

MUDANÇAS SOCIOECONÔMICAS E  
AMBIENTAIS DA POPULAÇÃO RIBEIRINHA  
NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ANIL,  
SÃO LUÍS-MA

*Keyton Kylson Fonseca Coelho<sup>1</sup>*

*Antônio Carlos Leal de Castro<sup>2</sup>*

**Resumo**

O Projeto Rio Anil representou um projeto de urbanização que visou à retirada das palafitas nas áreas de mangue localizadas às margens do rio Anil, relocando as famílias para lotes habitacionais. O objetivo foi avaliar a sustentabilidade socioambiental do projeto de revitalização da margem esquerda do rio Anil, em particular com a população relocada e os recursos ambientais. Assim, este trabalho buscou avaliar os aspectos socioeconômicos positivos e negativos da população ribeirinha através de indicadores utilizados antes e durante o processo de execução do projeto e analisar as principais mudanças nos recursos ambientais na área. O cenário que se projeta dessa situação, impõe como extremamente necessária, a implementação de Programas Ambientais para a efetivação

---

<sup>1</sup> Biólogo, Mestre em Sustentabilidade de Ecossistemas pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Professor do Núcleo de Educação Ambiental da Secretaria Municipal de Educação de São Luís-MA (NEA-SEMED). Email: keytonfc@yahoo.com.br / Endereço: Prefeitura Municipal de São Luís, Secretaria Municipal de Educação – SEMED: Avenida Castelo Branco, Qd 14, Lote 14, nº 250 - Edifício Trade Center, São Francisco - São Luís. CEP: 65076-090

<sup>2</sup> Bacharel em Ciências Agrônômicas, Doutor em Engenharia Ambiental pela Universidade de São Paulo (USP), Professor Titular da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: alec@ufma.br / alecufma@yahoo.com.br / Endereço: Universidade Federal do Maranhão - UFMA: Cidade Universitária - Departamento de Oceanografia e Limnologia (DEOL), Laboratório de Hidrobiologia (LABOHIDRO), Av. dos Portugueses, 1966, Bacanga, São Luís - MA. CEP: 65080-805.

do controle das diversas ações planejadas no que se refere especificamente aos cuidados com o ambiente natural e social.

Palavras-chave: Urbanização, recursos ambientais, indicadores socioeconômicos.

## **SOCIOECONOMIC AND ENVIRONMENTAL CHANGES OF THE RIVERSIDE POPULATION IN THE HIDROGRAPHIC BASIN IN THE ANIL RIVER, SÃO LUÍS-MA**

### **Abstract**

The “Projeto Rio Anil” represented an urbanization project that aimed the removal of the shantytowns in the mangrove areas placed in the Anil river’s border replacing the families to dwelling lots. The aim was evaluate the socio-environmental sustainability of the project of the Anil river left border revitalization highlighting the changes and its effects along the time, particularly with the replaced population and the environment resources. Thus, this work evaluated the positive and negative socioeconomical aspects of the population that live on the border of the river through indicators used before and during the perform of the project and analyze the main changes in the natural resources of the area. The scenario resulted from this situation imposes the implementation of environmental programs as extremely necessary to the fulfillment of the control of the various planned actions regarding specifically with natural and social environment care.

**Key words:** Urbanization, environmental resources, socioeconomic indicators.

## **1 INTRODUÇÃO**

O Brasil registra 207.660.929 habitantes, onde cerca de oito milhões de pessoas não dispõem de habitações adequadas de moradia. A maior parcela da necessidade habitacional concentra-se nos estados do Sudeste (39,5%) e do Nordeste (32,4%), regiões que agregam a maioria da população urbana do país (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Os problemas decorrentes da expansão urbana são extensivos aos corpos hídricos pelo despejo in natura dos esgotos domésticos e pela carga difusa, chorume e sedimentos dos loteamentos abertos que a eles aportam. Portanto, qualquer acréscimo de área ocupada ou adensamento populacional estará agravando, ainda mais, o problema que, atualmente, configura-se como muito grave (DINIZ, 2004).

São Luís, a capital maranhense, conta com uma população de 1.091.868 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRA-

FIA E ESTATÍSTICA, 2017), dos quais 955.600 (94,43%) estão concentrados na zona urbana, resultado de um crescimento desordenado nos últimos anos, ocasionado, principalmente, pelo êxodo rural, compondo na sua realidade um deficit habitacional de pessoas que vivem em situações de vulnerabilidade social nos grandes centros urbanos. Rodrigues (2010, p. 173) também comenta que a capital maranhense apresenta sérios problemas de habitações inadequadas, deficit habitacional para a população de baixa renda e inexistência da legalização dos imóveis, dentre outros. Luz (2004) e Souza (2005) evidenciam que o processo de urbanização em São Luís ocorreu a partir de 1960, quando se alterou a lógica de formação urbana que era baseada em um sistema fabril/mercantil, passando a ser determinada pelos interesses econômicos que iam surgindo em função dos grandes projetos e pela crescente pressão demográfica das classes por moradias e por equipamentos urbanos.

Alguns autores (ARAÚJO, 2008; BARCELLOS et al., 2005; CORREIA, 2004; COSTA et al., 2006; GORAYEB et al., 2009; GUARIM, 2005; LACERDA et al., 2006; MOCHEL et al., 1991; MOCHEL, 1995; MOCHEL et al., 2001; MOCHEL, 2002; MORAES, 2008; MOTTA, 1996; OLIVEIRA, 2006; SILVA et al., 2009; ESPIG; REIS; ARAÚJO, 2007) relatam que os processos de urbanização em zonas costeiras representam um dos maiores desafios para a gestão ambiental do país, uma vez que neste espaço convergem os principais vetores de fluxos de toda ordem, compondo um amplo e complexo mosaico de tipos e padrões de ocupação humana, de uso do solo e dos recursos naturais e de exploração econômica em geral.

Os processos de deterioração da qualidade ambiental da zona costeira marinha, representada pela ocupação desordenada, supressão da vegetação nativa, contaminação de corpos d'água (principalmente por esgoto in natura) e a sobre-exploração dos recursos ambientais, vêm afetando sistematicamente os recursos naturais nessas áreas. Os ecossistemas mais frágeis e complexos, como os manguezais e estuários, sofrem alterações estruturais, muitas delas irreversíveis, afetando de forma direta e indireta o potencial de geração de conhecimento e benefícios ambientais, econômicos e sociais. Portanto, o conhecimento e o controle dos processos de ocupação dos espaços litorâneos surgem como pressupostos para uma adequada gestão dos recursos do mar (RIBEIRO; CASTRO, 2016).

No Maranhão, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) investiu um total de R\$ 54,7 bilhões (até 2010 foi R\$ 11,2 bilhões – PAC 1; pós 2010 foi 43,5 bilhões – PAC 2) distribuídos nos três eixos do programa (Logística, Energia e Infraestrutura Social e Urbana) nas principais cidades (BRASIL, 2017). Em São Luís, teve como principal objetivo promover a substituição de 10.000 moradias e reassentar 2.060 famílias da região dos bairros ribeirinhos que ficam às margens do rio Anil, atendendo, assim, cerca de 12.060 famílias, beneficiando diretamente 60.300 pessoas, e, indiretamente, 250.000, residentes nas áreas que contornam o rio Anil, principalmente na margem esquerda. Nesse contexto, o Programa ofereceu serviços de terraplanagem, regularização fundiária, segurança, salubridade, urbanização e habitabilidade de população localizada em área inadequada à moradia ou em situação de risco, visando a sua permanência, por intermédio da execução de ações integradas de habitação, saneamento ambiental e inclusão social (BRASIL, 2007).

