



EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA ENTRE AS DÉCADAS DE 1970 A 2010 NO BAIXO CURSO DO RIO JIQUIÁ, RECIFE – PE

Emanuelle Batista da Silva
Mestrado em Geografia – Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGeo/UFPE)
emmanuellecbs@gmail.com

Osvaldo Girão da Silva
Professor na UFPE
osgirao@gmail.com

RESUMO

A intensificação do processo de urbanização em áreas localizadas às margens de corpos hídricos, que muitas vezes promove a canalização e retificação do curso, tem colaborado para o crescimento dos impactos ambientais negativos e o aumento das pressões sobre elementos naturais que acarretam a degradação dos cursos d'água e, conseqüentemente, na negação por parte da sociedade pela área construída. Dentro desta perspectiva, este artigo teve como objetivo analisar o processo evolutivo de uso e ocupação da terra, a fim de compreender como ocorreu a apropriação do espaço no baixo curso do rio Jiquiá, Recife-PE. Para que o objetivo fosse alcançado, a revisão bibliográfica foi etapa fundamental para a concentração de conceitos e, foi necessária também uma base teórica para a interpretação e adaptação das nomenclaturas utilizadas nos mapeamentos de uso e ocupação da terra, que foram produzidos a partir de técnicas em *softwares* de geoprocessamento, com o uso de dados disponibilizados por órgãos vinculados a Prefeitura do Recife e pela Agência Nacional das Águas (ANA). Os resultados apontaram para o acelerado processo de urbanização ao longo dos anos, evidenciando, assim, a necessidade de um planejamento que considere a ocupação de novos espaços urbanos atentando para as conseqüências socioambientais.

Palavras-chave: Rio Jiquiá; Ocupação da terra; Geoprocessamento; Urbanização.

ABSTRACT

The intensification of the urbanization process in areas located at the borders of water bodies, which often promotes channeling and rectification of the course, has contributed to the growth of negative environmental impacts and increased pressure on natural elements that lead the degradation of the waterways and consequently in the denial by the society by the constructed area. In this perspective, the article on canvas aims to analyze the evolutionary process of land use and occupation, as goal to understand how the appropriation of space in the lower course of the Jiquiá river, Recife-PE. In order to achieve this objective, a bibliographical review was a fundamental step for the concentration of concepts, and a theoretical basis was also necessary for the interpretation and adaptation of the nomenclatures used in the mapping of land occupation, which were produced using geoprocessing techniques, with the use of data provided by agencies linked to the City of Recife and the National Water Agency (ANA). The results pointed to the accelerated urbanization process over the years, thus evidencing, the necessity for a planning that considers the occupation of new urban spaces, considering the socioenvironmental.

Keywords: Jiquiá River; Land occupation; Geoprocessing; Urbanization.



INTRODUÇÃO

Desde o princípio das civilizações os rios tornaram-se elementos essenciais para o desenvolvimento econômico e cultural das mais diversas populações mundiais. Estes cursos d'água são ambientes que desempenham um papel fundamental na estruturação das paisagens, sobretudo por serem atrativos à ocupação humana por conta facilidade de acesso ao corpo hídrico e suas possibilidades de aproveitamentos.

As populações servem-se dos rios, interferem no seu traçado e poluem as águas sem a consciência da importância da conservação destes. Nos centros urbanos de variadas magnitudes, os rios sofrem intensas modificações em suas paisagens e dinâmicas fluviais, pois em suas áreas marginais se processa intensas ocupações, transformando-as em áreas de grande valor ecológico e paisagístico em densamente povoadas e impactadas por produtos derivados de tal uso.

A intensificação do processo de urbanização mundial nos últimos séculos em áreas localizadas às margens destes corpos hídricos, onde, por muitas vezes, são efetivadas a canalização e retificação do curso, tem colaborado para o crescimento de impactos ambientais e o aumento das pressões sobre os processos e elementos naturais presentes no domínio fluvial, e mesmo no interfluvial, que repercute nos rios, acarretando, dentre outros impactos, a degradação dos cursos d'água e, conseqüentemente, na negação por parte da sociedade pela restauração de condições naturais para tais linhas de drenagem natural. Ademais, o aumento da produção de sedimentos, das vazões máximas e a má qualidade da água são impactos gerados na medida em que há ampliação da urbanizada sobre domínio interfluvial.

A concentração populacional em pequenas áreas e a expansão de periferias urbanas, além de aspectos como a falta de tratamento de esgoto e efluentes, ocupação do leito de inundação ribeirinha, impermeabilização de terras interfluviais e a canalização dos rios, são fatores que ativam problemáticas relacionadas à instabilidade aos processos relativos à hidromorfodinâmica de cursos fluviais inseridos em ambientes urbanos.

Ademais, obras como túneis, viadutos, pontes e vias de acesso, como rua, estradas e avenidas, são projetadas para facilitar o fluxo do sistema viário, mas acabam colocando em segundo plano, dinâmicas fluviais.

É preciso, portanto, segundo Girão e Corrêa (2004) considerar a indispensabilidade de um planejamento que correlacione os pontos de vista ambientais, considerando o meio físico-natural, com a necessidade de ocupação de novos espaços urbanos, considerando os seus limites geomorfológicos.



Na cidade do Recife, o desenvolvimento do espaço urbano, para Almeida e Corrêa (2016), ocorreu à custa de consideráveis modificações ambientais de suas terras úmidas, considerando suas planícies e estuários, e seu complexo paisagístico composto por manguezais, restingas, deltas intralagunares e arrecifes, para alocar lugar à segurança do estabelecimento do crescimento urbano horizontal.

No presente estudo as formas de usos e ocupações das terras no baixo curso do rio Jiquiá, que abrange parcela da cidade do Recife, são encontradas moradias decorrentes de um processo de urbanização acelerado e sem o planejamento adequado voltado para a implantação de ações que conduziram a uma adequada ocupação.

É visível atualmente nas margens do rio Jiquiá, no trecho específico da presente pesquisa, uma produção do espaço urbano desprovido de ações de planejamento que viabilizariam uma apropriação do espaço sem provocar pressões diretas ao meio ambiente e seus elementos naturais, causando, a partir deste modelo de ocupação da terra, impactos negativos para o recorte da pesquisa, sobretudo no que se refere à questão da recorrência de alagamentos, enchentes e inundações que atingem as populações situadas nas proximidades deste curso.

Além da ocupação, considera-se que o despejo de resíduos sólidos e efluentes não tratados é um fator potencializador do extravasamento natural do rio, podendo ocasionar inundações em momentos de picos pluviométricos em concomitância a momentos de maré alta.

