

IV enanparq

Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Porto Alegre, 25 a 29 de Julho de 2016

URBANIZAR AS “BAIXADAS”: EXPERIÊNCIAS DE PROJETOS DE URBANIZAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM BELÉM (PA).

SESSÃO TEMÁTICA: (IN) COMPATIBILIDADES ENTRE ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS: COMO ANDAM AS INTERVENÇÕES NAS CIDADES BRASILEIRAS?

Roberta Menezes Rodrigues

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU, Universidade Federal do Pará – UFPA.
robertamr@ufpa.br

Ana Carolina de Miranda Tavares

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU, Universidade Federal do Pará – UFPA.
anacmiranda2@gmail.com

Thales Barroso Miranda

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU, Universidade Federal do Pará – UFPA.
thalesbmiranda@gmail.com

URBANIZAR AS “BAIXADAS”: EXPERIÊNCIAS DE PROJETOS DE URBANIZAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM BELÉM (PA).

RESUMO

A proposta de artigo tem como propósito discutir as características das experiências recentes de intervenções de urbanização e saneamento em assentamentos precários em Áreas de Preservação Permanente (APP) na cidade de Belém-PA como subsídio para a identificação de parâmetros mais adequados de urbanização e de recuperação ambiental. De forma geral, os projetos de urbanização e saneamento realizados em assentamentos precários em Belém têm sido intervenções de melhoria urbanística de forma genérica, priorizando-se o aspecto sanitário. Nota-se que as soluções de drenagem urbana propostas, no geral, não apresentam maiores inovações, mesmo em sítios físicos onde a proximidade em relação a cursos d'água poderia sugerir a adequação de medida não-estrutural de drenagem, desejavelmente associada ao projeto de urbanização. Buscou-se apontar as tendências de intervenções urbanísticas que vem ocorrendo nos assentamentos precários em APPs de Belém, mostrando que, apesar de haver um acúmulo de experiência, o progresso alcançado no uso de técnicas de drenagem mais compreensivas ainda é incipiente. Ao compreender esses desafios, é possível buscar outros caminhos que possibilitem um maior consenso entre políticas de requalificação urbana e de recuperação ambiental.

Palavras-chave: Experiências de Urbanização. Áreas de Preservação Permanente. Belém do Pará.

URBANIZE “BAIXADAS”: EXPERIENCES OF URBANIZATION PROJECTS IN PRECARIOUS SETTLEMENTS IN PERMANENT PRESERVATION AREAS IN BELÉM (PA)

ABSTRACT

This paper aims to discuss the characteristics of recent experiences of urbanistic and sanitation interventions in slums located in Permanent Preservation Areas (PPAs) in the city of Belém (Pará) as subsidy to the identification of more appropriate parameters for urbanization and environmental recovery. Generally, the urbanization and sanitation projects carried out in slums of Belém has been interventions of generic urban improvement, prioritizing the sanitation aspect. The urban drainage proposals, in general, do not present great innovations, even in places where the proximity to watercourses would suggest the non-structural adaptation of drainage, which is desirably associated to the urbanization project. We intend to point out the tendencies of urbanistic interventions that has taken place in slums in PPAs of Belém, showing that, although there is an experience accumulation, the progress made in using more comprehensive drainage techniques is still incipient. By understanding these challenges, it is possible to search other ways to achieve a greater consensus between policies of urban requalification and environmental recovery.

Key-words: Urbanization experiences. Permanent Preservation Areas. Belém – Pará.

1. BAIXADAS E URBANIZAÇÃO EM BELÉM

Belém do Pará está localizada na confluência do Rio Guamá com a Baía de Guajará, entrecortada por diversos cursos d'águas e igapós, integrantes do estuário guajarinó. Desde o período colonial, a ocupação do sítio onde se localiza a cidade foi orientada por um traçado retilíneo e, em relação aos seus cursos d'água, a retitude prevalecia às condições topográficas do sítio, preferindo-se secar, aterrar ou contornar os cursos. Deste modo, é descrito que o crescimento urbano de Belém se deu em torno de áreas alagadas e, quando possível, “devorava-se” as áreas alagadas através de aterros, nivelamentos, e tubulação das águas (MOREIRA, 1966).

Há, portanto, uma influência da fisiografia como fator determinante na divisão social do espaço na cidade (CARDOSO et al 2007). Em Belém, as áreas de terra firme foram consideradas mais favoráveis e menos insalubres em relação às áreas alagadiças próximas às terras costeiras, configurando a formação da área central de Belém em terras mais altas e saneadas, ocupadas por famílias de maior renda, enquanto em sua volta, em terrenos mais baixos e alagadiços, a população era mais empobrecida (PENTEADO, 1968; MOREIRA, 1966). Tal processo segue uma tendência brasileira no que tange ao padrão de ocupação de assentamentos precários, a partir da qual os pobres urbanos estariam fixados, geralmente em terras públicas, desvalorizadas, inadequadas, de fragilidade ambiental. Essas áreas formadas por planícies de inundação e terras alagáveis na porção central de Belém, na Primeira Légua Patrimonial¹, foram designadas de “baixadas” pelo setor público, empregando o termo para as ocupações irregulares e pobres situadas abaixo da cota altimétrica de 4,00 ou 4,50 metros (SUDAM; DNOS; PARÁ, 1976).

As “baixadas”, comumente identificadas como áreas suscetíveis à ocorrência de epidemias, tornaram-se objeto de intervenções do poder público visando a “correção” dos problemas de saneamento, sobretudo a partir da segunda metade do século XX. Nesse mesmo período, o poder público passou a utilizar a bacia hidrográfica como escala de planejamento das intervenções de saneamento. A figura 1 apresenta a divisão das bacias de drenagem e a extensão da área alagável (abaixo da cota altimétrica de 4 metros).

¹ O território do município de Belém foi formado inicialmente através da destinação de terras pela Coroa Portuguesa em 1627, por meio da doação de uma légua de terra (cerca de 6.600m em linha reta do núcleo de origem da cidade) através de uma Carta de Doação e Sesmarias em favor do antigo conselho da Câmara. A chamada “Primeira Légua Patrimonial” de Belém corresponde atualmente à porção mais central e de ocupação mais antiga do município, onde anteriormente vigia o regime enfiteútico de gestão de tal patrimônio (BELÉM, 2000; RODRIGUES et al, 2013).

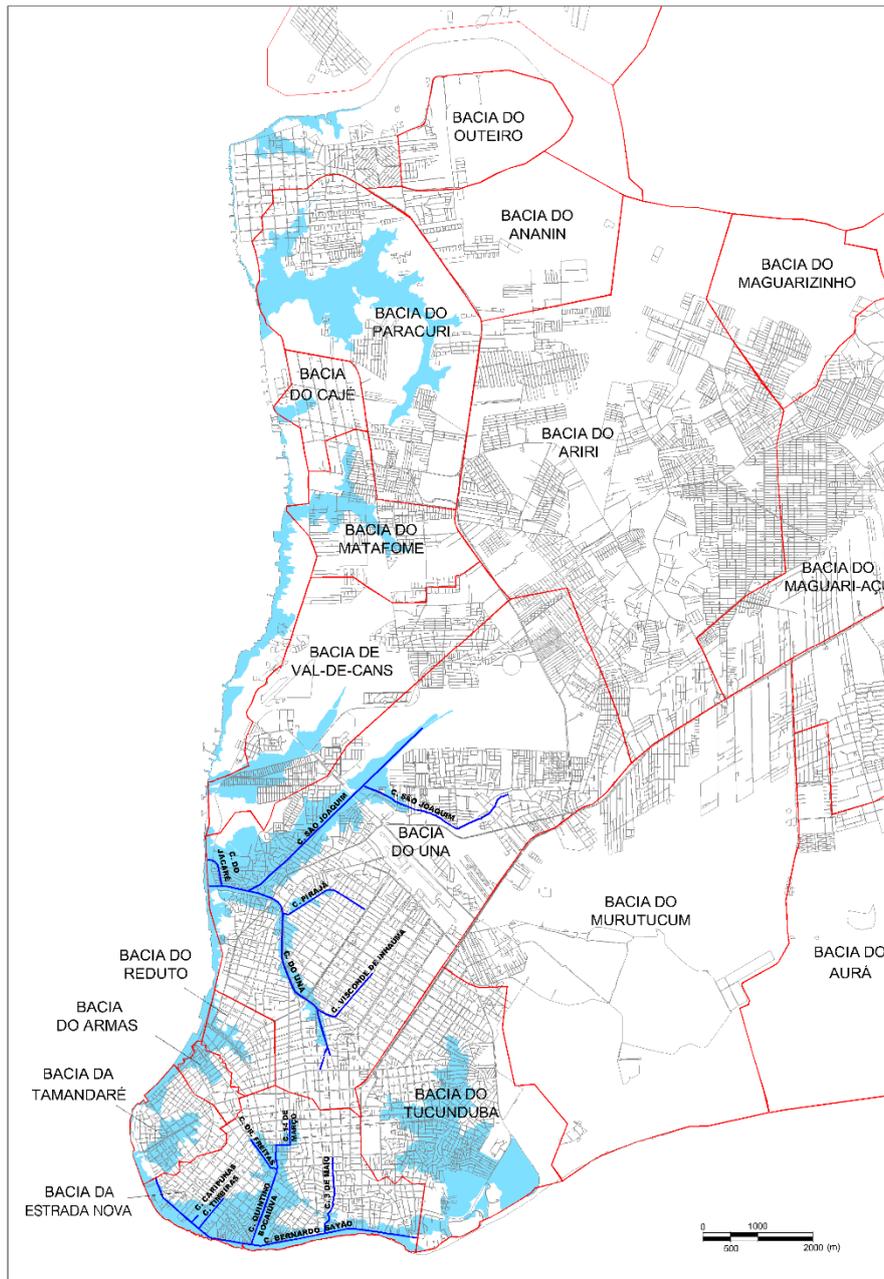


Figura 1 - Localização das bacias de drenagem e manchas de alagamento na porção continental do Município de Belém. Fonte: adaptado de CODEM, 2000.