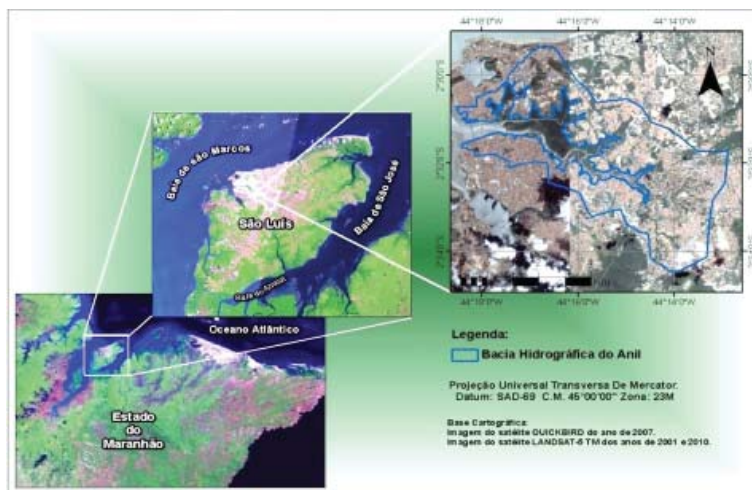
Nesse cenário, evidenciando os aspectos positivos e negativos, o presente trabalho busca agregar conhecimento para compreender a dinâmica das mudanças ambientais e socioeconômicas em uma escala de observação que contempla a população ribeirinha beneficiada e o comprometimento de áreas naturais sensíveis em uma bacia hidrográfica urbana.

## **2 O PROJETO RIO ANIL**

O projeto rio Anil está inserido na bacia hidrográfica do rio Anil (Figura 1) que, de acordo com Labohidro (UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, 2003), estende-se pela porção noroeste do município de São Luís, Maranhão, entre as coordenadas 02°29'S, 44°12'W e 02°34'S, 44°18'W, fazendo limite com a bacia litorânea, ao Norte; com a bacia do rio Bacanga, ao Sul; com a bacia do rio Paciência, a Leste e com a baía de São Marcos, a Oeste.

**MUDANÇAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA POPULAÇÃO RIBEIRINHA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ANIL, SÃO LUÍS-MA**

Figura 1 - Localização da bacia hidrográfica do rio Anil, na Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil



Fonte: Laboratório de Informática do Departamento de Oceanografia e Limnologia da UFMA (2010) retirado de: COELHO, K. K. F. Avaliação das mudanças sociais, ambientais e econômicas da população na área de influência do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), implantado na bacia do rio Anil, Ilha de São Luís-MA. 2011. 85 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2011. p. 31.

A bacia do rio Anil apresenta um processo de urbanização acentuado, que mostra um recobrimento da ordem de 65,2% de toda superfície dos solos disponíveis (ALCÂNTARA, 2004). Esse cenário, reconhecido para a área, é típico de bacias urbanas, pois, sem o devido planejamento, vem sofrendo um grande adensamento populacional e a crescente ocupação das áreas mais baixas, onde estão localizados os manguezais e as várzeas (FONSECA, 2008).

O projeto rio Anil possuía um cronograma de programas ambientais que foi estabelecido pelo Plano Básico Ambiental (PBA) (MARANHÃO, 2008b) e, conforme prognóstico ambiental, impactos ambientais, medidas mitigadoras e outros (ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL, 2007; RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL, 2007), tinha a finalidade de acompanhar e monitorar os impactos potenciais sobre o meio físico e biótico na execução das fases de instalação e operações do projeto.

Fica evidente que as perturbações potenciais ocasionadas pelas obras propostas no projeto podem gerar impactos adversos que

devem ser mitigados na medida do possível, razão pela qual se considera importante a adoção de programas de monitoramento ambiental que pretendiam avaliar as possíveis alterações que, porventura, pudessem ocorrer no ambiente, em decorrência das obras.

Esse monitoramento foi coordenado pela supervisão ambiental do projeto e repassado à Secretaria de Estado das Cidades e do Desenvolvimento Regional Sustentável e Infraestrutura (SECID) através de relatórios diários e mensais em que eram explícitos todos os procedimentos que estavam sendo realizados em cada programa. Os programas propostos foram Coordenação Ambiental, Controle Ambiental da Obra, Controle da Emissão de Ruídos, Gestão de Resíduos, Controle da Poluição do Ar, Comunicação Social e Educação Ambiental, Saúde Ocupacional, Controle de Poluição das Águas Superficiais, Monitoramento da biota aquática na área da dragagem, Desmatamento Racional, Disciplinamento do Uso do Solo e Recomposição estética/visual, paisagística e vegetal da área.

Esse projeto é considerado de grande alcance social, pois foi responsável pela operacionalização e efetivação de vários serviços públicos, além de relocação de algumas famílias que viviam em palafitas para unidades habitacionais de apartamentos localizados nos bairros aos arredores do rio Anil, criação de zonas de proteção ambiental, construção de uma via de trânsito (avenida rio Anil – Quarto Centenário), aproveitamento de áreas públicas para praças, áreas de lazer, revitalização de riachos, dentre outros (MARANHÃO, 2008a). Com sua execução, também foi possível implantar os serviços básicos de infraestrutura urbana necessária ao bem-estar e à saúde da população ribeirinha, especialmente no que se refere às ações de melhorias habitacionais, asfaltamento e calçamento adequados; tratamento e distribuição de água e rede de esgoto que atendam à totalidade da população.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1 Caracterização socioeconômica das famílias beneficiadas nos bairros incluídos no projeto**

Para a caracterização socioeconômica das famílias que foram beneficiadas com ações de intervenção do projeto, definiram-se as áreas de influência nas quais essas famílias estavam inseridas, obedecendo às orientações contidas no estudo de impacto ambiental

do projeto de revitalização do rio Anil (ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL, 2007; RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL, 2007). De acordo com o estudo, a área de influência corresponde ao espaço geográfico definido pela localização atual dos bairros e sua área de expansão, sendo a área diretamente afetada (ADA) a bacia do rio Anil com todos os bairros localizados na margem esquerda, ou seja, o próprio local onde foram realizadas as ações de intervenção; a área de influência direta (AID), aquela compreendida no entorno do projeto, ou seja, caracterizada pelas áreas contíguas de cada bairro; e a área de influência indireta (AII) que, nesse caso, foram as ações impactantes nas características socioeconômicas e políticas na cidade de São Luís.

Dos 15 (quinze) bairros que integraram o projeto, somente 08 (oito), localizados na margem esquerda, foram selecionados inicialmente, pois as famílias inseridas nesses bairros enquadravam-se nos critérios exigidos pelo Ministério das Cidades (BRASIL, 2004) e pela SECID (MARANHÃO, 2008a), principalmente quanto ao nível da renda familiar, tipo de construção habitacional e esgotamento sanitário. Entretanto, priorizou-se trabalhar com a amostra de dados dos bairros mais representativos que, nesse caso, foram Liberdade (baixo curso), Alemanha (médio curso) e Vila Palmeira (alto curso), retratando, especialmente, a realidade da população ribeirinha.

Nesse contexto, realizou-se um cadastro técnico-social (com imagens cartográficas) aplicado por empresas terceirizadas, que utilizaram questionários semiestruturados com as famílias no perímetro da área de intervenção direta e também com as famílias palafitadas (MARQUES, 2007).

Entretanto, somente para as famílias palafitadas que foram relocadas para o Residencial Rio Anil Camboa (RRAC - primeiro residencial construído) houve a elaboração e aplicação de um questionário semiestruturado com a finalidade de verificar as condições socioeconômicas, as suas percepções ambientais da área em que estavam inseridas e os aspectos negativos ou positivos dessa transição.

Para as famílias em terra firme, os indicadores socioeconômicos renda familiar, tipo de construção habitacional e esgotamento sanitário foram priorizados, obtendo-se assim, o número de famílias beneficiadas com ações de intervenção do projeto, as quais receberam melhorias estruturais em suas habitações ou com a relocação para os condomínios habitacionais nas áreas próximas.

As melhorias estruturais consistiam em Revisão de instalações hidráulicas, substituindo-se as precárias instalações; Serviços de melhoria da cozinha, substituindo-se as louças, metais, assésórios, pisos e revestimento; Serviços de melhoria da cobertura, quando a cobertura existente estava completamente comprometida; Construção de módulo sanitário domiciliar, para habitações sem banheiro; Serviços de melhoria do banheiro, quando já existente na residência; Serviços de melhoria do piso, substituindo-se o piso existente e colocando novo revestimento; Serviços de melhoria dos revestimentos internos e da fachada, e cada família tinha direito de escolher três dessas melhorias.