A pesquisa realizada possibilitou e demonstrou o entendimento acerca da dinâmica local existente no que se refere à evolução do processo de ocupação da terra entre as décadas de 1970 e 2010, onde o processo de urbanização tem se aproximado das margens do baixo curso do rio Jiquiá ao longo dos anos, bem como os impactos que este processo de transformação do ambiente natural em meio urbano acarreta em alterações ambientais e sociais.

O baixo curso do rio Jiquiá (Figura 1), corresponde ao principal afluente do rio Tejipió, sendo responsável pela drenagem total da zona urbanizada situada no setor oeste do município de Recife. As nascentes do rio supracitado encontram-se na Mata da Várzea e no açude de São João da Várzea, possuindo cerca de 9 quilômetros de extensão até sua confluência com o rio Tejipió, para a pesquisa, no entanto, foi analisado um trecho de aproximadamente 3 quilômetros de extensão, correspondente ao baixo curso do rio Jiquiá.

Ao longo de sua trajetória o curso fluvial em destaque perpassa por bairros da Zona Oeste da cidade Recife, sendo eles: San Martin, Mustardinha, Mangueira, Afogados, Jiquiá, Estância, Jardim São Paulo e Curado.



Com relação aos aspectos físicos da paisagem natural da área é necessário destacar a planície fluvio-marinha, que congrega o chamado estuário comum dos rios Beberibe, Capibaribe e Tejipió. As áreas com baixas cotas altimétricas, bordejando o litoral e a presença, ainda que de forma resiliente, dos chamados bosques de mangue, apresentando, assim, recortes do ecossistema manguezal, ecossistema que possui relevância para a consolidação da fauna marinha, sendo, em diversas situações, a base para autoconsumo e comércio de comunidades de pescadores artesanais locais.

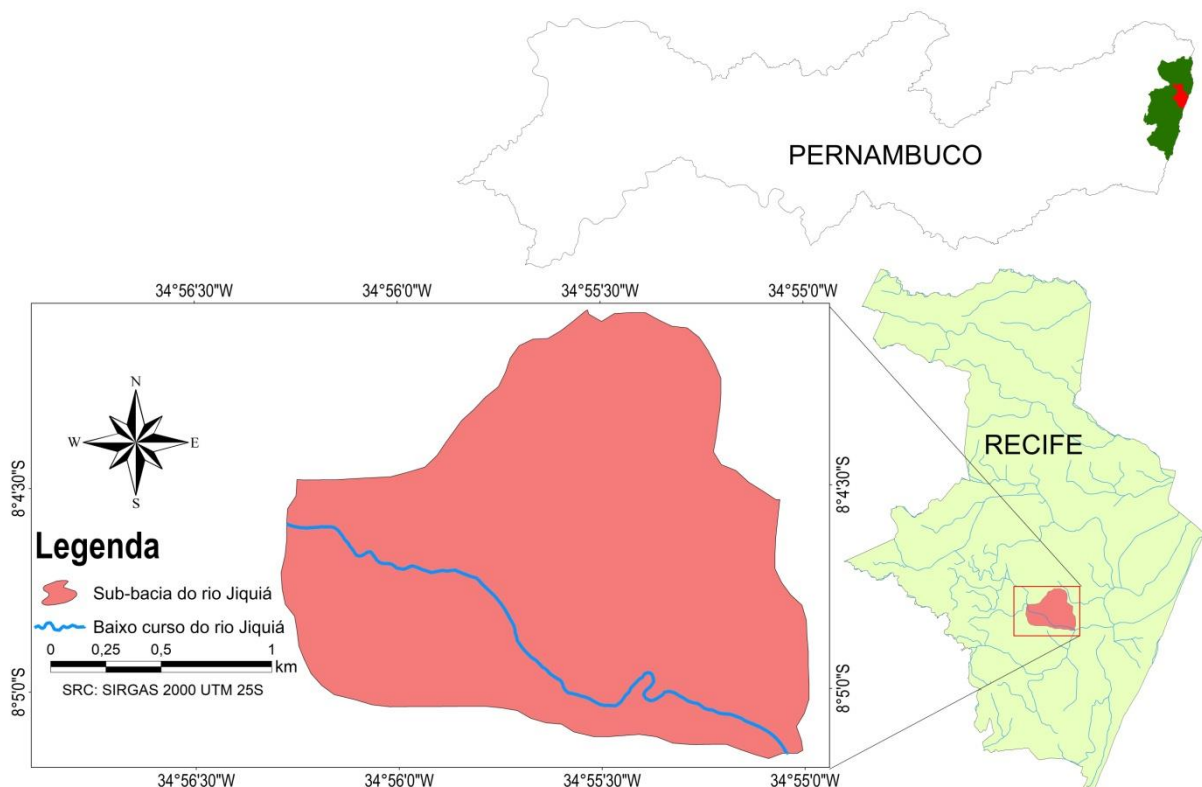


Figura 1: Mapa de localização do Baixo Curso do Rio Jiquiá, Recife-PE.

RIOS URBANOS E OS RISCOS DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

A qualidade ambiental de qualquer bacia hidrográfica está diretamente relacionada com as condições de uso e ocupação da terra em sua área de drenagem, uma vez que qualquer atividade desenvolvida no interior da bacia, seja em seus domínios interfluvial ou fluvial, trará reflexos ao seu equilíbrio ambiental.

Para Villela e Mattos (1975), as características físicas de uma bacia hidrográfica constituem elementos de grande importância para avaliação de seu comportamento hidrológico, pois ao se estabelecerem relações e comparações entre eles e dados hidrológicos conhecidos, podem-se determinar indiretamente os valores hidrológicos em locais nos quais



faltem dados.

Christofoletti (1970) ressalta, ainda, que a análise de aspectos relacionados à drenagem, relevo e geologia pode levar à elucidação e compreensão de diversas questões associadas à dinâmica ambiental local. A quantificação da disponibilidade hídrica serve de base para o projeto e planejamento dos recursos hídricos, sendo necessário expressar, quantitativamente, todas as características de forma, de processos e de suas inter-relações. Ressalta-se que nenhum destes índices, isoladamente, deve ser entendido como capaz de simplificar a complexa dinâmica de uma bacia hidrográfica.

Barrella (2001) define bacias hidrográficas como um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes formadas em regiões altas e possuindo divisores de água em seus limites topográficos, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. As águas superficiais escoam para as partes mais baixas do terreno, enquanto nas cabeceiras de drenagem são formadas nascentes que brotam em terrenos íngremes.

Com a fluidez dos cursos d'água, estes se juntam a outros, aumentando o volume e formando os primeiros rios, que continuam seus trajetos recebendo água de outros tributários, formando rios maiores até desembocarem em seus exutórios, em outros rios, lagos, lagoas ou oceano.

