the interpretation of visual materials*. London: Sage Publication, 2001.

SANT'ANA, T.R.S. Fincando Estacas: a exposição do centenário da independência do Brasil de 1922 nas fotografias da coleção Augusto César Malta de Campos pertencente ao Arquivo Histórico do Museu Histórico Nacional. In: *Revista: 19 & 20*, Rio de Janeiro, vol. II, n.2, abril de 2007. Disponível em: <[http://www.dezenovevinte.net/arte%20decorativa/expo\\_1922.htm](http://www.dezenovevinte.net/arte%20decorativa/expo_1922.htm)>. Acesso em: 02 nov. 2008.

SEVCENKO, N. *Literatura como missão: tensões sociais e criação cultural na Primeira República*. São Paulo: Cia das Letras, 2003.

SILVA, R.A.S. O gigante e a máquina: Pão de Açúcar. In: KNAUSS, Paulo (Coord.). *Cidade vaidosa: imagens urbanas do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Sette Letras, p. 45-56, 1999.

VALLE, C.P. *Risonhos lindos campos. Natureza tropical, imagem nacional e identidade brasileira*. Rio de Janeiro: o autor, 2005.

Recebido em: 26/4/2016      Aceito em: 6/2/2017

# Educação Ambiental na Extensão Universitária: Trajetória e Memórias de um Projeto com Professores da Rede Municipal de Volta Redonda (RJ)<sup>i</sup>

## Environmental Education in University Extension: Life History and Memories in a Project with Public School Teachers of Volta Redonda Municipality (RJ, Brazil)

Ângelo Ferreira de Almeida<sup>ii</sup>  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

**Resumo:** Este artigo apresenta a trajetória e as memórias de um projeto de extensão em Educação Ambiental realizado com professores da escola pública de Volta Redonda, desenvolvido pelo Núcleo de Estudos do Quaternário & Tecnógeno (NEQUAT) em parceria com o Setor Curricular de Geografia do Colégio de Aplicação (CAp) da UFRJ e com a Secretaria Municipal de Educação de Volta Redonda (RJ). Para tanto, foram analisados registros escritos e orais (entrevistas) produzidos pelo projeto e disponíveis no acervo do NEQUAT-UFRJ, com base em uma metodologia baseada nas histórias de vida.

**Palavras-chave:** Extensão Universitária; Educação Ambiental; Histórias de Vida; Memória.

**Abstract:** This article presents the trajectory and memories of an Environmental Education extension project carried out with public school teachers of Volta Redonda. The project was developed by the Quaternary & Technogenic Studies Nucleus (NEQUAT) in partnership with the Geography Curriculum Sector of the Teacher Training School Unit of the Federal University of Rio de Janeiro (CAp-UFRJ) and the Municipal Secretary of Education of Volta Redonda (RJ). Based on life histories methods, written and oral records available in the NEQUAT-UFRJ collection were analyzed. Using this method a diversity of theoretical approaches were identified over time as well as changing discourse and practice at the individual teacher level and in school teaching policy.

**Keywords:** University Extension; Environmental Education; Life History; Memory.

---

<sup>i</sup> Este artigo sistematiza discussões efetuadas pelo autor em seu trabalho de conclusão de curso (conf. ALMEIDA, 2015).

<sup>ii</sup> Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG-UFRJ).

## Introdução

Este artigo busca apresentar a trajetória e algumas memórias de um projeto de extensão iniciado em 2009, desenvolvido em parceria entre o Núcleo de Estudos do Quaternário & Tecnógeno (NEQUAT-UFRJ), o Setor Curricular de Geografia do Colégio de Aplicação (CAp-UFRJ) e a Secretaria Municipal de Educação de Volta Redonda (SME-VR), e seus desdobramentos. O projeto foi criado a partir da iniciativa de pesquisadores do NEQUAT e do CAp, intitulando-se “Águas no Planejamento Municipal: Discutindo a Educação Ambiental na Gestão de Bacias Hidrográficas no Médio Vale do Paraíba do Sul (SP/RJ)”, vigente até a presente data, e deu origem a dois projetos apoiados pela FAPERJ e, mais tarde, ao curso “Oficinas de Educação Ambiental na Era Digital: Buscando Novas Práticas Educativas”, apoiado pelo Programa Novos Talentos da CAPES (2012). Colaboraram, ao longo desses anos, um número variável de professores da rede municipal de ensino<sup>1</sup> de Volta Redonda, bolsistas de extensão do Programa PIBEX da UFRJ, e de Iniciação Científica (PIBIC), pós-graduandos e alunos de graduação voluntários. Neste trabalho, adotamos um recorte temporal entre os anos de 2009 e 2014 para apresentar e discutir a trajetória do projeto com base em entrevistas<sup>2</sup> realizadas com professores participantes do projeto, em 2011 e 2014.

Considerando que o espaço escolar está por vezes inserido em espaços urbanos de alta vulnerabilidade e risco, o compartilhamento de saberes escolares e acadêmicos, à luz da vivência e dos conhecimentos trazidos pelos docentes desses espaços, implica no amadurecimento de estratégias de ensino-aprendizagem, reflexão e atuação socioambiental dos agentes envolvidos nesse processo. Assim, caracteriza-se o espaço escolar como formador de identidades individuais e socioambientais e, também, espaço plural e de ação comunitária, onde a cultura, as disputas de saberes e os conflitos entre os grupos escolares assumem papel relevante e a diferença deve ser ressaltada embora jamais naturalizada. Cabe ao educador ambiental valorizar as leituras de mundo e as referências e/ou representações socioambientais trazidas pelos seus alunos, munindo-as de novos horizontes, perspectivas e escalas (PEIXOTO e MORGADO, 2009).

O projeto tem por premissa básica o desenvolvimento de canais de diálogo entre atores da educação básica, da academia e do poder público e destes com a sociedade no desenvolvimento de uma educação ambiental crítica e do cotidiano. Metodologicamente, preza pela pesquisa qualitativa participativa, pela abordagem etnográfica e pelos estudos de percepção ambiental e representações sociais, em sua relação com a formação de identidades e significados (PEIXOTO e MORGADO, 2009). Segundo consta em sua proposta inicial:

O projeto busca a reflexão sobre projetos de educação ambiental no contexto das práticas pedagógicas do Ensino Fundamental, a partir do resgate do cotidiano, das vivências e da percepção do espaço, lugares e paisagens, estabelecendo um diálogo entre o conhecimento acadêmico e escolar e valorizando os saberes e expectativas locais na construção coletiva, participativa e emancipatória de uma cidadania ambiental. Tem como propósito contribuir para o fortalecimento da articulação entre instituições de ensino e comunidades escolares visando à

consolidação de redes de educação em Volta Redonda. Envolve a formulação de projetos e estratégias pedagógicas e o desenvolvimento de materiais didáticos focados em temas ambientais locais e regionais, através do desenvolvimento de Oficinas Temáticas, Didáticas e Pedagógicas voltadas à formação continuada de professores da educação básica. (PEIXOTO e MORGADO, 2009, p. 3)

A pertinência da questão ambiental em um projeto de extensão voltado para professores da rede básica atesta o apelo à interdisciplinaridade e reforça o papel de disciplinas catalisadoras, como a Geografia. Sobre o estreito vínculo entre a educação ambiental e a disciplina geográfica, Oliveira (2007, p. 30) nos diz:

A Geografia tem como propósito a formulação de uma percepção mais clara da relação que existe entre a sociedade e as modificações que esta causa ao meio ambiente. Posto desta forma, a Educação Ambiental pode se utilizar desta percepção para melhor formar os atores sociais. Além disso, a Geografia como ciência possui um conjunto de formulações teóricas que servirão para formar conceitos que apreendam os complexos processos sociais e os riscos ambientais que se intensificam.

Ainda, de acordo com Paixão (2010, p. 1):

Pode-se afirmar que existe uma forte aliança entre a educação geográfica e a educação ambiental, pois elas têm um domínio em comum: a relação sociedade-meio natural. Dentre as várias leituras que a Geografia deve fazer hodiernamente em relação ao espaço geográfico, está aquela relacionada à problemática socioambiental, ou seja, analisar o espaço geográfico sob a perspectiva das mudanças, das interferências que as práticas sociais vêm causando ao meio, enfim, das relações que estão sendo estabelecidas entre a sociedade e o meio natural. Na realidade, a Geografia, desde suas origens, tratou conteúdos ambientais.

Nas próximas seções, debateremos elementos teórico-metodológicos pertinentes à nossa análise, isto é, os conceitos de “memória” e “história de vida” e sua aplicação à pesquisa qualitativa em educação ambiental, partindo do contexto histórico e das perspectivas teóricas em torno da extensão universitária e da educação ambiental. Ao final, debateremos a trajetória e algumas memórias do projeto, respectivamente a partir da análise do acervo digital do projeto presente no NEQUAT-UFRJ e de entrevistas realizadas com professores participantes do projeto, nos anos de 2011 e 2014, também arquivadas neste acervo.

## **Educação Ambiental: Vertentes e Sentidos**

Entende-se a Educação Ambiental (EA) como área do conhecimento que agrega às questões educacionais aquelas relativas ao chamado “campo ambiental” (CARVALHO, 2005). Layrargues (2004) define a educação ambiental em oposição àquela que poderia

ser considerada não ambiental, concluindo que a emergência dessa área do conhecimento revela a crise de paradigmas não sustentáveis tanto na educação quanto no campo ambiental. As concepções teóricas e práticas desenvolvidas no âmbito da educação ambiental nas últimas décadas se confundem com as discussões a respeito do próprio sentido do termo meio ambiente. Assim, disputam sentidos contraculturais da questão ambiental, que têm por precursores os movimentos ambientalistas pós-maio de 1969, sob diferentes tendências que vão do Ecocentrismo à Ecologia Social; e sentidos corporativo-governamentais ligados ao desenvolvimento capitalista sustentável.

No que toca diretamente à Educação Ambiental, Carvalho (2009) empreende uma sistematização de vertentes considerando as próprias concepções de educação vinculadas às pedagogias tradicional, nova, tecnicista, crítica e holística. Assim, para a autora, assumem destaque quatro grandes grupos:

a) A EA Conservadora: reúne elementos da concepção naturalista de meio ambiente e da pedagogia tradicional. Enfatiza a importância dos comportamentos individuais em detrimento de questões políticas e sociais e recai sobre a visão harmônica e romântica da natureza.

b) A EA voltada para a gestão ambiental: reúne elementos da concepção racionalista de meio ambiente e da pedagogia tecnicista. Carvalho (2009) a critica pela racionalização reducionista da realidade, incorporada num discurso cientificista supostamente único, vertical e não motivador. Seu discurso para o desenvolvimento sustentável mantém o caráter conservador das práticas de mercado pelo viés da inovação técnica.

c) A EA Crítica: reúne elementos da concepção histórica e materialista de meio ambiente e da pedagogia crítica freiriana. Sob esta vertente, a crise ambiental é compreendida historicamente à luz da disputa por hegemonia entre forças sociais. Dá-se relevo aos conflitos e à noção de “justiça ambiental” (RIOS e LOUREIRO, 2011), apontando para convergência entre reivindicações sociais e ambientais.

d) A Ecopedagogia: reúne elementos da concepção de ambiente planetário e da educação holística. No escopo da ecopedagogia, a sustentabilidade abarca os “sentidos doadores de vida” (CARVALHO, 2009). Requer a construção de uma prática pedagógica flexível, processual e holística (GUTIERREZ e PRADO, 2000 *apud* CARVALHO, 2009), a formação de um aluno autônomo e crítico, um professor orientador, cooperador e construtor de sentido e uma escola inovadora e articuladora dos espaços de aprendizagem. Em suma, uma proposta pedagógica desafiadora para o ensino atual.

Podemos concluir que, se por um lado, a EA Conservadora (comportamentos individuais e apego à natureza) e a EA voltada para a gestão ambiental (racionalidade científica e instrumental) possuem inegáveis virtudes, por outro, impõem limitações ao entendimento amplo e sistêmico da questão ambiental. As virtudes de empreender atividades escolares que fomentem a separação e a reciclagem do lixo, o plantio de uma horta e o reuso da água, obviamente são de grande valia se considerarmos que o sujeito discente deve colocar-se como protagonista diante de um novo paradigma ambiental que se queira construir. Igualmente, o conhecimento científico e técnico dos processos naturais é um ótimo ponto de partida para despertar o interesse pela gestão e pela inovação ambiental. No entanto, a EA Crítica e a Ecopedagogia (ou EA Holística) se fazem necessárias uma vez que nem comportamentos individuais levam necessariamente à incorporação

de uma ética ecológica esclarecida e atuante, nem conhecimento técnico-científico leva necessariamente à problematização das instâncias de poder político e econômico que interferem na gestão dos recursos naturais e na justiça ambiental. Isto é particularmente valioso se considerarmos o quão embaraçoso é o apelo pela economia de água na educação ambiental praticada em escolas cujos alunos possuem acesso bastante precário a esse recurso. Nas palavras de Guimarães:

(...) a Educação Ambiental Conservadora tende, refletindo os paradigmas da sociedade moderna, a privilegiar ou promover: o aspecto cognitivo do processo pedagógico, acreditando que transmitindo o conhecimento correto fará com que o indivíduo compreenda a problemática ambiental e que isso vá transformar seu comportamento e a sociedade; o racionalismo sobre a emoção; sobrepor a teoria à prática; o conhecimento desvinculado da realidade; a disciplinaridade frente à transversalidade; o individualismo diante da coletividade; o local descontextualizado do global; a dimensão tecnicista frente à política; entre outros. (GUIMARÃES, 2004, p. 29)

Avanzi (2004) atribui à ecopedagogia noções basilares como “cidadania planetária” (ver-se e colocar-se como cidadão do mundo, tendo acerca dele plena ciência dos direitos e dos deveres assumidos), cotidianidade (o cotidiano é a instância primordial de tomada de consciência ambiental e ação comunitária) e pedagogia da demanda (atuação sobre as circunstâncias colocadas, caminhar com sentido, intuição, atitude de aprendizagem, resgate de memória e identidade). A ecopedagogia abarca um sentido existencial, até mesmo espiritual, sem o qual não faz sentido: é, em suma, o princípio de formação de um sujeito ecológico. Suas inspirações filosóficas vão desde a Hipótese Gaia (a Terra como organismo) à Nova Física, de Fritjof Capra.

Para Guimarães (2004), a EA Crítica consiste em projeto antagônico a uma EA Conservadora que mantém/reproduz a crise ambiental existente. Esta crise ambiental é também civilizatória e expõe as contradições de um modo de produção social a ser superado. A transformação pretendida, sob o olhar da EA Crítica, é processo histórico e dialético, e não a soma de comportamentos individuais. Essa vertente reconhece que a educação sozinha não pode transformar a sociedade, mas vê nela a possibilidade de desenvolver uma práxis interdisciplinar e autônoma para a mobilização de coletivos que lutem pela justiça ambiental.

Entenda-se pelo seu oposto, injustiça ambiental, a distribuição desigual dos benefícios (recursos) e dos prejuízos ambientais em diferentes espaços e classes sociais, consequência natural da participação diferenciada de indivíduos e setores sociais nas instâncias de gestão ambiental. Fica a parcela marginalizada da população sujeita à localização em zonas de sacrifício (RIOS e LOUREIRO, 2011), vulnerável aos efeitos nocivos da poluição à saúde; à falta de assistência em serviços essenciais como coleta de lixo, rede de esgoto, abastecimento e drenagem; aos efeitos do desmatamento, da impermeabilização do solo e do assoreamento de rios; aos serviços deficientes de saúde, educação, transporte e infraestrutura e à oferta de empregos insalubres e precários.

A Conferência de Tbilisi, em 1976, apontou novos horizontes para a Educação Ambiental e expressa em grande medida o espírito das práticas e das discussões desenvolvidas no projeto de extensão aqui tratado. Teitelbaum (1978) relata a perspectiva apontada pela Conferência, apresentando a sua visão sobre a nova compreensão da Educação Ambiental:

La educación Ambiental es la acción educativa permanente por la cual la comunidad educativa tiende a la toma de conciencia de su realidad global, del tipo de relaciones que los hombres establecen entre sí y con la naturaleza, de los problemas derivados de dichas relaciones y sus causas profundas. Ella desarrolla, mediante una práctica que vincula al educando con la comunidad, valores y actitudes que promoven un comportamiento dirigido hacia la transformación superadora de esa realidad, tanto en sus aspectos naturales como sociales desarrollando en el educando las habilidades y aptitudes necesarias para dicha transformación. (TEITELBAUM, 1978, p. 3)

### **Extensão Universitária: Visões e Contexto Histórico**

A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é um dos pilares fundamentais da formação nas universidades. Reflexo de debates e da luta pela criação e adoção de políticas públicas neste quesito, a Extensão Universitária é um instrumento que permite à universidade fazer jus à legitimidade que lhe é conferida socialmente enquanto instituição produtora de conhecimento, com a capacidade não apenas de definir os programas de formação e pesquisa que atendam às demandas sociais, mas estar ela mesma permanentemente voltada para ações junto à comunidade, gerando e compartilhando novos conhecimentos.

Para Santos (2010), a tríade ensino-pesquisa-extensão deve ser vista como fundamento didático-metodológico em contraposição à noção de atividades em si separadamente. O autor acredita que os conflitos de interesses existentes entre setores universitários, agentes sociais e o Estado, nos dias de hoje, fazem com que a extensão seja vista a partir de três ângulos:

(...) Para umas (universidades), ela é “função”, semelhante ao ensino e à pesquisa, que realiza os compromissos sociais da universidade; para outras, é comunicação, em que a extensão divulga e complementa as atividades de ensino e pesquisa; e, para outras, ainda, é princípio, uma vez que todas as outras atividades passam a ser definidas a partir da extensão. (SANTOS, 2010, p. 15)

Para tal, a extensão universitária é constituída por diversos tipos de ações com objetivos e estratégias pedagógicas distintas. Entre programas, projetos, cursos e eventos, a extensão é fruto de uma gama de políticas públicas que estão diretamente vinculadas ao papel da universidade frente à comunidade (científica e sociedade civil). Serrano (2004), ao reconstituir a trajetória da extensão universitária, destaca quatro momentos: transmissão vertical de conhecimento, voluntarismo sócio-comunitário, ação sócio-comunitária institucional e acadêmico-institucional.

O primeiro momento condiz com as primeiras práticas de extensão universitária na história, onde a universidade é considerada o polo gerador do conhecimento (que se diz superior) e a comunidade externa é o polo receptor (passivo), incapaz de criticá-lo e transformá-lo, numa prática que se caracteriza verticalizada, autoritária e fortemente assistencialista. O segundo momento desenvolve-se ainda nas primeiras décadas do século XX na América Latina, sob influência de movimentos estudantis que pautavam uma ação universitária na sociedade de forma politizada e ideológica, da qual surgem iniciativas como as universidades populares, tendo como princípio a tentativa de diálogo.