### **3.2 Relocação das famílias palafitadas para os condomínios habitacionais**

Os critérios utilizados na seleção para relocação nos condomínios habitacionais foram: (1) Possuírem renda per capita média inferior ou igual a 01 (um) salário mínimo; (2) Residirem em locais inadequados à moradia; (3) Residirem na localidade de intervenção há mais de cinco anos; (4) Permanecerem ou serem relocadas por intermédio da execução de ações integradas de habitação, saneamento ambiental e inclusão social; (5) Estarem localizadas próximo à área de implantação do novo sistema viário do rio Anil; (6) Estarem desprovidas de serviços básicos de saneamento em suas habitações, pessoas desempregadas e subempregadas e com baixo nível de escolaridade e; (7) Residirem em palafitas, sobrevivendo de subempregos, biscate, emprego doméstico e serviços autônomos em geral, ou seja, em situação de vulnerabilidade social e condições socioeconômicas inadequadas à sobrevivência.

Para os membros das famílias palafitadas, os questionários evidenciaram sexo, naturalidade, composição familiar, estado civil, idade, etnia, meios de locomoção, grau de instrução, situação ocupacional quanto à profissão, rendimento mensal, existência de programas de benefícios sociais, doenças frequentes, percepção em relação aos recursos ambientais do rio Anil e aspectos negativos ou positivos dessa transição.

### **3.3 Recursos ambientais na área de implantação do projeto e Programas Ambientais**

Para a análise dos recursos ambientais na área de implantação do projeto foram utilizadas imagens do satélite QuickBird (colorida)



e aerofoto (preto e branco), referentes ao ano de 1976 e 2007. Essas imagens foram fornecidas pelo laboratório de informática do Departamento de Oceanografia e Limnologia da UFMA, utilizando dados de satélite e catálogos de imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), acervo de imagens da Marinha e Google Earth.

A escala adotada para a vetorização das unidades de paisagem foi de 1:19.000, sendo o tratamento das imagens realizado no programa SPRING/INPE 5.1.3 e o sistema de projeção trabalhado em questão foi UTM; Modelos da Terra em DATUM - SAD69; zona 23M; hemisfério sul.

Quanto aos 12 programas ambientais propostos, 7 foram implantados e desenvolvidos (Coordenação Ambiental, Controle Ambiental da Obra, Controle da Emissão de Ruídos, Gestão de Resíduos, Controle da Poluição do Ar, Comunicação Social e Educação Ambiental e Saúde Ocupacional); 2 ficaram somente na fase de planejamento para iniciar as suas atividades (Controle de Poluição das Águas Superficiais e Monitoramento da biota aquática na área da dragagem) e 3 programas não iniciaram seus planos de trabalhos e nem suas atividades (Programas de Desmatamento Racional, Disciplinamento do Uso do Solo e Recomposição estética/visual, paisagística e vegetal da área). Existia uma equipe de supervisão ambiental que era responsável pelo acompanhamento e execução desses programas ambientais

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Caracterização socioeconômica e melhorias habitacionais das famílias beneficiadas nos bairros incluídos no projeto**

No bairro da Liberdade, 3.414 famílias foram beneficiadas com ações de intervenção do projeto, sendo 2.480 localizadas em terra firme e 934 localizadas em palafitas. No bairro da Alemanha, 1.744 famílias foram beneficiadas, sendo 851 localizadas em terra firme e 893 localizadas em palafitas, enquanto no bairro Vila Palmeira somente 2.374 famílias localizadas em terra firme foram beneficiadas, uma vez que nessa primeira etapa do projeto, ainda não havia o levantamento cadastral das famílias palafitadas.

O indicador renda mensal na maioria das famílias beneficiadas variou entre  $\frac{1}{2}$  e 1 salário mínimo e, quando comparados os três

bairros, registrou-se maior número de famílias no bairro da Liberdade nessa condição.

De acordo com o IBGE (2017), os tipos de construções habitacionais nesses bairros, próximos às áreas palafitadas, podem ser classificados como Domicílios Particulares Permanentes (DPP) – principalmente casas e cômodos, onde se verifica que essas unidades residenciais foram, na maioria das vezes, construídas pelo próprio morador e reúnem as condições mínimas de habitabilidade.

A maioria das famílias nesses bairros possui esgotamento sanitário interno, ou seja, conectado com a rede geral da companhia de saneamento; entretanto, percebe-se, em observação direta, que várias residências lançam seus dejetos in natura nos chamados regos ou bueiros.

Diante desses indicadores, a maioria das famílias beneficiadas priorizaram os serviços de melhoria da cobertura (telhado), pois a cobertura existente estava completamente comprometida, construção de módulo sanitário domiciliar (banheiro com condições regulares de esgotamento sanitário) e serviços de melhoria dos revestimentos internos e da fachada.

#### **4.2 Relocação das famílias palafitadas para os condomínios habitacionais**

As famílias palafitadas deveriam ser distribuídas em 10 condomínios habitacionais, sendo na primeira etapa priorizadas as construções das áreas da Camboa (Residencial Rio Anil Camboa - RRAC), Fé em Deus (próximo ao Hospital Sarah) e Alemanha (próximo ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA). Entretanto, antes do processo de relocação, todas as famílias já estavam localizadas próximo à área do residencial, residindo em habitações temporárias que foram muito utilizadas durante esse período transicional.

No RRAC, foram construídos 18 blocos de apartamentos e em cada um deles há 16 unidades habitacionais, totalizando 288 famílias distribuídas nessas habitações. Assim, temos um total de 985 pessoas instaladas nesse condomínio, sendo 523 do sexo feminino (53%) e 462 do masculino (47%). Quanto à naturalidade, 589 pessoas são provenientes do Maranhão (60%), sendo 342 de São Luís (34%) e 247 distribuídas em outros municípios (6%) do Estado,

destacando-se Alcântara (3%), Perim Mirim (1%) e São Bento (1%), dentre outros.

Com relação à composição familiar, evidencia-se a média de 4 pessoas, podendo chegar até a 11 pessoas por apartamento (geralmente quando há um grau de parentesco - irmãos, netos, sobrinhos, genros e noras, por exemplo). Quanto ao estado civil, constatamos que 782 pessoas são solteiras (79%), 37 casadas legalmente (4%), 6 pessoas (1%) encontram-se separadas, viúvas ou desquitadas e 160 não responderam (16%).

A média de idade da população do residencial é de 23 anos (variando de 1 mês a 90 anos de vida). Existe uma predominância de 440 pessoas negras (45%), seguida de 408 pessoas pardas (41%) e 137 pessoas brancas (14%). Deste total, 631 pessoas utilizam ônibus como meio de transporte para desempenhar suas funções profissionais, 186 locomovem-se a pé, 135 dizem não utilizar nenhum desses meios, 26 possuem bicicleta, 5 possuem carro e 2 possuem moto.

A maioria não estuda, ou seja, 561 pessoas (57%), mas, nesse contexto, quanto ao grau de instrução, foi constatado que 329 já possuem ensino fundamental completo, 253 ainda cursam o ensino fundamental (totalizando 582 pessoas) – geralmente crianças; 153 já possuem ensino médio, 48 ainda estão cursando o ensino médio (totalizando 201 pessoas); 60 estão na pré-escola; 27 apenas leem/escrevem (principalmente quanto ao escrever seu nome - considerados semianalfabetos); 26 estão em creches; 25 são analfabetas propriamente ditas; 2 já possuem ensino superior e 2 estão cursando o ensino superior (totalizando 4 pessoas) e somente 34 pessoas não informaram.

