

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA E GEOGRAFIA**  
**CURSO DE GEOGRAFIA BACHARELADO**

**Jamilson Santos Carvalho**

**AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA DAS OBRAS DO PAC-RIO ANIL NOS  
BAIRROS ALEMANHA E FÉ EM DEUS (SÃO LUÍS-MA).**

**SÃO LUÍS**

**2021**

JAMILSON SANTOS CARVALHO

**AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA DAS OBRAS DO PAC-RIO ANIL NOS  
BAIRROS ALEMANHA E FÉ EM DEUS (SÃO LUÍS-MA)**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado junto à  
Coordenação do curso de Geografia da Universidade  
Estadual do Maranhão-UEMA, como requisito para  
obtenção da graduação de bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Silas Nogueira de Melo

**SÃO LUÍS**

**2021**

**Carvalho, Jamilson Santos.**

**Avaliação ambiental estratégica das obras do PAC-Rio Anil nos bairros Alemanha e Fé em Deus: avaliação ambiental / Jamilson Santos Carvalho. – São Luís, 2021.**

**... 52 folhas**

**Monografia (Graduação) – Curso de Geografia Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão, 2021.**

**Orientador: Prof. Dr. Silas Nogueira de Melo.**

**Elaborado por Giselle Frazão Tavares - CRB 13/665**

**JAMILSON SANTOS CARVALHO**

**AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA DAS OBRAS DO PAC-RIO ANIL NOS  
BAIRROS ALEMANHA E FÉ EM DEUS (SÃO LUÍS-MA)**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado junto à  
Coordenação do curso de Geografia da Universidade  
Estadual do Maranhão-UEMA, como requisito para  
obtenção da graduação de bacharel em Geografia.

Aprovada em: 09 / 04 / 2021

**BANCA EXAMINADORA**

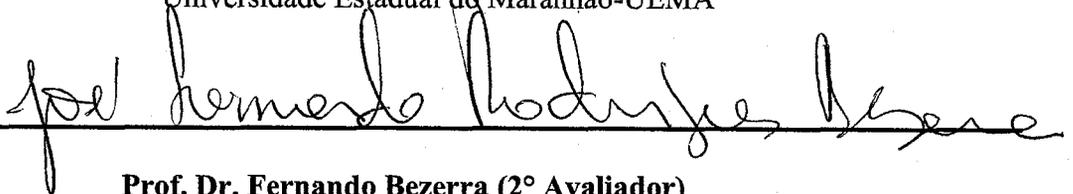


---

**Prof. Dr. Silas Nogueira de Melo (Orientador)**  
Doutor em  
Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

---

**Prof. Dr. Washington Rio Branco (1º Avaliador)**  
Doutor em  
Universidade Estadual do Maranhão-UEMA



---

**Prof. Dr. Fernando Bezerra (2º Avaliador)**  
Doutor em  
Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus.

Agradeço a minha mãe e minha tia Fátima por terem me apoiado e orado todos os dias por mim incessantemente.

Aos meus irmãos: Jandilson Santos Carvalho e Raynara Gonçalves, por sempre acreditarem em meu potencial.

Agradeço a minha tia Nadir pelos conselhos e orações.

Aos meus primos: Raphael Gomes Santos e Rafaele

Gomes Santos pelo apoio, alegria e acreditarem sempre em mim.

Agradeço aos meus amigos:

Agradeço a Felipe Marques de Sousa, Mário Henrique Andrade dos Passos, Carlos Henrique Santana Neves e Luiz Matheus Portugal, que estiveram comigo nessa jornada me ajudando, aconselhando e torcendo por mim.

Ao meu orientador:

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Silas Nogueira de Melo pelas instruções, conselhos e paciência durante o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso.

Aos meus professores:

Agradeço a todos os professores que acompanharam minha jornada enquanto universitário e foram essenciais a minha formação como profissional, e também minha evolução como pessoa.

"O homem não teria alcançado o possível se, repetidas vezes, não tivesse tentado o impossível."

Max Weber.

## RESUMO

O presente trabalho aborda o que atualmente vem sendo tema de debates e motivo para preocupações, as questões ambientais, muito se tem discutido a respeito de planejamento e gestão de recursos naturais. Essas discussões surgem à medida que as áreas começam a ser rapidamente ocupadas e com isso sofrem impactos da urbanização. O PAC-Rio Anil, projeto de remoção de palafitas, bem como a urbanização de assentamentos em estado de precariedade em São Luís-MA teve início em 2007 e também foi estudado nesta pesquisa com o objetivo de apresentar uma avaliação estratégica socioambiental da bacia hidrográfica médio curso do rio Anil, nas imediações dos bairros da Alemanha e Fé em Deus na Ilha do Maranhão a partir das obras do PAC. Essa avaliação foi realizada em três etapas: Revisão bibliográfica, Trabalho de campo e Trabalho de gabinete. Com a pesquisa realizada obteve-se como resultado que o projeto trouxe muitos impactos ao meio ambiente, visto que a população vive dos benefícios do solo daquela região, bem como contribuem para o aumento dos impactos causados a natureza. Sendo assim, conclui-se que o projeto foi tecnicamente e socialmente equivocado, pois não teve uma participação efetiva dos beneficiários na elaboração, bem como não teve o devido acompanhamento do projeto e de suas ações, o que levou a uma incompatibilidade na concretização do mesmo. Alguns exemplos disso são: o estilo de moradia, os apartamentos, com a demonstração da incompatibilidade no modo de como as habitações foram planejadas e que nada correspondem ao estilo de vida da população beneficiada.

**Palavras-chave:** PAC-Rio Anil. Meio Ambiente. Impactos. Avaliação Socioambiental.

## ABSTRACT

The present work addresses what is currently the subject of debates and reasons for concerns, environmental issues, much has been discussed about planning and management of natural resources. These discussions arise as areas begin to be quickly occupied and thereby suffer the impacts of urbanization. The PAC-Rio Anil, a project for the removal of stilts, as well as the urbanization of precarious settlements in São Luís-MA began in 2007 and was also studied in this research with the objective of presenting a socio-environmental strategic evaluation of the medium-course hydrographic basin of the Anil River, in the vicinity of the neighborhoods of Germany and Faith in God on the Island of Maranhão from the works of the PAC. This evaluation was carried out in three stages: Bibliographic Review, FieldWork and Cabinet Work. With the research carried out it was obtained as a result that the project brought many impacts to the environment, since the population lives on the benefits of soil in that region, as well as contribute to the increase of impacts caused to nature. Thus, it is concluded that the project was technically and socially mistaken, because it did not have an effective participation of the beneficiaries in the elaboration, as well as did not have the proper monitoring of the project and its actions, which led to a incompatibility in the implementation of it. Some examples of this are: the style of housing, the apartments, with the demonstration of incompatibility in the way the houses were planned and that do not correspond to the lifestyle of the population benefited.

