

RIO PARAGUARI SOB A ÓTICA DO GEOPROCESSAMENTO

Francisco Adalton da Silva¹, Rodrigo Moate Severo Almeida Santos²

¹Geógrafo, Pós Graduando em Geotecnologias: Soluções de Inteligência Geográfica - Escola de Engenharia de Agrimensura.,
fadalton99@hotmail.com

² Geógrafo, Pós Graduado em Geotecnologias: Soluções de Inteligência Geográfica - Escola de Engenharia de Agrimensura.,
moatesevero@hotmail.com

RESUMO: O processo de urbanização-industrialização desenvolvido nos países subdesenvolvidos no século XX é marcado fortemente pelo surgimento dos grandes centros urbanos, interligados em um complicado jogo de relações conflituosas estabelecidas entre a sociedade e a natureza. Atualmente o crescimento populacional e o alto nível de consumo nos grandes centros urbanos, apresentam-se como elementos determinantes e desafiadores para futuros planejamentos para as grandes cidades brasileiras, devido ao alto nível de consumo de recursos naturais. Deste modo, o presente trabalho procurou diagnosticar através das geotecnologias o processo de reprodução e produção do espaço geográfico e, das atividades de urbanização-industrialização em Salvador-BA, a partir da década de 1950, período onde se iniciou o crescimento acelerado das aglomerações habitacionais, promoveu fortes impactos ambientais na sub-bacia hidrográfica do rio Paraguari, situada no Subúrbio Ferroviário da Região Metropolitana da Salvador, no bairro de Periperi. Através de levantamentos bibliográficos, foi possível compreender a origem do fenômeno ambiental na área de estudo. Interpretar referenciais teóricos a respeito de trabalhos semelhantes. Interligar as legislações ambientais a níveis Federais e Municipais existentes para o problema proposto. Identificou-se ainda através de registros aerofotogramétricos os aspectos de transformações paisagísticas no meio físico na sub-bacia hidrográfica rio do Paraguari.

Palavras – Chave: geotecnologias, impactos ambientais.

INTRODUÇÃO: O processo de urbanização-industrialização desenvolvido no Brasil no século XX é marcado fortemente pelo surgimento dos grandes centros urbanos, formados em um complicado jogo de relações conflituosas estabelecidas entre a sociedade e a natureza. ANDRADE e BRANDÃO (2009), neste período, a cidade do Salvador apresentou características marcantes de uma metrópole fragmentada, forte dependência com o passado histórico em contraste com o urbanismo moderno das grandes verticalizações setorializadas e que, por vezes, se avizinha dos espaços onde a pobreza se faz absoluta. Segundo CARMO (2009), o processo de ocupação dessa região deu-se entre a relação do rápido crescimento populacional e a expansão territorial da cidade, acarretando a expulsão da população pobre para área mais afastada do centro urbano. As indústrias foram atraídas pelos “incentivos fiscais, aumentando o êxodo rural e crescendo um exército de reserva que é necessário à industrialização” [...] (TEIXEIRA 2008, apud, GIUDICE 1999). Tendo em vista os conflitos urbanos existentes e os problemas de degradação ambiental provocados pelas ocupações irregulares, faz-se necessário a realização de um estudo investigativo para fins de proposição de medidas e ações, corretivas e mitigadoras, que corroborem para a elaboração de futuros planos estratégicos de desenvolvimento urbano. Diante do diagnóstico ambiental na sub-bacia do rio Paraguari, o artigo tem como objetivo analisar as alterações ambientais na bacia do rio paraguari decorrentes do processo de urbanização da Região Metropolitana de Salvador (RMS); utilizar ferramentas das geotecnologias na aquisição e manipulação de imagens da bacia; caracterizar a área de estudo através da base cartográfica dos anos 1959 / 1998 e 2010. A partir das observações dos processos de produção espacial do Subúrbio Ferroviário de Salvador-BA, mais precisamente no bairro de Periperi, foram diagnosticados vários impactos ambientais.