Relacionando-se a situação ocupacional com a o tipo de profissão exercida pelos condôminos do residencial, observou-se que 366 são estudantes profissionais; 186 encontram-se desempregados, sendo que estes utilizam outras formas de trabalho não convencionais (chamados de bicos, que são serviços temporários – diaristas, manicures, ambulantes, flanelinhas, artesão, costureira, catador de materiais recicláveis, pedreiros e ajudantes de pedreiros, dentre outros). Existem 176 pessoas empregadas legalmente, distribuídas nas funções de administrador, babá, carpinteiro, copeira, diarista, mecânico, frentista, recepcionista, pintor, pedreiro, porteiro, pescador, servente, vendedor, vigia, motorista, dentre outros. Os demais residentes, ou seja, 257 pessoas enquadram-se em aposentados, pen-

sionistas, autônomos ou beneficiados por programas sociais. Nesse contexto, a média do rendimento mensal das famílias é de R\$ 150,00, sendo este um dos critérios fundamentais para ganhar o benefício.

Quanto aos programas de benefícios sociais, 52% das famílias utilizavam Bolsa Família, 8% Bolsa Escola, 1% outros benefícios (como auxílio doença; Lei Orgânica da Assistência Social - LOAS; Programa de Geração de Emprego e Renda - PROGER ou Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF), enquanto 39% não utilizavam nenhum programa.

Dentre as doenças mais frequentes que acometiam as famílias quando moravam em áreas de palafitas, a gripe foi a mais citada (48%), seguida de uma série de outras enfermidades (22%), como dor de cabeça, alergias, asma, febre, diarreia, leptospirose, tuberculose, micoses e verminoses. A dengue também é muito citada (19%) e somente 11% das famílias relatam não terem sido acometidas de nenhuma doença durante o período em que moravam em palafitas.

A percepção ambiental em relação aos recursos ambientais do rio Anil é considerada boa por todas as famílias, porém essa condição é totalmente direcionada ao fator alimentação, em que, praticamente, metade das famílias (53%) diz utilizar produtos do meio, como camarão, caranguejo, peixe e, principalmente, moluscos (sururu e sarnambi).

No que se refere à manutenção das condições ambientais do rio Anil, percebeu-se certo grau de conscientização dos entrevistados, pois a maioria (30%) acredita que a limpeza e conservação deveriam ser realizadas pelo Governo Estadual em parceria com os moradores da área; 28% acham que deve ser somente responsabilidade do Governo Estadual; 21% somente moradores; 9% Governo Federal e Estadual; 8% Governo Federal e 4% Prefeitura Municipal.

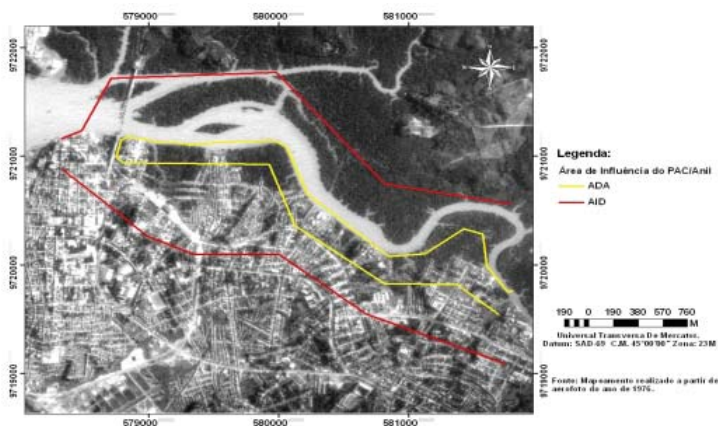
#### **4.3 Recursos ambientais na área de implantação do projeto e Programas Ambientais**

A análise das imagens de satélite e aerofotos da região estudada evidenciou o processo evolutivo das principais mudanças nos recursos ambientais da área efetiva de implantação do projeto, as pressões antrópicas e, também, os programas ambientais que foram propostos e executados no Plano Básico Ambiental (MARANHÃO, 2008a), analisando-se suas capacidades de implementação e gestão.

**MUDANÇAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA POPULAÇÃO RIBEIRINHA  
NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ANIL, SÃO LUÍS-MA**

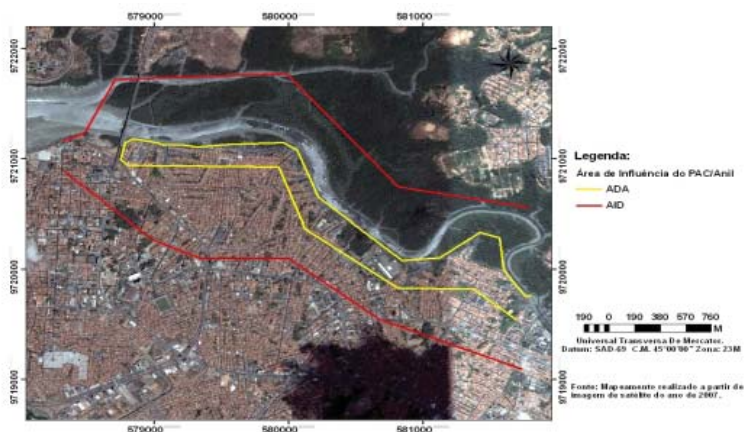
Considerando um intervalo de 31 anos (de 1976 a 2007), as imagens revelaram que o processo evolutivo de ocupação da bacia trouxe mudanças consideráveis às unidades de paisagem e aos recursos ambientais disponíveis na área, principalmente quanto ao núcleo urbano e ao ambiente de manguezal (Figuras 2 e 3).

Figura 2 - Mapeamento realizado a partir de aerofoto em 1976, evidenciando a ADA e AID de implantação do Projeto de Revitalização no rio Anil



Fonte: Acervo de imagens da Marinha (2010 apud COELHO, 2011, p. 54).

Figura 3 - Mapeamento realizado a partir de uma imagem de satélite em 2007, evidenciando a ADA e AID de implantação do Projeto de Revitalização no rio Anil



Fonte: Google Earth (2007 apud COELHO, 2011, p. 55).

As imagens revelaram uma bacia saturada, principalmente na margem esquerda, onde houve uma tendência significativa de ocupação urbana sem nenhum planejamento específico e, consequentemente, um aumento na extensão da área urbana (de 34,92% para 52,81%) e uma diminuição na extensão da área dos corpos d'água (de 22,38% para 18,67%) e, principalmente, da área de manguezal (de 32,27% para 27,03%).

Na execução do projeto, a Coordenação Ambiental tinha como finalidade dar suporte ao desenvolvimento dos programas ambientais, voltada à integração dos requisitos ambientais e técnicos das obras e das decisões de execução das atividades. O Controle Ambiental da Obra realizava inspeções e análises destinadas a impedir o estabelecimento ou a continuidade de atividades consideradas lesivas ao meio ambiente, tais como operações de bota fora, implantação de drenagem, formação de processos erosivos, dentre outros.

Para o Controle da Emissão de Ruídos, a equipe de supervisão ambiental disponibilizava aparelhos específicos (decibelímetro) para monitorar os impactos provenientes da ocorrência de elevados níveis de ruídos e vibrações produzidos na movimentação das máquinas no transporte dos operários e dos insumos necessários para a construção do empreendimento. Estes, por sua vez, podem causar danos à saúde humana como a surdez e interferir no ruído de fundo, afugentando a fauna local. Em alguns trechos de execução das obras era insuportável o nível de ruídos a que as pessoas estavam expostas, tendo registros de índices acima da capacidade auditiva humana, cerca de 150 decibéis (a média humana considerada satisfatória é de 70 a 80 decibéis).

Os resíduos gerados em uma obra, tanto sólidos como líquidos, constituem uma problemática ambiental, haja vista os efeitos deletérios que podem causar ao ambiente, quando não há uma gestão adequada dos mesmos. Tais efeitos podem ser verificados pela poluição do solo e da água, além da contribuição para o assoreamento de corpos hídricos, quando lançados em locais inadequados. Assim, a redução do volume de resíduos gerados durante a execução da obra, o tratamento de resíduos líquidos e destino final correto foram implementados por meio do Programa de Gerenciamento de Resíduos que, por meio de palestras, orientava as pessoas envolvidas diretamente no empreendimento, esclarecendo os possíveis impactos ambientais e problemas de saúde causados pela disposição inadequada.