**Keywords:** PAC-Rio Anil. Environment. Impacts. Socio-environmental assessment.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Mapa de Localização PAC.....	32
<b>Figura 2</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	33
<b>Figura 3</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	33
<b>Figura 4</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	34
<b>Figura 5</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	34
<b>Figura 6</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	35
<b>Figura 7</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	35
<b>Figura 8</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	36
<b>Figura 9</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	36
<b>Figura 10</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	37
<b>Figura 11</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	37
<b>Figura 12</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	38
<b>Figura 13</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	38
<b>Figura 14</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	39
<b>Figura 15</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	39
<b>Figura 16</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	40
<b>Figura 17</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	40
<b>Figura 18</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	41
<b>Figura 19</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	41
<b>Figura 20</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	42
<b>Figura 21</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	42
<b>Figura 22</b> – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus .....	42
<b>Figura 23</b> – Moradores pescando na margem esquerda do rio Anil.....	43
<b>Figura 24</b> – Moradores pescando na margem esquerda do rio Anil.....	43
<b>Figura 25</b> – Moradores pescando na margem esquerda do rio Anil.....	44
<b>Figura 26</b> – Moradores pescando na margem esquerda do rio Anil.....	44
<b>Figura 27</b> – Moradores pescando na margem esquerda do rio Anil.....	45
<b>Figura 28</b> – Carta de uso e ocupação do solo .....	46

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
<b>3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>14</b>
3.1 COMPREENDENDO A DEFINIÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL..	14
3.2 O PRINCÍPIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL .....	18
3.3 IMPACTOS AMBIENTAIS .....	20
<b>4 DIREITO À MORADIA E A POLÍTICA SOCIAL .....</b>	<b>24</b>
<b>5 PAC-RIO ANIL .....</b>	<b>26</b>
<b>6 METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
<b>7 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>30</b>
7.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	31
7.2 OBRAS DO PAC-RIO ANIL NOS BAIROS DA ALEMANHA E FÉ EM DEUS .....	32
7.3 PROCEDIMENTOS TÉCNICO-OPERACIONAIS.....	45
7.3.1 Elaboração da Carta Imagem de Localização da Área de Estudo .....	45
7.3.2 Elaboração da Carta de Uso e Ocupação do Solo .....	46
7.4 ÁREA DE USO E OCUPAÇÃO .....	47
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>49</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da existência da vida, o ser humano é parte integrante do meio ambiente, esse é um dos principais agentes transformadores do espaço geográfico, modificando-o e transformando-o de acordo com seus desejos e suas necessidades, em sua constante busca por relações socioeconômicas, e entre os diversos estudos referentes à natureza, em seus diferentes enfoques têm elementos fundamentais para a compreensão das inter-relações entre as estruturas do solo, a hidrografia, a vegetação, o clima e as ações humanas, que se torna um fator preponderante, já que tais atividades são parte integrante de tal sistema.

Atualmente as questões ambientais se tornaram alvo de debates e discursões a respeito de planejamento e gestão de recursos naturais. Tais debates surgem à medida que as áreas começam a ser densamente ocupadas e também sofrem impactos da urbanização, causando modificações nos sistemas naturais, constatando-se neste sentido, a real necessidade do estudo do ambiente e implantação de projetos a nível governamental de conservação e habitação.

O Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários, do Projeto Rio Anil, desenvolvido pelo Governo do Estado do Maranhão em conjunto com o Governo Federal, por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), consiste em um projeto de profunda repercussão social e anseio da população, que há várias décadas reside nos bairros que margeiam o lado esquerdo do médio curso do Rio Anil, na capital do estado do Maranhão, cujo objeto da proposta apresenta o seguinte teor.

Intervenção em Favela com Urbanização Integrada e Remanejamento de Habitações Precárias (principalmente palafitas) dos bairros: Camboa, Liberdade, Vila Sésamo, Fé em Deus, Irmãos Coragem, Apeadouro, Alemanha, Caratatiua, Vila Palmeira, Radional e Santa Cruz, com Implantação da Avenida de Contorno a margem esquerda do Rio Anil, construção de 2.720 unidades habitacionais para relocação de Famílias de Habitações Precárias (palafitas) e Melhoria de 6.000 unidades habitacionais (SECID, 2007:01).

Entretanto, inúmeros são os problemas inerentes pela incoerência em alguns pontos do projeto, Burnett (2014) destaca que a problemática do projeto PAC Rio Anil, decorre de que as tomadas de decisões na concepção e elaboração dos projetos foram social e tecnicamente equivocadas, tendo em vista que, mesmo o projeto passando por dois mandatos de governo e na administração de cinco secretários, os erros se fizeram presentes.

Dessa forma, o projeto foi tecnicamente e socialmente equivocado, pois não teve uma participação efetiva dos beneficiários na elaboração, bem como não teve o devido acompanhamento do projeto e de suas ações, o que levou a uma incompatibilidade na

concretização do mesmo. Alguns exemplos disso são: o estilo de moradia, os apartamentos, com a demonstração da incompatibilidade no modo de como as habitações foram planejadas e que nada correspondem ao estilo de vida da população beneficiada.

O crescente aumento populacional das cidades traz de forma positiva e de forma negativa fatores que se relacionam com o meio ambiente, visto como impactos ambientais. Mas especificadamente impactos dentro do contexto de expansão urbana, onde o desenvolvimento de cidade depende da adequação de alguns fatores ligados ao meio ambiente, recursos oferecidos por ele. Na qual atualmente, esses recursos naturais precisam ser vistos com mais atenção.

O objetivo desse trabalho é compreender a sustentabilidade socioambiental do projeto de revitalização da margem esquerda médio curso do rio Anil, em particular com a população que habita nas imediações dos bairros da Alemanha e Fé em Deus. Assim, este trabalho busca mostrar também 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 necessária, a implementação de Programas Ambientais para a efetivação do controle das diversas ações planejadas no que se refere especialmente aos cuidados com o ambiente natural e social.

O presente trabalho justifica-se então como forma de avaliação ambiental e estratégica das obras do PAC na margem esquerda do médio curso do rio Anil, tal projeto do governo federal que teve seu início de implantação no ano de 2007 nos bairros da Alemanha e da Fé em Deus na ilha do Maranhão. Pode-se afirmar que o tema apresenta grande relevância acadêmica no que se refere a questão socioambiental a partir de uma visão avaliativa estratégica do antes, durante e após a implantação do projeto governamental nessa região, levando a reconhecimento da sociedade tais benefícios previstos, se foram concretizados ou deixaram a desejar naquilo que foi prometido.

Dessa forma, para que haja êxito no alcance dos objetivos deste estudo, como metodologia, adotou-se três etapas fundamentais divididas em: Revisão bibliográfica, Trabalho de campo e trabalho de gabinete. Essas etapas foram abordadas de maneira detalhada para que fosse possível uma melhor compreensão de todos os aspetos aqui estudados.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Apresentar uma avaliação estratégica socioambiental da bacia hidrográfica médio curso do rio Anil, nas imediações dos bairros da Alemanha e Fé em Deus na Ilha do Maranhão a partir das obras do PAC.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Investigar os aspectos geoambientais da bacia hidrográfica do médio curso rio Anil;
- b) Analisar o projeto PAC-Rio Anil no ponto de vista socioambiental do médio curso rio Anil;
- c) Avaliar os aspectos socioambientais do médio curso do rio Anil.

### 3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E IMPACTOS AMBIENTAIS

O avanço da tecnologia decorrente da Revolução Industrial, a política do crescimento e o aumento da população, trouxeram consigo reflexos ao meio ambiente e à sociedade. Isso fez com que a sociedade mudasse, ainda que a passos lentos, sua visão acerca das questões ambientais e do destino da população perante as constantes mudanças no meio ambiente decorrentes desses avanços.

De modo que o crescimento econômico passa a ser repensado a partir de alternativas voltadas para o estímulo ao ecodesenvolvimento ou desenvolvimento sustentável. Para tanto, é essencial a compreensão sobre em que consiste tal desenvolvimento, e quais os seus pilares, desse modo Milaré (2013) destaca que:

[...] O mero crescimento econômico, mito generalizado, vem sendo repensado com a busca de fórmulas alternativas como o ecodesenvolvimento ou o desenvolvimento sustentável, cuja característica principal consiste na possível e desejável conciliação entre o desenvolvimento integral, a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida—três metas indispensáveis, crescimento econômico, tão só, mais do que pouco é desastroso. (MILARÉ, 2013, p. 57).

Sendo assim, a idéia de desenvolvimento sustentável surge da locução entre desenvolvimento e sustentabilidade, onde a noção de desenvolvimento sustentável tem sua definição dada pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCDE, 1991, p. 40), a chamada de World Commission on Environment and Development-WCDE, “como sendo aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”. A partir dessa definição se observa a preocupação não somente com as necessidades imediatas das gerações, mas também com as futuras.