Para Lima e Zakia (2000) o conceito geomorfológico da bacia hidrográfica comporta uma abordagem sistêmica, pois são sistemas abertos, que recebem energia através de agentes climáticos e perdem energia através do deflúvio, podendo ser descritas em termos de variáveis interdependentes, que oscilam em torno de um padrão e, desta forma, mesmo quando perturbadas por ações antrópicas, encontram-se em equilíbrio dinâmico.

Assim, qualquer modificação no recebimento ou na liberação de energia, ou modificação na forma do sistema, acarretará mudança compensatória que tende a minimizar o efeito da modificação e restaurar o estado de equilíbrio dinâmico. Um dos fatores principais que respondem pela chamada quebra de equilíbrio em canais fluviais é o relacionado ao processo de urbanização, que se reflete em ações que levam modificações sobre a morfodinâmica de interflúvios e cursos d'água. Rios urbanizados com leitos alterados, canalizados, aterrados, transformados em avenidas-canal ou que apresentam suas margens usadas como moradias (Figura 2), possuem significativas alterações em suas dinâmicas que, invariavelmente, podem levar a riscos em decorrência destas ações.

Segundo Costa *et al.* (2002), os rios ao cruzarem o tecido urbano nas suas diferentes



modulações paisagísticas: florestas urbanas, áreas livres públicas, áreas de uso industrial, comercial, institucional, residencial, dentre outras, devido ao processo de urbanização, estão em grande parte ocultos na paisagem urbana, seja quanto a sua forma, assim como quanto as suas funcionalidades.



Figura 2: Trecho do baixo curso do rio Jiquiá, bairro da Estância, Recife-PE.
Fonte: Autores (2017).

De acordo com Tucci (2011), o desenvolvimento urbano tem ocorrido com forte densificação, resultando em ampla cobertura de áreas impermeáveis, crescente demanda de água potável e esgoto sanitário em pequenas áreas que passam a crescer verticalmente. Acrescida as demandas urbanas sobre rios inseridos em suas espacialidades, a presença destes, assim como de ambientes propensos ao acúmulo e circulação de água, denominados de terras úmidas, comuns na Região Metropolitana do Recife, é outro aspecto a considerar nas formas de usos e ocupações do baixo curso do rio Jiquiá.

As terras úmidas estão entre os ecossistemas mais importantes da Terra, pois atuam como receptores de águas naturais e de águas produzidas pelas atividades humanas. Segundo Mitsch e Gosselink (2000), ambientes de terras úmidas participam da estabilização da água dos mananciais usados para abastecimento humano e animal, amenizando a ocorrência de enchentes, inundações e mesmo estiagens prolongadas em ambientes com deficiência hídrica.

Nos rios e suas áreas marginais, as terras úmidas exercem ação protetora contra diferentes níveis de contaminação, assim como em faixas litorâneas, bem como promovem a



recarga de aquíferos subterrâneos. Rios e riachos podem apresentar planícies de inundação largas e sedimentadas que, quando deixadas intactas e interligadas a redes de lagoas e áreas úmidas associadas podem agir como um reservatório. Ademais, tais ambientes atuam durante inundações repentinas ao espalhar e armazenar água em uma grande área, reduzindo os danos à jusante de tais ambientes.

Quanto aos eventos de enchentes e inundações, para Goerl e Kobiyama (2005), dentre os processos que causam prejuízos e danos materiais de ordem hidrológica, destacam-se as enchentes e inundações. Embora habitualmente sejam considerados sinônimos, o conceito ligado à enchente remete ao preenchimento da capacidade máxima do reservatório sem a ocorrência de extravasamento para margens fluviais. Em contrapartida, a inundação refere-se ao extravasamento das águas do leito dos rios para áreas adjacentes, ou seja, para planícies de inundação e margens fluviais, que em períodos posteriores ou antecedentes a ocorrência de fortes chuvas permanecem secas.

Tominaga (2007) aponta que quando o índice pluviométrico se eleva, seja por chuvas intensas e rápidas ou por chuvas de longa duração, aumenta a quantidade de água no canal, vindo desta maneira a ocasionar enchentes e, na dependência da persistência do evento, inundações. Estes são eventos naturais que ocorrem com periodicidade nos cursos de água, porém a ação antrópica aumenta a probabilidade da ocorrência e o potencial grau de destruição.

A inundação, demonstrada no esquema da Figura 3, popularmente confundida com enchente segundo Tucci e Bertoni (2003), ocorre quando as águas dos rios, riachos, galerias pluviais saem do leito de escoamento devido à falta de capacidade de transporte de um destes sistemas, levando a ocupação da água em áreas propensas ao extravasamento, mas que hoje, principalmente em ambientes urbanizados, estão ocupadas por moradias, vias de transporte (ruas, rodovias e passeios), *locos* de recreação, áreas comerciais e industriais.

Tavares e Silva (2008) consideram que para a ocorrência de uma enchente ou inundação alguns fatores naturais e antrópicos devem ser analisados, apesar de ser considerado um evento natural que ocorre em cursos d'água e que, em alguns períodos, são atingidos por chuvas fortes, rápidas ou de longa duração. Nas áreas urbanas, porém, este processo tem se intensificado por ações antrópicas, como a ocupação irregular em margens de cursos de água, que dispõem segmentos sociais a vulnerabilidade a tais eventos.

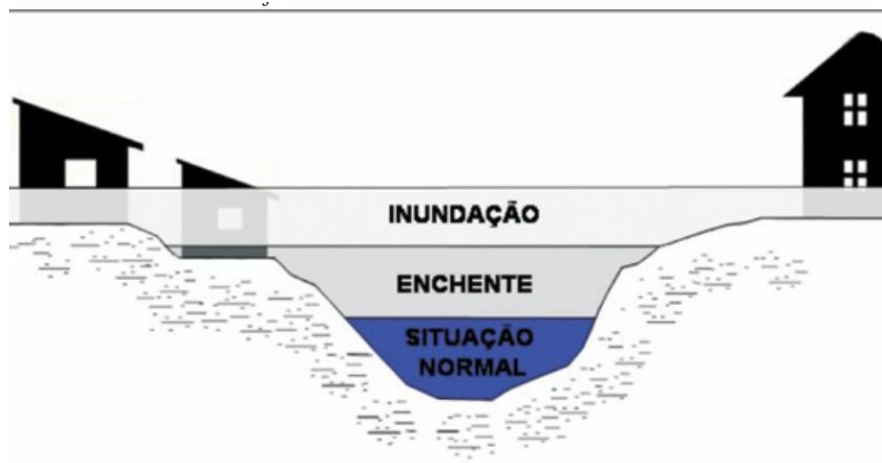


Figura 3: Perfil esquemático do processo de enchente e inundação.
Fonte: Ministério das Cidades (2007)

Deste modo, o Ministério das Cidades (2007) aponta que além dos condicionantes naturais, as diversas intervenções antrópicas realizadas no meio físico/natural têm sido determinantes na ocorrência de riscos a enchentes e inundações, principalmente nas áreas urbanas. Nas cidades brasileiras a expansão urbana se dá com um conjunto de ações que modificam as condições originais do ciclo hidrológico de uma dada região, que respondem por desmatamentos, exposição de terrenos à erosão e consequente assoreamento dos cursos d'água, a impermeabilização dos terrenos, intervenções estruturais em cursos d'água e, principalmente, no tocante à questão de risco, a ocupação das planícies aluviais, que são áreas recorrentemente afetadas por eventos de inundações.