Nessa perspectiva os resíduos da obra, principalmente das melhorias habitacionais, eram coletados de forma correta por tratores e caminhões sendo direcionados para os destinos finais de acordo com as normas técnicas vigentes.

O Programa de Controle da Poluição do Ar tinha como finalidade monitorar a qualidade do ar em toda a área de influência da obra, pois em empreendimentos que envolvem movimentação de terra, há sempre a possibilidade de aparecimento de partículas em suspensão, devido principalmente à movimentação de máquinas, sendo que essas partículas podem encontrar-se no ar em quantidades nocivas ao homem. Entretanto, observou-se somente o uso contínuo de um caminhão molhando periodicamente algumas áreas.

O Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental justificavam-se pela mitigação dos impactos causados pelo empreendimento sobre as comunidades vizinhas, os trabalhadores e a interação destes com o meio, além de subsidiar a melhoria do processo de gestão ambiental da região. Através de um processo pedagógico participativo, desenvolveram-se atividades com algumas famílias em centros comunitários e com alunos da educação básica nas suas respectivas escolas, levando-os a uma consciência crítica sobre a problemática ambiental na qual estavam inseridos, e buscando assim uma melhoria na qualidade de vida da população afetada e proteção ao meio ambiente. Os instrumentos utilizados para alcançar esses objetivos foram reuniões e palestras com a comunidade local e elaboração de materiais informativos (folhetos, folders, cartazes e cartilhas) e educativos, além de oficinas de reaproveitamento de materiais, como uma ação que contribui para a conservação de recursos naturais e minimização de impactos.

O Programa de Saúde Ocupacional estava diretamente relacionado à saúde dos trabalhadores envolvidos na obra e do público em geral. Constatou-se que a maioria dos funcionários das empresas envolvidas nas etapas de execução do projeto utilizava os equipamentos básicos de proteção individual (EPI), além de um check-list para monitorar os riscos de manipulação e armazenamento de produtos perigosos, riscos ergonômicos e riscos sanitários a que eles estavam expostos.

Quanto ao Controle de Poluição das Águas Superficiais, o sistema de monitoramento se faz necessário em todos os pontos passíveis de contaminação para proporcionar assim a preservação dos

recursos hídricos, tanto nos locais de obras como em toda região de inserção. Nessa perspectiva, o monitoramento da biota aquática, também foi fundamental para verificar os possíveis impactos nas populações de organismos marinhos na área de influência, através do reconhecimento da estrutura populacional, densidade e da abundância desses organismos.

O Programa de Desmatamento Racional tinha como objetivo acompanhar as ações de desmatamento para a construção de condomínios habitacionais e para a avenida quarto centenário, buscando minimizar os impactos sobre a vegetação de mangue (caracterizada principalmente por *Rhizophora mangle*). Assim, a equipe de supervisão ambiental, juntamente com a supervisão de engenharia, de acordo com a legislação vigente, demarcaria a área a ser suprimida, bem como definiria os locais realmente necessários e, antes das operações de desmatamento, limpariam a área com o objetivo de afugentar ou salvar a fauna do habitat, relocando esses organismos para áreas próximas. Entretanto, esse programa deveria ser iniciado nas primeiras etapas do empreendimento, mas não foram nem planejadas as ações iniciais. Como resultado, verificou-se em campo áreas com cortes indiscriminados sem levar em consideração as legislações que normatizam (APP's) a interferência antrópica nesses ecossistemas. Neste trabalho não foi possível quantificar as áreas de manguezais retiradas para execução do empreendimento.

Os Programas de Disciplinamento do Uso do Solo e Recomposição Estética/Visual, Paisagística e Vegetal da área também não foram iniciados.

## 5 DISCUSSÃO

### 5.1 Caracterização socioeconômica e melhorias habitacionais das famílias beneficiadas nos bairros incluídos no projeto

No aspecto econômico, de acordo com Rodrigues (2010), o rendimento mensal familiar em São Luís é o principal indicador responsável pelas desigualdades sociais e espaciais intraurbanas. Esse indicador pode revelar, sobretudo, a segregação de morar na cidade, acesso aos melhores lugares e direito à cidade. Isto se torna visível, quando se analisa os preços do solo urbano de São Luís, ou seja, os bairros mais valorizados pelo mercado imobiliário coincidem com a região de maior renda dos responsáveis pelo domicílio.



Para Nascimento e outros (2017), a movimentação e a fixação das pessoas no espaço geográfico, por meio da implantação de habitações, constituem um campo frutífero para o entendimento de como se dá a morfologia das cidades. O crescimento populacional, a intensa urbanização e os diversificados processos adjacentes à sua formação, também alteram e intensificam continuamente as dinâmicas dos assentamentos humanos.

Quanto ao aspecto social, Rodrigues (2010) relata que o padrão básico de habitação em São Luís é o tipo casa, sendo as desigualdades intraurbanas nítidas e visíveis. As diferenças estão no padrão de construção e na arquitetura e, principalmente, no valor de aquisição das habitações.

No aspecto ambiental, Ferreira (2009) relata que a prática de lançamentos de dejetos in natura contribuiu significativamente para a contaminação do escoamento superficial e, conseqüentemente, também expõe a população pelo contato direto com a drenagem superficial contaminada. De forma similar, Diniz (2004) relata que a maior parte dos afluentes chega aos principais rios poluídos de material orgânico na forma de águas residuais domésticas.

Nesse contexto, as melhorias estruturais nas residências foram positivas para todas as famílias incluídas nesses bairros, pois a maioria delas sobrevive com uma renda mensal de  $\frac{1}{2}$  a 1 salário mínimo, e esse rendimento, a priori, supre somente as necessidades alimentares básicas (renda de subsistência), impossibilitando, assim, melhorias estruturais em suas casas, como troca de cobertura ou piso, pintura interna ou externa, revestimentos, esquadrias ou construção de módulo sanitário onde não existe. Verificou-se que as ações de intervenção consistiram em sanar a falta de infraestrutura básica e as péssimas condições de moradia da população ribeirinha.

## **5.2 Relocação das famílias palafitadas para os condomínios habitacionais**

Durante o período transicional de relocação, nas habitações temporárias, as famílias já observavam uma melhora significativa quanto ao saneamento, pois nessas habitações já existiam água encaçada e coleta de lixo e esgoto, além da utilização de energia elétrica sem necessidade de ligações irregulares.

A política operacional OP 710 (BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO, 1998) evidencia que o objetivo de uma relocação é minimizar a necessidade de deslocamento físico, assegurando que, quando as pessoas forem deslocadas, sejam tratadas equitativamente e, sempre que possível, possam compartilhar dos benefícios do projeto que requer o seu reassentamento, ou seja, viabilizar uma melhor adaptação e estrutura necessária para permanência do beneficiário no projeto e no bem adquirido.

Para Kowaltowski e outros (2006), em projetos em que existe a implantação de conjuntos habitacionais, um grande número de fatores sociais, econômicos e ambientais deve ser envolvido, de tal forma que possam interferir na qualidade de vida dos futuros usuários bem como ter impactos nos aspectos de sustentabilidade.

De um modo geral, a população do RRAC encontra-se com baixo nível de escolaridade, sendo consenso entre os especialistas da área da educação, que a escolaridade dos responsáveis pelas famílias interfere diretamente no nível de bem-estar de todos os seus membros. Assim, quanto maior a escolaridade dos pais, maiores as chances de escolarização dos filhos. Nesse aspecto, não houve ações educacionais direcionadas no programa para elevar o nível de escolaridade das famílias.