Dessa forma, é possível se depreender que o desenvolvimento sustentável resulta de uma variedade de princípios, que vão desde a integração da proteção ambiental e desenvolvimento econômico, até a preocupação com a exploração e o uso dos recursos naturais (MACHADO, 2017).

Por isso é relevante compreender como o princípio do desenvolvimento sustentável foi se desenvolvendo e sendo propagado na sociedade, e isso através do entendimento sobre sua definição, o estabelecimento de um apanhado histórico e contemporâneo da idéia de

desenvolvimento sustentável, passando-se então para a compreensão sobre como o desenvolvimento sustentável passou a ter caráter de princípio.

### 3.1 COMPREENDENDO A DEFINIÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Ao longo de toda a construção do desenvolvimento social e dos meios tecnológicos proporcionados por fenômenos como a Globalização e a Revolução Industrial, o homem passa a ter como preceito a busca por seu crescimento econômico. E isso, contribuiu para que a preocupação com o fator econômico da sociedade, se tornasse naquele momento, meta para o alcance do bem estar social.

No entanto, ao passo em que crescia no homem a preocupação em se expandir e se desenvolver como indústria focado no valor aquisitivo econômico, surgiu em paralelo a essa idéia de expansão, a preocupação com o modo como foi sendo realizada a exploração dos ecossistemas terrestres, insurgindo assim na sociedade a inquietação com a forma como o homem tem explorado esses ecossistemas, conforme destaca Milaré (2013), ao dizer que:

A exploração desastrosa do ecossistema terrestre, de um lado, e a ampliação da consciência ecológica e dos níveis de conhecimento científico, de outro lado, produziram mudanças de natureza técnica e comportamental que, embora ainda tímidas, vêm concorrendo para superar a falsa antinomia “proteção ao meio ambiente x crescimento econômico”. (MILARÉ, 2013, p. 62).

A partir de então o que se percebe é que a sociedade passa a estar diante de dois pontos essenciais para o atendimento das necessidades e anseios socioambientais, quais sejam, a necessidade de que haja um legítimo desenvolvimento socioeconômico em paralelo a necessidade de preservação da qualidade do meio ambiente.

Pensando nisso, no ano de 1987 através do Relatório Brundtland, conhecido como “Nosso Futuro Comum”, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU), foi apresentado ao mundo a noção acerca do que é o desenvolvimento sustentável. Essa noção passa a definir desenvolvimento sustentável como aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de suprir as suas próprias necessidades (VALENTE, 2011).

Tal noção é destacada ainda por Milaré (2013, p. 62-63), quando ressalta que essa definição também pode ser empregada “[...] com o significado de melhorar a qualidade de vida humana dentro da capacidade de suporte dos ecossistemas”.

Ou seja, com o estabelecimento da definição de desenvolvimento sustentável pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, o que se percebe é que a visão sobre desenvolvimento sustentável assume uma proporção em escala global quanto à preocupação externalizada com o futuro do planeta, ao adotar comportamentos voltados não somente para a satisfação das necessidades das gerações do presente, mas também, das gerações futuras. Proporcionando assim, uma reflexão sobre como as gerações atuais pretendem deixar o planeta para as próximas gerações.

Desse modo, a importância do Relatório Brundtland reside na constatação de que os padrões de consumo e de produção no mundo moderno não se coadunam com a noção de desenvolvimento sustentável, devido a pressões e agressões impostas por esses padrões ao sistema ambiental. Perante esse cenário, o referido relatório, surge com a missão de propor um conjunto de medidas direcionadas para o desenvolvimento sustentável, isso levando em consideração a preservação do meio ambiente e a utilização criteriosa de recursos naturais (VALENTE, 2011).

Para tanto, é essencial que ocorra a manutenção de um ambiente saudável, proporcionando dessa forma a integração do processo de desenvolvimento sustentável. Sobre isso, Milaré (2013) destaca que:

A manutenção do ambiente saudável é fator integrante do processo de desenvolvimento sustentável. Mas esse processo, que tem na sociedade um grande contingente de atores e de agentes ambientais, depende da própria comunidade para desencadear -se e prosseguir. (MILARÉ, 2013, p. 63)

Esse processo dependente da comunidade é fruto do entendimento do que de fato pressupõe uma comunidade sustentável, esta que detém características essenciais para ser definida como comunidade sustentável, dentre as quais, destaca-se o senso de comunidade, solidariedade, bem como, a capacidade da comunidade para mobilização e participação intensa nos espaços e fóruns para aperfeiçoamento de políticas públicas, dentre outras características que fazem uma comunidade se tornar sustentável. Sendo assim, Milaré (2013) ressalta que:

Podemos afirmar que uma cidade sustentável é aquela cuja coletividade busca ampliar, cada vez mais, sua capacidade de sustentação para suprir as necessidades de sua população e assegurar -lhe o bem estar. [...] três as ações sustentáveis primordiais: a organização da vida coletiva, a promoção de mudanças endógenas e a maximização da utilização do capital social disponível. [...] O adjetivo sustentável acompanha muitos substantivos, dentre eles pratica, processo, recurso, construção, empreendimento, empresa, agricultura, desenvolvimento, etc., (MILARÉ, 2013, p. 64)

Perante isso, é importante observar que a locução desenvolvimento sustentável, é formada pela junção da idéia de desenvolvimento com a idéia de sustentabilidade, por isso, é essencial compreender como esses dois termos se conceituam, para então formar essa locução.

Pois bem, a noção de sustentabilidade decorre do estabelecimento de pelo menos dois critérios, o primeiro ocorre quando as ações humanas começam a ser analisadas sob uma perspectiva de iniciativa de seus efeitos perante o tempo cronológico, isso significa que esses efeitos são estudados no presente e no futuro, e o segundo reside no fato de que ao se fazer um prognóstico do futuro, surge a necessidade de se pesquisar se esses efeitos continuarão a existir, bem como suas consequências (MACHADO, 2017).

Assim, o conceito de desenvolvimento, tem suas origens na Resolução 41/128 da ONU de 4 de dezembro de 1968, pela qual através de seu preâmbulo conceitua desenvolvimento como sendo “[...] um processo econômico, social, cultural e político abrangente, que visa ao constante incremento do bem-estar de toda a população e de todos os indivíduos com base em sua participação ativa, livre e significativa no desenvolvimento e na distribuição justa dos benefícios daí resultantes”.

A partir de então se observa que “[...] a locução verbal em que se ligam esses dois conceitos, pressupõe que o conceito de sustentabilidade passa a qualificar ou caracterizar o desenvolvimento (MACHADO, 2017, p.63).

Dessa maneira, o desenvolvimento sustentável passa a exigir que as sociedades busquem atender as necessidades humanas, com vistas a assegurar tanto o aumento do potencial da produção, quanto à garantia das mesmas oportunidades a todos. Para isso, é necessário minimizar os impactos ao meio ambiente, dentre eles, os impactos causados sobre a qualidade do ar e da água por exemplo, a fim de que seja mantida a integridade global do ecossistema (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE, 1991).

De todo o modo, Machado (2017) assevera que a política de degradação ambiental pregada pelos países desenvolvidos, fez com que houvesse uma elevação no nível de vida das populações desses países, causando elevação também no aumento da poluição, fato que faz com que caso os países em desenvolvimento decidissem por adotar política semelhante na

atualidade, poderiam tornar o mundo quase inabitável. Assim, com a inclusão do conceito de sustentabilidade ao desenvolvimento, são atribuídas duas novas características, a de universalidade visto que a política sustentável passa a ser adotada por todos os países independente de seu nível de desenvolvimento, e a compreensão de que o homem é tão somente espécie dentre as milhares de outras espécies pertencentes ao meio ambiente.