A população que ocupou as áreas mais baixas da cidade era formada, principalmente, por famílias de baixa renda vindas do interior do estado atraídas pelas perspectivas trabalho em Belém, sendo que a presença de cursos d'água na cidade facilitou a reprodução do modo de vida ribeirinho por esses migrantes, que encontraram nas áreas de várzea um ambiente familiar e acessível economicamente, passando a produzir suas habitações em um processo de autoconstrução e fazendo uso de materiais e tipologias que se adaptassem ao meio urbano.



Figura 02 - Assentamento ribeirinho no interior do Pará, Vila do Joapi (Bagre/PA). Foto: Josué Sarges, 2010.



Figura 03 - Construções em áreas alagáveis, em Belém. Foto: Juliano Ximenes, 2012.

Atualmente as baixadas tornaram-se a principal expressão da cidade precária, informal e irregular em Belém, e, por consequência, estigmatizadas, podendo ser entendidas como assentamentos precários por se caracterizarem pela alta densidade construtiva e populacional, pelo parcelamento do solo espontâneo, pela precariedade habitacional com presença de edificações palafíticas, pela irregularidade fundiária e pela infraestrutura básica incompleta. Tal como em outras situações de assentamentos precários, a condição de precariedade está relacionada à condição de fragilidade ambiental do meio natural sob processo de adensamento sem as condições para tanto.

1.1. Projetos de macrodrenagem e urbanização da área central de Belém

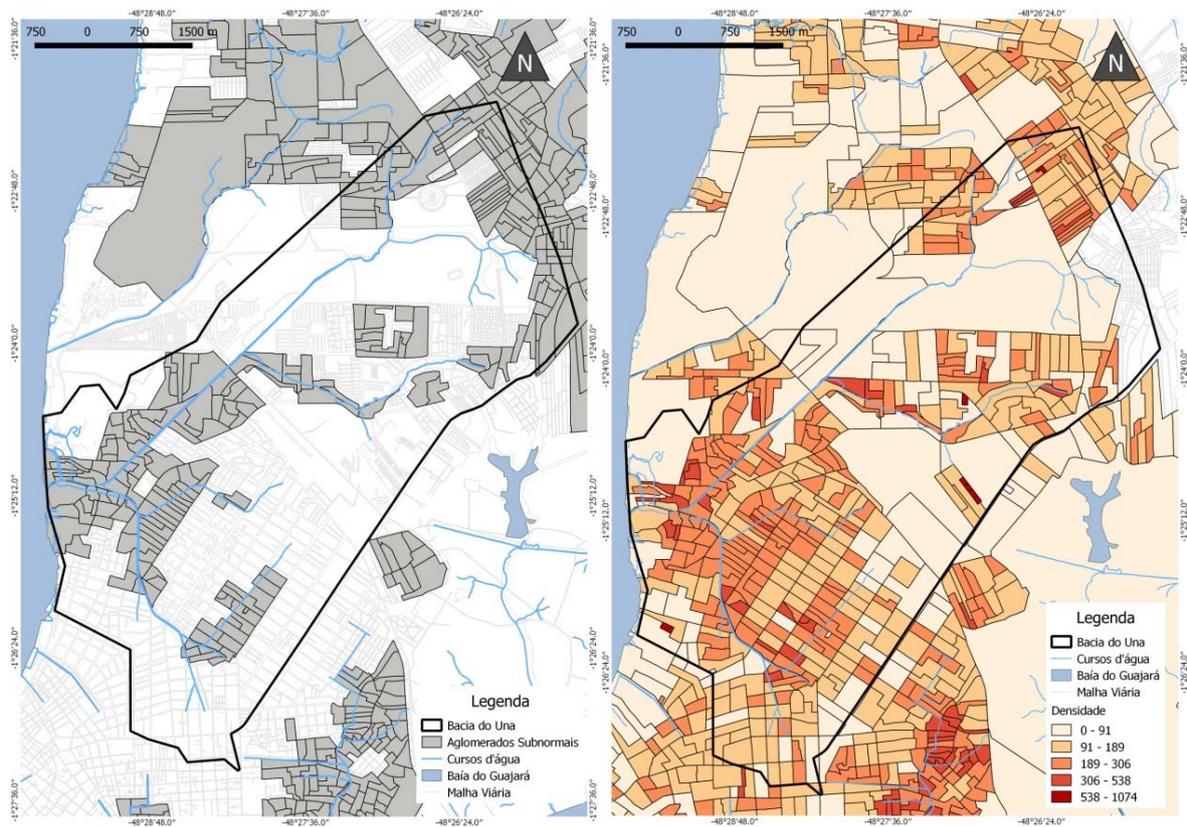
Grandes investimentos foram feitos em obras de saneamento e macrodrenagem em Belém, que, se por um lado, permitiram a integração espacial de vários bairros da área consolidada, por outro, implicaram na remoção de famílias pobres para conjuntos habitacionais que estavam localizados, em sua maioria, fora da primeira légua patrimonial, nas franjas da área urbanizada até então (PONTE, 2009; CARDOSO, 2007).

As premissas utilizadas nas intervenções voltadas à urbanização das ocupações já consolidadas nas áreas lindeiras aos cursos d'água têm papel fundamental na gestão das APPs localizadas nas bacias de drenagem urbanas, porém o que se observa nas intervenções já realizadas na área central de Belém é que o caráter técnico e sanitarista das intervenções acaba implicando em soluções pouco eficientes tanto em relação à qualificação do espaço urbano quanto de recuperação ambiental das APPs.

O rio e a várzea se constituem como uma unidade, sendo a várzea uma área relativamente plana na qual o rio se movimenta, e na qual o rio transborda regularmente quando acontecem as inundações periódicas ou sazonais. Assim, o processo de urbanização sobre a várzea somente se viabiliza através do confinamento do leito do rio e de intervenções de drenagem. No entanto, este tende ao aumento da impermeabilização das superfícies, a supressão da cobertura vegetal e aterros que colaboram para a interrupção do ciclo hidrológico da água, o aumento do volume do escoamento da água e da carga de poluentes produzindo alterações nas características físicas, químicas biológicas da bacia hidrográfica, entre outros efeitos (ARAUJO; ALMEIDA; GUERRA, 2008).

As intervenções nas principais bacias hidrográficas das baixadas de Belém seguiram as diretrizes do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), o qual consolidou padrões de intervenções que orientavam projetos para a canalização e geometrização de cursos d'água, através de soluções que favorecem o aumento da vazão. As experiências em diferentes cidades brasileiras apontam para um padrão semelhante: os projetos se limitaram a execução de obras de drenagem urbana, porém com soluções de infraestrutura insuficientes e desconectadas. São intervenções que colaboraram para que os rios fossem utilizados como receptáculo de esgotos não tratados, agravando a poluição dos cursos d'água, alterando a fisionomia do rio e a relação dos moradores com este, passando a ser reconhecidos como “valas” ou “canais” (BRITTO; SILVA, 2006; BUENO, 2005; RODRIGUES et al, 2012).

O projeto de Macrodrenagem da bacia hidrográfica do Una é um dos exemplos de intervenção em rios urbanos em Belém. O mesmo, inicialmente, denominava-se Projeto de Saneamento para a Recuperação das Baixadas e consistia em solucionar os problemas sanitários tratando os rios urbanos com obras de macrodrenagem na principal bacia hidrográfica de Belém. No entanto, devido ao alto custo das obras, o projeto foi desmembrado, os cursos d'água foram utilizados como canais de escoamento de esgoto sanitário e as soluções de tratamento de esgoto foram insuficientes. As faixas de domínio, independente da largura dos córregos, possuem entre 5,00 e 7,00 metros sendo utilizadas como vias marginais pavimentadas, de tamanho suficiente para a operação do sistema de macrodrenagem da cidade (SILVA, 2004).