MATERIAL E MÉTODO: Trata-se de uma pesquisa bibliográfica onde foram estruturados inicialmente a partir do contexto da urbanização-industrialização do Subúrbio Ferroviário de Salvador-BA, com a perspectiva de diagnosticar a Bacia do Rio Paraguari, no que se refere aos aspectos físicos ambientais. Foram adotadas para a elaboração desta pesquisa ferramentas de geotecnologias na manipulação de imagens para compreensão da área em questão, ArcGis 10.4 e banco de dados geoespacial, caracterizando a bacia hidrográfica do rio Paraguari através da base cartográfica do

SiCAR/RMS-CONDER para os anos 1959, 1998 e 2010 e, assim como foi interpretado referenciais teóricos a respeito de trabalhos semelhantes literatura oficiais e publicações específicas para auxílio nas análises do estudo. A sub-bacia hidrográfica do rio Paraguari, representada na (figura 01) a seguir, encontra-se localizada na borda oriental da Baía de Todos os Santos no município de Salvador, no Estado da Bahia. Esta faz parte da bacia hidrográfica do Recôncavo Norte e encontra-se no Subúrbio Ferroviário, mais precisamente no bairro de Periperi, tendo como limites os bairros de Coutos e Fazenda Coutos ao Norte; Nova Constituinte e Mirantes de Periperi a Leste e na borda Oriental da Baía de Todos os Santos. A área é caracterizada como um dos grandes vetores de expansão domiciliar da cidade de Salvador, por ficar em uma região periférica onde existe um alto adensamento urbano dentro da bacia hidrográfica. Este fenômeno é possível ser identificado através da ortoimagem Base Sicar Recôncavo 2010 / CONDER, nota-se que esta degradação, ocorre em todas as bacias hidrográficas em meio urbano, é possível identificar também um alto grau de degradação ambiental. Pois a ocupação e uso do solo, na maioria das vezes, não coadunam com a proteção dos recursos naturais notadamente os cursos d'água.