Dessa forma, o que se observa é que o desenvolvimento sustentável traz consigo a exigência de que sejam atendidas as necessidades humanas, tanto no que diz respeito ao aumento da produtividade, quanto no que tange a garantia de igualdade de oportunidades para todos do meio ambiente social. Destarte, o que se nota é que esse desenvolvimento traz consigo certa transformação na maneira como a sociedade começa a se portar, quando o assunto está relacionado a garantia do atendimento das necessidades em paralelo à preservação do meio ambiente.

Pensando nisso, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente (1991), assevera que:

[...] o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação, no qual a exploração de recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas. (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE, 1991 p. 49).

Assim, qualidade de vida e qualidade ambiental caminham lado a lado, pois o desenvolvimento equilibrado e sustentável necessita da preservação da qualidade ambiental, traduzindo-se em bem estar para toda a população. A atividade econômica, integra qualquer sociedade que busca qualidade de vida para a população, desde que seja realizada em sintonia com o modo sustentável (ZIMMERMANN, 2013).

Portanto, o conceito de desenvolvimento sustentável resulta da combinação de uma variedade de elementos e princípios, que formam a locução desenvolvimento sustentável e que contribuem para o alcance da integração da proteção ambiental, do desenvolvimento econômico, da preservação dos recursos naturais para as gerações presentes e futuras, e para a exploração sustentável e uso equitativo dos recursos naturais.

### 3.2 O PRINCÍPIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL

No Brasil a ideia de desenvolvimento sustentável ganha força com a introdução no seu ordenamento jurídico da Lei 6.803 de 02 de julho de 1980, que passa a estabelecer as bases para uma política de zoneamento industrial nas regiões consideradas mais críticas, na época, à nível

de poluição. Com isso, tempos depois o conceito de desenvolvimento passa por uma fase de instrumentalização na ordem política nacional, conforme ressalta Milaré (2013):

No Brasil, a introdução do conceito deu-se primeiramente por ocasião do estabelecimento de diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição pela Lei 6.803 de 02.07.1980. A preocupação com o desenvolvimento sustentável exsurge clara logo no art. 1º desse diploma que reza: “nas áreas críticas de poluição (...), as zonas destinadas à instalação de indústrias serão definidas em esquema de zoneamento urbano, aprovado por lei, que compatibilize as atividades industriais com a proteção ambiental”.

Mais tarde atendendo às preocupações dessa nova ordem, o conceito já aprimorado veio a ser instrumentalizado sob a forma de uma política nacional do meio ambiente, que elegeu, primordialmente, a avaliação dos impactos ambientais como meio de preservar os processos ecológicos essenciais (lei 6.038/1981, art. 9º, III) [...] (MILARÉ, 2013, p. 66).

A partir disso, o princípio do desenvolvimento sustentável, mesmo não recebendo até então no ordenamento jurídico brasileiro essa denominação, detém previsão legal no Brasil instituída pela Lei Federal n.º 6.938 de 31 de agosto de 1991, na qual é regulamentada a Política Nacional do Meio Ambiente, objetivando assim compatibilizar a ideia de desenvolvimento socioeconômico com a preservação da qualidade do meio ambiente e o equilíbrio ecológico, com vistas a resguardar a equidade dos recursos para as presentes e futuras gerações.

Ademais, a Constituição Federal de 1988 recepcionou o princípio do desenvolvimento sendo este fundamentado no *caput* do Art. 225 da Carta Magna, momento em que o legislador estabeleceu constitucionalmente que é dever do Poder Público e da coletividade defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

Importante ressaltar que a constituição brasileira não faz uso em seu texto da denominação desenvolvimento sustentável, mas propõe aos brasileiros um entendimento implícito sobre essa denominação, ao assegurar no *caput* do art.225 do texto constitucional o dever de defender e preservar o meio ambiente. Sobre essa compreensão, Silva (2008) apud Machado (2017), destaca que:

A Constituição não utiliza a expressão “desenvolvimento sustentável”, mas a inserção do dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações representa a essência do princípio da sustentabilidade. Trata-se de um princípio implícito (SILVA [2008] apud MACHADO, 2017, p. 81).

Assim, considerando o que preconiza a Carta Magna sobre desenvolvimento, e em meio à preocupação com o ambiente ecologicamente equilibrado, e a realização de acordos e conferências internacionais a nível mundial, as nações mais desenvolvidas passaram a adotar agendas voltadas para a gestão ambiental, dentre as medidas adotadas nessas agendas, foram incluídas medidas voltadas para o desempenho da administração pública dessas nações. Como exemplo, em 1999, no Brasil foi formulada a Agenda Ambiental na Administração Pública, a chamada A3P, cuja finalidade é a de estimular os gestores públicos a incorporar princípios e critérios de gestão ambiental em suas rotinas, gerando economia de recursos naturais e redução de despesas na máquina pública, por meio do uso racional dos bens públicos e da gestão adequada dos resíduos (A3P, 1999).

Essa agenda ambiental assume então *status* na Administração Pública de marco indutor na adoção da chamada gestão socioambiental sustentável na esfera pública brasileira. Assim, a A3P tem caráter indutor, na medida em que seu programa preconiza a realização da gestão administrativa sustentável de forma não impositiva, mas sim, por meio da indução de boas práticas de gestão sustentável (VALENTE, 2011). Por isso, Valente (2011, p. 5) ainda assevera que “[...] a A3P representa um marco indutor e não regulatório” para a gestão pública nacional.

De todo o modo, é possível se perceber que a idéia de desenvolvimento sustentável é um campo instrumentalizado normativamente no Brasil, tanto pela Carta Magna, conferindo ao desenvolvimento *status* constitucional, como também, através de outros instrumentos legais brasileiros, que visam normatizar ainda mais a necessidade de se atrelar desenvolvimento à sustentabilidade como ideais que devem caminhar lado a lado.

### 3.3 IMPACTOS AMBIENTAIS

Cita-se no art.1º da Resolução 01-1986 do CONAMA:

Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, diretamente ou indiretamente, afetam:

- i- A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- ii- As atividades sociais e econômicas;
- iii- A biota;
- iv- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- v- A qualidade dos recursos ambientais.

Além dos problemas ecológicos é importante termos uma visão política sobre esses impactos. O estudo do impacto ambiental é uma área da ecologia aplicada, mas, com frequência tem misturado questões morais e políticas, como por exemplo: “que qualidade ambiental desejamos?”. Politicamente, nenhum industrial pode considerar o início de um novo processo, como por exemplo: a montagem de uma fábrica, a exploração de uma mina, a construção de um oleoduto, ou a ampliação de instalações fabris, sem ter plena consciência de que a opinião pública pode, imediatamente, atribuir-lhe a responsabilidade do dano que sua empresa possa induzir ao meio ambiente (TANDY 1979 apud TOMMASI, 1994, p. 34).

Nem sempre medidas que abordem empresas que agridam o ambiente são realmente efetivas e por isso o CONAMA relata que é necessário transformar a Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) em um instrumento mais eficiente e eficaz de controle da qualidade ambiental, por exemplo: Na área da Amazônia, Pantanal e Cerrado, necessita-se de um conhecimento aprofundado dos instrumentos legais dos órgãos estaduais, com o objetivo de identificar suas possibilidades práticas de aplicação e as necessidades de revisão (complementações e/ou mudanças) assim como uma estrutura institucional mais descentralizada, que propicie a adoção de princípios da gestão participativa. Isso implica na criação de Conselhos Municipais de Meio Ambiente, com poder deliberativo e documentos semelhantes para a concessão e renovação de licenças ambientais; uma adaptação da legislação federal à realidade de cada estado (ABSY et al., 1995, p. 15). Para Silva (2017, p. 299) o estudo prévio de impacto ambiental: “É pressuposto constitucional da efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

Além das questões políticas existe a necessidade do ser humano evoluir de forma sustentável, nesta mesma compreensão, Ely (1998, p. 23) nos relata que os problemas de poluição e degradação do Meio Ambiente levaram o ser humano a reconhecer que a qualidade do meio em que vive é pré-requisito para o desenvolvimento econômico e tecnológico do país. É necessário lembrar que a partir do momento em que um país se desenvolve normalmente haverá também uma maior quantidade de resíduos provenientes das atividades humanas. Desta forma, Dorés et al. (1999, p. 36) destacam ainda a geração de resíduos no solo, água e ar, nos tecidos vegetais e animais, a destruição de micro-organismos do solo, mortalidade de insetos benéficos ao equilíbrio do agroecossistema, efeitos prejudiciais sobre organismos alvos, presença de resíduos nos alimentos e, ainda, contaminação ocupacional. Dessa forma, não há como melhorar a qualidade de vida, sem uma concomitante melhoria da qualidade ambiental.