O terceiro momento está acompanhado da institucionalização da universidade, pela regulamentação do Estatuto das Universidades Brasileiras (Decreto 19.851/31) com alguns artigos dedicados ao papel da extensão universitária, voltados aos cursos universitários oferecidos para a comunidade, como via de mão única do conhecimento. Neste período, os projetos realizados desvinculam-se dos programas de ensino e pesquisa universitários, sendo os alunos neles inseridos de forma precária e acrítica.

O quarto momento aflora nas universidades brasileiras a partir da década de 1980, como práxis militante, relação de mão dupla entre universidade e comunidade e sendo, ela mesma, geradora de conhecimento refletido, compartilhado e influenciado pelo saber popular, transformador tanto da comunidade quanto da universidade.

No âmbito institucional, foram marcos o início do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (1987) e a criação do Plano Nacional de Extensão Universitária (1998), pautado numa perspectiva cidadã que contemplava uma série de temas transversais às práticas extensionistas. Atualmente, um dos grandes avanços da extensão em termos de política institucional é a creditação das atividades de extensão universitária, que promove a inclusão de carga horária destinada a estas atividades dentro dos currículos dos cursos de graduação.

Castro (2004) é defensora de um projeto de extensão emancipatório, assim definido por ser aquele que pensa a consequência de seus atos, motivado pela solidariedade, participação e reciprocidade entre os sujeitos dele participantes e por um processo de ensino-aprendizagem crítico, autônomo e ativo. Em sua leitura da obra de Boaventura de Souza Santos, é o chamado conhecimento-emancipação aquele capaz de superar o conhecimento-regulação, herdeiro de uma ciência moderna positivista que, ao separar sujeito de objeto, limita as possibilidades de troca entre ambos e negligencia o conhecimento pela experiência. A extensão universitária, ao contrário, é um meio de produção de conhecimento fundamentalmente pela experiência, tendo a capacidade de narrar sobre seu fazer, isto é, sendo abrangente, aberto e flexível (Castro, 2004). Para Melo Neto (2005), a extensão é vista como trabalho gerador de produto – o conhecimento para a transformação social – e, desprovida de questionamentos a respeito das relações sociais, não superaria o âmbito de uma transformação conservadora.

## **Memória e Histórias de Vida**

O método qualitativo da história oral, ou história de vida, nas Ciências Sociais, é aquele que busca dar relevo à memória oral, privilegiando este meio de linguagem por ser capaz de reconstruir vestígios da experiência dos indivíduos e grupos sociais

dotando-os de sentidos e signos que pela memória escrita se esvaíam. Isto é, o produto das histórias de vida, normalmente entrevistas, acrescentariam dados interessantes a respeito dos signos, emoções, tom de voz, ritmo, volume, silêncios e outros aspectos na fala dos sujeitos entrevistados (CASSAB e RUSCHEINSKY, 2004), além de permitir análise das coincidências e das disparidades entre os fatos descritos e esquecidos por estes. A história oral, aliás, de acordo com Ruscheinsky (2005), possibilitaria a expressão de segmentos sociais marginalizados, que não dispõem plenamente dos meios de produção e difusão de memória escrita, sobre os quais as classes dominantes exercem domínio. No âmbito epistemológico, a pesquisa em história oral também acaba por preencher a lacuna deixada por paradigmas estruturalistas nas ciências sociais que tendem a negligenciar a esfera do cotidiano e da experiência (CASSAB e RUSCHEINSKY, 2004).

Sobre a memória individual como instrumento de investigação, a partir da história oral, Ruscheinsky (2005) afirma:

A memória individual com nexos intrínsecos ao contexto social e cultural e com uma potencialidade ímpar expressa-se uma fonte inesgotável de informações. Isto significa que possui uma dinâmica de alongamentos, esquecimentos, incorporação e reinvenção. Evocando-a, pode-se captar o que se passou, a partir da visão de diferentes depoentes, gerando uma produção rica e complexa de documentos. A busca dos arquivos da memória é uma iniciativa para traduzir o olhar e a visão sobre acontecimentos: os fatos sempre retêm um *o que*, um *como* e um *porquê*. Inclusive revela o que deixou de ser e as respectivas razões do que potencialmente pode vir a ser. Sempre está incluso tanto o ponto de vista individual como uma perspectiva social, ambiental e política. (RUSCHEINSKY, 2005, p. 144) (Grifos do autor)

Deve-se optar pela história oral como metodologia de pesquisa sempre que se acharem relevantes os significados e as representações tidas pelos sujeitos acerca de determinado objeto de estudo. Para Spindola e Santos (2003), as histórias de vida trazem consigo sempre um relato de uma prática social compartilhada coletivamente em algum nível, portanto extrapolam os limites do íntimo psicodinâmico.

A escolha dos sujeitos que darão o seu relato ou depoimento e dos temas privilegiados na averiguação não deve ser aleatória. O pesquisador deve refinar cuidadosamente seu objeto de estudo, de maneira a levantar dados que demonstrem grupos de interesse sobre os quais intervir. Assim como o público alvo, o pesquisador poderá delimitar sua entrevista a um relato (desenvolvimento mais abrangente de um tema ou fase da vida do narrador) ou a um depoimento (foco numa situação específica). Uma das vantagens oferecidas pela história oral na aproximação entre o pesquisador e o narrador (sujeito entrevistado) é a flexibilidade da entrevista. A depender dos objetivos e da perspicácia do pesquisador, o rumo da entrevista pode convergir para temas que assumam relevância inesperada, alcançando uma inesgotável fonte de possibilidades de análise (CASSAB e RUSCHEINSKY, 2004).

Para tanto, é necessário que pesquisador e narrador estejam em sintonia, mantendo uma relação de cumplicidade e sensibilidade e, ao mesmo tempo, de respeito, discrição

e ética. O pesquisador deve reconhecer a singularidade e a autonomia dos indivíduos e dispor-se a escutá-los, numa postura nem tão ativa (que constanja ou agrida o entrevistado) nem tão passiva (que o desorienta ou o iniba). Deve haver, em suma, construção intersubjetiva entre narrador e pesquisador (RUSCHEINSKY, 2005).

A história oral, nesse sentido, terá seu uso relevante à medida que contribuir para a elucidação dos significados e sentidos atribuídos pelos sujeitos entrevistados ao objeto de estudo em questão, considerando de igual importância a relação que os relatos obtidos mantêm com fontes escritas e contextualizações históricas e teóricas mais abrangentes. Na história oral, o indivíduo é o centro do processo, mas pode haver um percurso que vai da micro realidade à totalidade social. Nas palavras de Ruscheinsky (2005):

O contato direto com a população-alvo envolve conhecer seus sentimentos, seus valores, seus olhares e suas práticas sociais, e também a forma como rebatem os acontecimentos ou são absorvidos por eles. O uso da história oral possibilita conhecer fatos corriqueiros do cotidiano, leituras precárias ou peculiares, além de sua origem e desenvolvimento. Todavia, seria um equívoco se não os relacionássemos a contextos maiores. Neste sentido, a pesquisa com a metodologia de história oral atribui importância ao sujeito da pesquisa, sujeito da história, que, entre possibilidades e limites, se apresenta construtor de seu destino. (RUSCHEINSKY, 2005, p. 142)

No contexto da Educação Ambiental, a metodologia da história oral é capaz de penetrar no universo dos agentes envolvidos na repercussão de discursos e práticas ambientais, de forma a não se restringir a atores como ONGs e ambientalistas, mas incorporando comunidade e docentes. É nesta interface que Carvalho (2005) trabalha a noção de “sujeito ecológico”. Para a autora, há uma reciprocidade entre os agentes, práticas, instituições e paradigmas que compõem o campo ambiental (espaço argumentativo que congrega as noções em torno do meio ambiente), fazendo com que os agentes envolvidos no campo ambiental (entre eles o educador ambiental) reflitam um tipo-ideal de identidade narrativa (ética, valores e trajetória). Disto, a autora deriva importantes questões, tais como:

[...] Como, no curso de uma trajetória profissional, se processa este se decidir pelo ambiental? Quais as vias pelas quais se dá o acesso, a opção ou a conversão ao ambiental? Quais as consequências desta escolha sobre a experiência passada do sujeito? Como se reconfiguram, no campo ambiental, outras experiências profissionais e existenciais do sujeito que aí se insere? (CARVALHO, 2005, p. 57)

Nos relatos biográficos que a autora identifica em sujeitos ecológicos, é comum a existência de um “mito de origem”, normalmente uma memória remota responsável pelo seu despertar e engajamento inicial na causa ambiental. Não são raras as memórias que, impregnadas de romantismo estético e moral, remetem a uma natureza “boa e bela” do passado. São verificados também os ritos de entrada, por meio dos quais o sujeito ecoló-

gico ultrapassa a identificação pessoal para o engajamento prático e/ou profissional (pesquisa acadêmica, institutos de proteção ambiental, participação em ONGs, cursos de educação ambiental). Motivados em grande parte pelos ideais da Educação Ambiental Crítica, o sujeito ecológico particularmente ligado à EA tenderia a vislumbrar um projeto social emancipatório capaz, só ele, de superar a crise ambiental colocada (CARVALHO, 2005). Vale notar que a autora não sugere uma pretensa homogeneidade entre as visões de mundo e práticas dos educadores ambientais, algo desmentido inclusive pelo caráter recente, multidisciplinar e dinâmico do campo ambiental, com o qual os sujeitos podem assumir diferentes graus e estratégias de comprometimento.

## **O Projeto: Breve Trajetória**

De forma bem sucinta, e baseada em pesquisa documental no acervo digital disponível no NEQUAT-UFRJ, apresentamos alguns elementos marcantes da trajetória do projeto de extensão em Educação Ambiental desenvolvido com professores de Volta Redonda. O acervo conta com referências bibliográficas de leituras utilizadas no projeto, fotos e vídeos dos encontros e eventos realizados desde o seu início, em 2009, cronogramas das atividades, relatórios e resumos periódicos destes encontros, eventos e atividades, base de dados de entrevistas e pesquisas realizadas, orçamentos e material de apoio, entre outros dados encontrados numa gama bastante ampla de informações.

O ano de 2009 foi marcado pela realização de oficinas temáticas e didáticas. A definição das atividades e dos temas trabalhados nessas oficinas utilizou como matéria-prima uma coleta inicial de dados nas escolas participantes. O intuito do levantamento foi buscar o perfil, a trajetória e os desafios e anseios profissionais dos docentes dessas escolas. Nas oficinas temáticas, foram explorados mapas mentais, história profissional, vivência e percepção ambiental na cidade de Volta Redonda e o tema curricular. No segundo semestre foi realizado o primeiro de vários encontros do Grupo de Trabalho em Educação Ambiental das Escolas Municipais de Volta Redonda (GTEAMB-VR), num formato afeito ao convite de palestrantes e à realização de mesas-redondas e debates. Quanto às oficinas pedagógicas, realizaram-se atividades de ida a campo e discussão de metodologias de ensino, versando sobre regionalização, geotecnologias, percepção e gestão ambiental.

Em 2010, os encontros deram acompanhamento a projetos temáticos desenvolvidos pelas escolas em relação com seu entorno, tendo como meta futura a construção de um Caderno de Atividades em Educação Ambiental. Neste ano, o encontro do GTEAMB-VR se dedicou à temática do currículo, da diversidade e da cultura na escola. Foram desenvolvidas oficinas de vídeo em prol do uso de ferramentas audiovisuais no processo de aprendizagem, e efetuados levantamentos sobre a percepção ambiental de alunos e da comunidade escolar.

Em 2011, o grande destaque foi a realização do I Fórum de Educação Ambiental das Escolas Municipais de Volta Redonda, com mesas-redondas, apresentação de trabalhos e exposição de painéis sobre projetos desenvolvidos nas escolas. No segundo semestre, uma interessante proposta de intervenção foi discutida com docentes participantes nesse período: o uso dos mapas falantes, um recurso que visava a representação gráfica de

uma problemática identificada na comunidade a partir de sujeitos interessados em compreendê-la criticamente e solucioná-la, com amplo auxílio das geotecnologias. Ainda neste ano, entrevistas registraram algumas histórias de vida de professores participantes do projeto e, como se poderá analisar mais à frente, indicaram percepções sobre a profissão docente, a prática pedagógica no dia a dia, a percepção ambiental e os sentidos da educação ambiental.

Em 2012, tem continuidade o acompanhamento de projetos desenvolvidos nas escolas e ocorre uma preparação para a participação na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. O encontro do GTEAMB-VR na UFRJ versa sobre Ambiente, Cultura e Memória.

Em 2013, o projeto organiza-se em torno da realização de encontros em formato de curso de formação continuada (“Oficinas de Educação Ambiental na Era Digital – Buscando Novas Práticas Educativas”, inseridas no Projeto institucional da UFRJ apoiado pelo Programa Novos Talentos da CAPES). Neste curso, deu-se ênfase aos temas da alteridade, da experiência e das representações, além dos sentidos da paisagem e as geografias do cinema e sua aplicação em oficinas audiovisuais.

Em 2014, o curso teve continuação, aprimorando-se os canais de comunicação e mídia do projeto. Tentou-se realizar nesse ano algumas atividades a distância, e mais um encontro do GTEAMB-VR na UFRJ. O maior destaque ficou por conta da realização do II Fórum de Educação Ambiental das Escolas Municipais de Volta Redonda, com mesas-redondas sobre gestão ambiental, currículo e cultura e justiça ambiental. Mais entrevistas realizadas nesse ano subsidiaram a análise que se segue.

Em todos os anos, boa parte dos encontros se baseou na discussão de textos que abordaram uma ampla diversidade de temas, dos quais destacamos: o mito da reciclagem, os sentidos da paisagem, o saber da experiência, a alteridade, as abordagens em educação ambiental, questões ligadas à água e ao lixo, a percepção ambiental, a memória e a trajetória e a identidade do educador ambiental, mapas alternativos e o ambiente escolar.

## **O Projeto: Memórias**

A principal fonte trabalhada foram as entrevistas realizadas com alguns professores da Escola Municipal Rubens Machado, em 2011, e com professores de diferentes escolas por ocasião do II Fórum de Educação Ambiental das Escolas Municipais de Volta Redonda, em 2014. Organizamos os dados de forma a debater, primeiramente, a trajetória dos docentes anterior e paralela ao projeto e, em seguida, as memórias acerca do projeto e seus possíveis impactos na prática pedagógica. Tendo por preocupação a necessidade de trazer para o lugar central de fala os sujeitos cujos relatos subsidiaram a discussão a seguir, permeamos a análise com trechos originais de suas falas, visto que:

As narrativas fazem parte da vivência humana, pois o ser humano passa grande parte de sua vida contando histórias. Por meio das narrativas, é possível compreender os textos e contextos mais complexos de suas experiências. Esta noção tem norteado as diversas investigações de como se organizam a memória, as histórias de vida, intenções e ideais do self que corresponde às “identidades

“narrativas” pessoais. A busca de atribuição de significados pode ser considerada o centro da vida do homem e é, também, por meio da linguagem, que ele vai significando e ressignificando sua história. (OLIVEIRA et al., 2016, p. 1006)

Onze relatos subsidiam a análise que segue. Para fins de sistematização, a indicação do autor do trecho é feita a partir do número que o identifica na coleta de dados, seguida do ano em que a entrevista foi realizada. Por exemplo: P1, 2011; P3, 2011; P9, 2014 etc.

A formação dos professores entrevistados é bastante heterogênea, sendo a Geografia a mais recorrente neste grupo (4 em 11 professores). A maioria dos professores relata ter alguma experiência em Educação Ambiental anterior à participação no projeto, seja ela remota ou duradoura. Destacam-se participações em cursos de formação continuada, pós-graduação e pesquisas de interesse individual. Os relatos indicam trajetórias com circunstâncias e entrecruzamentos muito peculiares, como podemos ver a seguir:

Lá na graduação, tive um professor de informática que trabalhou um texto sobre a questão ambiental. Daí me interessei e fui participar de um projeto que estudava a sub-bacia da região da minha escola. Hoje estou aqui e acho que este projeto de agora avança ainda mais na compreensão de uma dimensão mais social dos problemas ambientais que o anterior, não só identificando mas refletindo sobre eles. (P1, 2011)

Em linhas gerais, essa experiência anterior é fator importante no despertar da sensibilidade destes indivíduos para a questão ambiental e para aderir ao projeto. Os relatos apontam formas diversas de apreço pela questão ambiental:

Eu acho a questão ambiental a principal, talvez a única, capaz de mobilizar as pessoas para a transformação social, já que se trata de um problema que todos sofrem, em maior ou menor medida. (P1, 2011)

Eu acho que o educador ambiental deve ser também alguém educado para o ambiente. Assim, o exemplo dele pode ser mais fecundo para os alunos do que um discurso não vivido por ele de verdade. (P2, 2011)

Me aproximei do projeto achando que poderia melhorar, inclusive, a minha percepção ambiental da cidade onde eu vivo. Sem falar na própria relação que o projeto estabelece com o fazer docente, muito importante. (P11, 2014)

A maioria dos professores considera que, mesmo antes do projeto, já tratava a questão ambiental com seus alunos. É interessante o olhar empregado por professores de diferentes disciplinas:

Eu trabalho o meio ambiente com os meus alunos a partir da questão dos recursos naturais, dos impactos ambientais e sobre a questão do desenvolvimento mesmo. (P1, 2011, professora de geografia).

A questão ambiental estava presente nas minhas aulas mais com relação à proteção dos animais. Eu passo aos meus alunos a ideia de que o espaço deles é invadido pela ação humana. (P2, 2011, professora de educação física)

Na minha disciplina, a questão ambiental pode ser vista na forma como os índios e escravos tratavam a natureza no Brasil e a enorme diferença desse tratamento pelo capitalismo moderno. (P5, 2011, professor de história)

Sobre a relação que os professores mantêm com o ambiente de sua cidade, os relatos ora abordam seu contato com amenidades, isto é, áreas verdes protegidas, parques e bosques; ora versam sobre os problemas ambientais, com ênfase na poluição atmosférica e do solo, na questão hídrica e no crescimento de congestionamentos. O papel da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) no município é digno de nota:

Depois da privatização, a poluição da CSN piorou muito. Foi instalada uma fábrica de cimentos e o problema da fuligem na casa das pessoas aumentou. Sem contar que vários acordos para inibir a poluição são descumpridos. A empresa acha mais vantajoso gastar com multas do que mudar o modelo de produção. (P9, 2014)

Volta Redonda cresceu absurdamente e isso exige um preço ambiental elevado. Infelizmente, sem participação social, as empresas fazem chantagem pelo emprego e recebem muitas concessões. (P11, 2014)

Instigados a citar os momentos mais marcantes de sua participação no projeto, os professores fizeram alusão principalmente às visitas ao Rio de Janeiro (por ocasião dos encontros do GTEAMB-VR), aos debates e encontros e aos trabalhos de campo realizados (inclusive com seus alunos), entre outros.