Figuras 04 e 05 - Aglomerados subnormais e densidade populacional da Bacía do Una, respectivamente. Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Thales Miranda (2016)

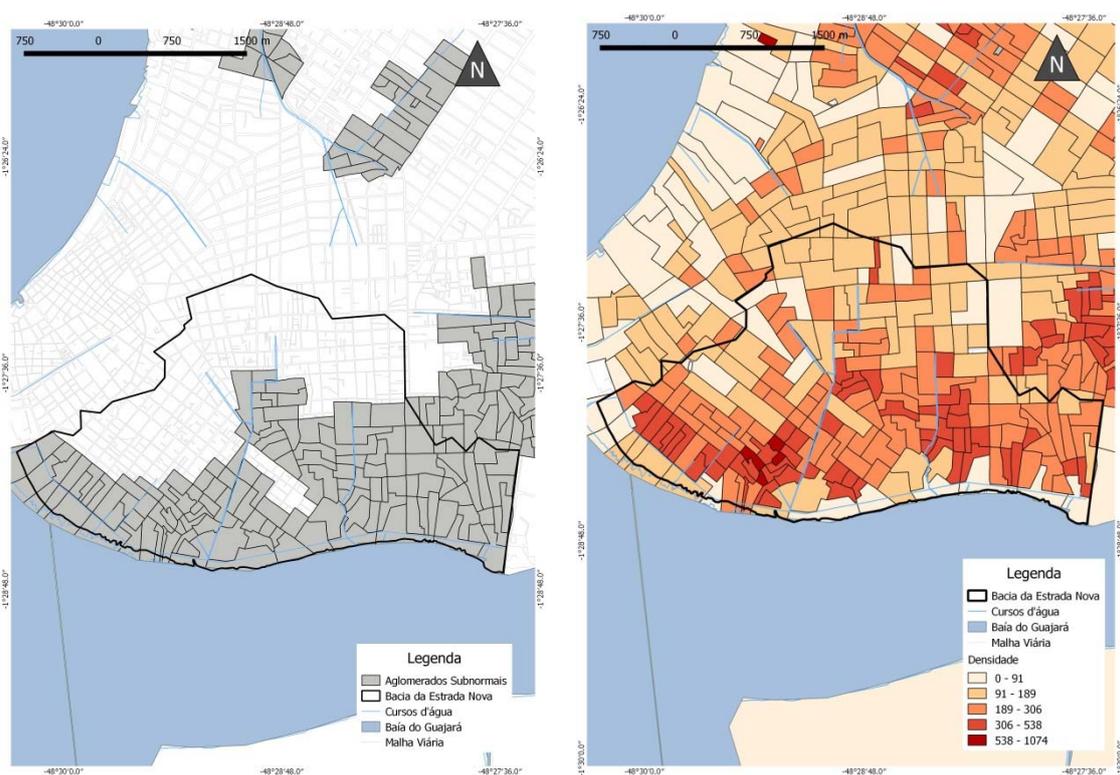


Figura 06 e 07 - Canal Honorato Filgueiras e Canal do rio Jacará, Bacía do rio Una, Belém. Foto: Rebeca Lopes, 2013.

Em outra bacia hidrográfica na área central de Belém, a Bacía da Estrada Nova, a execução está sendo similar a outras intervenções de rios urbanos. O projeto prevê a ratificação do canal, a utilização das faixas de domínio para a circulação de veículos e o tamponamento de diversos canais, para que não seja necessário a remoção das famílias, uma vez que a bacia é uma das mais densas da cidade.

O tamponamento dos canais das baixadas não são apenas soluções técnicas de drenagem, eles demonstram a omissão do poder público em relação ao meio natural e a violação das Áreas de Preservação Permanentes (APPs) segundo o Código Florestal (Lei Nº 4771/65). Ademais, as intervenções solucionam apenas os problemas de drenagem, não obstante, são paliativas quanto a urbanização dos assentamentos precários, uma vez que as condições de moradia, de irregularidade fundiária e ausência de infraestrutura sanitária adequada permanecem.

Ao longo destas intervenções, os cursos d'água vão se tornando elementos de uma rede técnica, parte de um sistema de escoamento de micro e macrodrenagem, presenciando a mudança do rio para o canal (BUENO, 2005). Isto colaborou para que os cursos d'água passassem a ser reconhecidos pela população como canal de escoamento de esgoto, e não mais como elemento natural e de parte constituinte da paisagem.



Figuras 08 e 09 - Aglomerados subnormais e densidade populacional da Bacia da Estrada Nova, respectivamente. Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Thales Miranda (2016)



Figura 10 – Canal da Trav. 3 de Maio, Bacia da Estrada Nova, em Belém. Foto: Juliano Ximenes, 2013.



Figuras 11, 12 e 13 - Rua dos Timbiras antes, durante e depois das obras, respectivamente, Bacia da Estrada Nova, em Belém. Foto: Google Street View (2012); Oswaldo Forte (2014); Tássia Barros (2016)

Observa-se que as intervenções de saneamento em bacias de drenagem em Belém consolidaram-se a partir de duas perspectivas: do ponto de vista técnico, as soluções da utilização das faixas de domínio dos rios como vias marginais estreitas, pavimentadas, de

tamanho suficiente para a manutenção dos canais como parte da operação do sistema de macrodrenagem da cidade, juntamente com diques e comportas para controle de inundações, de forma que as faixas de domínio existentes não correspondem às exigidas pela legislação e não cumprem a função de recuperação ambiental. Do ponto de vista da regularização urbanística dos assentamentos precários, as intervenções com foco na drenagem urbana têm se mostrado insuficientes e pontuais, sendo planejadas de forma desarticulada e descontínua, produzindo um efeito bastante limitado na qualificação dos assentamentos.

Por outro lado, a área de expansão de Belém ainda oferece a possibilidade de adoção de novas diretrizes nas intervenções em APPs e a sua relação com os assentamentos precários. É uma área de ocupação relativamente recente, que ainda dispõe de superfícies permeáveis e onde a população mantém um contato mais humanizado com os rios, de modo que o tratamento dado ao meio natural poderia seguir uma perspectiva mais compreensiva e capaz de atender as necessidades habitacionais da população local.

2. INTERVENÇÕES NA ÁREA DE EXPANSÃO DE BELÉM

A Área de Expansão de Belém (ou a “Nova Belém”, como foi intitulada pelo setor imobiliário) estende-se ao longo do eixo da Av. Augusto Montenegro. A sua ocupação não contou com um plano de controle urbanístico, sendo que grande parte dos lotes localizados ao longo da avenida foram usados para a construção de conjuntos habitacionais, viabilizados pela COHAB/PA e financiados pelo Banco Nacional de Habitação (BNH). Outro grande número de lotes lindeiros foram reservados e, posteriormente, ocupados por condomínios fechados de médio e alto padrão (CARDOSO; VENTURA NETO, 2013).

A infraestrutura oferecida pelos conjuntos habitacionais e a existência de um grande número de lotes vazios propiciou o surgimento de loteamentos e ocupações irregulares entre a Av. Augusto Montenegro e a Rod. Arthur Bernardes. Semelhante ao que ocorreu nas áreas de várzea na primeira légua patrimonial, a ocupação dos rios ao longo das bacias da Área de Expansão bacias também se deu, em grande medida, de forma espontânea, com precariedade de infraestrutura urbana e do parcelamento do solo.

Na área de expansão de Belém existem projetos de urbanização e macrodrenagem em andamento e previstos para as bacias do rio Paracurí e do rio Mata Fome, respectivamente. Essas bacias estão localizadas na porção norte da cidade, e suas configurações físicas naturais demonstram, como em outras áreas de região, uma rede hidrográfica muito rica, com muitos rios e áreas alagadas ou alagadiças.