A partir dos problemas citados, indiscutivelmente, a crise ambiental é uma das questões fundamentais enfrentadas pela humanidade e exige a necessidade de uma mudança de

mentalidade da sociedade em geral em busca de novos valores e uma ética em que a natureza não seja vista apenas como fonte de lucro e passe, acima de tudo, a ser enfocada como meio de sobrevivência, para as espécies que habitam o Planeta, inclusive o homem (MARÇAL, 2005, p. 45). A exploração desastrada do ecossistema e a ampliação da consciência ecológica e dos níveis de conhecimento científico produziram mudanças de natureza técnica e comportamental que, embora ainda tímidas, vêm concorrendo para superar a falsa antinomia “proteção ao meio ambiente x crescimento econômico” e em contraste com a situação o desenvolvimento vem sendo melhor discutido atualmente ainda que não acompanhe o crescimento econômico (MILARÉ, 2007, p. 38).

E é justamente para atender a esta problemática que existe no Brasil a chamada Política Nacional do Meio Ambiente – Lei 6.938/81 que tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, existindo também o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que é o principal meio para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente e do Sistema Nacional Ambiental. Para podermos utilizar a literatura baseada nessas instituições ambientais e a organização dos dados coletados na pesquisa é necessário um método preciso. Desta forma neste trabalho usaremos o método observacional que difere do experimental em apenas alguns aspectos: “nos experimentos, o cientista toma providências para que alguma coisa ocorra, a fim de observar o que se segue, ao passo que, no estudo por observação, apenas observa algo que acontece ou já aconteceu.” (GIL, 2008, p. 36). O processo de análise de conteúdo dos documentos tem início quando o pesquisador analisa: o contexto da elaboração do documento, as intenções do autor, a autenticidade, a confiabilidade e a natureza do texto, e, por fim, os conceitos-chave e sua lógica interna (SÁ-SILVA et. al, 2009, p. 44).

Levando em consideração que a questão ambiental toma hoje um lugar central nas preocupações da sociedade moderna e a escassez de recursos é percebida como uma das consequências mais contundentes da ação predatória do homem sobre a natureza sendo objeto de análise em diferentes áreas da ação e do conhecimento humano (VILELA, 2009, p. 22).

É importante que autoridades governamentais se atentem para os problemas ambientais e de pobreza, buscando criar maiores mecanismos de combate às duas questões conjuntamente, sendo necessário adotar medidas que minimizem os efeitos que uma possa causar na outra, visando melhorias de infraestrutura, saúde e mantendo áreas de preservação permanente, contribuindo para um maior nível de desenvolvimento sustentável na região (OLIVEIRA, 2017, p. 16).

Através dessa preocupação surgiu em 1970, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) nos Estados Unidos, com a criação do National Environmental Policy Act (NEPA) (ALMEIDA et al., 2016, p. 24), sendo seu foco a prevenção de danos ambientais, a promoção de desenvolvimento sustentável e dar subsídio ao processo de decisão para implantação de um empreendimento. Sendo este estudo uma ferramenta de gerenciamento do meio ambiente, aplicada em várias atividades e países, com o objetivo de proteger os ecossistemas e proporcionar o desenvolvimento sustentável (GWIMBI & NHAMO, 2016, p. 27).

A partir destas afirmativas fica clara a importância deste trabalho monográfico em apresentar uma avaliação estratégica socioambiental da bacia hidrográfica do médio curso do rio Anil, especificamente nos bairros da Alemanha e Fé em Deus, onde possivelmente o poder político não atue tão fortemente nas questões ambientais onde muitas vezes estas instituições possuem dificuldades para desempenhar as tarefas de sistematizar, armazenar e divulgar informações ambientais, levando em consideração que um dos principais instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente é o sistema nacional de informações sobre o Meio Ambiente.

#### 4 DIREITO À MORADIA E A POLÍTICA SOCIAL

De acordo com a Constituição Federal brasileira, no disposto do artigo 6º, todos têm direito à moradia, este deve ser garantido pelo Estado. Vale ressaltar que esse direito se relaciona aos direitos humanos, que dispostos na Declaração Universal dos Direitos Humanos, conforme Nelson Saule Junior (1997, p. 66) vem do direito a qualidade de vida adequada, que “toda pessoa tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e sua família, saúde e bem-estar[...]”. Em virtude desta garantia estatal, o Estado passou a ter um status positivo que se assemelha aos direitos de prestação, ou seja, existe a “exigência perante o Estado para que este haja para atenuar desigualdades” (SOARES, 2011). Para Ricardo Levandowski afirma que essa mudança de status é:

Justamente para atender aos anseios e necessidades desse novo homem é que o Estado foi obrigado a abandonar o seu posicionamento passivo e assumir um papel mais ativo, notadamente após a Primeira Guerra Mundial. Surgiu, assim, o Estado intervencionista, planejador, o Estado prestador de serviços, entidade que alguns chamam, como foi visto, de Estado Social de Direito, que em oposição ao Estado Liberal de Direito, eminentemente abstencionista. Nas sociedades industriais mais avançadas fala-se inclusive, no Welfare State, no Estado ativamente voltado ao bem estar de seus cidadãos. O novo papel desse Estado consiste, basicamente, em promover os direitos econômicos e sociais, isto é, de colocar em prática uma vasta gama de prestações positivas em benefício da coletividade (SAULE JUNIOR apud LEVANDOWSKI, p. 65).

Sendo assim, Mendes et al (2015, p. 4) afirma que, essa ação positiva do Estado se concretiza por meio de políticas públicas que visam dissolver mazelas que assolam o desenvolver social, no caso em especial, políticas públicas que visam melhorar questões urbano habitacionais que com o crescimento populacional e o inchaço desordenado no adorno das cidades prejudicam absurdamente a qualidade de vida dos cidadãos.

Logo, o presente trabalho aborda justamente essa questão, e é necessário que sejam implantadas não somente políticas pública sociais, mas também políticas públicas ambientais que visem reduzir os impactos causado ao meio ambiente em decorrência do crescimento populacional em determinada área de preservação ambiental.

Mendes et al (2015, p. 5) relata que, em virtude do disposto no artigo 21, inciso XX da CF a União tem competência privativa para garantir direitos fundamentais instituindo diretrizes para o desenvolvimento urbano, privativa porque esta competência é delegável, ou seja, a União juntamente com outros entes federativos como os Estados e Municípios terão dever de

proporcionar um ambiente que promova uma vida digna ao cidadão. Evidente, claro, que este ambiente digno não se resume ao urbano.

Entretanto, com a expansão do setor imobiliário, o direito à moradia que deveria ser disponibilizado para todas as classes sociais, não é garantido. Os baixos salários e a indústria capitalista imobiliária impossibilitam o acesso à moradia, aumentando a segregação social existente. Mendes et al (2015, p. 5) enfatiza que, “o resultado é a ocupação indevida de áreas impróprias para habitação que ocasiona um avançado processo de periferização, em que a qualidade de vida torna-se questionável por não existir mínimas condições de saneamento, estrutura e segurança para os ocupantes”.