A participação na Semana de Ciência e Tecnologia foi muito proveitosa porque envolveu participação dos nossos alunos da Escola Juarez Antunes. Eles fizeram vídeos, foram a uma casa no bairro de Santa Rita construída com material alternativo, a uma horta, a um lixão da cidade... Nós, professores, gostamos muito de participar da oficina Minutos Lumière porque produzimos um material sobre percepção ambiental muito bom. (P7, 2014)

Nas entrevistas, também é narrado como a participação no projeto se relaciona com as mudanças na sua concepção de meio ambiente e de educação ambiental. São relatadas especialmente mudanças conceituais (maior aprofundamento de termos como “sustentabilidade”, “ambiente” e “questão ambiental”, por exemplo), e relativas aos comportamentos individuais (práticas de consumo e conservação) e à percepção ambiental:

Principalmente depois de ter participado de uma oficina, o projeto melhorou muito meu olhar para o entorno, a realidade do ambiente ao meu redor. Eu era desatenta a algumas coisas. (P6, 2011)

Eu costumava defender a ascensão social como possibilidade das pessoas comprarem novos bens com frequência. Hoje acho que isso não é sustentável do ponto de vista ambiental. (P5, 2011)

No que tange particularmente à educação ambiental, há uma tendência geral dos professores em incentivar seus alunos a adotarem uma nova postura comportamental, afeita à reciclagem, ao tratamento adequado do lixo, ao uso racional água e dos recursos de maneira geral, à organização do ambiente e à crítica do consumismo – em suma, fazê-lo enxergar-se como agente ambiental, dotado de responsabilidades e deveres. Esta prática normalmente é potencializada pela participação no projeto, como mostram alguns depoimentos:

Eu me sinto mais capacitada para trabalhar a questão ambiental com os alunos de forma concreta, a partir do cotidiano deles. Acho que assim a educação ambiental deixa de ser apêndice do currículo e a gente trabalha mais a interdisciplinaridade, a transversalidade... Acho até que os comportamentos individuais não se encerram em si, mas podem levar a uma compreensão global da questão ambiental. (P8, 2014)

Meus alunos passaram a se sentir mais à vontade para, eles mesmos, trazerem para a sala de aula questões ambientais do cotidiano deles ou da mídia. E abordar o tema me ajudou a melhorar minha didática em sala de aula e minha sensibilidade com os alunos. (P6, 2011)

Eu passei a ter uma visão mais integradora da Educação Ambiental e ver a importância de toda a escola atuar em conjunto nesse sentido. Até os pais dos alunos se envolveram numa atividade de produzir maquete do bairro. (P11, 2014)

Passei a ver como a questão da água podia estar presente em questões de profundo interesse dos alunos, como a transposição do Rio Paraíba do Sul, que tem consequências sobre a vazão do rio e, por isso, sobre a concentração de poluentes. E aí eu trago a questão do consumo pra fazer a ponte entre a discussão do local e do global. (P7, 2014)

Eu vi ótimo pretexto para trabalhar a questão da segregação urbana. Fiz um trabalho de campo com os alunos e mostrei a eles a relação da ocupação dos bairros com a direção que o vento distribui a poluição do ar. O Bairro do Bom Retiro, e outros bairros populares, estão na direção que recebe maior poluição. (P9, 2014)

Por fim, são reconhecidos pelos professores desafios, tanto para o projeto quanto para a realização da Educação Ambiental na escola:

O projeto precisa de diálogo e construção coletiva permanentes. Isso exige coesão e continuidade do grupo de professores. (P7, 2014)

A gente tem que superar a desmotivação de boa parte do magistério, para trabalhar em conjunto em projetos desse tipo. Também acho uma ‘luta inglória’ a gente se colocar, para os alunos, na contramão de valores arraigados numa sociedade de consumo e produção a qualquer custo. (P9, 2014)

Uma das potencialidades citadas diz respeito ao importante papel da Geografia como uma disciplina capaz de debater temáticas ambientais através do senso de pertencimento ao “lugar” e à noção de produção do espaço urbano, além de questões voltadas para o planejamento territorial.

## Considerações Finais

Os conceitos de memória e história de vida têm grande importância para o resgate da trajetória, das experiências, dos discursos e da identidade de um fenômeno ou coletividade social. Possuindo função social intrínseca ao seu caráter de comportamento narrativo, a memória é objeto de poder entre os diferentes grupos sociais, a fim de que determinados fatos transitem entre a lembrança e o esquecimento, configurando, ainda, elemento essencial de identidade e reprodução destes grupos.

Para a discussão da trajetória do projeto de extensão em educação ambiental desenvolvido com professores da rede municipal de ensino de Volta Redonda, aproveitamos registros de memória escrita (acervo documental digital do NEQUAT-UFRJ) e de memória oral, isto é, os relatos de vida presentes nas entrevistas efetuadas com alguns professores participantes do projeto nos anos de 2011 e 2014. A memória escrita tende a esconder elementos da realidade contados por segmentos sociais marginalizados, cujos símbolos, gestos, silêncios, ênfases, emoções, representações, contradições, estratégias e (in)congruências só podem ser trazidos efetivamente à narrativa social por meio da memória oral. Esta memória oral é resgatada, nas ciências sociais, sem que se perca o apreço pelo rigor científico e pela contextualização através fontes escritas e sistemas conceituais abrangentes, por meio das histórias ou relatos de vida, em que o entrevistador deve explorar a flexibilidade e zelar pela ética e pelo respeito ao entrevistado.

No que se refere às concepções de educação ambiental, constata-se, tanto pelas fontes escritas quanto pelos relatos dos professores entrevistados, que não há filiação automática e específica a uma determinada concepção teórica de Educação Ambiental. A bibliografia discutida no projeto traz autores ligados tanto à EA Crítica quanto à EA Holística (porém com particular apreço a noções como “experiência”, “memória”, “percepção” e “trajetória”), sem se desfazer inclusive de práticas e discursos vinculados à EA Conservadora e ao planejamento e gestão ambientais. A propósito, verifica-se que a participação no projeto não representou, nos discursos e práticas manifestados pelos entrevistados, menor apego à EA Conservadora no que se refere à adoção de comportamentos e valores individuais, como aqueles tradicionalmente vinculados à conservação do ambiente, ao uso racional da água, ao consumo, à reciclagem etc. Longe de naturalizar essa concepção, contudo, o projeto inclusive chegou a trabalhar a noção de “clichê” para se referir a tais práticas.

No caso dos educadores ambientais, a história (ou relato) de vida tende a revelar a existência de sujeitos ecológicos (CARVALHO, 2005), isto é, um tipo-ideal de identidade narrativa vinculado às questões ambientais, sobre a qual se pode perguntar como pensam, quais os objetivos, as formas e motivações de engajamento dos educadores ambientais. No projeto de Volta Redonda, identificamos que havia na trajetória dos professores antecedentes de envolvimento com a temática ambiental (mesmo que tênues em alguns casos e mais concretos em outros), embora a maior adesão tenha sido no plano do discurso e da prática cotidianos do que no plano profissional e na militância político-institucional. Após a participação no projeto, contudo, as mudanças verificadas evidenciam um perfil prático e discursivo muito mais coadunado com as preocupações ambientais, tendo esses professores, inclusive, papel de destaque na abordagem dessa temática em suas escolas.

Assim, os professores participantes desenvolveram mudanças de postura e discurso tanto individualmente quanto em suas práticas pedagógicas. Tais mudanças se configuram: no plano individual, pelo maior esclarecimento teórico-conceitual de noções como “meio ambiente”, “educação ambiental” e “sustentabilidade”, pela crítica aos padrões e anseios de consumo e pelo olhar mais atento da realidade do entorno; e, no plano pedagógico, pela maior capacidade de contextualização de situações-problema, inclusive a respeito do meio ambiente de Volta Redonda e de escalas de análise mais globais, pelo maior incentivo à adoção de comportamentos “ecologicamente corretos” e pela promoção mais eficaz da transversalidade e da interdisciplinaridade.

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, A.F. Reconstruindo a memória de um projeto de extensão em educação ambiental – e seus desdobramentos – com professores da rede municipal de Volta Redonda. *Trabalho de Conclusão* (Graduação em Geografia). Rio de Janeiro: UFRJ, 2015.

AVANZI, M.R. Ecopedagogia. In: BRASIL (gov). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 36-50.

CARVALHO, I.C.M. A invenção do sujeito ecológico: identidade e subjetividade na formação dos educadores ambientais. In: SATO, M. e CARVALHO, I. C. M. (orgs.) *Educação ambiental: pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 53-66.

CARVALHO, M.P. Sentidos do saber e do fazer docente em educação ambiental: um estudo sobre as concepções dos professores. *Dissertação* (Mestrado). Anápolis: Centro Universitário de Anápolis, 2009.

CASSAB, L.A.; RUSCHINSKY, A. Indivíduo e ambiente: a metodologia de pesquisa em história oral. *Biblos*, v.16, n.1, p. 7-24, 2004.

CASTRO, L.M.C. A universidade, a extensão universitária e a produção de conhecimentos emancipadores. *Tese* (Doutorado). Rio de Janeiro: UERJ, 2004.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: BRASIL (gov). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 26-35.

LAYRARGUES, P.P. (Re)conhecendo a educação ambiental brasileira. In: BRASIL (gov). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 8-10.

MELO NETO, J.F. Extensão Universitária e produção de conhecimento. João Pessoa, 2005. Disponível em: <[http://www.prac.ufpb.br/copac/extelar/producao\\_academica/artigos/pa\\_a\\_ext\\_prod\\_conhecimento.pdf](http://www.prac.ufpb.br/copac/extelar/producao_academica/artigos/pa_a_ext_prod_conhecimento.pdf)>. Acesso em: 08 jul. 2015.

MENDONÇA, F. Temas, tendências e desafios da geografia na pós-graduação brasileira. *Revista da Anpege – Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia*, Curitiba, v.1, n.1, p. 7-20, 2003.

OLIVEIRA, C.M.; BATISTA, N.A.; BATISTA, S.H.S.S.; UCHÔA-FIGUEIREDO, L.R. A escrita de narrativas e o desenvolvimento de práticas colaborativas para o trabalho em equipe. *Interface*, Botucatu, v.20, n.59, p. 1005-1014, 2006.

OLIVEIRA, S.A. Narrativas e percepções sobre ensino de geografia, meio ambiente e lugar do contexto de Volta Redonda. *Monografia de Conclusão* (Graduação em Geografia). Rio de Janeiro: UFRJ, 2014.

OLIVEIRA, W. C. A contribuição da geografia para a educação ambiental: as relações entre a sociedade e a natureza no Distrito Federal. *Dissertação* (Mestrado). Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

PAIXÃO, M. R. A educação ambiental no ensino da geografia. 2010. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/a-educacao-ambiental-no-ensino-da-geografia/50506/>> Acesso em: 14 set. 2015.

PEIXOTO, M.N.O.; MORGADO, V.N. Repensando a educação ambiental no contexto da prática pedagógica: uma proposta de construção coletiva de projetos transdisciplinares. (Projeto de Extensão apoiado pela FAPERJ). Rio de Janeiro, 2009. Base de dados de projetos desenvolvidos pelo Núcleo de Estudos do Quaternário & Tecnógeno (NEQUAT-UFRJ).

RIOS, N.T.; LOUREIRO, C.F.B. Educação ambiental em escolas próximas ao polo industrial de Campos Elíseos: a influência do contexto industrial e do risco. In: VI Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, A Pesquisa em Educação Ambiental e a Pós-Graduação no Brasil. Ribeirão Preto: USP, 2011. Disponível em: <http://www.epea.tmp.br/viepea/files/epea2011.webnode.com.br/200000057-7c0877d025/epea2011-0014-2.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2017.

Ângelo Ferreira de Almeida

RUSCHEINSKY, A. A Pesquisa em história oral e a produção de conhecimento em educação ambiental. In: SATO, M. e CARVALHO, I. C. M. (orgs.) *Educação ambiental: pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 137-150.

SANTOS, M.P. Contributos da extensão universitária brasileira à formação acadêmica docente e discente no século XXI: um debate necessário. In: *Conexão UEPG*, v.6, n.1, p. 10-15, 2010.

SERRANO, M.S.M. Conceitos de extensão universitária: um diálogo com Paulo Freire. João Pessoa, [2004]. Disponível em: <[http://www.prac.ufpb.br/copac/extelar/atividades/discussao/artigos/conceitos\\_de\\_extensao\\_universitaria.pdf](http://www.prac.ufpb.br/copac/extelar/atividades/discussao/artigos/conceitos_de_extensao_universitaria.pdf)>. Acesso em: 08 jul. 2015.

SOUZA, M.L. *Os conceitos fundamentais da pesquisa socioespacial*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013, 1ª edição.

SPINDOLA, T.; SANTOS, R.S. Trabalhando com a história de vida: percalços de uma pesquisa(dora?). *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v.2, n.37, p. 119-26, jun. 2003.

TEITELBAUM, A. *El papel de la educación ambiental en América Latina*. Paris: Unesco, 1978.

Recebido em: 23/8/2016      Aceito em: 14/11/2016

---

<sup>1</sup> Nove escolas municipais (EM), em 2010, integravam o projeto: EM Rubens Machado, EM Mato Grosso do Sul, EM Tocantins, EM Prefeito José Juarez Antunes, EM Especializada Dr. Hilton Rocha, EM Professora Marizinha Félix, EM Paulo VI, Colégio João XXIII e Colégio Professora Delce Horta Delgado. Nos anos subsequentes, outras escolas municipais se integraram ao projeto.

<sup>2</sup> As entrevistas foram realizadas pela equipe do projeto, e apresentadas originalmente na monografia de graduação de Oliveira (2014).

# Índice de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú, CE

## A Sustainability Index of Environmental Dimensions in the Banabuiú River Basin, Banabuiú, CE

Lucas da Silva<sup>i</sup>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Quixadá, Brasil

Eduardo Rodrigues Viana de Lima<sup>ii</sup>

Universidade Federal da Paraíba  
João Pessoa, Brasil

**Resumo:** O trabalho ressalta a importância de realizar estudos e definições de parâmetros que sejam capazes de retratar a realidade das condições ambientais locais e com isso propor índices ambientais que auxiliem no planejamento e gestão dos seus recursos hídricos. Os procedimentos metodológicos envolveram uma revisão bibliográfica e levantamento de banco de dados referentes ao tema estudado da área de estudo, visita ao campo e avaliação dos resultados. A metodologia utilizada foi adaptada da proposta por Martins e Cândido (2008), para obtenção do índice foi estabelecido um conjunto de indicadores relacionados com a dimensão ambiental, que foram classificados em dois grupos, sendo um com os indicadores positivos e outro com os indicadores negativos. Os positivos são aqueles que, de alguma forma, contribuem para melhoria da qualidade ambiental dos municípios. Já os negativos são aqueles que prejudicam de alguma forma as condições ambientais dos mesmos. Dos municípios que compõem a bacia hidrográfica do Rio Banabuiú, 92% apresentam desempenho sustentável, potencialmente sustentável e sustentabilidade média. Apenas o município de Monsenhor Tabosa apresenta-se como potencialmente insustentável, por ter apresentado baixos indicadores ambientais. Entanto, é evidente a necessidade de melhorias em vários indicadores da dimensão em questão, principalmente na melhoria do saneamento básico, da coleta e destinação do lixo, da presença de estação de tratamento de água e estação de tratamento de esgoto. Com isso, torna-se fundamental que esses municípios busquem alternativas para que melhorem seus indicadores ambientais e possam diminuir suas participações na degradação ambiental da bacia hidrográfica do Rio Banabuiú, e assim colaborar para seu planejamento e gestão de forma sustentável.

**Palavras-chaves:** Indicadores Ambientais; Geotecnologias; Planejamento; Gestão; Rio Banabuiú.

<sup>i</sup> Professor do IFCE – Campus de Quixadá. lucasilva@ifce.edu.br.

<sup>ii</sup> Professor do Departamento de Geociências. eduvianalima@gmail.com.

**Abstract:** This work emphasizes the importance of carrying out studies using definitions of parameters that portray local environmental realities according to indices that aid in planning and management of water resources. The methodological procedures involved in the study were based on a bibliographical review and database survey regarding the subject studied in the study area, field visits and the evaluation of the results. The methodology used was adapted from the proposal of Martins and Candido (2008), which uses a set of indicators related to environmental dimensions classified into two groups, one with positive indicators and another with negative indicators. Positive indicators contribute to the improvement of environmental quality of citizens and negative indicators reflect damage to local environmental conditions. Of the municipalities that make up the Banabuiú River basin, 92% have sustainable, potentially sustainable and average sustainable performance. Only the municipality of Monsenhor Tabosa presents low environmental indicators and is potentially unsustainable. However, in all of the municipalities there is clear need for improvement in several indicators, basic sanitation, the collection and disposal of waste, water treatment and sewage treatment. As a result, it is fundamental that these municipalities seek alternatives to improve their environmental indicators and reduce their participation in the environmental degradation of the Banabuiú River basin, and thereby collaborate in their planning and management in a sustainable way.

**Keywords:** Environmental Indicators; Geo-Technology; Planning; Management; Banabuiú River.

## Introdução

As bacias hidrográficas destacam-se como unidades prioritárias de planejamento e gestão ambiental, por conceber de forma inter-relacionada os elementos geofísicos, ambientais e socioculturais, que devem ser compreendidos e analisados de forma integrada. No entanto, esses espaços têm sido utilizados de forma inadequada, pela urbanização e atividades de exploração dos recursos ambientais, principalmente os solos. Isso tem agravado a desigualdade social e a degradação dos recursos ambientais, principalmente os recursos hídricos. Desse modo, fez-se necessária a criação de recursos de gerenciamento voltados para o manejo da água, fazendo crescer “[...] o valor da Bacia Hidrográfica como unidade de análise e planejamento ambiental.” (SCHUMM 1977; COOKE E DOORNKAMP 1990; BOTELHO 1999; NASCIMENTO e VILLAÇA, 2008). A bacia hidrográfica do rio Banabuiú é um desses espaços que atualmente se encontra em avançado processo de degradação ambiental, devido ao mau uso dos recursos ambientais e ocupação inadequada de seus solos.