MATERIAIS E MÉTODOS

Em um primeiro momento foi realizada um levantamento bibliográfico, que buscou elencar diversos autores que discutem temáticas atreladas a ocupação da terra em bacias hidrográficas, sobretudo as questões que envolvem rios urbanos. Com isso, foi possível fazer uma contextualização da problemática do processo espontâneo de ocupação da terra em áreas as margens de canais fluviais com as consequências expressadas, principalmente, em períodos onde as cotas pluviométricas atingem seus picos na capital pernambucana.

Após a construção da revisão bibliográfica, foi necessária a utilização do “Manual Técnico de Uso da Terra” disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013) além do texto “Uso do Solo Urbano: suas relações com o meio físico e problemas decorres”, de Almeida e Freitas (1996) que auxiliaram como base teórica, para a interpretação dos mapeamentos de ocupação da terra, realizados na etapa seguinte, no



referente ao direcionando para uma adaptação das nomenclaturas propostas nos trabalhos citados, o que culminou na criação das seguintes classes: cobertura vegetal, área urbana e solo exposto.

A partir disso, a união e aquisição de dados vetoriais e matriciais (imagens) possibilitaram, com o manejo e tratamento nos *softwares* de geoprocessamento *Qgis 2.14.11* e *Arcgis10.5* (com licença estudantil), à realização de mapeamentos evolutivos com o objetivo de demonstrar e caracterizar a evolução da dinâmica de uso e ocupação da terra no baixo curso do rio Jiquiá.

Para que fosse possível a realização desta segunda etapa foram agrupados dados vetoriais das bacias hidrográficas e rios da Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental, disponibilizados pela Agência Nacional das Águas (ANA), somadas as ortofotocartas das décadas de 1970, 1980 e as imagens aéreas dos anos 2000 da cidade do Recife em uma escala de 1:15.000, além do conjunto de arquivos *shapefiles* relativo à delimitação dos bairros do Recife que foram encaminhados pela Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (CONDEPE/FIDEM) e pelo Instituto da Cidade Pelópidas Silveira, órgão vinculado a Prefeitura do Recife.

O primeiro momento desta fase que compreende o geoprocessamento em relação à padronização dos Sistemas de Referência de Coordenadas (SRC), tendo em vista os dados disponibilizados pelos diferentes órgãos, estes estavam georreferenciados com DATUM distintos (WGS84, SIRGAS2000). Desta forma, foi necessário fazer o seguinte procedimento no *software Qgis 2.14.1*: processar; caixa de ferramentas, geoalgoritmos *Qgis*; ferramentas gerais de vetor e reprojetar camada, com objetivo de padronizar os arquivos no SRC que possui o DATUM SIRGAS2000, sendo o modelo padrão utilizado atualmente no Brasil.

Posteriormente, fazendo uso do *software* de geoprocessamento *Arcgis 10.5*, foram realizados recortes sequenciais através da ferramenta “Recortar”, contida na caixa *ArcToolbox*, partindo de todas bacias da Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental disponibilizadas pela ANA até a concretização e separação do baixo curso do rio Jiquiá. Para realização deste procedimento foi necessário à utilização de arquivos *shapefiles* referente ao município de Recife para direcionar os recortes realizados.

Em seguida, foi possível realizar, através da caixa Catálogo, a criação dos *shapefiles* do tipo linha para correção dos cursos d’água e em formas de polígonos, estes últimos referentes à classificação de uso e ocupação da terra que foi utilizada. Após a realização do mapeamento de uso e ocupação da terra, foi possível gerar através dos itens: Adicionar



campo, Calcular Geometria e Calculadora de Campo, contidos na Tabela de Atributos, a porcentagem de cobertura vegetal, área urbana e solo exposto, com utilização do *software Excel*, que proporcionaram a análise comparativa no recorte temporal escolhido para a pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do estudo realizado no baixo curso do rio Jiquiá foi possível observar as transformações decorrentes dos processos de expansão urbana que, ao longo dos anos, tem se aproximado cada vez mais das margens do canal em questão.

Ao longo dos anos a concentração urbana cresceu em velocidade maior do que a implantação de infraestrutura e equipamentos urbanos, tendo como consequência à ocorrência de problemas socioeconômicos e ambientais. Além disso, pode-se afirmar, pelas representações das Figuras 4, 5 e 6, que, a princípio, foram ocupadas às áreas que são consideradas aptas, para posteriormente o crescimento urbano passar a ocupação de áreas suscetíveis à ocorrência de processos modeladores que, de modo geral, são áreas até então periféricas.