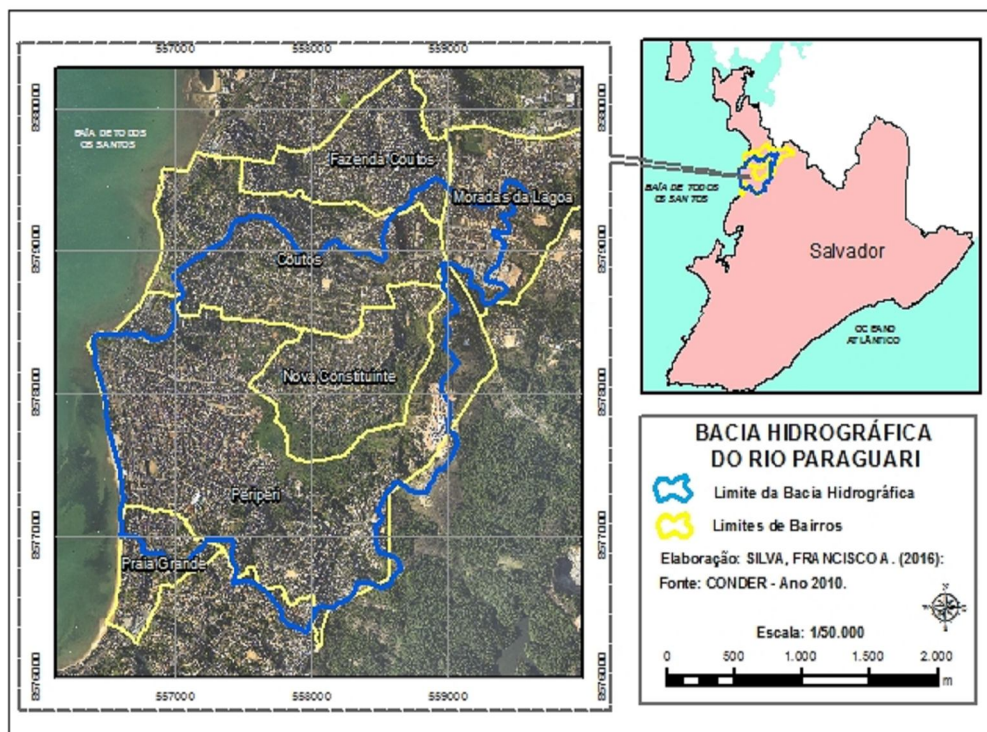


Figura 1 - Caracterização e Localização da sub-bacia do rio Paraguari.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Com base na imagem georreferenciada de meados da década de 1959 e os autores supracitados, percebe-se na (figura 02 / esquerda abaixo), que devido ao surgimento das primeiras indústrias no Subúrbio Ferroviário de Salvador – Ba, surgiu uma quantidade significativa de pessoas oriundas das cidades do recôncavo baiano que migraram para a capital em busca de emprego e uma melhor qualidade de vida, tornando o subúrbio um novo vetor de expansão residencial para essa camada sócio econômica. Embora essas novas oportunidades de trabalho tenham sido incapazes, por si só, de absorver produtivamente esse contingente, por não ter qualificação profissional necessária. O processo de desenvolvimento das ocupações urbanas, nesta época, indica que o surgimento das primeiras habitações do bairro de Periperi (localizada ao longo da linha de praia) adentrando o continente na borda oriental da Baía de Todos os Santos, surgiram de forma equivocadas (invadidas). Posteriormente, como resultado destas atividades humanas formou-se os primeiros núcleos de ocupação residenciais de baixo padrão, diferentemente da ocupação ao longo da praia, representada pela parcela populacional de classe mais favorecida, economicamente. Nota-se, que na década de 1998, conforme a (figura 02/ à direita abaixo), foi possível identificar através da imagem

um grande aumento populacional promovendo uma intensa supressão da vegetação na bacia hidrográfica do rio Paraguari. Sendo assim, a ocupação desenvolvida nesta localidade não considerou os limites de uso do solo nas proximidades da calha do rio, onde as pressões sociais impostas e a ausência de planos de remoção da população por parte do poder Público representariam uma melhoria na qualidade ambiental. Observa-se, ainda, que o rio Paraguari apresenta sérios problemas de natureza física como erosão do solo, poluição e assoreamento do rio e sedimentação de materiais erodidos.

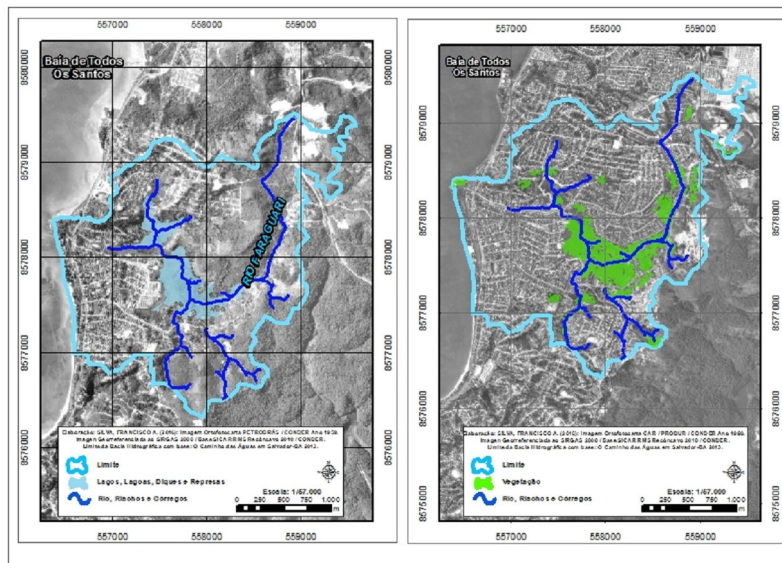


Figura 2 – Evolução da ação antrópicas nos períodos de 1959 e 1998, na sub-bacia hidrográfica do rio Paraguari. Subúrbio Ferroviário de Salvador-BA.

Através das análises do geoprocessamento de imagem (figura 03) abaixo, do período referente à década de 2010, observou-se características marcantes no tocante ao desequilíbrio ambiental devido à ação antrópica vinculada a interesses relacionados ao uso e ocupação do solo, contrariamente à preservação e conservação do ambiente. Estas interferências antrópicas refletiram diretamente na paisagem do entorno da bacia, na dinâmica geomorfológica local, principalmente nos processos de drenagem da bacia e erosivos, o que resultou num cenário de degradação ambiental e aumento dos riscos para a população que residem próximo à calha do rio, nos períodos de enchentes. Essa bacia tem como função natural receber uma grande quantidade de água nos períodos chuvosos das áreas com topografia mais elevadas. A base SiCar de 1992, representa o índice elevado de intervenção antrópica através das edificações levantadas na cartografia da época, ao mesmo tempo analisando a imagem do período de 2010, esta denuncia uma acentuada transformação espacial do surgimento de novas edificações no sentido Leste da bacia hidrográfica. O incremento dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) vem se consolidando abruptamente nos últimos tempos. Becker (2008) salienta que a aplicação de SIG para abordagem de problemas ecológicos é importante, também, a integração das múltiplas escalas espaciais e temporais. Pois os sistemas de informações computacionais têm acompanhado de forma contínua esta crescente. Visto que a disponibilidade de informações geoespaciais propiciou um aumento de dados para utilização de inúmeras finalidades do SIG. Assim, o SIG surge como um dos grandes suportes a contribuição na compreensão de várias questões como, por exemplo, o manejo de bacia hidrográfica numa perspectiva temporal e ambiental. É deste modo que através do SIG, foram possíveis realizar uma análise de que maneira decorreram as ocupações na BHRP. Do ponto de vista ambiental as ações antrópicas colaboraram drasticamente com o desequilíbrio ambiental e a falta de aplicabilidade da lei municipal, onde deveriam seguir as leis ambientais e estabelecerem planos que visem à preservação das bacias e sub-bacias nas áreas urbanas, não permitindo o aterramento e lançamento de esgotos sanitários, sem tratamento, em suas águas, ocupação das margens, e retirada da mata ciliar. Botelho e Silva (2007), as bacias hidrográficas podem ser entendidas como célula básica de análise ambiental, a bacia hidrográfica permite avaliar seus diversos componentes e os processos e interações que na mesma ocorrem.