Diante disso, torna-se de fundamental importância a realização de estudos e definições de parâmetros que sejam capazes de retratar a realidade das condições ambientais locais e, portanto, propor indicadores ambientais para as instituições, como prefeituras, comitês de bacias, os órgãos estaduais etc., que possam propor alternativas para mudar a atual situação de degradação em que essa região se encontra.

Esses estudos podem contribuir de forma significativa para a realização de um planejamento estratégico, visando uma gestão eficiente da bacia. Segundo Santos (2004), para que a gestão dos recursos hídricos tenha um resultado efetivo e eficaz, é necessário que tenha um monitoramento adequado, com capacidade de identificar e apontar possíveis locais sujeitos ou não a contaminação, poluição, erosão ou outros danos ambientais. Além disso, o monitoramento deve dar indicações seguras sobre o que conservar e qual o custo dessa conservação.

No entanto, para obter um planejamento e gestão ambiental na bacia do Banabuiú definiram-se indicadores ambientais como parâmetro para sustentabilidade ambiental.

Para Bellen (2005), um indicador deve ser entendido como um parâmetro, ou valor derivado de parâmetros, que apontam e fornecem informações sobre o estado de um fenômeno com uma extensão significativa. Os indicadores consistem em instrumentos de medição, gerando valores que buscam enquadrar-se na realidade estudada e têm a capacidade de facilitar a compreensão dos fenômenos, de aumentar a capacidade de comunicação de dados brutos, bem como adaptar as informações à linguagem e aos interesses locais dos decisores (UNESCO, 1984).

As aplicações de indicadores ambientais têm por objetivo elaborar métodos que avaliem a execução das políticas públicas de meio ambiente e ajudar organizações públicas e privadas a alcançarem um estado sustentável, através de tomadas de decisões, com auxílio de indicadores. Segundo Gallopin (1996), os indicadores apresentam grande relevância para a política e para o processo de tomada de decisão. No entanto, o mesmo autor diz que, para ser representativo, o indicador tem que ser considerado importante tanto por quem toma decisões quanto pelo público.

Diante disso, tem-se como objetivo a definição de índices da dimensão ambiental a partir da análise dos parâmetros e indicadores ambientais dos municípios que compõem a bacia hidrográfica do rio Banabuiú, visando contribuir para o planejamento e gestão ambiental estratégica e sustentável.

## **Material e Métodos**

### *Localização e Caracterização da Área*

A bacia hidrográfica do rio Banabuiú localiza-se na região do Sertão Central do estado do Ceará, inserida em sua totalidade na região semiárida, que apresenta características fitogeográficas com limitações ambientais. O rio Banabuiú é o mais importante e significativo rio da bacia, com uma área de drenagem de 19.810 km<sup>2</sup>, correspondente a 13,37% do território cearense. Desenvolve-se no sentido oeste-leste, percorrendo um curso total de 314 km, até desaguar no rio Jaguaribe (Figura 1).

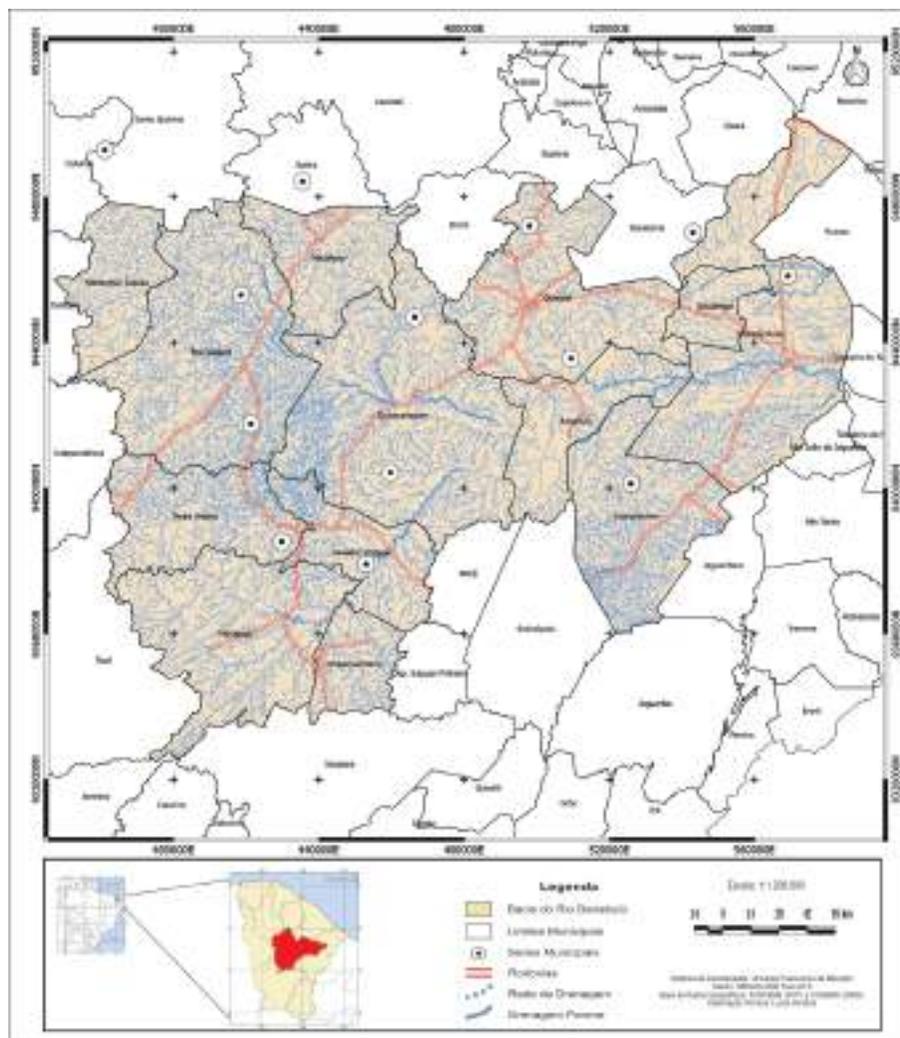


Figura 1 – Localização dos Municípios que Compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú (CE).

Atualmente a bacia do rio Banabuiú é composta por 13 municípios, são eles: Banabuiú, Boa Viagem, Ibicuitinga, Itatira, Madalena, Mombaça, Monsenhor Tabosa, Morada Nova, Pedra Branca, Piquet Carneiro, Quixadá, Quixeramobim e Senador Pompeu. Possui uma capacidade de acumulação de águas superficiais de 2.816.118.936 m<sup>3</sup>, num total de 19 açudes públicos gerenciados pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (COGERH) – Gerência Regional de Quixeramobim.

Para o desenvolvimento da pesquisa, optou-se por uma delimitação e composição da bacia hidrográfica do rio Banabuiú diferente da considerada oficial pela

COGERH, pois, para esse estudo, foram considerados apenas os municípios de total influência territorial na área de drenagem. Com isso, foi excluído o município de Itatira e incluído o de Jaguaratama.

Segundo Ceará (2009), a bacia do Banabuiú encontra-se sobre superfície de aplainamento conservada ou moderadamente dissecada em colinas rasas ou em pequenos interflúvios tabulares. O clima é do tipo Tropical Quente Semiárido com temperaturas médias anuais em torno dos 26°C a 28°C. A média pluviométrica anual aproxima-se dos 725,4 mm (CEARÁ, 2009).

Ainda segundo Ceará (2009), os terrenos da bacia do rio Banabuiú são revestidos, basicamente, por caatinga degradada. Quanto aos aspectos geoecológicos, apresenta alto potencial natural, sendo a exploração biológica inevitável. Observa-se um predomínio de rochas do embasamento cristalino, representadas por gnaisses e migmatitos diversos, associados a rochas plutônicas e metaplutônicas de composição predominantemente granítica, do Pré-Cambriano. Sobre esse substrato, repousam os sedimentos terciários do Grupo Barreiras, recobertos por solos rasos onde há maior ocorrência de Neossolos Litólicos, Planossolos e Vertissolos nos sedimentos Cenozoicos do período Quaternário (recentes) e nos Aluviões do rio Banabuiú, com grande potencial agrícola.

Com relação à vegetação da bacia, esta apresenta terrenos revestidos, predominantemente de Caatinga Arbustiva Aberta no centro, e a Caatinga Arbustiva Densa, na maior parte das áreas leste e oeste (FUCK JÚNIOR, 2008).

### *Procedimentos Metodológicos*

Para obtenção do índice de sustentabilidade da dimensão ambiental da bacia hidrográfica do rio Banabuiú buscou-se analisar os indicadores ambientais dos municípios que compõem a bacia segundo os critérios definidos por Januzzi (2001). Em seguida cada indicador individualmente foi classificado em duas categorias, uma que considera os indicadores como positivos, ou seja, quanto maior o valor do indicador, mais contribui para a sustentabilidade ambiental dos municípios que compõem a bacia do rio Banabuiú. A outra categoria como negativa, ou seja, quanto maior o valor do indicador, menos contribui para a sustentabilidade ambiental.

Com isso, foram levados em consideração doze indicadores relacionados com o meio ambiente, obtidos entre os anos de 2010 e 2015, sendo quatro positivos, quanto maior, mais benéfico ao meio ambiente, e oito negativos, quanto maior, pior. Os indicadores selecionados são apresentados na Tabela 1, com suas categorizações (positivo ou negativo).

Tabela 1 – Indicadores do Índice de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental dos Municípios que Compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú

<b>Indicadores</b>	<b>Categoria</b>	<b>Fonte</b>
Taxa de domicílios com banheiro ou sanitário	Positivo	IBGE
Taxa de rede sanitária via esgoto	Positivo	IBGE
Taxa de rede sanitária via fossa séptica	Positivo	IBGE
Taxa de lixo coletado	Positivo	IBGE
pH Lab.	Negativo	CAGECE
Fósforo Total (mg/L P)	Negativo	CAGECE
Turbidez Lab. (NTU)	Negativo	CAGECE
Nitrog. Total (mg/L)	Negativo	CAGECE
Consumo médio residencial de energia MwK	Negativo	IPECE
Taxa de outras formas de destinar o esgoto	Negativo	IBGE
Taxa de lixo jogado a céu aberto	Negativo	IBGE
Taxa de lixo queimado ou enterrado	Negativo	IBGE

Para cada indicador foi obtido um índice individual de sustentabilidade da dimensão ambiental, seguindo metodologias propostas por Martins e Cândido (2008), e adaptadas por Carvalho et al. (2011), em que para cada indicador foi definindo seu tipo de relação com o entorno geral. Segundo os autores, para cada variável é necessário identificar se ela mede uma situação em que, ao aumentar seu valor, favorece ou desfavorece o processo de desenvolvimento, no caso do estudo de sustentabilidade ambiental. Assim, existe uma relação positiva se um aumento no valor da variável resulta em melhoria do sistema; em contrapartida, a relação é negativa se um aumento no valor da variável resulta em piora do sistema. A operacionalização foi feita conforme regra encontrada em Carvalho et al. (2011):

**Relação Positiva:**

$$I = \frac{x - m}{M - m}$$

**Relação Negativa:**

$$I = \frac{M - x}{M - m}$$

Onde: I = índice calculado referente a cada variável, para cada território analisado;  
 x = valor observado de cada variável em cada território analisado;  
 m = valor mínimo considerado;  
 M = valor máximo considerado.

Para as variáveis que apresentam diferentes unidades de medida, foram utilizadas unidades de agregação a partir das relações positivas e negativas de cada uma delas.

Esse procedimento, segundo Carvalho et al. (2011), possibilita ajustar os valores observados das variáveis a escalas cujo valor mínimo é 0 (zero) e valor máximo é igual a 1 (um), criando condições para a agregação na dimensão, e conseqüentemente a estimação do Índice de Sustentabilidade da dimensão ambiental dos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú – ISBHRB.

Após a definição dos índices, os mesmos foram classificados em níveis de sustentabilidade ambientais com intervalos de 0,0 a 1,0, conforme se observa no Quadro 1.

Quadro 1 – Índices e Desempenho Ambiental

Índice (0,0-1,0)	Desempenho
0,0-0,2	Insustentável
0,21-0,4	Potencialmente Insustentável
0,41-0,6	Sustentabilidade Média
0,61-0,8	Potencialmente Sustentável
0,81-1,0	Sustentável

Para a materialização dos mapas foi utilizado um banco de dados, com informações levantadas das imagens de sensoriamento remoto, das bases cartográficas e dos trabalhos de campo, realizados na área da bacia hidrográfica do rio Banabuiú. Para isso, foram utilizados sistemas de informações geográficas – SIG, por meio do *software Quantum GIS (QGIS)*. O QGIS foi utilizado para delimitar a área de estudo e definir os limites dos municípios, classificar os atributos e parâmetros ambientais como indicador ambiental da área de estudo.

Para a geração e sistematização dos dados espaciais dos municípios que compõem a bacia hidrográfica do rio Banabuiú foram utilizados os *softwares QUANTUM GIS 2.2* e *SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas)*.

## Resultados e Discussão

Os indicadores são apresentados na Tabela 2, em que é possível perceber a contribuição de cada um deles na construção do índice de sustentabilidade socioambiental de cada município da dimensão ambiental.

Com relação à quantidade de domicílios com banheiro ou sanitário, todos os municípios apresentam taxa superior a 77%, com destaque para o município de Ibicuitinga com 93,5%, seguido dos municípios de Quixadá (91,95%), Senador Pompeu (91,5%) e Quixeramobim (91,2%). Dentre aqueles com menores taxa de domicílios com banheiro ou sanitário destacam-se Pedra Branca, com 77,92 %, seguido dos municípios de Banabuiú (78,52%) e Mombaça (78,72%).

Já com relação à quantidade de residências com acesso à rede sanitária via esgoto, o município de Quixadá apresenta a maior taxa (47,13%), seguido por Quixeramobim

(33,46%), Boa Viagem (29,78%) e Senador Pompeu (27,51 %). Com relação aos municípios com menores taxas, ou seja, aqueles que mais contribuem para a insustentabilidade da bacia, o município de Piquet Carneiro se destaca com a menor taxa (0,72%), seguido por Madalena (2,17%) e Monsenhor Tabosa (3,86 %). Ainda com relação ao saneamento, os municípios com maior taxa de rede sanitária via fossa séptica são: Pedra Branca (10,89 %), Boa Viagem (10,68 %) e Quixeramobim (10,48%). O lixo coletado é um indicador importante para a sustentabilidade ambiental, tendo em vista o alto potencial de poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas, além da poluição atmosférica. O descarte inadequado de resíduos sólidos nos centros urbanos, sem qualquer tratamento, está contaminando os lençóis freáticos de várias regiões brasileiras (Sanches et al., 2006).

Todos os municípios apresentam taxas de lixo coletado inferior a 60%, no entanto, seis deles têm coleta superior a 50%, são eles: Quixadá (59,2%), Madalena (57%), Senador Pompeu (54,2 %), Piquet Carneiro (54,1%), Monsenhor Tabosa (53,6 %) e Pedra Branca (52,5 %). O município com menor taxa de coleta é Banabuiú, com apenas 14% de seu lixo coletado, sendo esse o que mais contribui com o indicador em questão para a insustentabilidade da bacia hidrográfica em estudo, seguido pelos municípios de Mombaça (32,8%) e Quixeramobim (43,1%).

Tabela 2 – Valores dos Parâmetros Seleccionados para Formulação do Índice de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental dos Municípios que Compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú (CE)

CATEGORIAS	INDICADORES	Banabuiú	Boa Viagem	Ibicuitinga	Jaguaretama	Madalena	Mombaça	Monsenhor Tabosa	Morada Nova	Pedra Branca	Piquet Carneiro	Quixadá	Quixeramobim	Senador Pompeu
		POSITIVO	Taxa de domicílios com banheiro ou sanitário	78,52	81,05	93,5	88,55	87,68	78,72	85,76	87,8	77,92	88,69	91,95
Taxa de rede sanitária via esgoto	13,97		29,78	15,28	4,26	2,17	26,28	3,86	6,23	25,7	0,72	47,13	33,46	27,51
Taxa de rede sanitária via fossa séptica	4,59		10,68	0,47	1,51	9,6	2,55	2,37	3,37	10,89	4,51	6,98	10,48	9,32
Taxa de lixo coletado	14,00		48,9	44,4	48,22	57	32,8	53,6	48,9	52,5	54,1	59,2	43,1	54,2
NEGATIVO	pH Lab.	8,43	8,95	8,43	8,97	8,17	8,96	8,98	8,44	8,94	8,3	8,43	8,95	8,63
	Fósforo Total (mg/L P)	0,026	0,253	0,026	0,205	0,15	0,225	0,185	0,062	0,09	0,042	0,026	0,211	0,045
	Turbidez Lab. (NTU)	2,48	77,6	2,48	54,85	24	45,2	64,5	13,2	26	7,63	2,48	43,9	8,91
	Nitrog. Total (mg/L)	1,71	5,22	1,71	5,85	1,92	5,58	6,12	3	3,91	1,58	1,71	3,16	2,3
	Consumo médio residencial de energia MwK	3.419	11.408	2.275	4,13	3.365	7.968	3.318	14.833	8.954	3.533	23.009	17.540	6.457
	Taxa de outras formas de destinar os esgotos	59,96	40,59	77,75	82,78	75,91	49,89	79,53	78,12	41,32	83,46	37,84	47,26	54,67
	Taxa de lixo jogado a céu aberto	15,00	38,5	23,7	31,70	19,6	55,2	37,7	21,7	35,9	36,2	23,6	30,2	26
	Taxa de lixo queimado ou enterrado	71,00	12,7	31,9	22,70	23,4	12	8,7	29,4	11,6	9,8	17,2	26,7	19,8

Índice de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú, CE

O lixo não coletado também contribui com a proliferação de doenças como diarreia, amebíase, parasitose, entre outras. Para Junior e Freire (2013), o lixo não coletado e deixado de maneira inadequada em áreas impróprias ou depositados em lixões a céu aberto provoca inúmeros danos à saúde da população e ao meio ambiente. O maior agravante é que o meio ambiente não está preparado para decompor tantos resíduos com tantas composições físico-químicas diferentes, havendo assim a degradação ambiental e a consequente perda da qualidade de vida da sociedade.

Os indicadores da dimensão ambiental na perspectiva negativa, ou seja, quanto maior o valor, mais contribui para a insustentabilidade da bacia, também são apresentados na Tabela 2, em que são apresentados os valores médios de alguns dos parâmetros do índice de qualidade de água (IQA). Com relação ao pH, todos os municípios oscilaram entre 8,3 a 8,98, sendo o maior pH para o açude de Fogareiro no município de Quixeramobim.