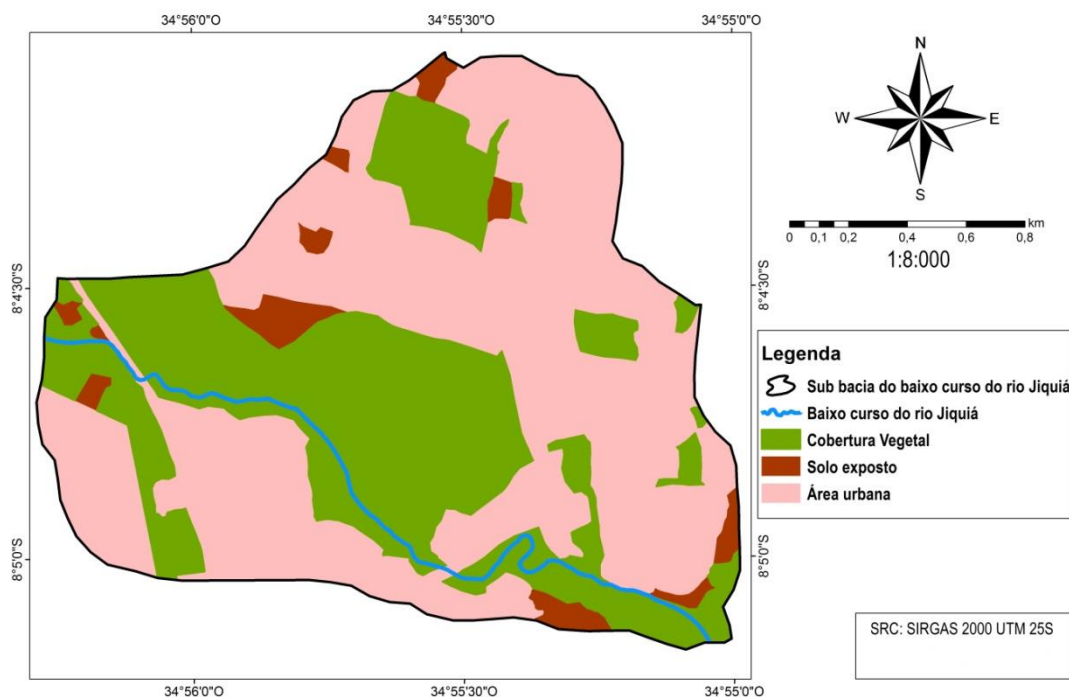
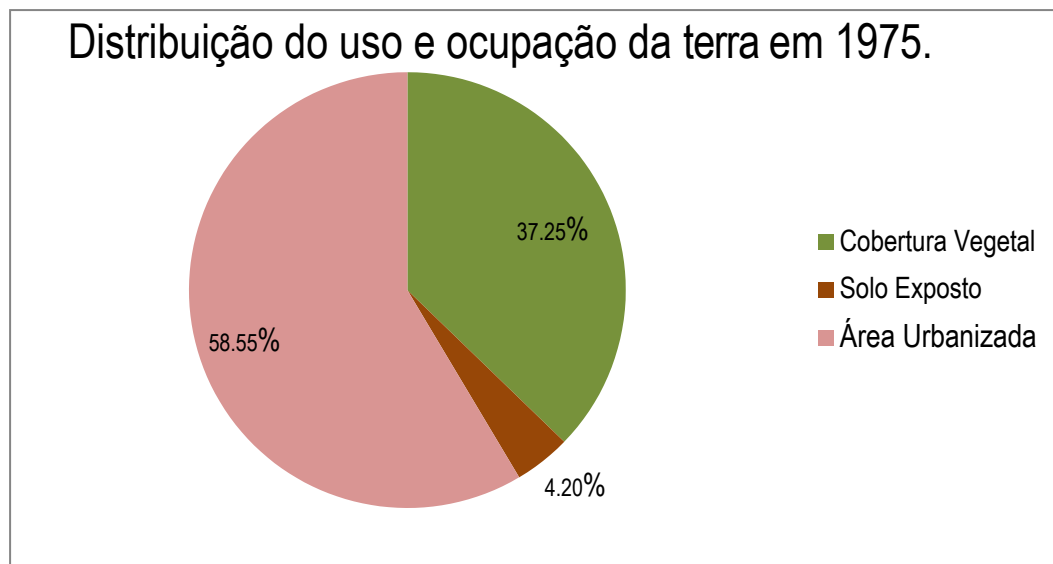


Figura 4: Mapa de uso e ocupação da terra no baixo curso do rio Jiquiá - 1975.



Diante do primeiro mapa trabalhado e do gráfico exposto abaixo, fica evidente que embora a produção do espaço já tenha um grande percentual, a cobertura vegetal ainda está, em sua maioria, as margens do rio Jiquiá, servindo, por muitas vezes como suporte para a conservação deste ecossistema.

Gráfico 1: **Distribuição do uso e ocupação da terra em 1975**



Fonte: Autores, 2017.