De acordo com o projeto do RRAC, todas as pessoas que já possuíam uma profissão, independente de estarem trabalhando ou não, participariam do Projeto Técnico de Trabalho Social (PTTS), realizado pela Engenharia Social e SECID, a fim de que essas pessoas desenvolvessem ações socioeducativas e pedagógicas com a finalidade de se adequarem às novas condições habitacionais e, principalmente, participar de cursos de capacitação profissional. Esse PTTS possuía um programa específico, chamado Novos Alicerces do Governo Estadual (Moradia digna, Cidadania e Inclusão Social), que oferecia cursos e/ou oficinas de bombeiro hidráulico, informática básica e aplicada, confecção de doces e salgados, eletricitista, síndico, pedreiro, carpinteiro, pintor, cabelereiro, jardinagem, paisagismo, manicure e pedicure, babás, acompanhante para idosos, empregado doméstico, artesanato, bebidas típicas, fotografia, culinária típica, bijuterias e biojoias, coleta seletiva, dança e relações interpessoais. Entretanto, 85% das pessoas não utilizam nenhum desses cursos, pois relatavam que o horário em que foram oferecidos (matutino ou vespertino) é incompatível com o horário de suas

atividades profissionais. Dessa forma, somente 15% já participavam ou ainda estavam participando de algum curso; percebe-se uma preferência pelo curso de informática básica e aplicada (10%), seguido pelos cursos de síndico, artesão e cabelereiro (5%).

Quanto a exploração dos recursos alimentares, Serra e outros (2003) evidenciam que os moluscos nas águas do rio Anil podem estar contaminados com a *Vibrio parahaemolyticus* (espécie patogênica de bactéria), devido às grandes concentrações de nutrientes em águas poluídas por efluentes domésticos que são lançados in natura diretamente no rio. Sousa (2007) relata que os moradores das palafitas do rio Anil vivem, em geral, da coleta do sarnambi e assim ficam suscetíveis a muitas doenças.

Em relação às condições de vida atual, as famílias deslocadas responderam que a mudança da favela para o conjunto habitacional melhorou consideravelmente e que as condições são boas (96%), com perspectivas cada vez mais promissoras, pois agora possuem energia elétrica, água encanada, esgotamento sanitário (saneamento básico) e, principalmente, moradia fixa (estrutura habitacional). Kowaltowski e outros (2006) relatam que a qualidade de vida em projetos residenciais está relacionada a sentimentos de segurança física, proteção dos elementos familiares e conforto ambiental (espaço térmico, acústico, visual e funcional).

### **5.3 Recursos ambientais na área de implantação do projeto e Programas Ambientais**

Observou-se que ao longo do rio Anil, a devastação de suas margens tem ocorrido de forma cada vez mais intensa, principalmente pela margem esquerda, dando lugar às palafitas, com expressiva degradação das áreas de manguezal. Essas ocupações e construções habitacionais irregulares, com ausência de esgotamento sanitário e abastecimento hídrico coerente com as necessidades locais, proporcionam, através de lançamento de esgotos domésticos e deposição do lixo, um ambiente insalubre, suscetível às doenças de veiculação hídrica, comprometimento dos recursos hídricos e, por fim, um grande adensamento populacional com diferenças socioeconômicas significativas.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (BRASIL, 2012b) e o Novo Código Florestal (BRASIL, 2012a) consideram os manguezais Áreas de Preservação Permanente (APP) e,

dessa forma, a vegetação deve ser mantida intacta, pois se constitui um elemento regularizador da biodiversidade, do clima, da composição atmosférica e do ciclo hidrológico de uma bacia hidrográfica, sendo sua integridade indispensável para a manutenção do equilíbrio ambiental. Entretanto, a Resolução CONAMA nº 369 de 2006 (BRASIL, 2012b) dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP's, especificamente no art. 9º.

Art. 9º A intervenção ou supressão de vegetação em APP para a regularização fundiária sustentável de área urbana poderá ser autorizada pelo órgão ambiental competente, observado o disposto na Seção I desta Resolução, além dos seguintes requisitos e condições: [...]

Carvalho (2013) destaca que é importante perceber que a preservação permanente ocorre sobre a área, e não sobre a eventual existência de vegetação na mesma. Seja a área formada por floresta nativa, gramíneas plantadas ou constituída por pedras, estará protegida por lei. Trata-se de uma APP, e não de Florestas de Preservação Permanente. Esse argumento se deve à necessidade de deixar claro que as áreas já desmatadas não perdem sua característica de APP, cumprindo com funções ambientais relacionadas.

Em relação aos Programas ambientais, os programas de Coordenação Ambiental e Controle Ambiental da Obra, através da equipe de supervisão ambiental, monitoravam as atividades de construção do empreendimento, principalmente as lesivas ao meio ambiente, propondo ações mitigadoras.

Quanto ao Controle da Emissão de Ruídos, a Resolução CONAMA nº 1 de 8 de março de 1990 (BRASIL, 2012b) estabelece os critérios e padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Dessa forma, tornava-se necessário o planejamento e a implementação de medidas de controle que reduzissem a emissão da poluição sonora na área. Em áreas com elevados níveis de poluição sonora, as famílias eram relocadas para abrigos temporários e depois voltavam para suas residências.

Os resíduos sólidos foram classificados conforme a Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002 (BRASIL, 2012b), que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resí-

duos sólidos da construção civil. As empresas envolvidas nas melhorias recolhiam diariamente seus resíduos e, dessa forma, evitavam o descarte dos diversos tipos de resíduos diretamente no ambiente em que estavam inseridos.

Importante destacar nesse programa de Gestão dos Resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), que é parte integrante da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e tem por finalidade a prevenção e redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos. De acordo com Barsano (2012), é importante que as empresas se antecipem no planejamento de adoção de medidas, para se adequarem de forma administrativa e operacional no atendimento dessa lei.

Para o Controle da Poluição do Ar, segundo a Resolução CONAMA nº 3 de 28 de junho de 1990 (BRASIL, 2012b), que dispõe sobre os padrões de qualidade do ar previstos no Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (PRONAR), o correto monitoramento da qualidade deveria ser realizado com a utilização de um aparelho chamado Amostrador de Grandes Volumes (AGV) para Partículas Totais em Suspensão (PTS). Pela não disponibilidade do aparelho, esse procedimento não foi utilizado corretamente.

Por meio da Comunicação Social e da Educação Ambiental, buscou-se a conscientização da população no que se refere à importância e uso do empreendimento, bem como à preservação do meio ambiente circundante. É importante destacar que esse Programa é contemplado pela Constituição Brasileira, a qual incorporou em seu texto a Educação Ambiental, conforme o artigo 225, destacando a qualidade de vida como integrante da própria cidadania, bem como a Lei nº 9.795 de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1998).

O Programa de Saúde Ocupacional foi executado e proposto com eficiência, pois durante as fases de instalação e execuções do Projeto a maioria dos funcionários utilizava os EPI's, além de seguir as normas técnicas de segurança.

Os Programas de Controle de Poluição das Águas Superficiais e Monitoramento da biota ficaram somente na fase de planejamento

e, segundo informações da supervisão ambiental, existia um cronograma específico de coletas mensais para monitorar os pontos suscetíveis de poluição. Em parceria com o Departamento de Oceanografia e Limnologia (UFMA), até ocorreram pré-coletas para testar a metodologia, verificando os parâmetros estabelecidos na legislação, porém não houve continuidade e esses dados não foram disponibilizados. Destaca-se que os métodos de análises laboratoriais da água seguiam os procedimentos da resolução CONAMA n° 357 de 18 de março de 2005 (BRASIL, 2012b), que estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências.

Os Programas de Desmatamento Racional, Disciplinamento do Uso do Solo e Recomposição estética/visual, paisagística e vegetal da área também não iniciaram seus planos e nem suas atividades.

Quanto ao disciplinamento do uso do solo, seria necessário garantir a ocupação de porções territoriais do município de São Luís, especificamente na bacia do rio Anil, conforme o previsto no Projeto Urbanístico Rio Anil e no Plano Diretor Municipal instituído pela Lei Estadual n° 4.669 de 11 de outubro de 2006 (SÃO LUÍS, 2006). Esse programa deveria ser executado na fase de implantação, sendo desejável uma continuidade do processo de disciplinamento territorial nas fases operacionais da obra.