De acordo com Von Sperling (2005), a vida aquática pode ser afetada quando os valores de pH estão muito afastados da neutralidade. Geralmente, um pH muito ácido ou muito alcalino está associado à presença de despejos industriais, mas, também, pode refletir o tipo de solo por onde a água escoar.

Ao se analisar o parâmetro fósforo total, considerando-se o seu valor máximo permitido para as classes I e II, de qualidade da água, segundo a referida Resolução (ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários) é de 0,15 mg/LP, e com isso, verificou-se que os reservatórios da maioria dos municípios encontram-se dentro dos valores máximos permitidos. No entanto, os reservatórios dos municípios de Boa Viagem, Mombaça, Jaguaratama e Quixeramobim excederam o limite recomendado, sendo 0,211 mg/L P, 0,253 mg/L P, 0,225 mg/L P, e 0,205 mg/L P, respectivamente.

Para o Ministério do Meio Ambiente, MMA (2010), as concentrações de fósforo total provêm de contribuições doméstica e agrícola, ou seja, a contribuição de fósforo oriunda de fontes difusas também é responsável pelo aumento das concentrações de fósforo total nos corpos de água desta região. Ainda segundo o MMA (2010), a concentração de fósforo total nos corpos de água, em geral, está fortemente relacionada à densidade demográfica da região hidrográfica e, portanto, sujeita a maior influência antrópica e à deficiência de saneamento.

Com relação à turbidez, observa-se uma amplitude considerável entre os valores máximo e o mínimo encontrados, sendo estes para Boa Viagem (77,6) e Banabuiú (2,48), isso se deve provavelmente pela presença de precipitação no período da coleta desses municípios.

Ao analisar o parâmetro nitrogênio total, percebeu-se que metade dos reservatórios dos municípios apresentam valores médios superiores ao máximo permitido pela Resolução Conama número 357/2005, se for considerada como referência ambientes lóticos, na vazão de referência para águas doces de classes 1 e 2. Já se for considerada a referência para ambientes lênticos, em que o nitrogênio não deverá ultrapassar 1,27 mg/L, todos estão fora dos padrões exigidos pela referida resolução. Segundo Von Sperling (2005), a origem antropogênica do nitrogênio pode ser proveniente também de despejos domésticos e industriais, assim como de excrementos animais e fertilizantes químicos, podendo indicar grau de contaminação, como pode também fornecer informações sobre o estágio

de poluição em que se encontram os corpos d'água, ou seja, associado à poluição mais remota (SPERLING, 2005).

Com relação ao consumo médio residencial de energia em Mwk, observa-se que Quixadá consome 23.009 Mwk, enquanto Quixeramobim consome 17.540 Mwk e Morada Nova 14.833 Mwk. Os municípios que menos consomem energia são, repetitivamente, Ibicuitinga 2.275 Mwk, Monsenhor Tabosa 3.318 Mwk e Piquet Carneiro 3.533 Mwk.

O alto consumo de energia elétrica requer uma maior produção de energia pelas hidrelétricas e/ou termelétricas, favorecendo a geração de impactos ambientais em sua produção, principalmente na hidrologia, clima, erosão e assoreamento, sismologia, flora, fauna e alteração da paisagem (LEITE, 2005).

Também foi utilizado como indicador para a dimensão ambiental o destino do lixo produzido por cada município que compõe a bacia em estudo. O município de Mombaça tem 55,2% do lixo jogado a céu aberto, seguido pelos municípios de Boa Viagem (38,5%), Monsenhor Tabosa (37,7%) e Piquet Carneiro (36,2%), sendo esses os mais insustentáveis, considerando o indicador em questão. Ainda com relação à destinação inadequada do lixo, o município de Banabuiú se destaca por ter 71% do lixo queimado ou enterrado, seguido por Ibicuitinga (31,9%) e Morada Nova (29,4%). Os demais municípios não ultrapassam os 25%.

A destinação inadequada do lixo, como a queima, é uma prática que existe há muitos anos, mas que causa dano à saúde e ao meio ambiente, com a contaminação do ar por meio de emissões líquidas e gasosas de material particulado e de gases tóxicos, e mau cheiro decorrentes. A fumaça gerada por esses materiais pode causar intoxicação e agravar doenças respiratórias, como a asma e a bronquite (BASTO et al., 2013).

Após tabulação dos dados, foi estabelecido o índice de sustentabilidade da dimensão ambiental, tendo como referência o método proposto por Martins e Cândido (2008) e adaptado por Carvalho et al. (2011).

A Figura 2 apresenta o resultado do cálculo do índice de sustentabilidade socioambiental da dimensão ambiental dos municípios que compõem a bacia hidrográfica do Rio Banabuiú, em que é mostrado desempenho de todos os indicadores da dimensão por município. A escolha de representar os índices por meio do gráfico tipo radar é porque ele possibilita uma melhor visualização do comportamento de todos os indicadores com seus respectivos índices, em que cada área dos triângulos representa os índices finais de sustentabilidade socioambiental da dimensão ambiental de cada município.

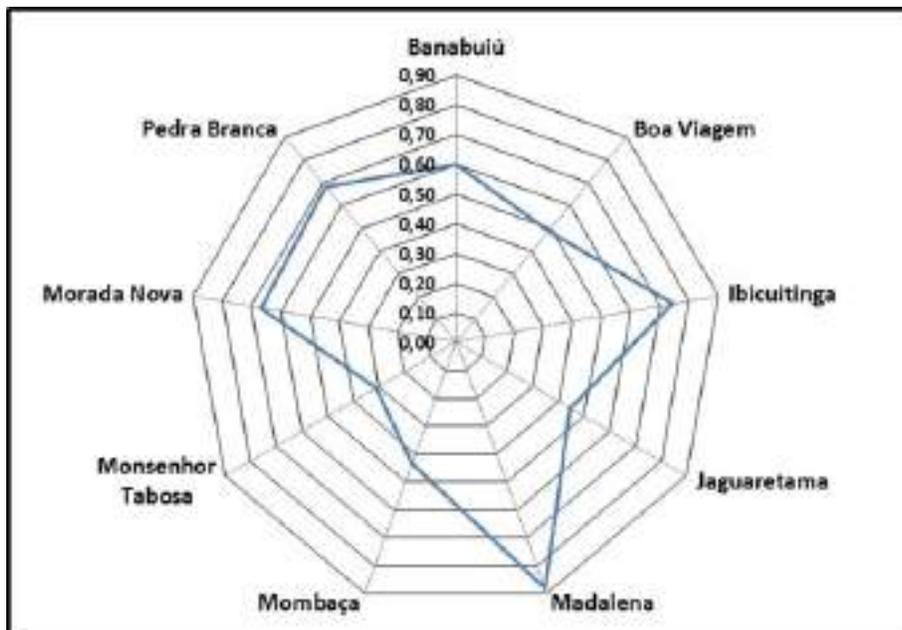


Figura 2 – Índices de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental dos Municípios que Compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú (CE)

Assim, pode-se afirmar que os municípios com maiores índices de sustentabilidade socioambiental da dimensão ambiental são o que apresentam a maior área do triângulo no gráfico de radar, e com isto o melhor desempenho sustentável encontra-se no município de Quixadá, com índice de 0,93, seguido de Piquet Carneiro (0,88), Madalena (0,88), Senador Pompeu (0,83) e Ibicuitinga (0,74). Estes municípios exibem tais índices por apresentarem maiores valores em seus indicadores positivos e menores nos negativos (ver Tabela 2).

Também é possível observar na Figura 2 os municípios com baixo desempenho de sustentabilidade ambiental, por apresentarem valores baixos em seus indicadores positivos e altos nos negativos, sendo o município de Monsenhor Tabosa o mais insustentável na dimensão ambiental, com índice de 0,30, seguidos por Mombaça (0,43), Jaguaratama (0,44) e Boa Viagem (0,48). Os demais municípios apresentam desempenho que apontam para sustentabilidade intermediária, oscilando entre 0,59 a 0,69.

Esses índices foram categorizados por nível de sustentabilidade e espacializados em mapas por meio do geoprocessamento para uma melhor visualização. O resultado do cálculo do índice de sustentabilidade da dimensão ambiental é apresentado na Figura 3, que mostra que os municípios de Quixadá, Piquet Carneiro, Madalena e Senador Pompeu apresentam desempenho sustentável, ou seja, são os que menos contribuem para degradação ambiental da bacia, considerando os indicadores da dimensão ambiental.

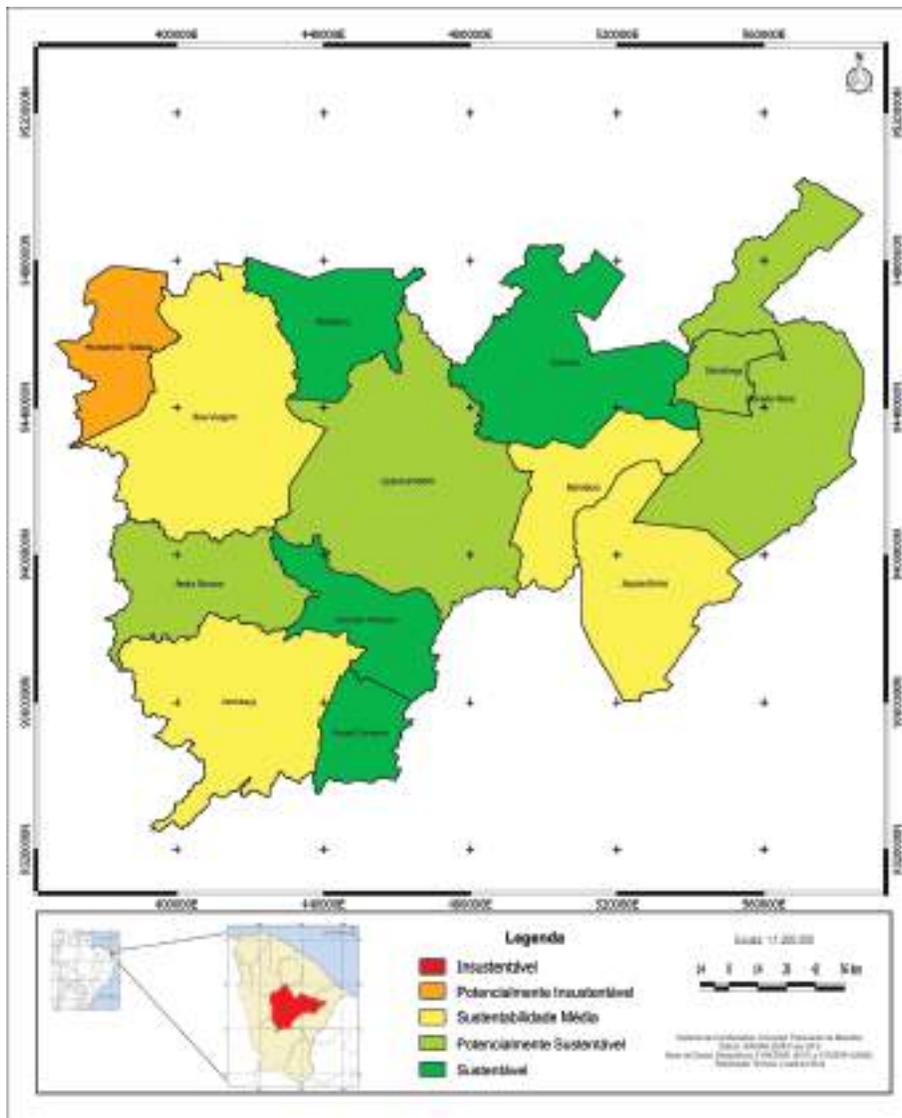


Figura 3 – Mapa dos Índices de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental dos Municípios que Compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú (CE)

Já os municípios de Ibicuitinga, Quixeramobim, Pedra Branca e Morada Nova se apresentam potencialmente sustentáveis, ou seja, são aqueles mais próximos de alcançar a sustentabilidade da dimensão ambiental. Já os municípios de Banabuiú, Boa Viagem, Jaguaratama e Mombaça apresentam sustentabilidade média, ou seja, com potencial para atingir a próxima categoria potencialmente sustentável ou a potencialmente insustentável, dependendo do aumento ou diminuições dos valores dos indicadores da dimensão.

Ainda com relação ao índice na dimensão ambiental, o município de Monsenhor Tabosa é o único que se apresenta como potencialmente insustentável, por ter apresentado em média valores baixos de indicadores considerados positivos, como taxa de rede sanitária via fossa séptica, taxa de domicílios com banheiro ou sanitário e taxa de rede sanitária via esgoto. Como também apresentou os maiores valores dos indicadores negativos é o município que mais contribui para a degradação ambiental da bacia, favorecendo para sua insustentabilidade.

Mesmo o município de Monsenhor Tabosa sendo o único que apresenta desempenho de sustentabilidade da dimensão ambiental como potencialmente insustentável, vários municípios apresentaram baixos índices, considerando que se trata de uma análise comparativa.

Diante disso, torna-se fundamental que todos os municípios busquem alternativas, intervenções efetivas e eficazes capazes de melhorarem esses indicadores, provendo o uso sustentável dos recursos e bens ambientais. E que possam diminuir suas participações na degradação ambiental da bacia hidrográfica do rio Banabuiú, e, assim, colaborar para seu planejamento e gestão de forma sustentável.

## Conclusão

Conclui-se que 92% dos municípios que compõem a bacia hidrográfica do rio Banabuiú apresentam desempenho sustentável, potencialmente sustentável e sustentabilidade média. No entanto, é importante destacar que, mesmo esses municípios tendo apresentado desempenhos satisfatórios de sustentabilidade da dimensão ambiental, é evidente a necessidade de melhorias em vários indicadores desta dimensão.

Torna-se necessário que sejam incluídos mais indicadores e mais dimensões de acordo com a disponibilidade e acessibilidade das informações, e que cada indicador seja, de forma contínua, avaliado, monitorado e reordenado conforme necessidade de compreender e de tornar mais ampla a realidade ambiental de cada município que compõe a bacia hidrográfica em estudo.

## Referências Bibliográfica

BELLEN H. *Indicadores de sustentabilidade – uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

BOTELHO, R.G.M. Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica. In: GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S.; BOTELHO, R.G.M. *Erosão e conservação dos solos*. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, p. 269-300, 1999.

BRASIL, 2005 – *RESOLUÇÃO Nº 359, DE 29 DE ABRIL DE 2005*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35905.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2017.

CARVALHO, J.R. M. CURI. W. F. Carvalho. E.K. M.A. Proposta e validação de indicadores hidroambientais para bacias hidrográficas: estudo de caso na sub-bacia do alto curso do rio Paraíba, PB. *Revista Sociedade & Natureza, Uberlândia*, v.23, n.2, p. 295-310, 2011.

Índice de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú, CE  
CEARÁ. Assembleia Legislativa. *Caderno regional da sub-bacia do Banabuiú / Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos*, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Eudoro Walter de Santana (Coordenador). Fortaleza: INESP, 2009.

COOKE, R.U.; DOORNKAMP, J.C. *Geomorphology in environmental management*. Oxford: Clarendon Press, 2d. ed., 1990.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.

LEITE, M. A. *Impacto ambiental das usinas hidrelétricas*. II Semana do Meio Ambiente. UNESP. Ilha Solteira, junho 2005.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. *Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM): metodologia para análise e cálculo do IDSM e classificação dos níveis de sustentabilidade – uma aplicação no Estado da Paraíba*. João Pessoa: Sebrae, 2008.

MENDES, J. Dimensões da Sustentabilidade. *Revista das Faculdades Santa Cruz*, v.7, n.2, 2009.

NASCIMENTO, W.; VILLAÇA, M. Bacias hidrográficas: planejamento e gerenciamento. *Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros*. Três Lagoas, MS. v.5, n.7, 2008.

SANCHES, S.M.; SILVA, C.H.T.P.; VESPA, I.C.G.; VIEIRA, E.M. A importância da compostagem para a educação ambiental nas escolas. *Química Nova na Escola*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. v.23, p. 10-13, 2006.

SANTOS, R. F. *Planejamento ambiental: teoria e prática*. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SCHUMM, S.A. *The fluvial system*. New York: Wiley and Sons. Interscience. 1977.

UNESCO – *United Nations Educational Scientific and Cultural Organization*. Hydro Environmental Indices. Paris, 1984.

GALLOPIN, G. C. *Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators*. A system approach. *Environmental Modelling & Assessment*, v.1, p. 101-117, 1996.

VON SPERLING, M. *Princípios de tratamento biológico de águas residuárias: introdução à qualidade da água e ao tratamento de esgotos*. Volume 1, DESA/UFMG. 2005.

Recebido em: 22/11/2016      Aceito em: 2/3/2017



# Mapas de *Kernel* como Subsídio à Gestão Ambiental: Análise dos Focos de Calor na Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú, Ceará, nos Anos 2010 a 2015

## Heat Maps Applied to Environmental Management: An Analysis of Hot Spots in Acaraú River Basin, Ceará, 2010-2015

Ulisses Costa Oliveira<sup>i</sup>

Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará – SEMACE  
Sobral, Ceará

Petrônio Silva de Oliveira<sup>ii</sup>

Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará – SEMACE  
Crato, Ceará

**Resumo:** Este trabalho visou analisar a densidade de pontos de incêndio localizados na bacia hidrográfica do rio Acaraú, nos anos de 2010 a 2015, usando mapas gerados através do estimador de densidade *Kernel*. Para a manipulação dos dados foi utilizado o *software* QGIS Wien, versão 2.8. Foram gerados mapas, classificados com densidades relativas, usando escala de cores, divididas em cinco classes representadas pelas cores branca (muito baixa), verde (baixa), amarelo (média), laranja (alta) e vermelho (muito alta). Os resultados mostram que ao longo dos anos os focos de calor estiveram concentrados na porção da bacia que abrange o baixo e médio curso do rio Acaraú, acompanhando o seu curso bem como nas áreas mais próximas à Chapada da Ibiapaba, em sua porção sudoeste. Além disso, o ano de 2015 foi o que apresentou número de focos mais expressivos, totalizando 3.813 focos de calor, mais do que o dobro dos quatro anos anteriores.

**Palavras-chave:** Focos de Queimada; Método de *Kernel*; Bacia Hidrográfica.

**Abstract:** Using maps generated through the Kernel density estimator this work analyzes the density of fire points located in the Acaraú River Basin during the years 2010-2015. Data was processed using QGIS Wien software, version 2.8. Maps were generated and heat densities were classified using a color scale, divided into five classes, represented by the colors white (very low), green (low), yellow (average), orange (high) and red (very high). The results show that over the years the hot spots were concentrated in the portion

---

<sup>i</sup> Fiscal Ambiental na Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará, Parque de Exposição José P. Dias, S/N, b. Colina, Sobral/Ceará. ucoliveira@gmail.com.