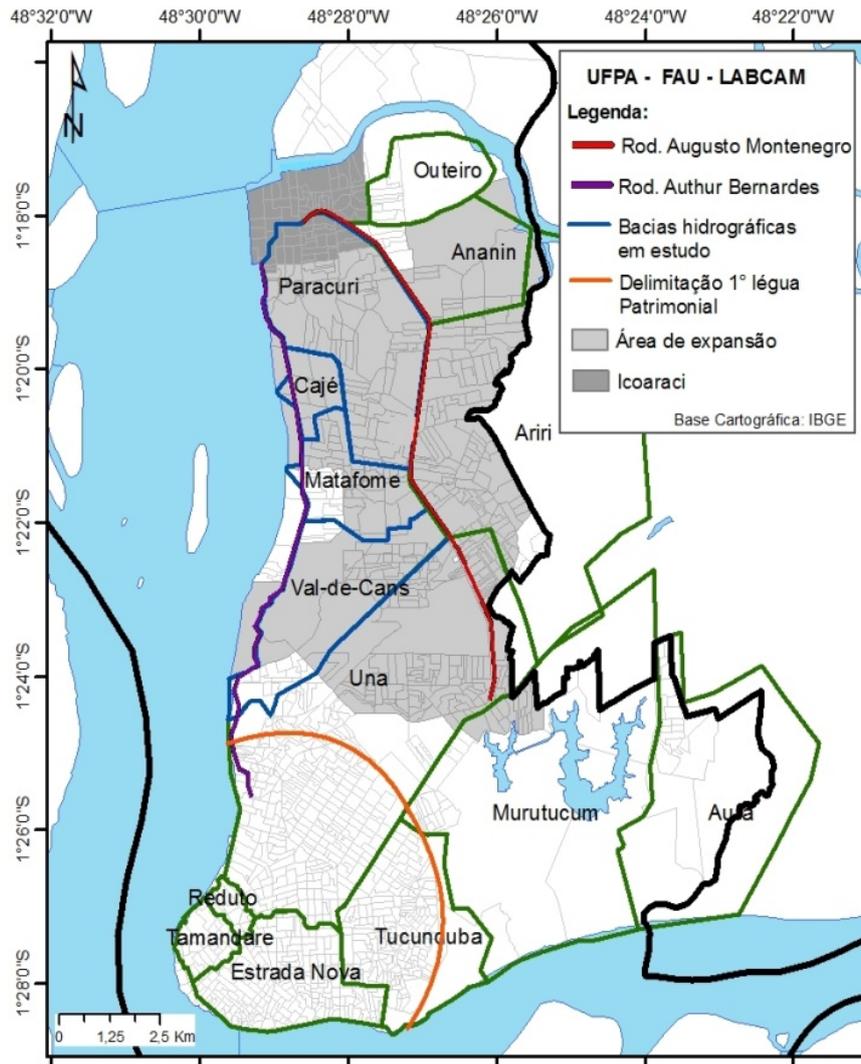


Figura 14 – Área de expansão de Belém e áreas de estudo.
 Fonte: Base CODEM, 2000. Elaboração: LABCAM, 2013.

2.1. Projeto de Macrodrenagem do Rio Mata Fome

A Bacia do Igarapé Mata Fome é uma das bacias hidrográficas que compõem a área de expansão de Belém. Os seus cursos d'água são típicos de várzea amazônica, com terrenos baixos e planos, com extensas áreas de alagamento devido à influência da maré e a diferença de precipitação das chuvas no decorrer do ano. Os índices de declividade do Igarapé Mata Fome são baixos, uma vez que a declividade longitudinal média é de 0,93 % e a declividade vertical média é de 2,008 %.

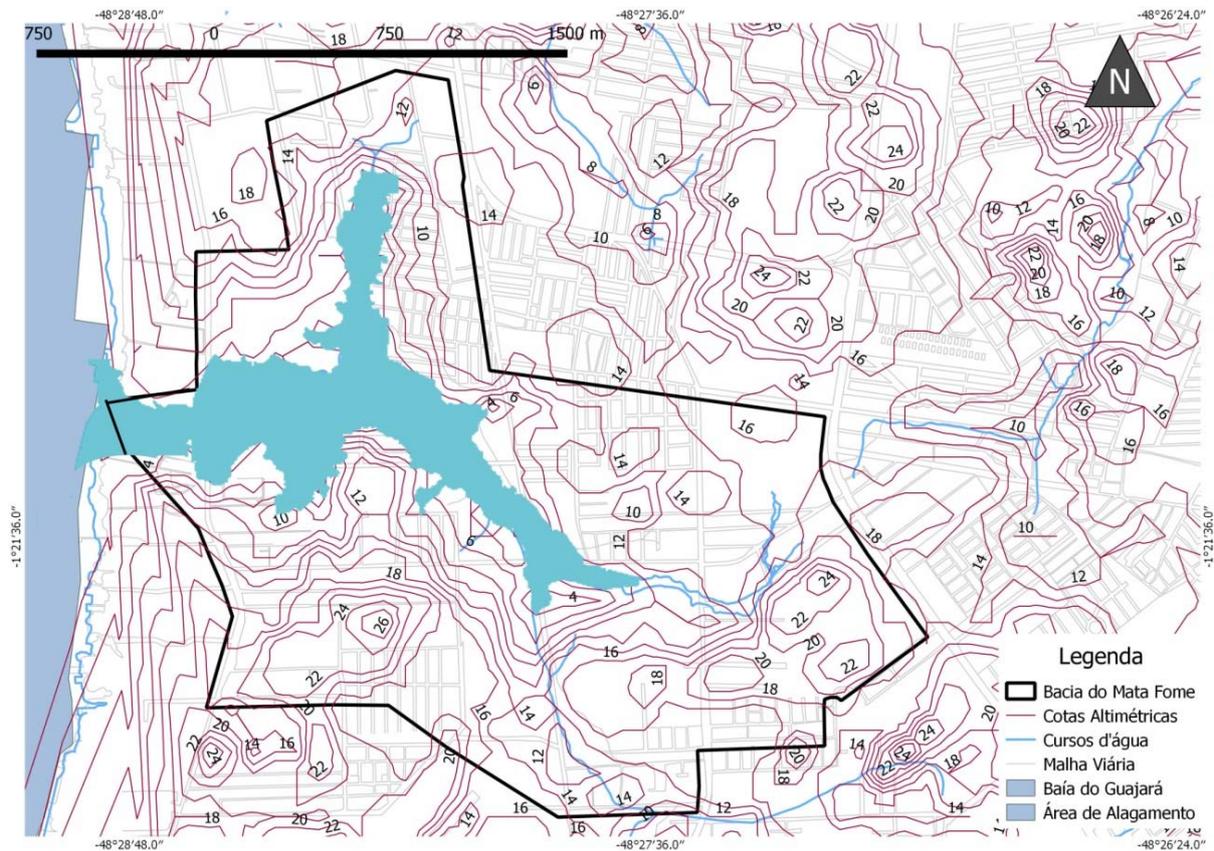
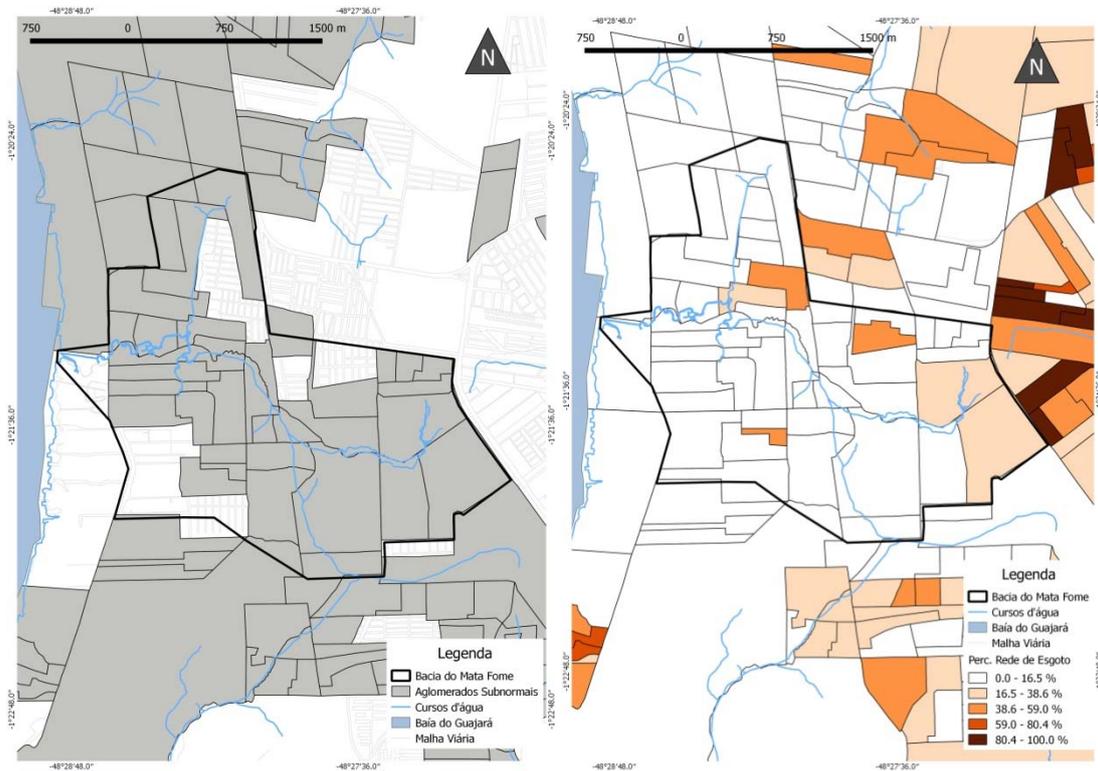


Figura 15 - Cotas altimétricas e mancha de alagamento da Bacia do Mata Fome
 Fonte: Base CODEM, 2000. Elaboração: Thales Miranda, 2016.

A ocupação da Bacia do Igarapé Mata Fome iniciou-se na década de 1980, pela população de baixa renda, oriunda dos municípios do interior do estado do Pará e também de outros bairros periféricos de Belém. Essa população ocupou as áreas ao redor dos conjuntos habitacionais, como forma de usufruir da infraestrutura dos mesmos. Por conseguinte, a bacia caracteriza-se pela falta de infraestrutura sanitária e precariedade da moradia, uma vez que cerca de 65% do seu território é composto por aglomerados subnormais (Ver figuras 16 e 17).