Dessa forma, mediante planejamento e controle do parcelamento e do uso e ocupação do solo visando à proteção do meio ambiente, procurou-se disciplinar a utilização de áreas críticas ou protegidas legalmente, tais como mananciais, zonas expostas a riscos geológicos ou sujeitas a enchentes, garantindo mecanismos que assegurem o controle e a minimização das situações de risco socioambiental. Assim, se corretamente aplicado, iria garantir a função social da cidade e da propriedade através do direito à moradia digna, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos de qualidade para todos os cidadãos. Da mesma forma, no Programa de Recomposição Estética/Visual, Paisagística e Vegetal da área estava previsto a restauração das Áreas de Preservação Permanente, áreas de revitalização e áreas selecionadas a fim de compensar a supressão vegetal ocorrida com a implantação da obra.

Com a descrição de todos os programas ambientais, fica evidente a importância da implementação e desenvolvimento dos mesmos para o monitoramento das condições ambientais antes, durante

e, principalmente, depois da execução do Projeto na bacia do rio Anil.

De acordo com Labohidro (UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, 2003), as pressões sociais, políticas e econômicas na bacia do rio Anil têm provocado o crescimento rápido dos níveis de exploração dos seus recursos naturais, tendo como consequência um intenso processo de degradação ambiental. Essas taxas crescem à medida que os fatores responsáveis (como crescimento populacional, pobreza, ignorância, especulação, entre outros) também crescem. Assim, o planejamento do desenvolvimento local deve ser subsidiado pelo conhecimento dos mecanismos de funcionamento do ecossistema, suas peculiaridades e suas fragilidades.

Situações críticas no rio Anil, como o assoreamento de suas margens através do lançamento de resíduos sólidos; poluição das águas pelo lançamento de efluentes de esgoto doméstico in natura; não disciplinamento do uso e ocupação do solo de algumas áreas; devastação das matas ciliares e assoreamento do leito do rio, dentre outros, poderiam ser mitigadas se houvesse a continuidade e execução dos programas. Entretanto, verifica-se que não houve interatividade entre as atividades propostas em alguns programas ambientais e as etapas de execução da obra que visassem à preservação e melhoria da qualidade ambiental local.

O cenário que se projeta dessa situação impõe como extremamente necessária a implementação de todos os Programas Ambientais para a efetivação do controle das diversas ações planejadas e a adequada condução do PAC, no que se refere especificamente aos cuidados com o ambiente natural e social.

De acordo com Munno (2005, p 33), Santos (2011) e Sanchez (2013), existe uma falta de acompanhamento sistemático dos impactos por parte dos órgãos ambientais no Brasil. O Banco Mundial (2008) evidencia uma sistemática ausência de monitoramento, fiscalização e acompanhamento geral dos projetos licenciados, basicamente decorrentes da limitada capacidade institucional. Nesse contexto, durante o período de execução dos programas ambientais, assim como das demais atividades executadas pelo projeto, não observamos a fiscalização das instituições ambientais locais para avaliar se os procedimentos estavam de acordo com as normas técnicas e com as legislações vigentes.

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que, o PAC, através do Projeto Rio Anil, contribuiu de forma significativa e positiva para as mudanças socioeconômicas da população ribeirinha.

As famílias nas áreas de terra firme já não acreditavam na realização de intervenções nas melhorias habitacionais, pois muitas promessas já tinham sido feitas em períodos passados, principalmente por políticos e administradores públicos. Por outro lado, as famílias palafitadas residiam em condições de habitabilidade e saneamento básico sensivelmente precárias. Nesse contexto, com as ações de melhorias habitacionais e relocação para os condomínios residências, o Projeto Rio Anil restabeleceu a dignidade das pessoas que estavam inseridas nessas áreas.

Importante destacar que a retirada de algumas famílias situadas na margem esquerda do rio Anil reduziu consideravelmente os resíduos lançados no rio, implicando uma substancial contribuição ambiental positiva, principalmente relacionada ao fator qualidade da água, beneficiando diretamente o restante da população.

Em relação aos programas ambientais propostos e executados, todos atendem as legislações vigentes (Resoluções CONAMA, PNRS, PNMA, PRONAR, Plano Diretor Municipal), entretanto nem todos ocorreram na sua totalidade durante as fases operacionais e posteriores à instalação do projeto.

A divulgação ou comunicação dos resultados de diagnósticos e da aplicação dos métodos de avaliação de impactos, além de atender ao preceito constitucional da publicidade e à legislação ambiental, pode oferecer informações resultantes de procedimentos sistematizados, que qualificam o planejamento para a melhor gestão da política ambiental, considerando os aspectos social, econômico, ambiental, espacial e cultural.

A qualidade de vida, o desenvolvimento sustentável e as questões relativas aos assentamentos urbanos estão relacionados de forma a compor um cenário de discussão muito amplo que precisa ser explorado por pesquisadores de diversas áreas.



## **REFERÊNCIAS**

ALCÂNTARA, E. H. Mudanças climáticas, incertezas hidrológicas e vazão fluvial: o caso do estuário rio Anil. *Caminhos da Geografia*, Uberlândia, v. 8, n. 12, p. 158-173, jun. 2004.

ARAÚJO, A M. M. Urbanização litorânea nordestina: os casos de Pecém e do Arpoador-Ceará. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 16., Caxambu, 2008. Anais... Caxambu: ABEP, 2008.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. Reassentamento involuntário: política operacional OP 710 e documentos de antecedentes. Washington, D.C., 1998.

BANCO MUNDIAL. Licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos no Brasil: uma contribuição para o debate. Washington, D.C., 2008. Disponível em: <[http://74.125.47.132/search?q=cache:P3TWvBlx0FoJ:siteresources.worldbank.org/INTLACBRAZILINPOR/Resources/Brazil\\_licenciamento\\_SintesePortugueseMarch2008.pdf+Licenciamento+ambiental+de+empreendimentos+hidrel%C3%A9tricos+no+Brasil&cd=3&hl=ptBR&ct=clnk&gl=br](http://74.125.47.132/search?q=cache:P3TWvBlx0FoJ:siteresources.worldbank.org/INTLACBRAZILINPOR/Resources/Brazil_licenciamento_SintesePortugueseMarch2008.pdf+Licenciamento+ambiental+de+empreendimentos+hidrel%C3%A9tricos+no+Brasil&cd=3&hl=ptBR&ct=clnk&gl=br)>. Acesso em: 14 dez. 2017.

BARCELLOS, F. C. et al. Urbanização e impactos ambientais no Centro-Sul. In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., Caxambu, 2005. Anais... Caxambu: ABEP, 2005.

BARSANO, P. R. Meio ambiente: guia prático e didático. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012.

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Novo Código Florestal. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n<sup>os</sup> 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n<sup>os</sup> 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n<sup>o</sup> 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2012. 2012a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em: 24 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Política Nacional de Habitação. Brasília, DF, 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções do Conama: resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012. Brasília, DF, 2012b.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções do Conama: resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012. Brasília, DF, 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Plano nacional de resíduos sólidos. Brasília, DF, 2010.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Constituição da república federativa do Brasil. Brasília, DF, 1998.

\_\_\_\_\_. Programa de Aceleração do Crescimento. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/pac>>. Acesso em: 10 jan. 2009.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura. Programa de Aceleração do Crescimento. 5º balanço 2015-2018. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/27c9fb4aae4b134099a0148260bcaaa.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

CARVALHO, L. A. O novo código florestal comentado: artigo por artigo, com alterações trazidas pela Lei 12.727, de 17.10.2012 e referências ao Decreto 7.830, de 17.10.2012. Curitiba: Juruá, 2013.

COELHO, K. K. F. Avaliação das mudanças sociais, ambientais e econômicas da população na área de influência do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), implantado na bacia do rio Anil, Ilha de São Luís-MA. 2011. 85 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2011.