<sup>ii</sup> Gestor Ambiental na Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará, Av. Pedro Felício Cavalcante, 2530 – Bairro: Parque Granjeiro, Crato/Ceará. petronio-oliveira@hotmail.com.

of the basin which covers the low and middle reaches of the Acaraú River as well as in the areas near the Ibiapaba Plateau in its southwestern part. The year 2015 witnessed the most significant number of outbreaks of fire, totaling 3,813 hot spots, more than double the previous four years.

**Keywords:** Fire Spots; Kernel Method; River Basin.

## Introdução

A vegetação é considerada um indicador de qualidade ambiental, na medida que atua associada a outros indicadores, tais como qualidade da água, do ar, solos, fauna e clima, na condição de elemento indispensável ao equilíbrio, seja na manutenção de algumas necessidades do momento, seja nas ações que visam a melhoria da qualidade de vida em áreas mais comprometidas (SOUSA, 2008).

No contexto do semiárido brasileiro, é prática cultural das populações realizarem a remoção de vegetação, visando o uso alternativo do solo para atividades agropecuárias e extração vegetal. Além disso, a produção agropecuária, se praticada de forma incorreta, pode causar danos ao meio ambiente, contribuindo para a degradação dos meios físico e biótico. A vegetação da Caatinga serve como combustível para fornos de atividades industriais, o que promove a intensificação nos processos de degradação da vegetação, influenciando desde a temperatura até a disponibilidade hídrica, necessitando, portanto, de um monitoramento das condições de manejo da vegetação e do solo na região.

No semiárido, a agricultura ainda é praticada de forma itinerante na maioria das propriedades familiares, utilizando o sistema tradicional de desmatamento e queima. A maioria dos agricultores faz o corte raso da caatinga e a queima da vegetação, cultivando por aproximadamente dois anos e abandonando em seguida, devido às reduções drásticas na fertilidade e na produção destas áreas (CAMPANHA et al., 2010).

Faganello et al. (2006) afirma que o uso indevido do solo por meio de queimadas, é um dos fatores que podem levar as bacias hidrográficas a um processo de degradação gerando riscos tanto na quantidade e qualidade da água dessas bacias, bem como do solo.

Visando o monitoramento desses eventos, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE – disponibiliza dados de focos de calor que são obtidos de satélites polares e geoestacionários. Esses dados são gerados a partir de coletas de sensores que operam na faixa termal, entre 3,7 um e 4,1 um. De modo geral, queimadas com uma dimensão mínima de 30 x 1 m são captadas e classificadas como foco de calor (LAZZARINI et al., 2013).

Assim, esse trabalho visa analisar, através de ferramentas de geoprocessamento, a disposição dos focos de calor ao longo dos anos de 2010 a 2015, na Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú (BHA). Em função de sua extensa área (14.423 km<sup>2</sup>), a análise a partir de técnicas de geoprocessamento se torna uma ferramenta essencial e também viável, pois a utilização destas técnicas em trabalhos voltados para a temática ambiental traz imensos ganhos, em função de seu baixo custo e relativa facilidade de uso.

Dessa forma, o presente trabalho proporcionará uma contribuição para o conhecimento da situação da referida bacia hidrográfica quanto à distribuição dos focos de queimadas em seu território ao longo de cinco anos. Assim, a sociedade e os órgãos públicos

gestores disporão de informações para criar instrumentos de gestão, visando coibir ou tornar exequíveis as atividades e/ou empreendimentos, de modo que causem o menor dano possível, contribuindo para o seu planejamento de forma a promover a qualidade ambiental na região através de práticas sustentáveis.

## Referencial Teórico

### *Bacia Hidrográfica*

Pode-se definir bacia hidrográfica como sendo uma região topograficamente distribuída de forma que a área de captação da água da chuva seja direcionada através de escoamentos para um único ponto, definido como exutório. É composta por um conjunto de superfícies vertentes constituídas pela superfície do solo e de uma rede de drenagem formada pelos cursos da água que confluem até chegar a um leito único no ponto de saída.

O estudo da bacia hidrográfica permite a observação em detalhes da variação dos diferentes processos que ocorrem nela, e que, com base no registro das variáveis hidrológicas envolvidas, possibilita um melhor entendimento dos fenômenos e procurando representá-los matematicamente. Isso porque a bacia hidrográfica possui características essenciais, que permitem a integração multidisciplinar entre diferentes sistemas de gerenciamento, estudo e atividade ambiental, especialmente por ser um processo descentralizado de conservação e proteção do ambiente (TUCCI, 1993).

Bordallo (1995) afirma que a bacia hidrográfica, como unidade de estudo, para a gestão das distintas formas de atividade e uso das potencialidades ambientais, tem como finalidade projetar, interceder, executar e manusear as melhores formas de apropriação e exploração de seus recursos naturais. Com isso, pode-se proporcionar o desenvolvimento econômico e social da respectiva população que usufrui do recurso, bem como a sustentabilidade, mitigando o impacto negativo na qualidade de vida.

Pode-se entender a bacia hidrográfica como uma área onde a precipitação é coletada e conduzida para seu sistema de drenagem natural, isto é, uma área composta de um sistema de drenagem natural onde o movimento de água superficial inclui todos os usos da água e do solo existentes na localidade. As bacias hidrográficas caracterizam-se pelas suas características fisiográficas, clima, tipo de solo, geologia, geomorfologia, cobertura vegetal, tipo de ocupação, regime pluviométrico e fluviométrico, e disponibilidade hídrica (VILLELA e MATTOS, 1975).

As bacias hidrográficas são caracterizadas pelas suas características fisiográficas, tipo de solo, geomorfologia, geologia, clima, tipologias de uso e ocupação, cobertura vegetal, regime fluviométrico e pluviométrico, fatores que contribuem para a disponibilidade hídrica numa bacia, que é o principal aspecto de uma bacia hidrográfica.

Por fim, no contexto deste trabalho, conforme destaca Silva (2001), é importante salientar que os incêndios florestais causam grandes prejuízos à biodiversidade, ao ciclo hidrológico e ao ciclo do carbono na atmosfera. Tais prejuízos reduzem os serviços ambientais que a floresta, mantida em seu padrão atual, poderia proporcionar ao planeta. Uma intensa frequência de fogo numa mesma região, admitida à hipótese de troca de paisagem, pode levar a perda irreversível de parte de recursos genéticos, antes mesmo de conhecer seu potencial.

## *Geoprocessamento*

A velocidade na obtenção, manipulação e exibição de dados e informações somada à necessidade de espacialização de fenômenos de diversas naturezas vêm se tornando elementos fundamentais no planejamento e gestão de diferentes propósitos nos mais variados segmentos da sociedade (MENEZES e FERNANDES, 2013).

Na visão de Andrade et al. (2013), a utilização das geotecnologias vem evoluindo de forma significativa nos últimos anos, abrangendo diferentes organizações nas áreas de administração municipal, infraestrutura, gestão ambiental, educação, entre outras. Assim, o uso de técnicas de sensoriamento remoto pode ser uma alternativa para tornar mais objetiva a identificação de panoramas agrícolas regionais e, sobretudo nacionais. Por meio de imagens de satélite permitem a representação por apresentarem os alvos agrícolas em escalas compatíveis para análise ou fins de estimativas de áreas agrícolas, prestando-se sobremaneira para essas análises evolutivo-temporais.

Nesse contexto, o geoprocessamento pode ser entendido como um conjunto de conhecimentos e técnicas computacionais para o tratamento da informação geográfica (CAMARA e MEDEIROS, 1998) e representa, por meio de tecnologias que envolvem coleta e tratamento de informações espaciais, qualquer tipo de processamento de dados georreferenciados, buscando uma representação.

Menezes e Fernandes (2013) afirmam que das geotecnologias que caracterizam o geoprocessamento, fazem parte a modelagem numérica do terreno (MNT), o sensoriamento remoto, o banco de dados geográficos (BDG), o sistema de posicionamento global (GPS) e os sistemas de informações geográficas (SIG).

O geoprocessamento engloba desde o levantamento até o processamento de dados relativos ao meio ambiente, valendo-se de programas especializados, viabilizando diversas operações, tais como interpolações e sobreposição de dados, gerando de forma eficiente e barata diversas informações importantes, tais como declividade, uso e ocupação do solo, focos de calor, hidrografia, relevo, entre outras.

Nessa perspectiva, a disponibilidade de informações detalhadas e atualizadas sobre a localização e extensão das áreas queimadas é fundamental para avaliar perdas econômicas e efeitos ecológicos, monitorar mudanças no uso e cobertura da terra e elaborar modelos atmosféricos e de impactos climáticos devidos à queima de biomassa (SILVA et al., 2015).

O monitoramento operacional dos incêndios na vegetação, feito a partir dos dados de focos de calor, é adequado a regiões remotas e sem outros meios de detecção em tempo real, como ocorre na área de estudo e na maior parte do país (SETZER e MORELLI, 2011).

## **Materiais e Métodos**

### *Área de Estudo*

A área de estudo compreende a bacia hidrográfica do rio Acaraú (BHA), que localiza-se na porção centro-norte do estado, limitada a noroeste pela Bacia do Coreaú, a sudoeste pelas Bacias dos Sertões de Crateús e da Serra da Ibiapaba, a sudeste pelas Bacias do Banabuiú e Curu, a leste pela Bacia do Litoral, e ao norte, pelo Oceano Atlântico



Em termos climáticos, a bacia apresenta três zonas climáticas: clima tropical chuvoso, clima quente e semiárido, apresentando temperaturas pouco amenas, tendo seus valores máximos variando de 32,1°C em Acaraú (novembro) a 35,9°C em Sobral (outubro), com período chuvoso de janeiro a maio. Diretamente relacionada com as características climáticas, a vegetação da região apresenta oito unidades fitoecológicas diferentes, quais sejam, Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, Floresta Subperenifólia Tropical Plúvio-Nebular (Matas Úmidas), Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (Matas Secas), Floresta Caducifólia Espinhosa (Caatinga Arbórea), Caatinga Arbustiva Densa, Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Perenifólia Paludosa Marítima e Floresta Mista Dicotilo-Palmácea (Mata Ciliar com carnaúba). A geomorfologia da bacia compreende basicamente cinco domínios geomorfológicos: Planície Litorânea, Glacis Pré-litorâneos dissecados em interflúvios tabulares, Depressão Sertaneja, Maciços Residuais e Planalto da Ibiapaba. Em relação aos solos, a bacia apresenta as seguintes classes pedológicas: Latossolo vermelho-amarelo, areias quartzosas, bruno não-cálcico, planossolo solódico, solos aluviais, litólicos eutróficos e distróficos, regossolos eutróficos e distróficos. A compartimentação geoambiental da bacia apresenta os seguintes sistemas ambientais: Cristais Residuais e Agrupamento de Insetbergs, Glacis de Acumulação Pré-Litorâneo e Interiores, Planalto Cuestiforme da Ibiapaba, Planície Litorânea, Planície Ribeirinha, Serras Secas e Vertentes Sub-Úmidas, Serras Úmidas e Serras Pré-Litorâneas, Sertões Centro-Ocidentais, Sertões Ocidentais e dos Pés-de-serra do Planalto da Ibiapaba, Sertões Setentrionais Pré-Litorâneos (SRH, 2010).

### Base da Dados

Os dados deste trabalho foram adquiridos na base do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em arquivo de texto disponibilizado em <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas>.

Os dados coletados foram tabulados e, em seguida, gerou-se um arquivo de formato .csv (*Comma Separated Value*) e posteriormente importou-se para ambiente SIG utilizando-se o QGIS, versão 2.8 Wien. Em seguida, gerou-se arquivo vetorial de pontos em formato *shape ESRI*, com Sistema de Referência de Coordenadas definido em WGS 84 / UTM zona 24S.

Assim foi gerada uma nuvem de pontos contendo informações por ano dos focos de queimadas cometidas na bacia hidrográfica do rio Acaraú. Estes foram a base para geração dos mapas de densidade. Para isto, foi utilizado o estimador de densidade *kernel*, contido na ferramenta Mapa de Calor do QGIS. A partir da função Mapa de Calor, obtém-se um arquivo matricial como resultado da soma do empilhamento de  $n$  outros *raster* circulares de raio  $h$  para cada ponto do dado de entrada segundo a fórmula (1) abaixo:

$$\hat{f}_h(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - X_i}{h}\right) \quad (1)$$

Na qual  $K$  = função de *kernel*;  $h$  = raio de busca;  $x$  = posição do centro de cada célula do *raster* de saída;  $X_i$  = posição do ponto  $i$  proveniente do centroide de cada polígono; e  $n$  = número total de focos de calor.

O estimador de densidade *kernel* desenha uma vizinhança circular ao redor de cada ponto da amostra, correspondendo ao raio de influência, e então é aplicada uma função matemática de 1, na posição do ponto, a 0, na fronteira da vizinhança. O valor para a célula é a soma dos valores *kernel* sobrepostos, e divididos pela área de cada raio de pesquisa (SILVERMAN, 1986 *apud* SOUZA et al., 2013).

Para identificação das regiões de concentração dos focos de queimadas, utilizou-se a classificação assim denominada: muito baixa (branco), baixa (verde), média (amarelo), alta (laranja) e muito alta (vermelho). Os mapas resultantes estão mostrados na Figura 2.

Após a geração dos mapas contendo as regiões de concentração, procedeu-se a reclassificação dos dados *raster* gerados com base na renderização da banda da imagem na opção banda simples falsa-cor, categorizando-a em cinco classes, conforme descrito no parágrafo anterior.

Em seguida, aplicou-se o algoritmo de poligonização do QGIS, visando a transformação do *raster* em camada vetorial, gerando-se um registro para cada polígono referente a uma região isolada de concentração de infrações ambientais. O polígono gerado contém todas as classes de concentração. Considerando-se a necessidade de manipulação dos dados de forma homogênea, aplicou-se a função *selecionar feições*, visando a extração a partir de novos polígonos relativos apenas às respectivas classes. Feito isso, aplicou-se no arquivo vetorial a função *dissolver*, visando a obtenção de apenas cinco classes de concentração, tendo em vista que os arquivos apresentavam um registro para cada região, ou seja, diversos polígonos referentes à mesma classe de concentração. Por fim, calculou-se a área por classe, expressa em quilômetros quadrados (km<sup>2</sup>).

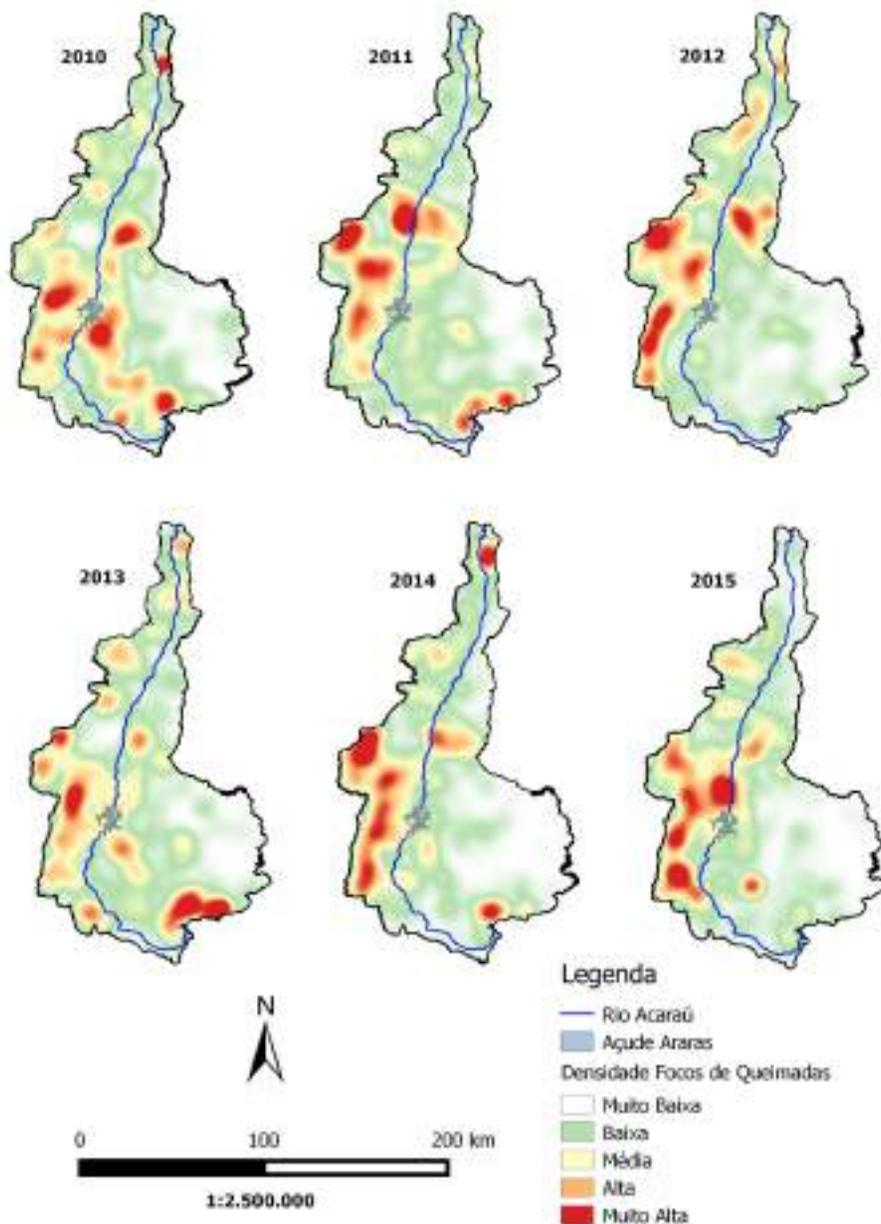


Figura 2 – Mapas de Concentração de Focos de Queimadas na Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú nos Anos 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015. Muito Baixa (Branco); Baixa (Verde); Média (Amarelo); Alta (Laranja) e Muito Alta (Vermelho).

## Resultados e Discussão

Ao longo dos cinco anos analisados, foram detectados 10.682 focos de calor na Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú (BHA), apresentando uma média anual de 2.136 focos de calor ao ano na área.

Os anos que apresentaram maiores valores de focos de calor foram 2011 e 2015 e os menores valores ocorrem nos anos de 2013 e 2014. O ano de 2015 apresentou uma quantidade de foco de calor maior do que o dobro das quantidades anuais precedentes (Figura 3), o que indica um aumento substancial na ocorrência de queima de vegetação, denominada “broca”, principalmente para o plantio de culturas voltadas para a agricultura de subsistência.