Esse problema pode ser observado nos bairros estudados neste trabalho, onde mesmo com o projeto PAC-Rio Anil ainda existem invasões e os moradores utilizam-se dos recursos naturais para retirar o sustento e alimentação da família, além de contribuírem diretamente para os impactos causados ao meio ambiente em que vivem.

## 5 PAC-RIO ANIL

As cidades são áreas densamente ocupadas a qual se agrupam zonas residências, comerciais e até mesmos industriais, a cidade por sua vez, revela maneiras pelas quais a sociedade se organiza no território, causando inúmeras modificações nos sistemas naturais. Esse processo de modificação tem se apresentado cada dia mais rápido em comparação com a dinâmica dos processos físicos, à medida que aumenta a concentração populacional as alterações ocorrem de maneira proporcional.

Segundo Botelho (2011), o ser humano é parte do sistema, sendo um dos seus componentes, agindo e interagindo com os demais. E a partir desta interação esse agente é capaz de modificar o sistema.

Silva (2012), afirma-se que a paisagem geográfica da Ilha do Maranhão foi e continua sendo bastante alterada em função das atividades humanas instaladas, desde o início do processo de ocupação, com a implantação do núcleo original da cidade de São Luís, ocorrido em 1612.

A ocupação do espaço urbano tem se realizado, em geral, de modo desorganizado, sem a tomada de precauções que visem a prevenção de danos ao meio ambiente, sendo esse o principal fator de transformação das características naturais dos elementos físicos presentes nesses espaços. (Santos, et al. 2016). A ausência de planejamento e a desigualdade social deixa as pessoas vulneráveis a ocorrência de desastres.

De acordo Martins (2012), a bacia hidrográfica é composta por uma rede de elementos de drenagem constituída por rios, riachos, córregos e pântanos ou várzeas, que naturalmente se formaram e se mantêm em função da dinâmica das precipitações e das características do terreno, como tipo de solo, declividades, cobertura vegetal, entre outros. Com o uso urbano intenso do solo da bacia hidrográfica, este sistema é alterado substancialmente pela introdução de elementos artificiais e pelo aumento das descargas.

Essa situação tem se refletido diretamente no cotidiano das pessoas, não sendo raro vincular-se aos meios de comunicação, com notícias relacionadas à ocorrência de impactos ambientais em áreas de planícies, por motivo de carência e ineficiência do Estado que possui o fator primordial na organização do território.

Conforme Rodrigues e Moroz-Caccia Gouveia (2013), os principais impactos ambientais decorrentes do processo de urbanização são: os movimentos de massa, corridas e enxurradas, degradação e esgotamento de recursos hídricos, inundações, contaminação do solo

por deposição de rejeito, aumento das taxas de erosão, assoreamento, recalques, colapsos do solo, alteração no ciclo da fauna e da flora, dentre outros.

Nesse contexto surge a Obra PAC-RIO ANIL, o qual está dentro da bacia hidrográfica do Rio Anil, que conforme Labohidro (UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, 2003), estende-se pela porção noroeste do município de São Luís, Maranhão, entre as coordenadas 02o 29”S, 44o 12”W e 02o 34”S, 44o 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.

Em seu início, o projeto PAC, em nível nacional, não contemplava a urbanização e erradicação das palafitas de São Luís/MA. A maioria das obras do PAC na capital maranhense era prioritariamente na área de infraestrutura, com foco na modernização do Porto do Itaqui, e logística, tendo como estratégia o crescimento econômico. Logo depois, somente se fizeram necessários projetos com “foco no social”, a fim de atender aos pobres. Sendo a moradia uma questão central, o governo federal passou a receber proposta para erradicação de palafitas nas cidades brasileiras. (PINHEIRO, 2013, p. 103).

Fonseca (2018, p. 30) destaca que: o Programa de aceleração do crescimento (PAC) é uma política pública lançada em 2007 pelo governo Federal sob a gestão do presidente Luis Inácio Lula da Silva que segundo Bonduki (2014, p. 112) “...significou a disponibilização de recursos orçamentários federais para urbanização de assentamentos precários em uma escala nunca vista antes realizada no país”. Este foi apoiado por um plano maior que foi implementado pela Secretaria Nacional de Habitação (SNH), chamado de Plano Nacional de Habitação (PNH). Para Bonduki (2014, p. 114) “esse programa herdou uma tradição que começou a ser implantada nos anos de 1980 pelas administrações democrático-populares comandadas pelo PT (Partido dos Trabalhadores) e que se consolidou em 1990”.

Segundo Gomes (2009), “o PAC é uma continuidade do projeto Avança Brasil, lançado por FHC em 1999, após a mudança da política cambial e a desvalorização do Real”.

Destarte, o PAC se consolida com o intuito de desenvolver o crescimento e a economia do país, através do planejamento de investimentos a nível federal e excursão a nível de estado e município. Para o alcance desses objetivos o PAC possui basicamente três eixos principais, sendo eles: infraestrutura social e urbana, infraestrutura logística e infraestrutura energética (PAC EIXOS, 2015).

De acordo com Alcântara (2004, p. 164), os afluentes do Rio Anil pela margem direita são: Igarapé da Ana Jansen, Igarapé do Jaracaty, Igarapé do Vinhais e Rio Ingaúra. E os afluentes do Rio Anil pela margem esquerda: Rio Jaguarema, Córrego da Vila Barreto, Córrego

da Alemanha, Igarapé da Camboa. Foi as margens desses rios que a cidade de São Luís se desenvolveu, especialmente do Rio Anil.

No século XIX, o Rio Anil já vinha sendo utilizado pela população ludovicense conforme as necessidades e possibilidades que o rio oferece, como na atividade pesqueira, para o uso na indústria, lazer e para o consumo de água potável. Nessa época, importantes indústrias têxteis se instalaram na cidade trazendo emprego e crescimento para a cidade, sendo fundamental o Rio Anil como fonte de matéria prima para a produção. (Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB. nº 4, v1, 2016 apud MARTINS et al, 2015, p. 5).

Com a ocupação desordenada algumas consequências foram surgindo ao longo do processo de urbanização, conforme destacam Alcântara (2004) & Alcântara et al (2004):

A Bacia Hidrográfica do Rio Anil, inserida no centro urbano da capital do Maranhão, é umas das mais prejudicadas, sobretudo pelo grande crescimento populacional registrado entre as décadas de 70 e 90, quando a população da cidade apresentou uma expressiva expansão demográfica, (LABOHIDRO, 1980 apud ALCÂNTARA, 2004, p. 162).

A bacia do Rio Anil está atualmente com uma densidade demográfica em torno de 8.575,35 hab./Km<sup>2</sup>, caracterizando-se então como uma bacia extremamente urbana, densamente povoada, com problemas sócios- ambientais (...) (ALCÂNTARA et al, 2004, p. 23).

Assim, pode-se observar que o crescimento desordenado da população, gerado pela obra do PAC-RIO ANIL e seus diversos benefícios, acabou influenciando diretamente no meio ambiente e trazendo impactos ambientais consideráveis, esses, por sua vez, segundo Coelho & Castro (2018, p. 6) implicaram na adoção de programas de monitoramento ambiental que pretendiam avaliar as possíveis alterações que, porventura, pudessem ocorrer no ambiente, em decorrência das obras.

A supervisão ambiental do projeto foi quem coordenou todo o processo de implantação do projeto e repassou as informações à Secretaria de Estado das Cidades e do Desenvolvimento Regional Sustentável e Infraestrutura (SECID), por meio de relatórios diários e mensais, os quais eram detalhados todos os procedimentos e etapas efetuadas em cada um dos programas, sendo estes: 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.

Dessa forma, vale ressaltar que o PAC Rio Anil é considerado um projeto de grande alcance social e econômico, pois foi através dele que surgiram 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).