Figuras 16 e 17 - Aglomerados subnormais e percentual de rede de esgotamento sanitário na Bacia do Mata Fome. Fonte: IBGE, 2010. Elaboração: Thales Miranda, 2016.

As Áreas de Preservação Permanentes (APPs) são densamente ocupadas por moradias precárias na jusante da bacia, no entanto, diferente do que ocorre nas baixadas do centro de Belém, uma vez que não há aterros significativos na bacia, ocorrendo pequenas contenções nos terrenos que estão próximos ou no leito dos cursos d'água.



Figuras 18 e 19 – Palafitas nas margens do rio Mata Fome, em Belém. Foto: Thales Miranda, 2015.

O Projeto de intervenção da Bacia Hidrográfica do Mata Fome foi elaborado pela Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN), e a solução adotada foi similar as obras de macrodrenagem dos rios urbanos da área central de Belém, que consiste na retificação da

calha do canal com seções trapezoidais e o uso das faixas de domínios como vias marginais.

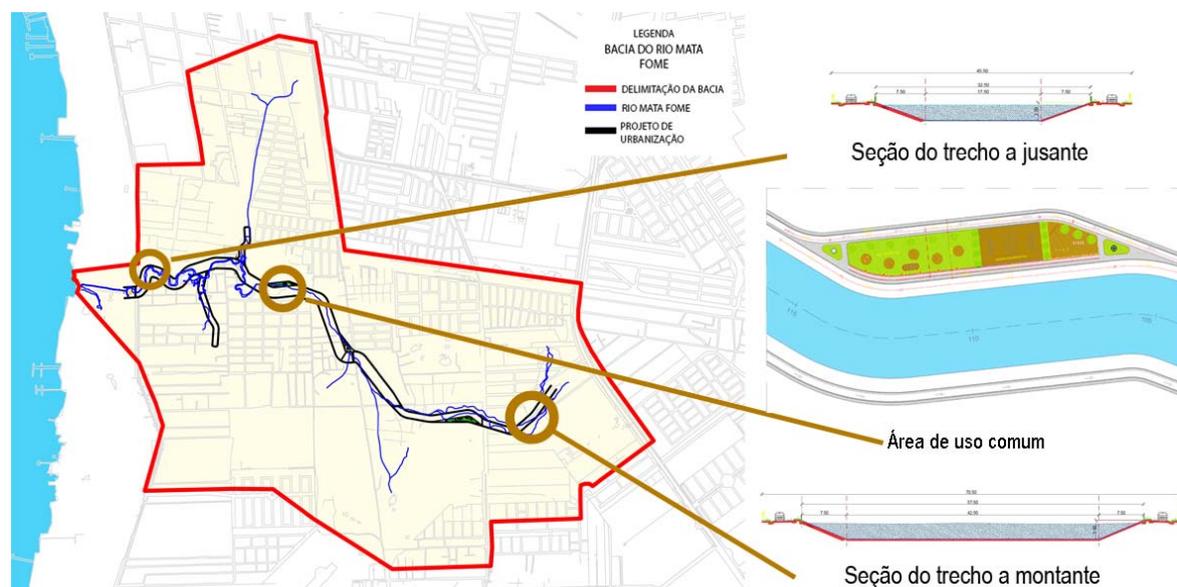


Figura 20 - Projeto de macrodrenagem da Bacia do Mata Fome. Fonte: SESAN, 2013. Elaboração: Thales Miranda, 2016.

O memorial descritivo do projeto indica a existência de dois meios mais eficientes para a drenagem da bacia, porém de elevado custo de implantação e operação. Assim, a solução adotada prevê a impermeabilização e o aumento da largura do rio na jusante para o armazenamento das águas pluvias quando as comportas estiverem fechadas.

Observa-se que a solução não resolve completamente o problema de alagamento, pois não utiliza estações de bombeamento nas comportas ou bacia de retenção para o armazenamento de água pluvial. Outra indagação é quanto a permeabilidade: cerca de 20% da bacia ainda é permeável, todavia, novos empreendimentos imobiliários estão previstos para a área, o que poderá diminuir este percentual resultando afetando o escoamento de água pluvial para o rio.

Em relação a urbanização, não há informações sobre implantação de rede coletora ou sistema de tratamento do esgoto sanitário, bem como das condições de remoção e reassentamento dos moradores que serão afetados. A criação de uso coletivo e de lazer dos moradores estão localizadas em cotas altimétricas inferiores a 4,00 metros, contudo não há indicação se haverá remoção para a implantação dessas áreas. Assim, a proposta de intervenção da Prefeitura Municipal de Belém para o Igarapé Mata Fome limita-se a execução de obras de drenagem urbana, sem apresentar uma proposta mais abrangente e articulada de urbanização que consigam dar conta da dimensão das diferentes

necessidades que os assentamentos precários apresentam. Pelo contrário, os projetos são ações pontuais de drenagem urbana, não resolvendo os problemas de tratamento do esgoto sanitário e dando ênfase em soluções voltadas para o acesso de automóveis através de vias marginais.

2.3. Projeto de urbanização do Paracurí (PAC Paracurí)

Dentre as bacias da Segunda Léguas Patrimonial², a do rio Paracurí é a que apresenta a maior extensão, abrangendo uma área de 14,60 km², da qual 24,34% permanece permeável. A densidade populacional é de 73,88 hab/ha, com um total de 62.221 habitantes morando em assentamentos precários (PONTE, BRANDÃO, 2015).

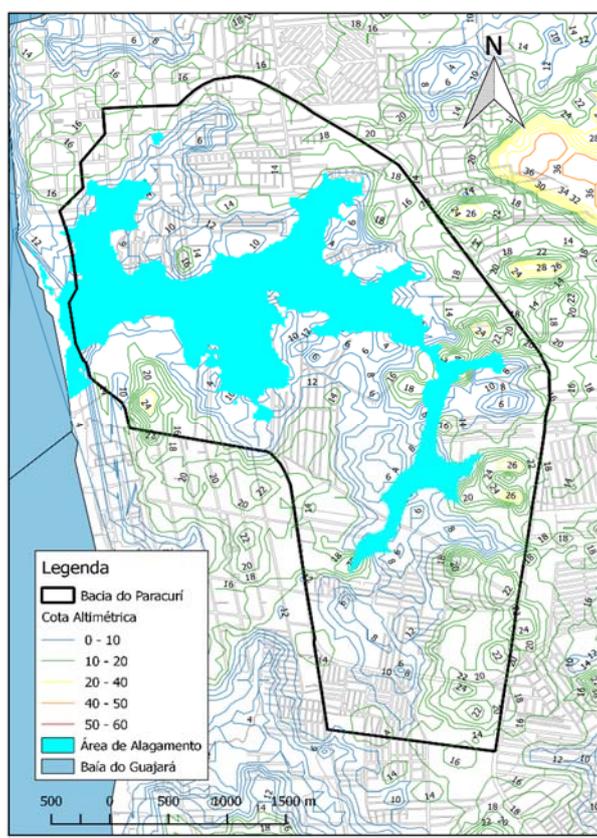


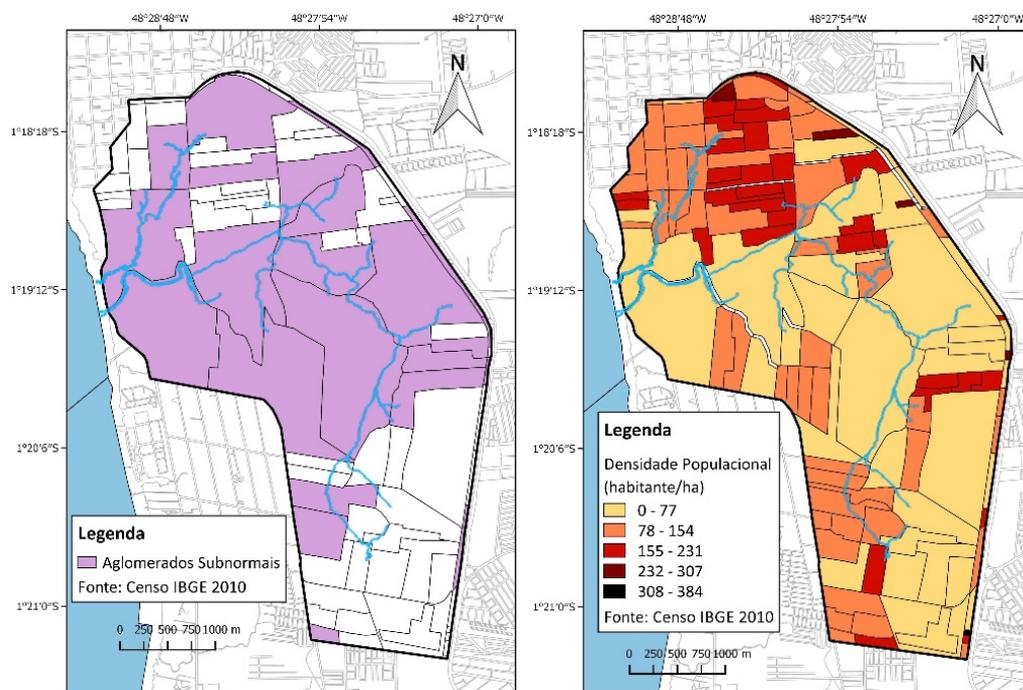
Figura 21 - Cotas altimétricas e mancha de alagamento da Bacia do Paracurí
Fonte: Base CODEM, 2000. Elaboração: Ana Carolina Tavares, 2016.