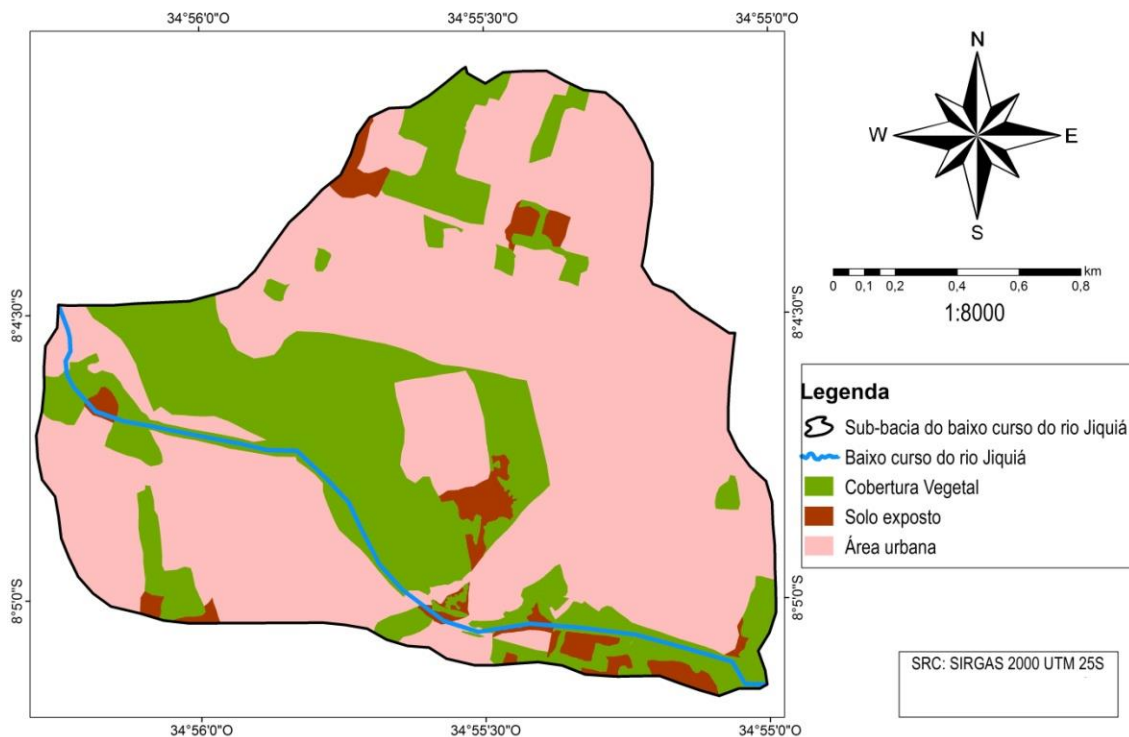


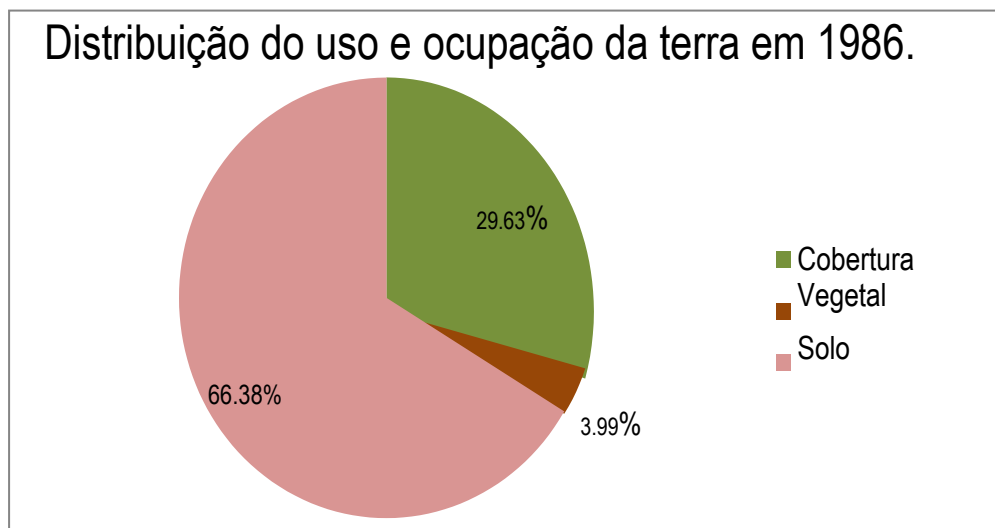
Figura 5: Mapa de ocupação da terra no baixo curso do rio Jiquiá - 1986.



Notasse ainda que a produção do espaço cresce ao longo dos anos em detrimento da supressão vegetal, como observado acima na figura 5 no mapeamento feito para 1986. À área urbanizada torna-se bastante comprometida pelo veloz crescimento da cidade e pela incompatibilidade entre este crescimento e as políticas públicas ambientais, econômicas e habitacionais, causando assim enorme degradação deste importante curso d'água acarretando problemas às populações que habitam em seu entorno, sejam estas legais ou improvisadas.

Com base nos dados obtidos através dos gráficos, é possível evidenciar que no primeiro intervalo de análise, entre 1975 e 1986, a cobertura vegetal diminuiu cerca de 7,5% enquanto a área urbanizada cresceu aproximadamente 10%, podendo constituir assim o homem como um considerável agente modificador do meio ambiente, podendo promover alteração do equilíbrio bem como das dinâmicas dos processos naturais.

Gráfico 2: **Distribuição de classes de acordo com a ocupação da terra em 1986**



Fonte: Autores (2017)

A ação antropogênica sobre o ambiente natural rapidamente promoveu inúmeras alterações, como é possível observar na figura 6 acima, além disso, com a elaboração do gráfico de distribuição da terra de 2013/2014 (Gráfico 3) pode-se conferir que com relação a 1986, a cobertura vegetal foi suprimida em mais de 9% enquanto a área urbana teve mais uma crescente de mais de 6%, deste modo há como inferir que o homem vem negligenciando-se da dinâmica ambiental como um dos fatores reguladores dos complexos processos responsáveis pelo equilíbrio dos sistemas físicos.

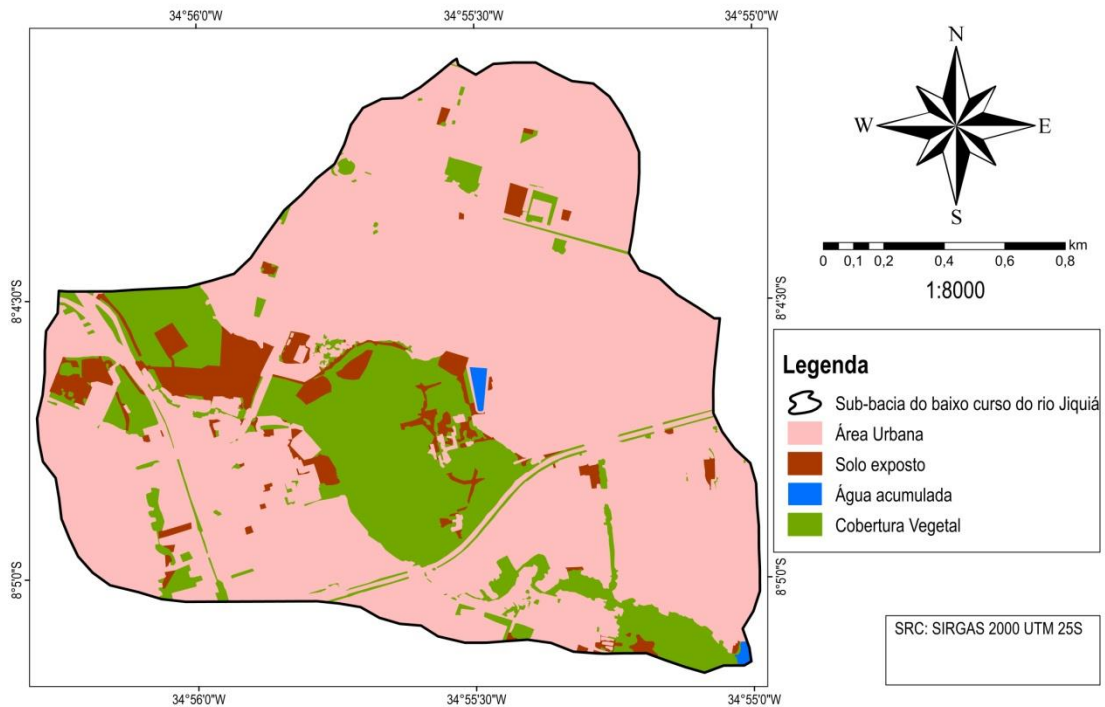


Figura 6: Mapa de ocupação da terra no baixo curso do rio Jiquiá – 2013/2014.