A Figura 2 evidencia a ocorrência dos focos de calor concentrados principalmente nas regiões do alto e médio curso do rio, mais especificamente em sua porção oeste, o que pode ser explicado pela ocorrência de condições ambientais mais propícias às atividades de agricultura, em função da umidade, disponibilidade hídrica, qualidade do solo, regiões mais próximas da Chapada da Ibiapaba e Maciço Residual Serra da Meruoca.

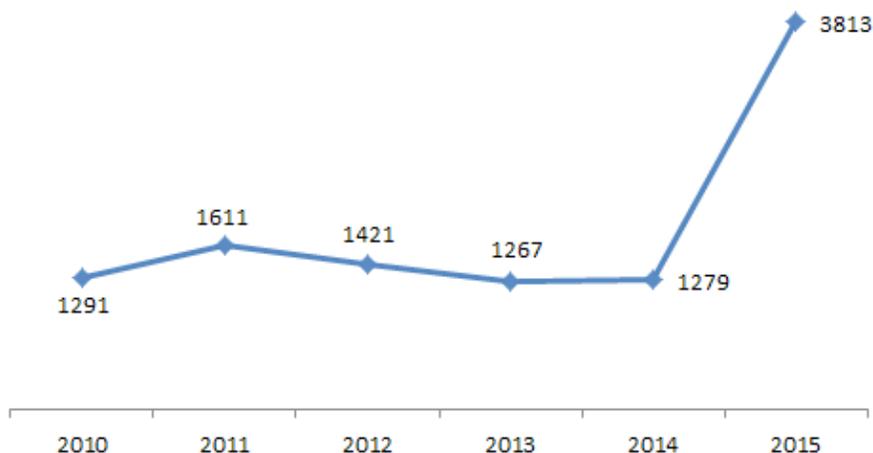


Figura 3 – Evolução dos Focos de Calor Durante os Anos Monitorados na BCH do Rio Acaraú

A Tabela 1 mostra os valores das áreas, expressas em km<sup>2</sup>, por região delimitada pelas classes de concentração de focos de calor.

Tabela 1 – Área em Km<sup>2</sup> e Percentual de Cada Região na BHA Correspondente a uma Classe de Concentração de Focos de Calor

CONC./ANO	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Muito alta	438,88	320,63	320,13	296,73	342,53	286,08
Alta	875,59	905,17	739,34	578,28	790,67	832,96
Média	2.709,49	1.723,92	1.721,40	2.674,08	1.638,79	1.487,02
Baixa	5.520,50	5.149,43	3.660,87	4.746,73	4.088,55	3.505,13
Muito baixa	4.897,19	6.342,50	7.999,91	6.145,83	7.581,11	8.330,46
<b>TOTAL</b>	<b>14.441,65</b>	<b>14.441,65</b>	<b>14.441,65</b>	<b>14.441,65</b>	<b>14.441,65</b>	<b>14.441,65</b>
Muito alta	3,04%	2,22%	2,22%	2,05%	2,37%	1,98%
Alta	6,06%	6,27%	5,12%	4,00%	5,47%	5,77%
Média	18,76%	11,94%	11,92%	18,52%	11,35%	10,30%
Baixa	38,23%	35,66%	25,35%	32,87%	28,31%	24,27%
Muito baixa	33,91%	43,92%	55,39%	42,56%	52,49%	57,68%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Observando-se a Tabela 1, verifica-se que as áreas de concentração definidas como “muito alta” correspondem a no máximo 3% da área total da BHA, apesar de conterem até 14% do total de focos de calor, como foi o caso de 2010, evidenciando uma alta concentração de pontos numa porção de área extremamente menor do que as demais, conforme evidencia a Tabela 2.

Tabela 2: Quantidade de Focos de Calor e Respectivo Percentual de Cada Região na BHA Correspondente a uma Classe de Concentração de Focos de Calor

CONC./ANO	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Muito alta	182	171	178	126	156	431
Alta	192	283	225	163	257	802
Média	398	355	364	437	278	724
Baixa	438	584	391	388	420	1140
Muito baixa	81	218	263	153	168	716
<b>TOTAL</b>	<b>1.291</b>	<b>1.611</b>	<b>1.421</b>	<b>1.267</b>	<b>1.279</b>	<b>3.813</b>
Muito alta	14,10%	10,61%	12,53%	9,94%	12,20%	11,30%
Alta	14,87%	17,57%	15,83%	12,87%	20,09%	21,03%
Média	30,83%	22,04%	25,62%	34,49%	21,74%	18,99%
Baixa	33,93%	36,25%	27,52%	30,62%	32,84%	29,90%
Muito baixa	6,27%	13,53%	18,51%	12,08%	13,14%	18,78%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Os valores mais representativos concentraram-se no ano de 2015, totalizando 3.813 focos de calor, mais do que o dobro dos quatro anos anteriores. As áreas que englobam as concentrações “muito alta”, “alta” e “média”, equivalem a 18% da área total da BHA, representando, em focos de calor, 51% do total de focos para aquele ano.

## Conclusões

Observou-se que os focos de calor estavam concentrados na porção da bacia que abrange o alto e médio curso do rio Acaraú, acompanhando o seu curso bem como nas áreas mais próximas à Chapada da Ibiapaba, em sua porção sudoeste, o que pode ser explicado por uma maior propensão dessas áreas ao plantio e à criação de gado.

Os dados fornecidos pelo INPE indicam a existência de queimadas, porém, não fornecem informações acerca de áreas, apesar de representarem de forma satisfatória a disposição dos incêndios tanto espacial como temporalmente.

Através do estimador de densidade *kernel* foi possível a análise do comportamento dos focos de calor, gerando-se informações qualitativas acerca da bacia hidrográfica do rio Acaraú, no período estudado. É importante o aprofundamento deste tipo de trabalho, no sentido de cruzar informações com bases de dados de uso do solo, cobertura vegetal, unidades de conservação, unidades geoambientais, entre outros.

Devem ser criadas ferramentas de monitoramento sistemático e periódico ao longo do território da bacia hidrográfica, visando tanto o combate às práticas causadoras de degradação pelo uso do fogo indiscriminado, como para entender a dinâmica dessas práticas e, assim, propor medidas que possam minimizá-las ao longo do território da bacia.

Por fim, é importante que o poder público e a sociedade se envolvam no combate aos incêndios, principalmente no contexto do semiárido, considerando a relação direta entre vegetação e disponibilidade hídrica.

## Referências Bibliográficas

ANDRADE, J. B.; CARVALHO, A. O.; REGO, C. A. R. M.; DIAS, C. W. S.; CHAGAS, L. C.; ROCHA, S. F.; MARINHO, T. R. S.; BRITO, D. R. B. Distribuição espacial e temporal da cobertura vegetal e uso do solo do município de Anapurus – Ma. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16. (SBSR), 2013, Foz do Iguaçu. *Anais...* São José dos Campos: INPE, 2013. p. 7376-7381. DVD, Internet. ISBN 978-85-17-00066-9 (Internet), 978-85-17-00065-2 (DVD). Disponível em: <<http://urlib.net/3ERPFQRTRW34M/3E7GMJ5>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

BORDALLO, C. L. A. *A bacia hidrográfica como unidade de planejamento dos recursos Hídricos*. Belém: NUMA/UFPA, 1995.

CAMARA, G.; MEDEIROS, C. *GIS para meio ambiente*. São José dos Campos: INPE, 1998.

CAMPANHA, M. M.; GUIMARÃES, V.P.; BOMFIM, M. A. D. *Sistema Agrossilvipastoril caprinos e ovinos: reunião técnica*. Sobral: EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, 2010. 30p. (EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. Documentos, 97).

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. *Plano de Gerenciamento das Águas do Rio Acaraú. Fase 1*. Fortaleza: SRH, 2010.

FAGANELLO, C. R. F.; FOLEGATTI, M. V.; GONÇALVES, R. A. B.; MEIRA, A. M. Fundamentos de educação ambiental e efetivação do princípio da participação na microbacia do Ribeirão dos Marins-Piracicaba/SP, como ferramentas orientadoras do uso racional da água. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v.16, p. 47-58, 2006.

LAZZARINI, G. M. J.; FERREIRA, L. C. C.; FELICÍSSIMO, M. F. G.; OLIVEIRA, L. N.; ALVES, M. V. G. Análise da detecção e ocorrência de queimadas em áreas urbanas e entorno. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 17. (SBSR), 2015, João Pessoa. *Anais...* São José dos Campos: INPE, 2015. p. 2653-2660. Internet. ISBN 978-85-17-0076-8. Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP6W34M/3JM4A8T>>. Acesso em: 30 abr. 2016.

MENEZES, P.M.L.; FERNANDES, M.C. *Roteiro de cartografia*. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2013.

RISTOW, S. F. *Uso de geotecnologias livres para apoio à gestão de bacias hidrográficas: prática com Quantum Gis (QGIS) – Versão 2.2.0* / Centro Tecnológico, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental ; [coordenador geral Paulo Belli Filho ; autora do conteúdo: Sinara Fernandes Parreira Ristow]. – Florianópolis: [s. n.], 2014. 75 p.

SETZER, A.W.; MORELLI, F. Diferenças na quantificação de focos de queima de vegetação conforme o satélite e o sensor do monitoramento. In: 5º Simpósio Sul-Americano sobre Controle de Incêndios Florestais, Campinas, São Paulo, abril/2011. *Anais...* São Paulo. p. 264-267, 2011.

SILVA, A.C.C., MARIANI, L., GONZÁLEZ, R.H.A. *Gestão territorial para recursos hídricos com software livre de código aberto*. Agência Nacional de Águas (ANA), Foz do Iguaçu, 40p. maio/2012.

SILVA, T.B; ROCHA, W.J.S.F; ANGELO, M.F. Quantificação e análise espacial dos focos de calor no Parque Nacional da Chapada Diamantina – BA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16. (SBSR), 2013, Foz do Iguaçu. *Anais...* São José dos Campos: INPE, 2013. pág.6969 a 6976. DVD, Internet. ISBN 978-85-17-00066-9 (Internet), 978-85-17-00065-2 (DVD). Disponível em: <<http://urlib.net/3ERPFQRTRW34M/3E7GMJ5>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

SILVA, J. C. *Diagnóstico das áreas de maior incidência de incêndios florestais em unidades de conservação pertencentes a APA do Gama Cabeça de Veado, Brasília-DF*. 2001. 59 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade de Brasília.

SOUSA, J. S. *Áreas de preservação permanente urbanas: mapeamento, diagnósticos, índices de qualidade ambiental e influência no escoamento superficial. Estudo de caso: Bacia do Córrego das Lajes, Uberaba/MG*. 187 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Engenharia Civil). Universidade Federal de Uberlândia, MG, 2008.

SOUZA, N. P.; SILVA, E. M. G. C.; TEIXEIRA, M. D.; LEITE, L. R.; REIS, A. A.; SOUZA, L. N.; ACERBI JUNIOR, F. W.; RESENDE, T. A. Aplicação do estimador de densidade kernel em unidades de conservação na bacia do rio São Francisco para análise de focos de desmatamento e focos de calor. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16. (SBSR)., 2013, Foz do Iguaçu. *Anais...* São José dos Campos: INPE, 2013. p. 4958-4965. DVD, Internet. ISBN 978-85-17-00066-9 (Internet), 978-85-17-00065-2 (DVD). Disponível em: <<http://urlib.net/3ERPFRTRW34M/3E7GJCH>>. Acesso em: 28 dez. 2015.

TUCCI, C. E. M. Controle de Enchentes. In: TUCCI, C. E. M. *Hidrologia: ciência e aplicação*. Porto Alegre: ABRH-Edusp, 1993. cap. 4.

VILLELA S. M.; MATTOS, A. *Hidrologia aplicada*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 245p., 1975.

Recebido em: 24/7/2016      Aceito em: 11/1/2017



# Distribuição Espaço-Temporal do NDVI sob Condições de Caatinga Preservada

## Spatiotemporal Distribution of NDVI in Preserved Caatinga Conditions

Valéria Ramos Lourenço<sup>i</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Nívia Nara de Lucena Alves Ramos<sup>ii</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Carlos Alexandre Gomes Costa<sup>iii</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

**Resumo:** O monitoramento ambiental é indispensável para o controle da degradação e manutenção da preservação, principalmente em áreas do bioma Caatinga. Assim, essa pesquisa objetiva identificar modificações temporais na Caatinga preservada por meio do índice de vegetação (NDVI). A área foco desse estudo é a Bacia Experimental de Aiuaba (12 km<sup>2</sup>), localizada no município de Aiuaba-Ceará na microrregião dos sertões dos Inhamuns totalmente preservada e localizada na Estação Ecológica de Aiuaba, sendo essa a maior unidade de conservação do bioma Caatinga. Os resultados dessa pesquisa permitem concluir que: i) a área, mesmo sob condições de preservação, apresenta modificações sazonais nos valores de NDVI; ii) há uma inter-relação entre a variação do NDVI e o período ano, sendo que as alterações são reflexo da área foliar da Caatinga e não da densidade da vegetação.

**Palavras-chave:** Monitoramento; Vegetação; SIG.

**Abstract:** Environmental monitoring is essential for the control of degradation and preservation, particularly in the areas of the Caatinga biome. The aim of this research is to identify temporal change in preserved Caatinga vegetation using the NDVI vegetation index. The area of research is the Experimental Basin of Aiuaba (12 km<sup>2</sup>), located in the municipality of Aiuaba, Ceará state. This basin is located in the micro region of Inhamuns

---

<sup>i</sup> Departamento de Engenharia Agrícola. ramos.valeria74@yahoo.com.

<sup>ii</sup> Departamento de Engenharia Agrícola. nilvia.nara@gmail.com.

<sup>iii</sup> Departamento de Engenharia Agrícola.

of the Brazilian semi-arid zone. It is fully preserved because it is situated within the Ecological Station of Aiuaba, the largest federal conservation unit of the Caatinga biome. The results of this research showed that there is strong variation in NDVI values during the year due to seasonal variation of leaf cover and not the density of vegetation.

**Keywords:** Monitoring; Vegetation; GIS.

## Introdução

A evolução nos métodos de diagnóstico e monitoramento da vegetação se dá em parte ao uso do sensoriamento remoto. As técnicas advindas do sensoriamento remoto proporcionam continuidade no monitoramento, permitindo identificar padrões nas variáveis em análise e, por exemplo, identificar alterações na vegetação em virtude de ações antrópicas. Assim, o sensoriamento remoto preocupa-se em como a vegetação processa a radiação eletromagnética (PONZONI, 2001).

Para melhor entender as respostas da vegetação em relação à radiação eletromagnética, muitos índices espectrais de vegetação ou índices de vegetação, foram desenvolvidos e alguns têm sido amplamente utilizados para monitorar a cobertura vegetal (MIURA et al., 2001, ZANZARINI et al., 2013). Esses índices são combinações de dados espectrais de duas ou mais bandas, selecionadas com o objetivo de sintetizar e melhorar a relação desses dados com os parâmetros biológicos e físicos da vegetação (PONZONI, 2001).

Dentre esses índices, o índice de vegetação mais difundido é o Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) ou Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (COHEN et al., 2003; DORIGO et al., 2007), tendo seu uso comprovado, por exemplo, na análise da degradação em vegetação esparsa (RAMOS et al., 2010) e na identificação de classes de uso do solo e da cobertura vegetal (ROCHA et al., 2013; KE et al., 2015) O NDVI é um dos mais antigos e bastante utilizado ainda. Ele foi proposto por Rouse et al. (1973) e trata da normalização dos dados espectrais das bandas do infravermelho próximo e do vermelho. Além da comprovada aplicabilidade, o NDVI favorece comparações espaciais e temporais da vegetação, facilitando o monitoramento sazonal dos parâmetros estruturais, fenológicos e biofísicos da vegetação (WANG et al., 2003).

Estudos desenvolvidos sobre o bioma Caatinga são importantes e se justificam em função da necessidade de conservação, tendo em vista a manutenção do seu alto grau de endemismo e riqueza de espécies do único bioma exclusivamente brasileiro. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) o bioma Caatinga possui uma área de aproximadamente 844.453 km<sup>2</sup>, constituído em sua maioria por plantas xerófilas e florestas perenifólias e subperenifólias.

Diante da relevante importância do bioma Caatinga, associada à necessidade de monitoramento e à operacionalidade que as técnicas de sensoriamento remoto permitem, essa pesquisa foi conduzida com o objetivo de identificar modificações temporais na vegetação de Caatinga preservada através do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI).

## Área de Estudo

A área foco desse estudo é a Bacia Experimental de Aiuaba (BEA). A área total dessa bacia é de 12 km<sup>2</sup>, controlada pelo reservatório Boqueirão (60 mil m<sup>3</sup>) em seu exutório, localizada no município de Aiuaba, na microrregião dos sertões dos Inhamuns, Estado do Ceará, Brasil. A BEA é totalmente preservada e localizada integralmente dentro da Estação Ecológica (ESEC) de Aiuaba, sendo essa a maior unidade de conservação federal do bioma Caatinga, a qual é administrada pelo IBAMA. O clima é 'Bs' de acordo com a classificação de Köppen, apresentando precipitação média de 560 mm/ano; evaporação do tanque classe A de 2500 mm/ano (DE ARAÚJO & PIEDRA, 2009).

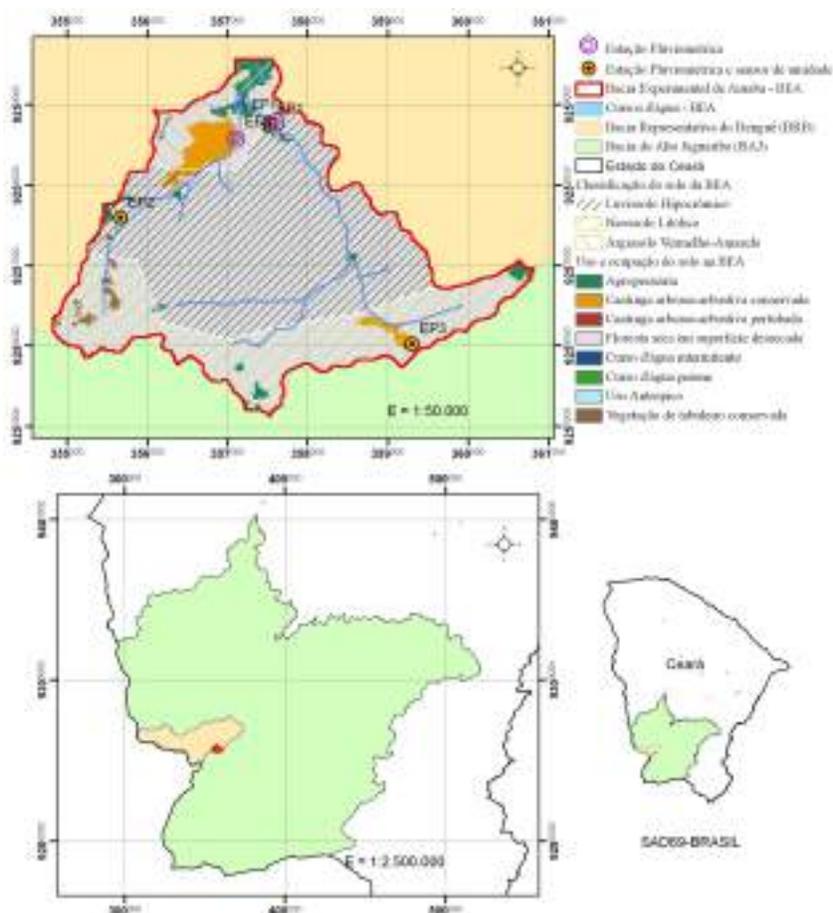


Figura 1 – Mapa de Localização da Região de Estudo e Instrumentação da Bacia Experimental de Aiuaba (BEA).