A bacia do Paracurí ainda preserva certas qualidades ambientais que já não são encontradas nas bacias de ocupação mais antiga na Primeira Léguas Patrimonial de Belém.

² Em 1899 foi doada pelo governo do estado uma “Segunda Léguas Patrimonial”, que nunca foi definitivamente demarcada, e que hoje correspondem à área de expansão de Belém, atualmente a principal frente de valorização imobiliária no município.

Dentre essas características, destacam-se a grande superfície permeável; a baixa densidade populacional; a navegabilidade dos cursos d'água, que dispõem, em sua maior parte, de leito natural e área vegetada no entorno; e o uso do solo predominantemente habitacional. Por outro lado, verifica-se a presença maciça de assentamentos precários, locais onde a infraestrutura incompleta, a deficiência de equipamentos urbanos e as frágeis condições habitacionais contribuem para que a população encontre no rio um elemento alternativo para suprir, ainda que fragilmente, a ausência de saneamento. Nas áreas sem acesso à rede de esgoto, por exemplo, os moradores usam o próprio rio para despejo in natura de resíduos sanitários, o que leva a contaminação dos recursos hidrológicos.

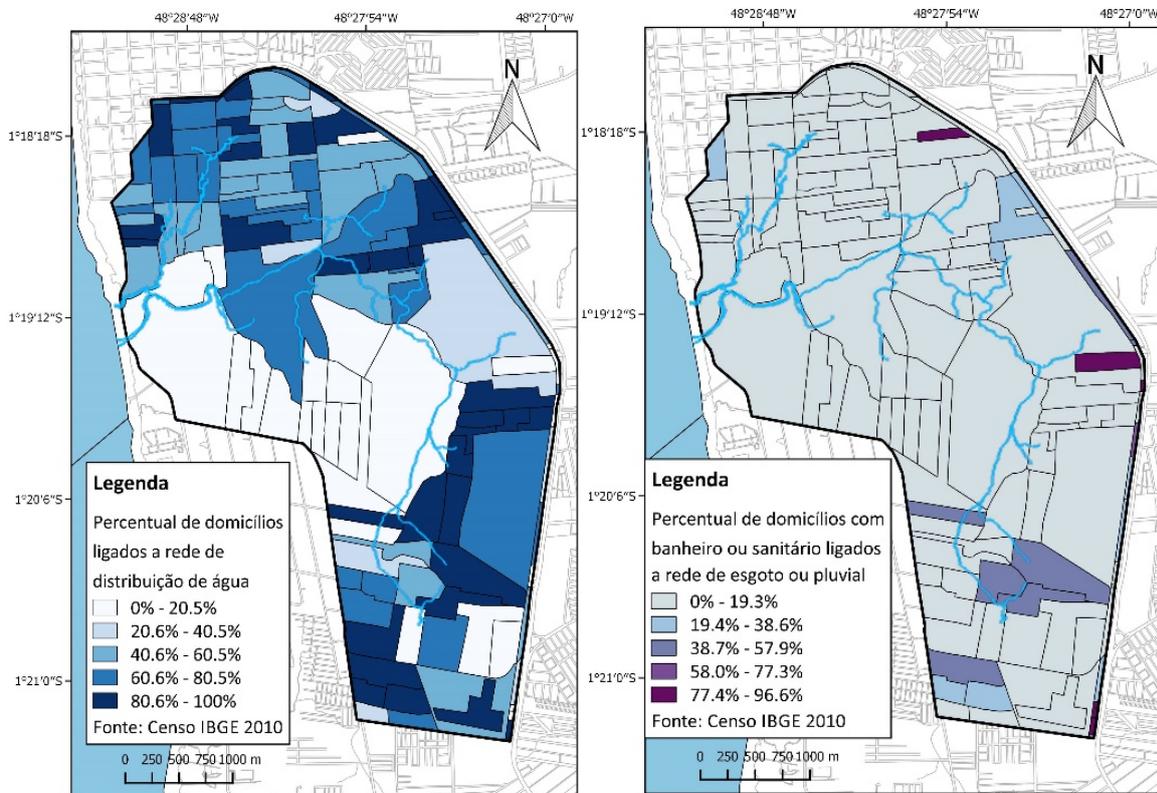
Na bacia do Paracurí, verifica-se a existência de um grande número de áreas classificadas pelo IBGE como Aglomerados Subnormais, que se situam nas porções mais baixas do território e próximos ao curso d'água, englobando as APPs (ver figuras 22 e 23). Os dados do último Censo (IBGE 2010) revelam que a bacia estudada apresenta um grande déficit no abastecimento de água e esgoto (ver figuras 26 e 27). Os bairros mais consolidados de Icoaraci (Ponta Grossa e Agulha) e boa parte das áreas lindeiras à Av. Augusto Montenegro dispõem de boa cobertura no abastecimento de água por órgão oficial. Já os bairros do Tapanã, Parque Verde e Paracurí (em especial nas proximidades dos corpos d'água) apresentam carência desse serviço, compensando-o por meio do uso de poços e outras formas abastecimento.



Figuras 22 e 23- Aglomerados Subnormais e Densidade Populacional na Bacia do Paracurí. Fonte: IBGE, 2010. Elaboração: Ana Carolina Tavares, 2015.



Figuras 24 e 25 – Palafitas na bacia do rio Paracurí, em Belém. Foto: Deliana Gonzaga, 2014; Ana Carolina Miranda, 2016.



Figuras 26 e 27 - Percentual de domicílios ligados à rede de água e Percentual de domicílios com banheiro ou sanitário ligados à rede de esgoto ou pluvial, na Bacia do Paracurí. Fonte: IBGE, 2010. Elaboração: Ana Carolina Tavares, 2015.

Quanto ao esgotamento sanitário, a bacia como um todo apresenta cobertura escassa do serviço. Os poucos domicílios que dispõem de um acesso mais satisfatório à rede de esgoto estão localizados às margens da Av. Augusto Montenegro, o que indica que, nesse eixo, o acesso a infraestrutura é mais significativo, resultando em uma melhor qualidade de vida dos moradores. Por outro lado, os domicílios que não estão conectados à rede regular de esgotamento fazem uso de fossas rudimentares, dentre outras soluções.

O Projeto de urbanização da área do Paracurí, inserida na bacia de drenagem do rio Paracurí, tem financiamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e foi elaborado pela empresa Contécnica – Consultoria Técnica em 2012, prevê macrodrenagem, microdrenagem, produção habitacional e implantação de sistema viário e áreas de lazer, bem como a criação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Na macrodrenagem, se prevê a ratificação e canalização de um dos cursos d'água, o qual deverá receber dois tipos diferentes de seção de canal. No trecho onde o curso d'água é mais largo, deverá ser utilizada a seção trapezoidal com talude permeável em cobertura vegetal de grama placa. Já no trecho mais estreito (que também é mais curto) deverá ser adotada a seção com talude retangular e impermeável. Além disso, as faixas marginais ao curso d'água serão utilizadas para a criação de novas ruas, ampliando o sistema viário.