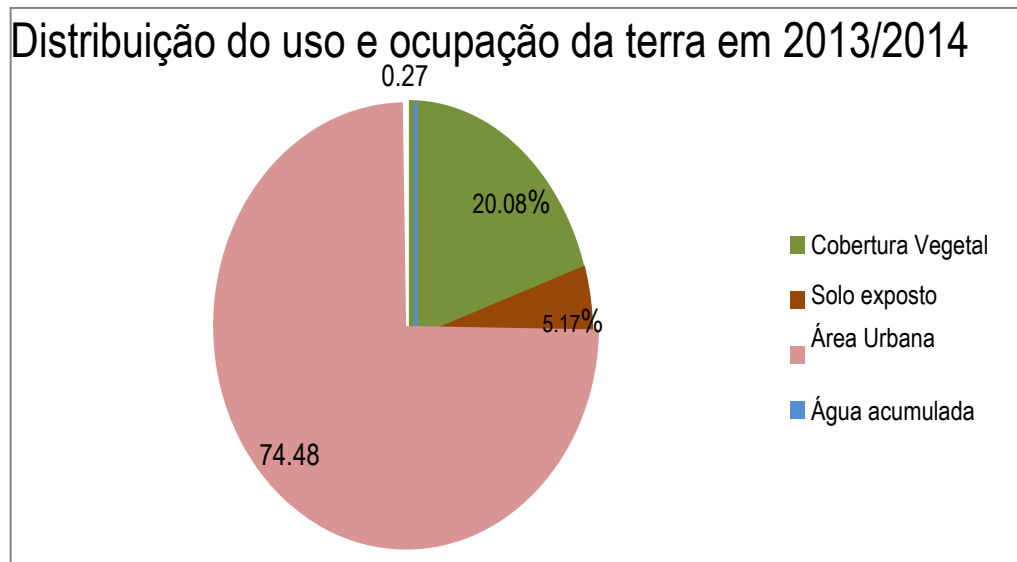


Gráfico 3: Distribuição das classes de acordo com a ocupação da terra em 2013/2014

Com base nos dados já demonstrados foi dimensionada a evolução do crescimento do modelo de ocupação estudado. Deste modo, foi possível inferir que no baixo curso do rio Jiquiá houve um crescimento de aproximadamente 16% das áreas consideradas urbanizadas, enquanto a cobertura vegetal foi suprimida em cerca de 17%, e a porcentagem de solo exposto variou em aumentos e decrescimentos ao longo dos anos, mais um aspecto que evidencia a



constante reprodução do espaço.

A partir disto, é possível observar que, num intervalo de 38 anos, houve um crescimento da área urbanizada, tornando-se quase $\frac{3}{4}$ da área total do recorte analisado. Somado a isto, e como consequência, destaca-se que a cobertura vegetal que foi suprimida da área passou a representar no último recorte temporal menos do que $\frac{1}{4}$ da área total em análise. Esses dados ajudam a evidenciar como esta forma de urbanização considera cada vez menos os aspectos naturais do lugar ao promover uma expansiva erradicação da cobertura vegetal.

Diante disto e das imagens obtidas e demonstradas abaixo, pode-se perceber que em muitos lugares, as margens do rio foram totalmente ocupadas por moradias que por muitas vezes não consideram as necessidades ambientais do lugar, tendo em vista que é evidente a quantidade de lixo despejado no curso d'água, além dos efluentes das casas que não são tratados e são despejados diretamente no rio.



Figura 7: Moradias as margens no rio Jiquiá, no bairro de Jardim São Paulo.
Fonte: Autores (2017).

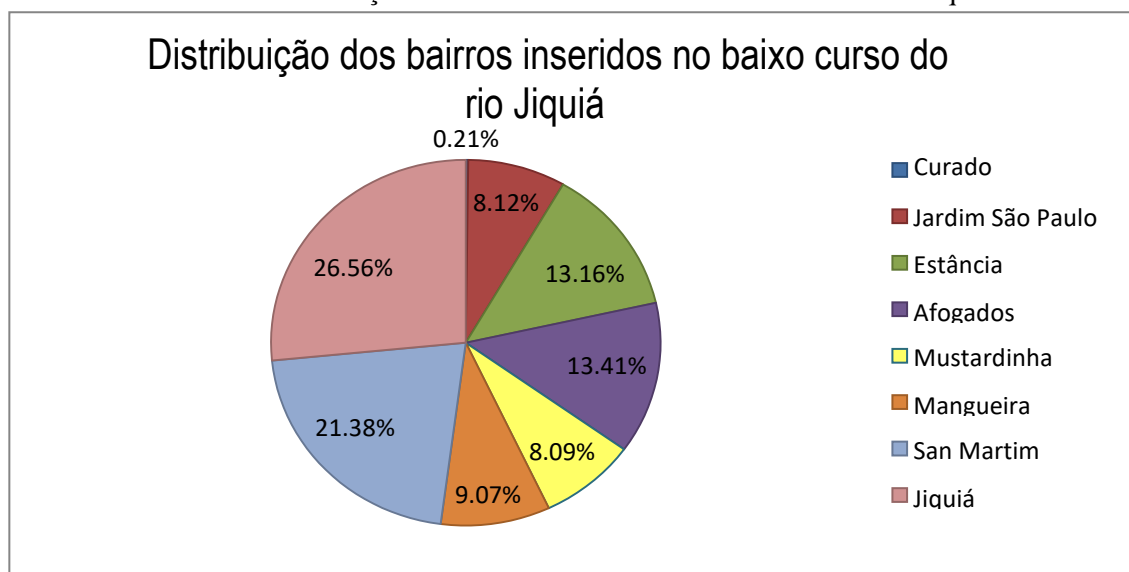


Figura 8: Moradias e despejo de resíduos sólidos as margens do Rio Jiquiá, no bairro de Jardim São Paulo.
Autores (2017).

Posteriormente, para melhor compreensão da dinâmica de ocupação da terra, foi elaborado o Gráfico 4, localizado abaixo, a fim de dimensionar qual a porcentagem de cada bairro está inserida no baixo curso do rio Jiquiá, proporcionando uma análise mais detalhada acerca deste processo de ocupação. Com isso, foi possível fazer um aprofundamento no que diz respeito ao processo evolutivo de ocupação da terra nas parcelas dos bairros que estão inseridos no baixo curso do rio Jiquiá. Para melhor compreensão foram elaboradas 3 tabelas, que podem ser observadas abaixo, que possibilitaram detalhar a evolução da porcentagem de cada categoria analisada em cada parcela de bairro estudada.



Gráfico 4: Distribuição dos bairros inseridos no baixo curso do rio Jiquiá



Fonte: Autores (2017).