CORREIA, M. A. Repercussões socioambientais da expansão urbana do município de Salvador-BA: estudo de caso - avenida paralela. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA, 4., [S. l.], 2004. Anais... [S. l.], 2004. Disponível em: <<http://www.igeo.uerj.br/VICBG-2004/eixotema2.htm>>. Acesso em: 4 jun. 2010.

COSTA, K. V.; PEDLOWSKI, M. A.; REZENDE, C. E. Analisando os impactos socioambientais de da ocupação humana e da utilização dos recursos naturais dentro de uma APA no RJ. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 3., Brasília, DF, 2006. Anais... Brasília, DF: ANPPAS, 2006.

*MUDANÇAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA POPULAÇÃO RIBEIRINHA  
NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ANIL, SÃO LUÍS-MA*

DINIZ, A. M. Uma avaliação do impacto ambiental oriundo dos deslocamentos promovidos por programas de desfavelamentos em áreas de preservação. 2004. 71 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

ESPIG, S. A.; REIS, I. A.; ARAÚJO, E. P. Identificação do ecossistema mangue na Ilha do Maranhão através de técnicas de classificação utilizando imagens do sensor CCD-CBERS-2. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., Florianópolis, 2007. Anais. Florianópolis: INPE, 2007. p. 5731-5737.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL. Caracterização do empreendimento, diagnóstico ambiental, prognóstico ambiental/ impactos ambientais/medidas mitigadores e outros. São Luís: IPÊ, 2007. Área de utilidade pública, destinada à implantação do projeto de revitalização do rio Anil – programa de urbanização, regularização e remanejamento de habitações precárias, localizadas na margem esquerda do rio Anil em São Luís/MA.

FERREIRA, G. R. C. Percepção ambiental dos moradores das comunidades posto de Roma e Rachid, localizadas às margens do rio Anil, bairro Fé em Deus, São Luís-MA. 2009. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental e Gestão Participativa em Recursos Hídricos) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luís, 2009.

FONSECA, V. M. S. Cenários de comprometimento da qualidade dos recursos hídricos na bacia do rio Anil, a partir da drenagem superficial, São Luís-MA. 2008. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Aquáticas) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2008.

GORAYEB, A.; LOMBARDO, M. A.; PEREIRA, L. C. C. Condições ambientais em áreas urbanas da bacia hidrográfica do rio Caeté - Amazônia Oriental - Brasil. Revista da Gestão Costeira Integrada, [S. l.], v.9, n.2, p.59-70, 2009.

GUARIM, V. L. M. S. A educação e a sustentabilidade ambiental em comunidades ribeirinhas de Mato Grosso, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, v. 1, n. 1, p. 7-44, jan./abr. 2005. Série Ciências Humanas.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidad@s: São Luís - Estimativa da população em 2017. Rio de

Janeiro, 2017. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/sao-luis/panorama>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. et al. Quality of life and sustainability issues as seen by the population of low-income housing in the region of Campinas, Brazil. *Habitat International*, Oxford, v. 30, n. 4, p. 1100-1114, 2006.

LACERDA, A. F. et al. Fragilidade ambiental e ação antrópica no entorno da baía do pontal, Ilhéus-Bahia. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 6., Goiânia, 2006. Apresentação... Goiânia, 2006.

LUZ, J. S. D. Lutas por moradia e expansão do espaço urbano na cidade de São Luís. 2004. 132 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2004.

MARANHÃO. Secretaria de Estado das Cidades e do Desenvolvimento Regional Sustentável e Infraestrutura. Caracterização do município, dos bairros e das famílias. São Luís, 2008a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Projeto rio Anil - Plano básico ambiental. PROSUL. São Luís, 2008b.

MARQUES, G. Levantamento cadastral e sócio econômico dos bairros inseridos no projeto rio Anil. São Luís, 2007. Relatório final: plano de trabalho.

MOCHEL, F. R. Manguezais do Maranhão: proteção e desenvolvimento. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 47., São Luís, 1995.. Anais... São Luís, 1995. p. 15-16.

\_\_\_\_\_. Programa integrado estudos ecológicos dos manguezais do estado do Maranhão. *Revista de Gerenciamento Costeiro Integrado: para países de língua portuguesa*, Santa Catarina, v. 1, n. 2, p. 31-34, 2002.

\_\_\_\_\_. et al. Degradação dos manguezais da Ilha de São Luís (MA): processos naturais e antrópicos. In: PROST, M. T.; MENDES, A. C. (Orgs.). *Ecosistemas costeiros: impactos e gestão ambiental*. 1 ed. Belém: Editora do Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001. p. 113-130.

\_\_\_\_\_. et al. Diagnóstico dos principais problemas ambientais do Maranhão. São Luís: Governo do Maranhão, 1991. v. 1.

MORAES, O. B. Método de análise de dados para avaliação de áreas urbanas recuperadas: uma abordagem utilizando a lógica fuzzy. 2008.

*MUDANÇAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA POPULAÇÃO RIBEIRINHA  
NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ANIL, SÃO LUÍS-MA*

302 f. Tese (Doutorado em Engenharia – Engenharia da Construção Civil e Urbana) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MOTTA, R. S. Indicadores ambientais no Brasil: aspectos ecológicos de eficiência e distributivos. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

MUNNO, C. M. Análise do monitoramento pós estudo de impacto ambiental no Estado de São Paulo. 2005. 103 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2005.

NASCIMENTO, M. M.; BAUTISTA, D. C. G.; CAVALCANTI, R. L. S. Distribuição espacial e acesso a serviços públicos essenciais em políticas de habitação de interesse social. Revista de Políticas Públicas, São Luís, v. 21, n. 1, p. 225-244, jan./jun. 2017.

OLIVEIRA, V. S. Percepção social acerca da degradação ambiental e medidas de qualidade de água do rio Paraíba do Sul no trecho entre Itaocara e São João da Barra, RJ. 2006. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2006.

RIBEIRO, I.; CASTRO, A. C. L. Pescadores artesanais e a expansão portuária na Praia do Boqueirão, ilha de São Luís - MA. Revista de Políticas Públicas, São Luís, v. 20, n. 2, p. p. 863-884, 2016.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL. Área de utilidade pública, destinada à implantação do projeto de revitalização do rio Anil – Programa de Urbanização, Regularização e Remanejamento de Habitações Precárias, localizadas na margem esquerda do rio Anil em São Luís/MA. São Luís: IPÊ, 2007.

RODRIGUES, Z. M. R. Sistema de indicadores e desigualdades socioambiental intraurbana de São Luís-MA. 2010. 208 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SANCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANTOS, J. O. A etapa de acompanhamento na AIA: análise das barreiras e desafios à sua implementação no Estado da Bahia. 2011. 126 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

SÃO LUÍS. Secretaria Municipal de Governo. Plano diretor do município de São Luís. São Luís, 2006.

SERRA, C. L. M.; CAVALCANTE, P. R. S.; ALVES, L. M. C.; NASCIMENTO, A. R.; DINIZ, S. C. C. S. Avaliação de parâmetros físicos e químicos e pesquisa de *Vibrio parahaemolyticus* em águas do estuário do rio Anil, São Luís, Estado do Maranhão. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, Maringá, v. 25, n. 2, p. 261-266, 2003.

SILVA, M. N. A.; COPQUE, A. C. S. M.; GIUDICE, D. S. Conseqüências das transformações ambientais no processo de expansão de expansão das cidades - o exemplo de Salvador, Bahia. Bahia, 2009.

SOUSA, E. L. Vivendo entre fendas: infância nas palafitas de São Luís do Maranhão. In: **REUNIÃO DE ANTROPOLOGIA MERCOSUL, 7., Porto Alegre, 2007. Anais... Porto Alegre: UFRGS, 2007.**

SOUZA, B. D. B. G. Caracterização de indicadores sócio-ambientais na bacia do rio Anil, São Luís-MA, como subsídio à análise econômico-ambiental do processo de desenvolvimento. 2005. 158 f. Tese (Doutorado em Geociências – Geoquímica Ambiental) – Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Niterói, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Laboratório de Hidrobiologia. Zoneamento Costeiro do Estado do Maranhão. São Luís: FSADU, 2003.