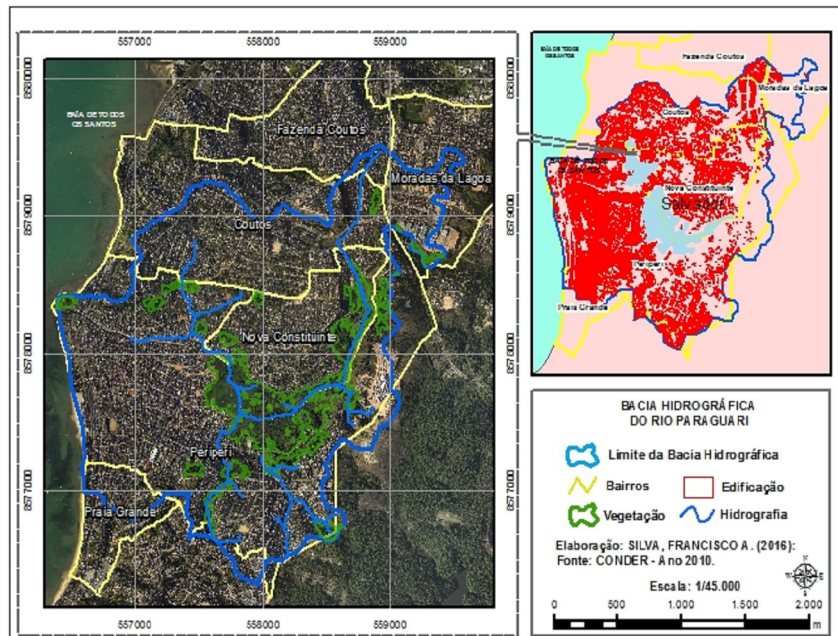


Figura 3 – Intensificação da ação antrópica nos período de 2010.

Na análise ambiental, da sub-bacia do rio Paraguaçu, foram identificadas diversas intervenções antrópicas, provenientes, sobretudo da ocupação humana que contribuiu significativamente na alteração da morfogênese da área. Fujimoto e Simone (2002), caracterizam essas atividades como morfologia antropogênica. Ou seja, a apropriação de áreas públicas está diretamente ligada com a prática do território e se expressa no campo de concretização da vida cotidiana. Associado às relações sócio-espaciais produzidas pela re-produção espacial e das práticas cotidianas que estruturam fisicamente o lugar. No que concerne a intervenção antrópica através da degradação hídrica, segundo Lorandi e Cançado (2002) caracterizam a poluição hídrica como qualquer alteração nas condições naturais de um recurso hídrico. A exploração acelerada e sem um devido controle dos recursos hídricos, alteraram substancialmente a estrutura natural da biosfera, predominando assim o desequilíbrio e desestruturação dos sistemas físicos ambientais. O processo de gerenciamento e planejamento de bacias hidrográficas é desenvolvido com o intuito de diagnosticar e solucionar problemas direcionados aos recursos hídricos, priorizando a qualidade ambiental. Porém, os impactos ambientais identificados na sub-bacia hidrográfica do rio Paraguaçu são ocasionados, principalmente, pela falta de comprimento das legislações existentes no qual restringem às ocupações das áreas próximas as bacias de drenagem, entretanto, a ocupação eminente ao longo do rio. Entretanto AMPP (2008), estabelece que a bacia hidrográfica é uma unidade territorial para implementação e atenuação do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. Cabe ressaltar que a conscientização de combate à poluição urbana deverá ser intensa para melhor convivência do homem com o meio natural. Porém, o que se observou nas figuras apresentadas neste artigo a falta da aplicação da Lei Orgânica Municipal no qual, compete ao município proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer grau de degradação, bem como que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, com qualidade de uso, e boa qualidade de vida para todos e para as gerações futuras. Entretanto, a análise da qualidade hídrica desta bacia através de Santos et al. (2013) classifica o índice de qualidade das águas na categoria ruim durante a campanha de período chuvoso e no período seco classificada na categoria péssimo. Assim, o Rio Paraguaçu encontra-se entre os rios que apresentam o mais baixo IQA no município de Salvador.