Fonte: COSTA, 2012.

## Material e Métodos

Para a análise da evolução temporal da vegetação foram utilizadas imagens do satélite LANDSAT 5 TM, disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). A seleção das imagens se fez com base em dois critérios: i) período do ano, se no período seco (julho a dezembro) ou no período chuvoso (fevereiro a maio) e período de transição (janeiro e junho) conforme proposto por Pinheiro et al. (2016); e ii) qualidade das imagens.

O índice utilizado para a análise da vegetação foi o NDVI (índice de vegetação por diferença normalizada) (BEZERRA et al., 2011; da SILVA et al., 2009; MELO et al., 2011; de LIMA et al., 2014). A escolha desse índice baseou-se no fato de que esse favorece o realce sobre as alterações de densidade da cobertura vegetal em virtude do comportamento espectral entre as bandas B3 (vermelho) e B4 (infravermelho próximo) do satélite. Conforme proposição de Rouse et al. (1973), o NDVI normaliza a razão simples para o intervalo de -1 a +1. Onde as áreas de vegetação mais intensa aproximam-se dos patamares superiores, e áreas inundadas do limite inferior. Constitui-se em um dos índices de vegetação de maior difusão, com larga aplicabilidade em estudos de culturas agrícolas, florestais e climáticos (LI et al., 2014; KE et al., 2015). O NDVI, por sua vez, é representado pela diferença e soma da banda de infravermelho próximo e do vermelho conforme a Equação 1.

$$NDVI = \frac{NIV-RED}{NIV+RED} \quad (1)$$

Em que: NIV: valor da reflectância da banda no Infravermelho próximo; RED: valor de reflectância da banda no vermelho.

Em seguida os dados foram submetidos às análises de estatística descritiva para obtenção de valores de mínimo, máximo, média, desvio padrão e coeficiente de variação.

## Resultados e Discussão

Os valores mínimos de NDVI não apresentam grandes variações entre período chuvoso e seco, diferente dos valores máximos e médios. Para os valores máximos e médios observa-se diferenças que variam em 56%, nos máximos e 19% a 60%, nos médios. Na estação chuvosa a média dos valores máximos para o período em análise é de 0,619. Já no período seco, 0,463 para os valores máximos médios, no período de transição 0,705 para a média máxima. A amplitude de variação do NDVI para uma área preservada, independente da época do ano, apresenta-se elevada com os valores variando de 0,001 a 0,764. Os valores de desvio padrão da média para o NDVI das imagens analisadas são inferiores a 0,12 e os do coeficiente de variação variam de 13% a 25% (Tabela 1).

Tabela 1 – Variação Temporal do NDVI para a Bacia Experimental de Aiuaba (BEA)

<b>Período analisado (mês/ano)</b>	<b>Min</b>	<b>Máx</b>	<b>Méd</b>	<b><math>\Sigma</math></b>	<b>CV(%)</b>
Período chuvoso (abr/10)	0,003	0,764	0,674	0,09	13
Período chuvoso (mar/05)	0,003	0,744	0,617	0,12	20
Período de transição (jan/07)	0,003	0,711	0,483	0,1	20
Período de transição (jun/11)	0,003	0,699	0,487	0,12	25
Período seco (jul/07)	0,002	0,627	0,407	0,1	24
Período seco (set/05)	0,002	0,425	0,131	0,03	25

Min: Valores Mínimos; Máx: Valores Máximos; Méd: Valores Médios;  
 $\Sigma$ : Desvio Padrão; CV: Coeficiente de Variação.

Em analogia às espécies vegetais cultivadas, onde existe uma relação direta da densidade da vegetação com o NDVI (LOPES et al., 2011), podemos inferir que os valores desse índice para vegetação de caatinga preservada variam em função da área foliar, uma vez que, para o intervalo de tempo em estudo, não é possível verificar um aumento expressivo na densidade de plantas e se tratado de uma área preservada há mais de 30 anos, pode-se esperar que exista uma estabilidade vegetacional da comunidade de plantas neste estado de preservação. Outros trabalhos verificaram, para florestas decíduas, boa correlação entre parâmetros da vegetação e sua resposta espectral (WANG et al., 2005; BARBOSA et al., 2006).

Apesar da redução significativa dos valores de NDVI do período chuvoso para o período seco observa-se valores máximos aproximados. Principalmente, no primeiro mês do período seco (julho) devido à variabilidade das espécies em utilizar o mecanismo de perda de folhas.

A influência do período sobre a variabilidade espacial do NDVI e consequentemente da sazonalidade da vegetação pode ser observada na Figura 2.

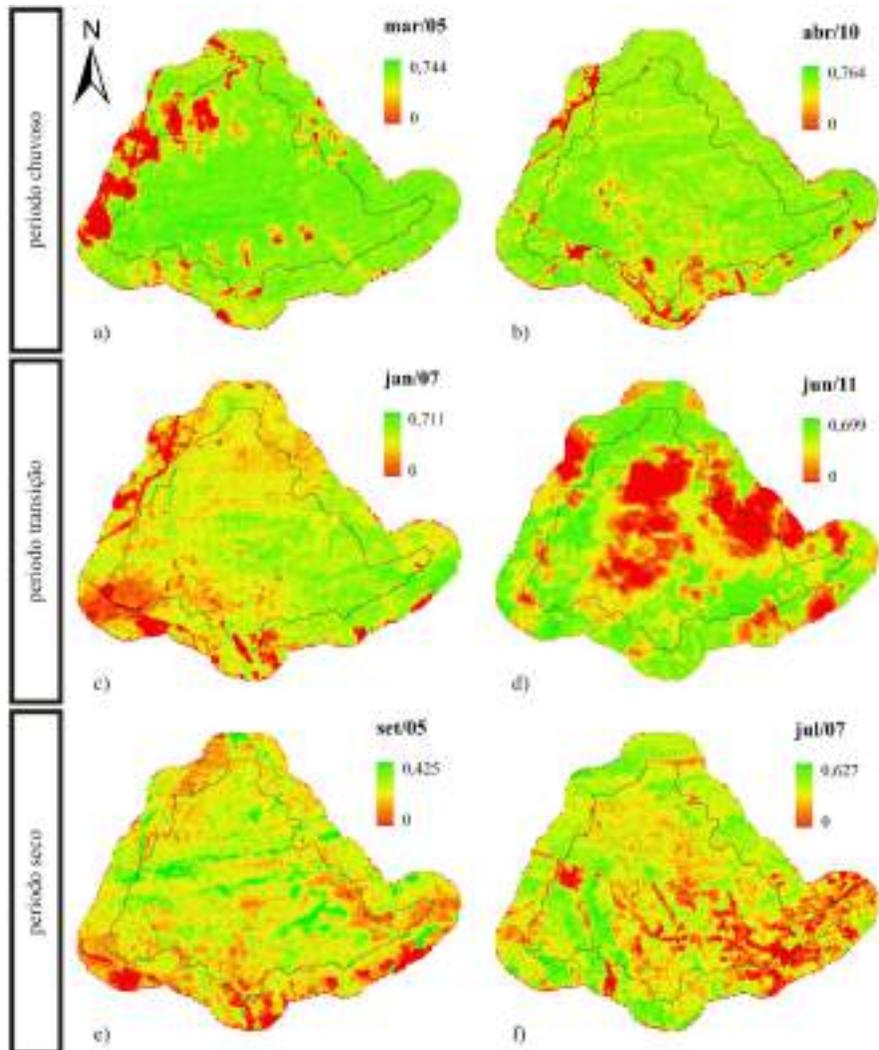


Figura 2 – Distribuição Espaço-Temporal do NDVI para a Bacia Experimental de Aiuaba (BEA)

No período chuvoso (imagens a e b) verifica-se uma maior ocorrência de valores mais elevados de NDVI quando comparado às imagens do período seco (imagens c e f). Assim, observa-se que a precipitação exerce forte influência sobre as características da vegetação, expressados pelos valores de NDVI encontrados. Além disso, a análise dessas imagens permite identificar um comportamento típico da vegetação de caatinga, a caducifólia. Nas imagens correspondentes ao período chuvoso a vegetação encontra-se em plena atividade fotossintética e com expressiva biomassa foliar, sendo isso representado

pelos maiores valores de NDVI. Nas imagens do período seco, há predominância de menores valores de NDVI que estão associados ao declínio da atividade fotossintética e consequente perda da biomassa foliar.

Diferenças nos valores de NDVI no mesmo período dentro da bacia podem ser atribuídos a variações de precipitação no mesmo ano em diferentes áreas da bacia, em estudo de Pinheiro et al. (2016) foi observado, no ano de 2007, uma variação de precipitação na qual o setor noroeste da bacia apresentou uma precipitação de 740 mm, o setor nordeste apresentou uma precipitação 30% menor (490 mm) enquanto no setor sul foi registrado uma precipitação 60% maior com 1300 mm. Além disso variações na distribuição temporal de precipitação para a mesma área são reportadas por Medeiros & Araújo (2014) tendo casos que os valores podem chegar ao dobro de precipitação.

Ainda, observa-se que a homogeneidade representada pelo NDVI e encontrada em áreas sob práticas agrícolas intensivas como, por exemplo, em canaviais (ZANZARINI et al., 2013), não pode ser constatada na vegetação de Caatinga preservada, mesmo no período chuvoso. A desuniforme espacial do NDVI encontrada, tanto no período seco como no chuvoso, ocorre em função da grande diversidade de famílias botânicas nativas da Caatinga, que apresentam diferentes comportamentos de crescimento e porte diferenciado (LEMOS & RODAL, 2002).

Estudos anteriores (Costa et al. 2013, Pinheiro et al. 2013) agrupam a BEA em três setores a partir de uma associação dos diferentes tipos de solo com a vegetação. O primeiro setor fica na região noroeste, o segundo na região nordeste e o terceiro setor na região sul da bacia. Pinheiro et al. 2016 identificou que os teores de água no solo a 0,2m do primeiro setor são maiores que dos demais setores, o que pode ser associado aos valores não tão baixos de NDVI no período seco como pode ser observado na Figura 2.

## Conclusões

A área em estudo apresenta variações sazonais nos valores de NDVI mesmo sob condições de preservação. As variações apresentam forte dependência com a época do ano, permitindo diferenciar as imagens em cada período (seco, chuvoso e de transição). Além disso, a variabilidade temporal em decorrência das diferentes associações do solo com a vegetação na Bacia Experimental de Aiuaba (BEA). O NDVI para a vegetação de caatinga preservada apresenta alterações temporais significativas, principalmente, em função da área foliar da vegetação que apresenta redução significativa devido à perda das folhas iniciada ao final do período chuvoso e acentuada no período de transição o período chuvoso para o período seco.

## Referências Bibliográficas

ALVES, J. J.A.; ARAUJO, M. A.; NASCIMENTO, S. S. Degradação da Caatinga: uma investigação ecogeográfica. *Caminhos da Geografia*, Uberlândia, v.9, n.27, set. 2008. Disponível em: <<http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

BARBOSA, H. A.; HUETE, A. R.; BAETHGEN, W. E. A 20-year study of NDVI variability over the Northeast Region of Brazil. *Journal of Arid Environments*, v.67, p. 288–307, 2006. doi:10.1016/j.jaridenv.2006.02.022

BEZERRA, M.V.C., BERNARDO, B. da S.; BERGSON, G. B. “Avaliação dos efeitos atmosféricos no albedo e NDVI obtidos com imagens de satélite”. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 2011, July, Vol.15(7), p.709(9).

COHEN, W. B.; MAIERSPERGER, T. K.; GOWER S. T.; TURNER, D. P. An improved strategy for regression of biophysical variables and Landsat ETM+ data. *Remote Sensing of Environment*, v.84, p. 561-571, 2003.

COSTA, C. A. G. *Umidade do solo e disponibilidade hídrica na zona das raízes em condições naturais de Caatinga preservada*. 2012. Tese (Doutorado) – Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

COSTA, C. A. G.; LOPES, J.W.B.; PINHEIRO, E.A.R.; De ARAÚJO, J.C.; GOMES FILHO, R.R. Spatial behaviour of soil moisture in the root zone of the Caatinga biome. *Revista Ciência Agronômica*, [s.l.], v. 44, n. 4, p. 685-694, dez. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-66902013000400004>.

DA SILVA, A.P.N.; MOURA, G.B de A.; GIONGO, P.G. Spatial-temporal dynamic of vegetation in the semi-arid of Pernambuco state. *Revista Caatinga*, 2009, vol.22(4), p. 195-205.

DE ARAÚJO, J. C.; PIEDRA, J. I. G. Comparative hydrology: analysis of a semiarid and a humid tropical watershed. *Hydrological processes*, v.23, p. 1169-1179, 2009.

DE LIMA JUNIOR, C.; ACCIOLY, L.J. de O.; GIONGO, V.; LIMA, R.L.F de A.; SAMPAIO, E.V de S. B.; MENEZES, Estimation of “caatinga” woody biomass using allometric equations and vegetation index. *Scientia Forestalis*, 2014 Jun, Vol.42(102), p. 289-298.

DORIGO, W. A.; MILLA, R. Z.; DE WIT, A. J. W.; BRAZILE, J.; SINGH, R.; SCHAEPMAN, M. E. A review on reflective remote sensing and data assimilation techniques for enhanced agroecosystem modeling. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, v.9, p. 165-193, 2007.

KE, Y.; IM, J.; LEE, J.; GONG, H.; RYU, Y. Characteristics of Landsat 8 OLI-derived NDVI by comparison with multiple satellite sensors and in-situ observations. *Remote Sensing of Environment*, v.164, p. 298–313, 2015. doi: 10.1016/j.rse.2015.04.004

LEMOIS, J. R.; RODAL, M. J. N. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. *Acta Bot. Bras.* vol.16, n.1, p. 23-42, 2002.

LI, P.; JIANG, L.; FENG, Z. Cross-comparison of vegetation indices derived from Landsat-7 enhanced thematic mapper plus (ETM+) and Landsat-8 operational land imager (OLI) sensors. *Remote Sensing*, v.6, p. 310-329, 2014. doi:10.3390/rs6010310

LOPES, H. L.; ACCIOLY, L. J. De O.; da SILVA, F. H. B. B.; SOBRAL, M. do C. M.; de ARAÚJO FILHO, J. C.; CANDEIAS, A. L. B. Espacialização da umidade do solo por meio da temperatura da superfície e índice de vegetação. *R. Bras. Eng. Agríc. e Ambiental*, v.15, p.973-980, 2011.

MELO, E.T.; SALES, M.C.L.; OLIVEIRA, J.G.B. de. Aplicação do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) para análise da degradação ambiental da microbacia hidrográfica do Riacho dos Cavalos, Crateus-CE. *Ra e Ga*, 2011. Oct, Issue 23, p. 520(14).

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. *Caatinga: iniciativas de conservação 2015*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga/iniciativas-de-conservacao>>. Acesso em: 10 maio 2015.

MIURA, T.; HUETE, A. R.; YOSHIOKA, H.; HOLBEN, B. N. An error and sensitivity analysis of atmospheric resistant vegetation indices derived from dark target-based atmospheric correction. *Remote Sensing of Environment*, v.78, p. 284-298, 2001.

PINHEIRO, E. A. R.; METSELAAR, K.; VAN LIER, Q. de J.; De ARAÚJO, J. C. Importance of soil-water to the Caatinga biome, Brazil. *Ecohydrology*, [s.l.], v.9, n.7, p. 1313-1327, 29 fev. 2016. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1002/eco.1728>.

PINHEIRO, E.A.R.; COSTA, C.A.G.; De ARAÚJO, J.C. Effective root depth of the Caatinga Biome. *Journal of Arid Environments* [s.l.], v. 89, p. 1-4, fev. 2013.

PONZONI, F. J. Comportamento espectral da vegetação. In. *Sensoriamento remoto – reflectância dos alvos naturais*. Brasília: UnB, EMBRAPA, 2001. p.157-199.

RAMOS, R. R. D.; LOPES, H.L.; MELO JÚNIOR, J. C. F.; CANDEIAS, A. L. B.; SIQUEIRA FILHO, J. A. Aplicação do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) na avaliação de áreas degradadas e potenciais para unidades de conservação. *Anais...III Simpósio de Brasileiro de Ciência Geodésicas e Tecnologias da Informação*. Recife-PE. 2010.

ROCHA, A. S.; MEIRELES, T. A. V; ANDRADE JÚNIOR, I. O. Uso do NDVI na identificação de classes de uso do solo. In: *XIV Seminário de Pesq. e Pós-Graduação*. 2013.

ROUSE, J.W.; HAAS, R.H.; SCHELL, J.A.; DEERING, D.W. Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. *Third ERTS Symposium*. NASA SP-351 I: 309-317, 1973.

WANG, Z. X.; LIU, C.; HUETE, A. From AVHRR NDVI to MODIS-EVI: Advances in vegetation index research. *Acta Ecologica Sinica*, v.23, n.5, p. 979- 988, 2003.

Valéria Ramos Lourenço, Nívia Nara de Lucena Alves Ramos e Carlos Alexandre Gomes Costa

WANG, Q.; ADIKU, S.; TENHUNEN, J.; GRANIER, A. On the relationship of NDVI with leaf area index in a deciduous forest site. *Remote sensing of environment*. v. 94, p. 244-255, 2005.

ZANZARINI, F. V.; PISSARRA, T. C. T.; BRANDÃO, F. J. C.; TEIXEIRA, D. D. B. Correlação espacial do índice de vegetação (NDVI) de imagem Landsat/ETM+ com atributos do solo. *Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental*, [s.l.], v.17, n.6, p. 608-614, jun. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-43662013000600006>.

Recebido em: 27/7/2016

Aceito em: 10/1/2017