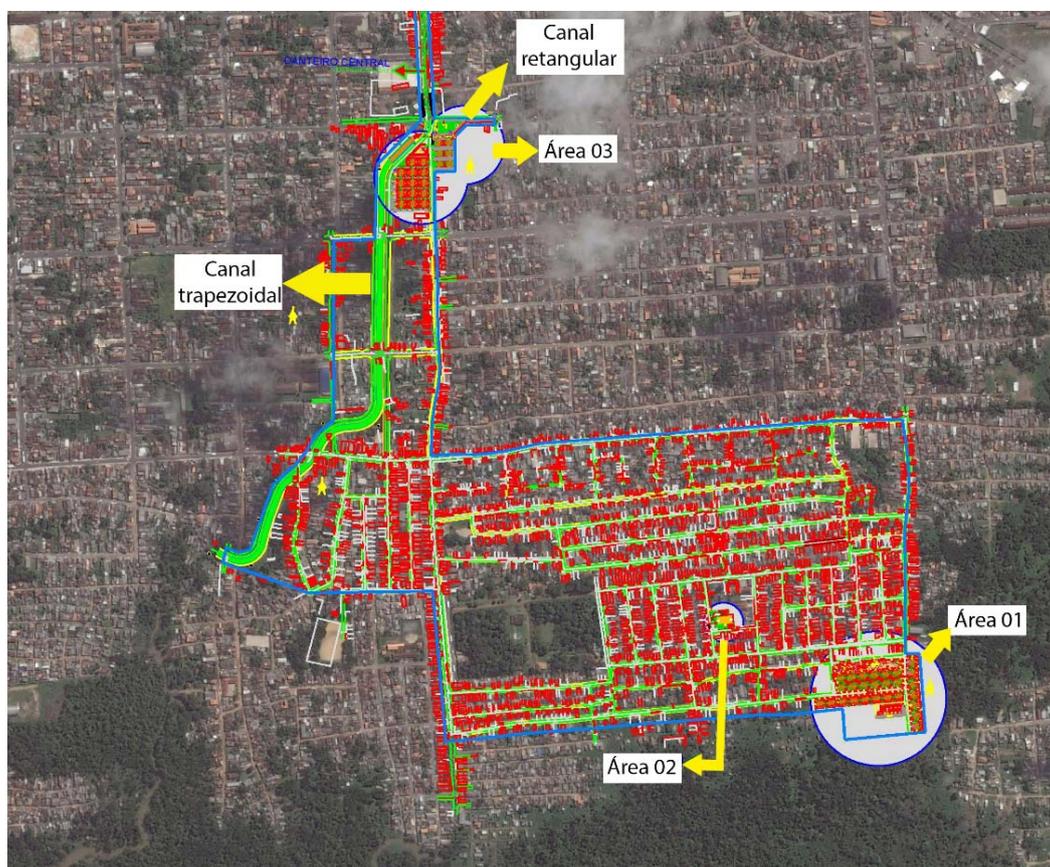
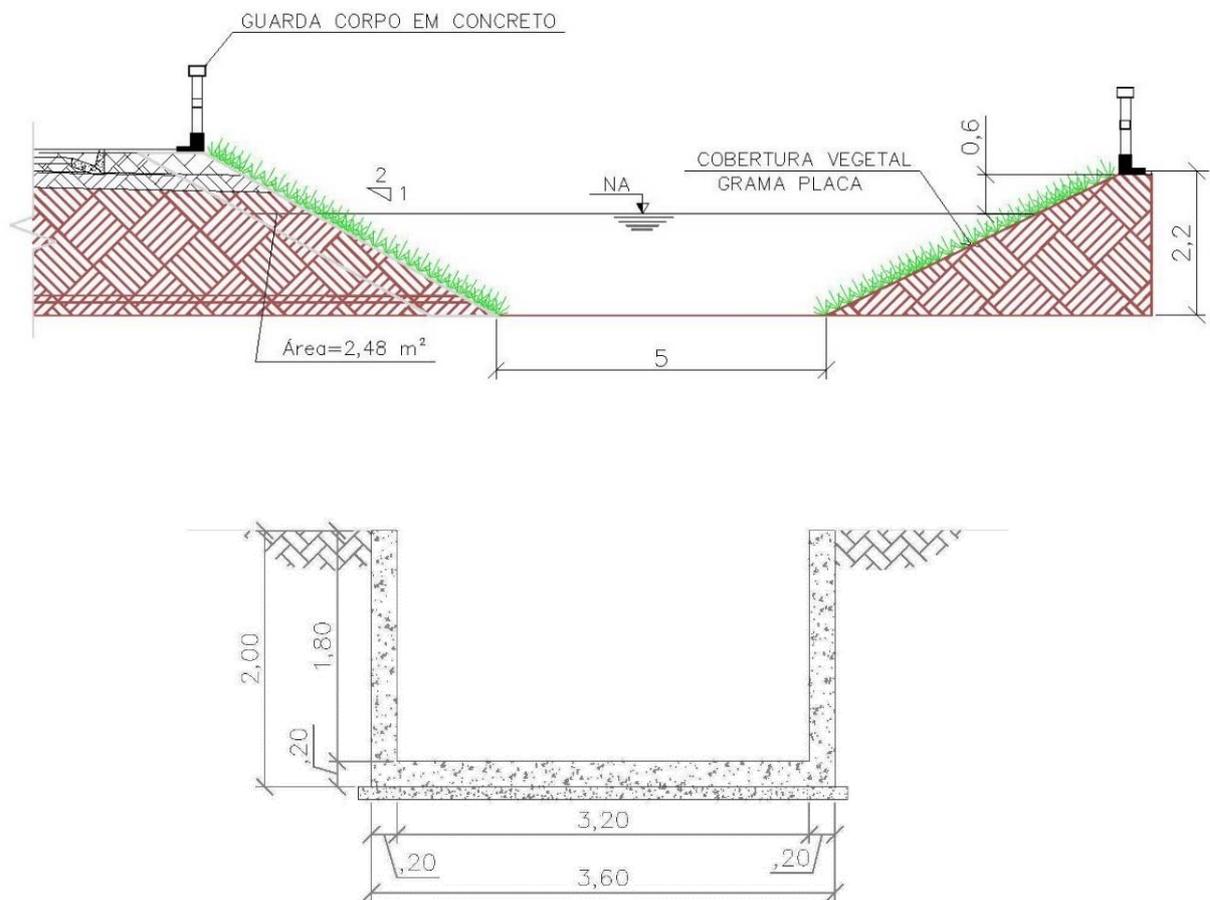


Figura 28 - Intervenções previstas para a bacia do Paracurí. Fonte: SEHAB, 2012; Google Earth, 2015.

A intervenção na área do Paracurí indica alguns avanços em relação aos projetos verificado na área central de Belém: a perspectiva da articulação de diferentes componentes no projeto de urbanização, envolvendo a instalação de rede de infraestrutura básica (água,

esgoto e drenagem pluvial), incluindo estação de tratamento de esgoto, produção habitacional para as famílias removidas no mesmo bairro e produção pontual de espaços de lazer. Para o tratamento dos cursos d'água, propõe-se a adoção de talude permeável que permite a infiltração da água no solo. No entanto, o revestimento em grama, previsto para a seção trapezoidal, dificilmente suportará fortes descargas d'água e pouco contribui para a diminuir a velocidade do escoamento superficial. Esse fator, aliado a alta inclinação dos taludes (mais de 40% de inclinação) pode propiciar a erosão das margens. Nesse caso, além do uso de grama, seria indicado o emprego de espécies arbustivas, capazes de tornar o solo mais resistente. Além disso, as faixas de domínio das APPs serão pavimentadas, impossibilitando a conservação das áreas permeáveis no entorno do rio.



Figuras 29 e 30 - Seção trapezoidal e seção retangular proposta para o rio Paracurí. Fonte: SEHAB, 2012.



Figura 31 – Obra de macrodrenagem na bacia do Paracurí. Foto: João Gomes (2014).

Para poder ratificar o curso d'água, foi necessário um reordenamento espacial na área de intervenção. Além de algumas quadras terem sido divididas para viabilizar a continuidade do curso d'água, houve também a remoção da população que habita às margens do rio. Tendo em vista o reassentamento desses moradores, é prevista a construção de 47 blocos residenciais em duas áreas distintas (Área 01 e Área 03). Cada um dos edifícios contém 8 unidades habitacionais (totalizando 376 unidades) com uma área útil de 38,66 m² em cada layout tipo.



Figura 32 - Intervenção na Área 01. Blocos de apartamentos, área de lazer e estação de tratamento de esgoto, PAC Paracurí. Fonte: SEHAB, 2012.



Figura 33 - Intervenção na Área 03. Blocos de apartamentos, área de lazer e estação de tratamento de esgoto, PAC Paracurí. Fonte: SEHAB, 2012.

A Área 03 está situada em uma região mais central e consolidada da bacia do Paracurí (no bairro de Ponta Grossa) e já recebeu parte dos edifícios projetados, os quais já estão sendo habitados, enquanto um outro número de edifícios ainda está em construção. Já a Área 01 se situa mais ao sul da bacia, no bairro do Paracurí, região de ocupação mais recente e que ainda dispõe de grandes superfícies de vegetação conservadas. As obras que se iniciaram nessa área em 2009 estão paralisadas há anos. Ao sul da Área 03, deverá ser construída uma ETE, que receberá o esgoto proveniente das novas habitações.

O projeto prevê a criação de três áreas de lazer e recreação. Duas delas deverão se localizar nas proximidades dos empreendimentos habitacionais e incluem quadra de esportes, mobiliário urbano, *playground* e tratamento paisagístico. O terceiro espaço de lazer (situado na Área 02) é uma praça que já foi construída de acordo com o que havia sidoprevisto. Ainda que careça de manutenção, a praça dispõe de equipamentos para recreação infantil, quadra de esportes e quiosques comerciais.

Considerando as informações apresentadas em ambos os projetos, a urbanização da área do Paracurí apresenta-se como uma proposta mais integrada e que incorpora diferentes dimensões de resolução de problemas existentes, ainda que em especial em relação à forma de tratamento das APPs o proposto avance pouco na direção de incorporar soluções técnicas de drenagem que pudessem ampliar a capacidade de recuperação do curso d'água e da paisagem.