## **6 METODOLOGIA**

Para que haja êxito no alcance dos objetivos da pesquisa, adotou-se três etapas fundamentais divididas em: Revisão bibliográfica, Trabalho de campo e trabalho de gabinete.

O levantamento bibliográfico é de fundamental importância para desenvolvimento da pesquisa, será levantado e analisados esses recursos de acordo com o assunto da pesquisa, para que haja coesão entre a teoria e prática para melhor compreensão do tema abordado, pautados em diferentes fontes como livros, artigos, monografias, dissertações e teses.

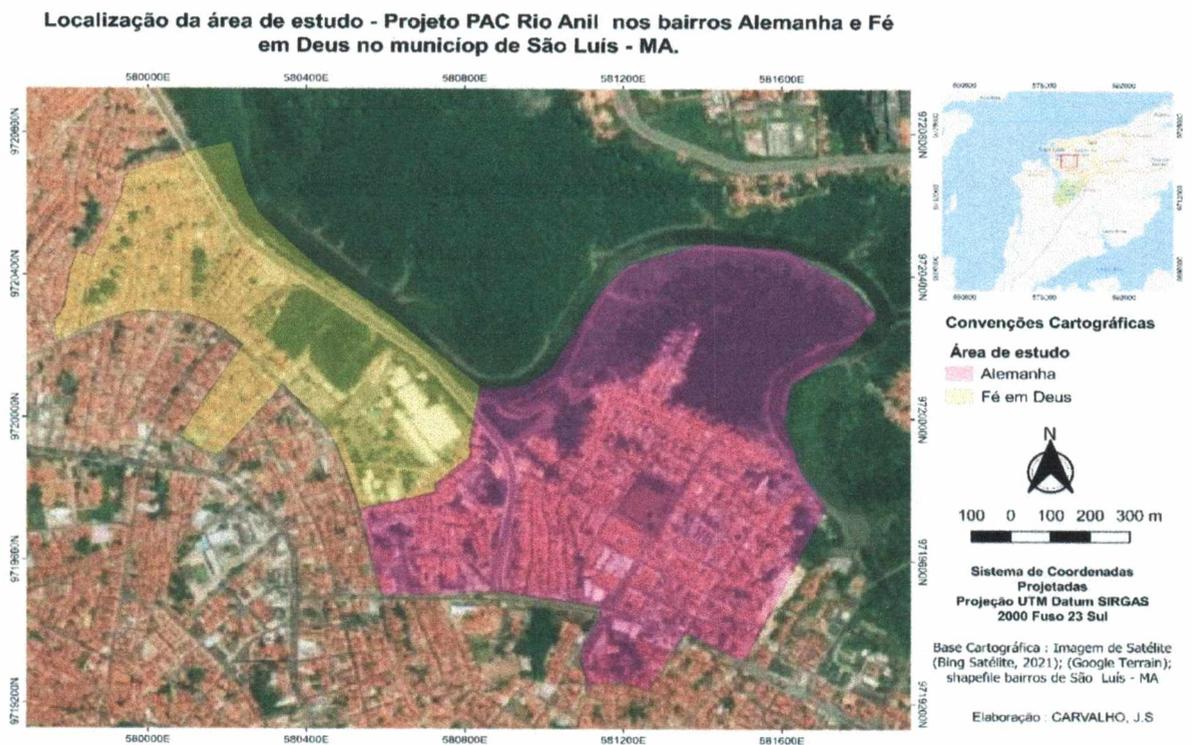
## **7 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **7.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

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).

Dessa forma, o presente trabalho foi abordado na região onde se localizam os bairros da Alemanha e Fé em Deus, conforme mostra a figura do mapa de localização da região abaixo:

**Figura 1** – Mapa de Localização PAC

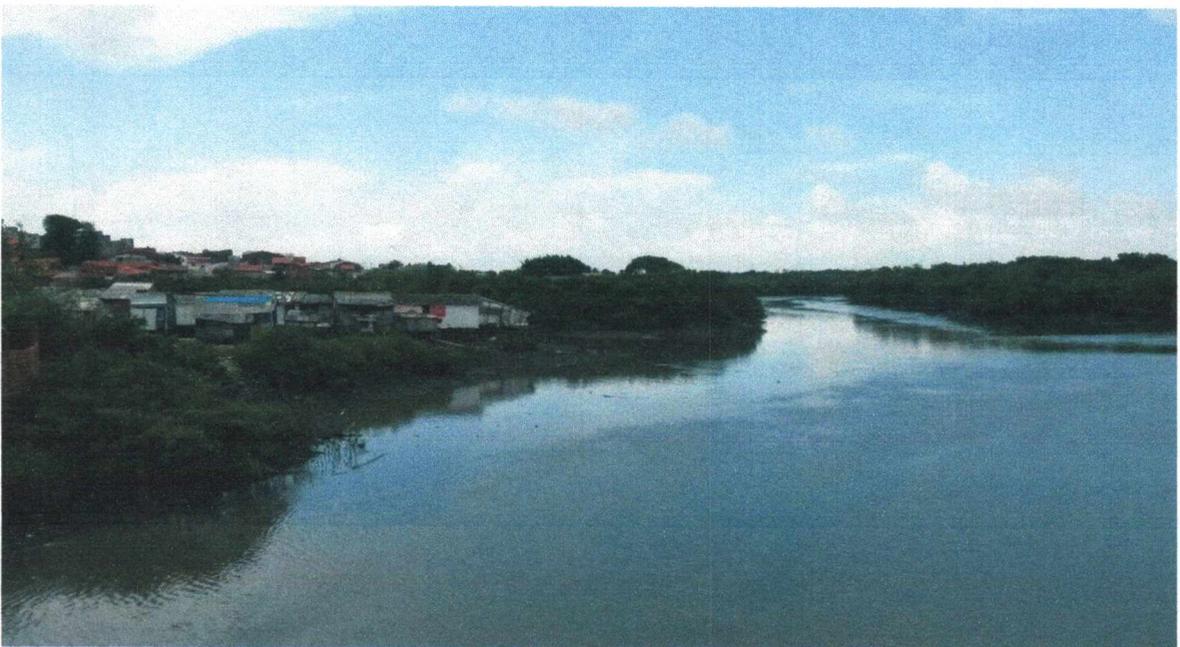
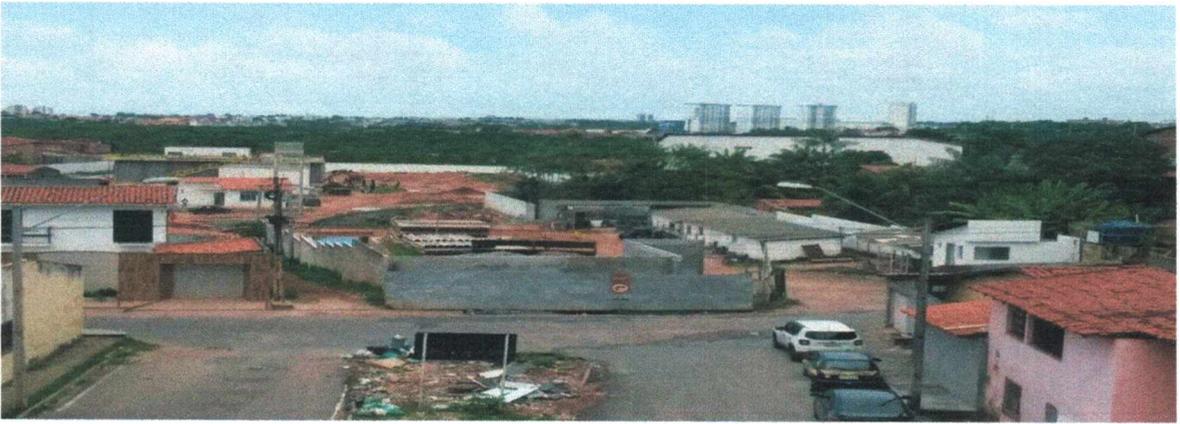