Tabela 1: Distribuição de ocupação da terra por bairro em 1975

Distribuição de ocupação da terra por bairro em 1975			
	Área urbana	Cobertura vegetal	Solo exposto
Curado	48,32%	51,68%	Não identificado
Jardim São Paulo	60,10%	33,21%	6,69%
Estância	71,62%	28,38%	Não identificado
Afogados	72,27%	22,51%	5,22%
Mustardinha	94,39%	1,54%	4,07%
Mangueira	88,26%	11,74%	Não identificado
San Martim	60,04%	35,85%	4,11%
Jiquiá	22,47%	70,92%	6,61%

Fonte: Autores (2017)

Tabela 2: Distribuição de ocupação da terra por bairro em 1986

Distribuição de ocupação da terra por bairro em 1986			
	Área Urbana	Cobertura vegetal	Solo exposto
Curado	100,00%	Não identificado	Não identificado
Jardim São Paulo	74,12%	22,10%	3,78%
Estância	76,03%	22,23%	1,74%
Afogados	87,53%	11,84%	0,63%
Mustardinha	81,73%	13,01%	5,60%
Mangueira	100,00%	Não identificado	Não identificado
San Martim	67,27%	28,80%	2,93%
Jiquiá	31,58%	59,82%	8,60%

Fonte: Autores (2017)



Tabela 3: **Distribuição de ocupação da terra por bairro em 2013/2014**

Distribuição de ocupação da terra por bairro em 2013/2014			
	Área urbana	Cobertura vegetal	Solo exposto
Curado	67,00%	33,00%	Não identificado
Jardim São Paulo	79,56%	13,02%	7,24%
Estância	83,88%	11,79%	4,33%
Afogados	87,53%	11,84%	0,63%
Mustardinha	92,00%	5,00%	3,00%
Mangueira	100,00%	Não identificado	Não identificado
San Martim	83,52%	13,92%	2,56%
Jiquiá	41,16%	47,06%	11,16%

Fonte: Autores (2017)

A partir da interpretação e comparação entre os dados adquiridos, pode-se observar que as áreas que apresentaram aumento de urbanização entre 1975 e 2014 foram: San Martim, Jardim São Paulo, e Jiquiá, onde as áreas urbanizadas cresceram cerca de 23,5%, 19,5% e 19% respectivamente, além disso em concomitância a este processo e também como consequência deste, foi possível observar nesta mesma ordem e escala temporal, nos três casos, que aproximadamente 22%, 20% e 24% da cobertura vegetal foi suprimida nestes bairros, respectivamente.

Considerando o menor percentual de crescimento de área urbanizada, ganha destaque o bairro da Mangueira com cerca de 11,74%, porém, é preciso salientar que apesar de obter o menor percentual de crescimento após a realização do mapeamento evolutivo, foi possível observar que a parcela deste bairro que está inserida no baixo curso do rio Jiquiá foi considerada totalmente urbanizada ao longo deste processo de ocupação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos mapeamentos, gráficos e análises realizadas no presente artigo, fica clara a presença de uma forma de produção do espaço de maneira espontânea que se consolida pela união de fatores como: ausência de políticas públicas eficazes para habitação, déficit habitacional e ausência de planejamento urbano por parte dos gestores públicos que permitem ocupações espontâneas.

Assim, de forma sequencial ao processo de produção espontâneo, ou seja, sem o devido planejamento necessário a expansão, vários são os exemplos de impactos negativos encontrados ao longo do trecho do baixo curso do rio Jiquiá, dentre eles estão: canalização do



curso em alguns trechos, estreitamento do leito do rio, proximidade das moradias com o curso fluvial, impermeabilização das margens, retirada da cobertura vegetal nas matas ciliares, deposição de resíduos sólidos e o lançamento direto de efluentes nos rio. Então, toda dinâmica hídrica que naturalmente tem um equilíbrio, passa a ser desconstruída com a presença de áreas de infiltração, escoamento e armazenamento de água (terras úmidas) a partir das formas de atuações humana sobre o ambiente natural.

Com base na realização dos mapeamentos de ocupação e da visita exploratória registrada pelas fotografias, foi retratada e evidenciada a necessidade de um planejamento, complementado pela realização de obras de intervenção para garantir o mínimo de conforto e proteção para a parcela da população que se concentra nas margens do baixo curso do rio Jiquiá.

Contudo, é necessário que se tenha atenção para a contenção das ocupações nos fragmentos de áreas verdes do ecossistema manguezal existentes na área, pois, apesar de muito degradado atualmente, estes fragmentos possuem fundamental importância econômica, social e ambiental para o recorte estudado.

Além disto, faz-se necessária a criação de políticas públicas voltadas para educação ambiental, tratamento dos resíduos sólidos e efluentes chega até essas áreas de infraestrutura precária, isto para proteção da integridade física humana por meio do tratamento e maior cuidado com o curso fluvial que ali existe e resiste porque, além de fonte de renda devem ser tratados como grandes reservatórios de água na cidade, cidade esta que por vezes sofre com o racionamento deste elemento natural essencial para vida humana.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. Q.; CORRÊA, A. C. B. Dimensões da Negação dos Rios Urbanos das Metrópoles Brasileiras: O caso da ocupação da rede de drenagem da planície do Recife, Brasil. In: **GeoUERJ**, Rio de Janeiro, ano 14, n. 23, v. 1, p. 114-135. 2012.

BARRELLA, W. As Relações entre as Matas Ciliares os Rios e os Peixes. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO; H. F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise Morfométrica de Bacias Hidrográficas no Planalto de Poços de Caldas**. Tese (Livre Docência). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro p.375,1970.

COSTA, L. M. *et al.* Rios Cariocas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE PAISAGISMO EM ESCOLAS DE ARQUITETURA E URBANISMO, 6. **Anais...** Recife, 2002.



GIRÃO, O.; CORRÊA, A. C. B. A Contribuição da Geomorfologia para o Planejamento da Ocupação de Novas Áreas. In: **Revista de Geografia**, Recife, v. 21, n. 2, p. 36-58, 2004.

GOERL, R. F.; KOBAYAMA, M. Considerações sobre as inundações no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 16. **Anais...** João Pessoa – PB, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual Técnico de uso da terra**. 3 ed. Rio de Janeiro, p. 171. 2013.

LIMA, W.P.; ZAKIA M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES; R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (ed.) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2000.

MITSCH, W. J.; GOSSELINK, J. G. **Wetlands**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 2000.

MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Brasília. 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Dia Mundial das Áreas Úmidas**. Brasília, 2017.

TAVARES, A.C; SILVA, A.C.F. Urbanização, chuvas de verão e inundações: uma análise episódica. In: **Climatologia e Estudos da Paisagem**. v. 3, n.1. Rio Claro. 2008.

TOMINAGA, L. K. **Avaliação de Metodologias de Análise de Risco a Escorregamentos: Aplicação de um Ensaio em Ubatuba, SP**. Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo. Tese de Doutorado. 220p. 2007.

TUCCI, C. E. M. **Águas Urbanas**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 97-112. 2008.

TUCCI, C. E. M.; BERTONI, J. C. **Inundações urbanas na América do Sul**. In: ABRH, Porto Alegre. 2003.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. In: McGRAWHill do Brasil, São Paulo. 245p. 1975.