Figura 34 - Edifícios entregues na Área 03, PAC Paracurí. Foto: Ana Carolina Tavares, 2016.



Figura 35 - Edifícios inacabados e ocupação recente na Área 01, PAC Paracurí. Foto: Ana Carolina Tavares, 2016.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com uma porcentagem tão significativa de aglomerados subnormais e com as características de assentamentos em áreas ambientalmente sensíveis na cidade, os projetos de urbanização e saneamento realizados em assentamentos precários em Belém têm sido intervenções de melhoria urbanística parcial, priorizando-se o aspecto da drenagem. O acompanhamento dos projetos indica problemas de diferentes ordens para a superação dessa limitação na capacidade de promover a urbanização integrada e avançar no sentido de incorporação de soluções projetuais e técnicas de drenagem que possam aliar a melhoria das condições de urbanização e de recuperação ambiental, em especial nas APPs.

Certamente que, para além da disponibilidade de soluções técnicas alternativas para articular condições de melhoria dos assentamentos e a recuperação ambiental de áreas

ambientalmente frágeis, outras condições importam: de financiamento para a realização de tais obras, a capacidade institucional em desenvolver e gerenciar os projetos, as condições de manutenção pós-obra, dentre outros.

Dada a baixa capacidade histórica em ampliar a cobertura de rede coletora e de tratamento de esgoto para toda a cidade, as soluções têm se viabilizado no sentido de usar os rios como meio de afastar o esgoto da área central, porém, resultando na dificuldade de percolação das águas e na capacidade de se reproduzir o ciclo rio-várzea-terra firme no meio urbano.

Diante das exigências de redução do custo de implantação e manutenção de infraestrutura pertinentes ao perfil socioeconômico destas áreas, não há evidências sobre o aproveitamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) como espaços de recuperação ambiental ou renaturalização dos corpos d'água, e, novamente, o curso d'água será incorporado como parte da rede técnica de macrodrenagem, se tornando apenas um canal de escoamento de esgoto. Seguem-se diretrizes técnicas e sanitárias e perde-se, assim, a possibilidade de criar um sistema que efetive a proteção da área contra inundações e valorize o potencial ambiental e paisagístico do rio.

No caso da Bacia do Paracurí, houve um avanço no sentido de incorporar um maior número de aspectos desejáveis para a urbanização da área. Para além da drenagem, a provisão de unidades habitacionais, rede de infraestrutura e tratamento de esgoto conferem com que essa intervenção um caráter mais integrando, propiciando com que se alcance melhores níveis de requalificação urbana e ambiental. Esses diferentes aspectos não são encontrados nos projetos das áreas centrais de Belém nem da Bacia do Mata Fome, o que demonstra que a integração do projeto de macrodrenagem à resolução de outros problemas de ordem habitacional ainda é incipiente, sendo, porém, uma das limitações importantes relacionadas à lógica dos investimentos públicos e do desenho dos programas.

O principal desafio é a implantação de infraestrutura de saneamento de modo a diminuir o impacto do lançamento de esgoto não tratado nos cursos d'água e possibilitar o uso do rio. Ações complementares de recuperação das margens e da mata ciliar, bem como a produção de áreas de uso comum integradas aos rios são perspectivas para a produção de um novo padrão de urbanização de forma mais compreensiva com o meio natural e com a cultura regional.

BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO, Camila L. C.; PONTE, Juliano. P. Ximenes; LIMA, J.J. F.; RODRIGUES, R. M.; BRANDÃO, Ana Júlia D. das N. "Ocupação e consolidação das baixadas em Belém - PA: periferia e o projeto". In: *Anais e textos completos do II Seminário Nacional sobre Áreas de Preservação Permanentes em Meio Urbano*, Natal - RN, 2012.

ARAÚJO, Gustavo Henrique de Sousa; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; GUERRA, Antonio José Teixeira. *Gestão ambiental de áreas degradadas*. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

BELÉM, Prefeitura Municipal de. *Formas de Apropriação e Uso do Território*. Coleção mapas de Belém. Vol. 1. Belém: PMB, 2000.

BRITTO, Ana Lucia; SILVA, Victor. "Viver às margens dos rios: uma análise da situação dos moradores da favela Parque Unidos de Acari". In: *COSTA, Lucia Maria Sá Antunes (org.). Rios e Paisagens Urbanas*. Rio de Janeiro: Viana & Mosley: Ed. PROURB, 2006.

BUENO, Laura Machado de Mello. O tratamento especial de fundos de vale em projetos de urbanização de assentamentos precários como estratégia de recuperação das águas urbanas. 17 f. Campinas/SP: 2005. In: *Anais: I Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental de Cidades: Águas Urbanas*, Rio de Janeiro, 5 a 8 de dezembro de 2005. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/secretariasnacionais/programasurbanos/biblioteca/regularizacaofundiaria/textosdiversos/laurabueno_fundo_de_vale.pdf>. Acesso em: dezembro de 2014.

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte. O espaço alternativo: vida e forma urbana nas baixadas de Belém. Editora Universitária UFPA, 2007.

CARDOSO, Ana Claudia Duarte; VENTURA NETO, Raul da Silva. A Evolução Urbana De Belém: Trajetória de Ambiguidades e Conflitos Sócio-Ambientais. *Cad. Metrop.*, São Paulo, v. 15, n. 29, pp. 55-75, jan/jun 2013

DIAS, Mario Benjamin. Urbanização e ambiente urbano no distrito administrativo de Icoaraci, Belém-PA. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GONZAGA, Deliana Hilda Pereira; RODRIGUES, Roberta Menezes. "Identificação de Assentamentos Precários em Áreas de Preservação Permanente na Área de Expansão de Belém (PA)". In: *Anais e textos completos do III Seminário Nacional sobre Áreas de Preservação Permanentes em Meio Urbano*. UFPA, Belém, 2014.

IBGE. Aglomerados subnormais, primeiros resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Resultados do Universo. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: dezembro de 2014.

LOPES, R.S.N.; LIMA, José Júlio Ferreira. "Estudo Morfológico de Assentamentos em Áreas de Várzea em Belém-PA: Bacia do Uma". In: *III Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo*, 2014, Belém. APPUrbana 2014, 2014.

MOREIRA, Eidorfe. "Belém e sua expressão geográfica". Belém, Imprensa Universitária, 1966. In: *Obras reunidas de Eidorfe Moreira*, v.1, Belém: CEJUP, 1989.

PONTE, Juliano Pamplona Ximenes. *Cidade e Água no Estuário Guajará*. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010. 327 f.

PENTEADO, Antônio Rocha. *Belém do Pará (Estudo de geografia urbana)*. Belém: Ed. UFPA, 1968. 2 v. (Coleção Amazônica, Série José Veríssimo).

PONTE, Juliano; BRANDAO, A. J. D. N. "Urban drainage in the Metropolitan Region of Belém, Brazil: an urbanistic study". In: Sio-long Ao; Alan Hoi-shou Chan; Hideki Katagiri; Li Xu. (Org.). IAENG transactions on Engineering sciences. Special issue for the International Association of Engineers Conferences 2014. 1ed.Singapura; Londres; Hackensack: World Scientific, 2015, v. 1, p. 358-371

RODRIGUES, Roberta Menezes; LIMA, José J. Ferreira; PONTE, Juliano Ximenes; LEÃO, Monique B. M. Sardo; LOPES, Rebeca S. Nunez; BARROS, Nayara Sales. "APP's urbanas e intervenções públicas em áreas de Baixadas em Belém (PA): implicações das intervenções públicas nas margens de cursos d'água". In: Anais do II Seminário Nacional sobre Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano. Abordagens, conflitos e perspectivas nas cidades brasileiras. UFRN, Natal, 2012.

RODRIGUES, R. M., LIMA, J. J. F., PONTE, J. P. X., BARROS, N. S., & LOPES, R. S. N. Urbanização das baixadas de Belém-PA: transformações do habitat ribeirinho no meio urbano. Anais: Encontros Nacionais da ANPUR,15, 2013.

RODRIGUES, Roberta Menezes; LIMA, José J. Ferreira; PONTE, Juliano Ximenes; LEÃO, Monique B. M. Sardo; LOPES, Rebeca S. Nunez; BARROS, Nayara Sales. APP's urbanas e intervenções públicas em áreas de Baixadas em Belém (PA): implicações das intervenções públicas nas margens de cursos d'água. In: Anais do II Seminário Nacional sobre Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano. Abordagens, conflitos e perspectivas nas cidades brasileiras. UFRN, Natal, 2012.

SILVA, Kleber Roberto Matos da. A Implantação de Obras Civas e de Saneamento na Bacia do Una, em Belém do Pará, e as Condicionantes Relacionadas às Características Geológicas e Geotécnicas. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Belém: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Pará.

SUDAM; DNOS; PARÁ, Governo do Estado. *Monografia das baixadas de Belém: subsídios para um projeto de recuperação*. 2. ed. Belém: SUDAM, 1976. 2 v.