CONCLUSÃO: A importância do diagnóstico da sub-bacia hidrográfica do Rio Paraguaçu viabilizou na compreensão e interpretação das alterações ambientais ocorridas na mesma ao longo dos anos. Esta ação antrópica na bacia somente foi possível através da interpretação das imagens em três períodos

distintos. Durante o período das pesquisas foram alcançados os objetivos necessários para diagnosticar as alterações ambientais, estas decorrentes da evolução urbana ao longo do Subúrbio Ferroviário de Salvador-BA. A pesquisa pode demonstrar as alterações ocorridas ao longo do rio Paraguari, através de uma perspectiva ambiental e espacial com suporte do SIG. Na perspectiva espacial foram considerados aspectos marcantes ao longo do canal, mostrando as alterações ocorridas na geometria do canal e o grau de desequilíbrio do mesmo, em relação à área da bacia. Para o estudo ambiental foi identificados o crescimento de áreas impermeáveis e o aumento populacional dentro da sub-bacia hidrográfica do rio Paraguari. Numa perspectiva espacial, foram obtidos índices contínuos de crescimento de solos impermeáveis, na área da bacia devido à retirada da cobertura vegetal e a conseqüente substituição por asfalto e concreto, o assoreamento do canal de drenagem causado pela erosão do solo nos loteamentos irregulares ao longo da bacia e o descarte irregular de resíduos domiciliares lançado pelos moradores.

REFERÊNCIAS

- AMPP. **Diretoria administrativa da divisão de Administração Patrimonial-Comitê de Preservação do Patrimônio**. Apostila Legislação Ambiental. EMBASA – Empresa Baiana de Abastecimento de Águas e Saneamento S/A. Jun. 2008. p.85.
- ANDRADE, A. B.; BRANDRÃO, P. R.; **Geografia de Salvador** - 2. ed. - Salvador : EDUFBA, 2009. cap. 01, p 20.
- BECKER, F. G.; **Conceitos de Bacias hidrográficas: Teorias e aplicações**. – Ilhéus, Ba: Editus, 2002. p.93.
- BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S.; **Reflexões Sobre a Geografia Física do Brasil**. 2º ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.p 153.
- CARMO, I. H. C.; **Do Lixão ao Parque Socioambiental: Uma Metamorfose Sócioespacial em Canabrava**. Salvador-BA: 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) - Universidade Católica do Salvador.
- FUJIMOTO, M.; SIMONE, N. V.; **Implicações Ambientais na Área Metropolitana de Porto Alegre – RS: Um Estudo Geográfico com Ênfase na Geomorfologia Urbana**. GEOUSP: **Espaço e Tempo**: Revista da Pós-Graduação em Geografia / Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo – n° 12 (2002) – São Paulo: FFLCH/USP, 2002.
- LORANDI, R.; CANÇADO, C. J.; **Conceitos de Bacias hidrográficas: Teorias e aplicações**. – Ilhéus, Ba: Editus, 2002. p.60.
- TEIXEIRA, R. M. J.; **Expansão Urbana e Impactos Ambientais: Análise de Beiru/Tancredo Neves - Salvador-Ba**. 2008. Disponível em: <http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo11/075.pdf>. Acesso em: 03 Nov. 2016.
- SANTOS, E.; PINHO, J. A. G.; MORAES, L. R. S.; FISCHER, T.; **O Caminho das Águas em Salvador: Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes**. Salvador: CIAGS/UFBA; SEMA, 2010. 486p. il.; .- (Coleção Gestão Social).
- SICAR RMS, **BASE CARTOGRÁFICA DO SISTEMA CARTÓGRAFICO/REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR-CONDER 1992**.