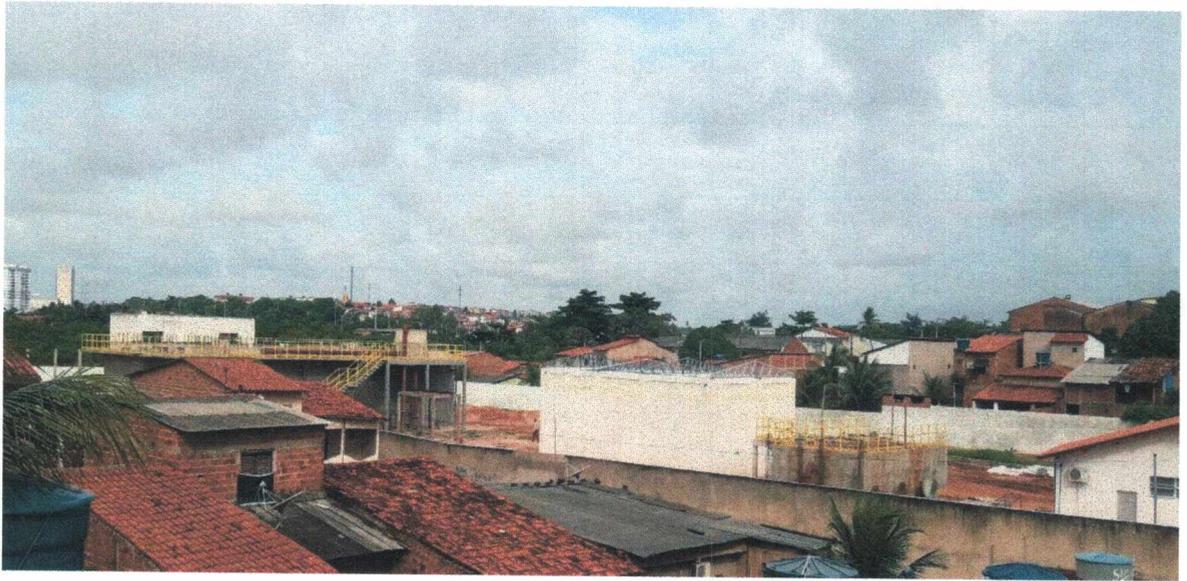
**Fonte:** Autor (2021)

## 7.2 OBRAS DO PAC-RIO ANIL NOS BAIROS DA ALEMANHA E FÉ EM DEUS

De acordo com Denaldi (2014, p. 8), e baseando-se nas figuras e resultados aqui expostos, bem como o rumo que tais programas tomaram, pode-se observar na realidade que há uma contradição extremamente grande dos princípios pregados pelo projeto. Desde a sua criação, o PAC – UAP (Urbanização de Assentamentos Precários) e Saneamento alocou cerca de R\$ 29 bilhões em mais de 1000 intervenções para melhoramento das condições de habitabilidade de aproximadamente 2 milhões de famílias brasileiras, no entanto, o que vemos são bairros com péssima estrutura e casas com péssimas condições de moradia, conforme mostram as imagens abaixo:

**Figuras 2 a 22** – Obras PAC-Rio Anil realizadas nos bairros da Alemanha e Fé em Deus.

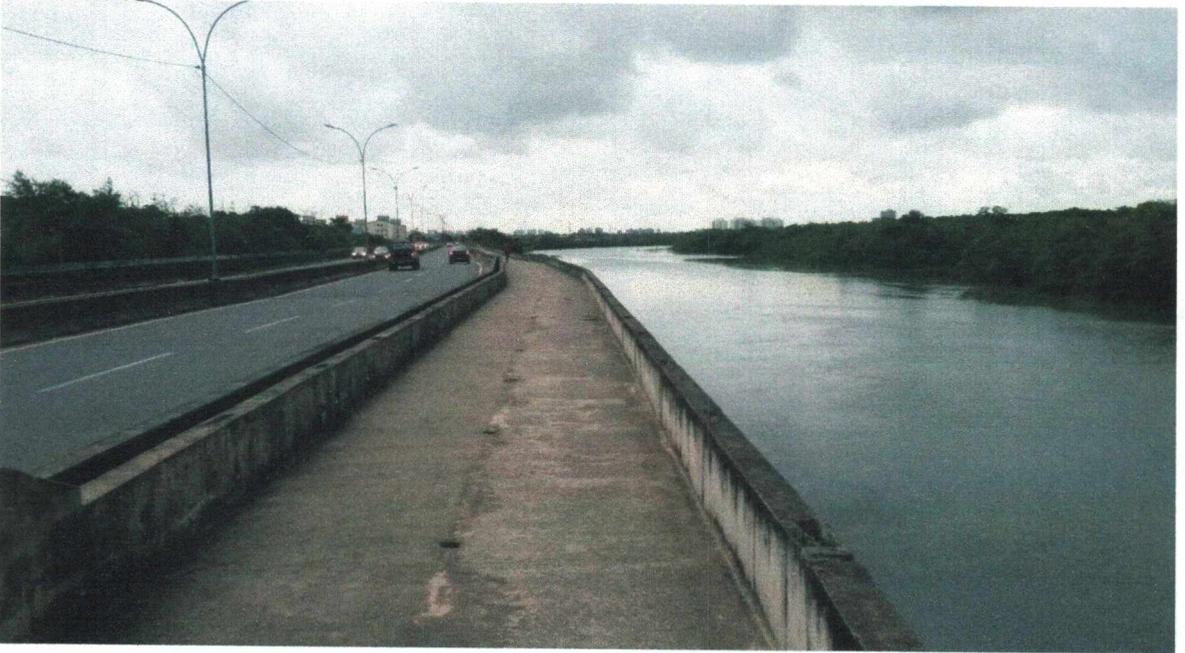






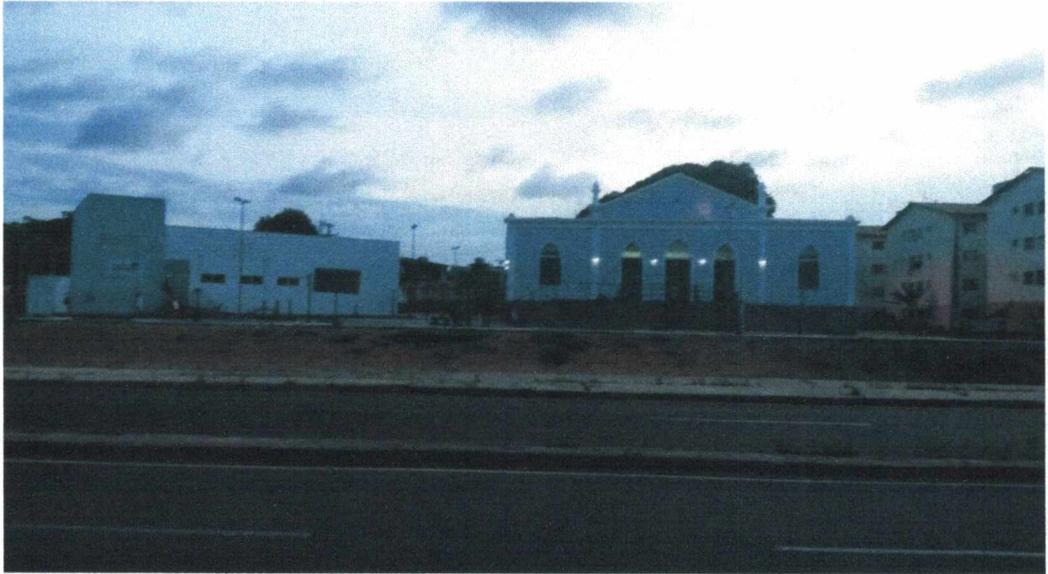










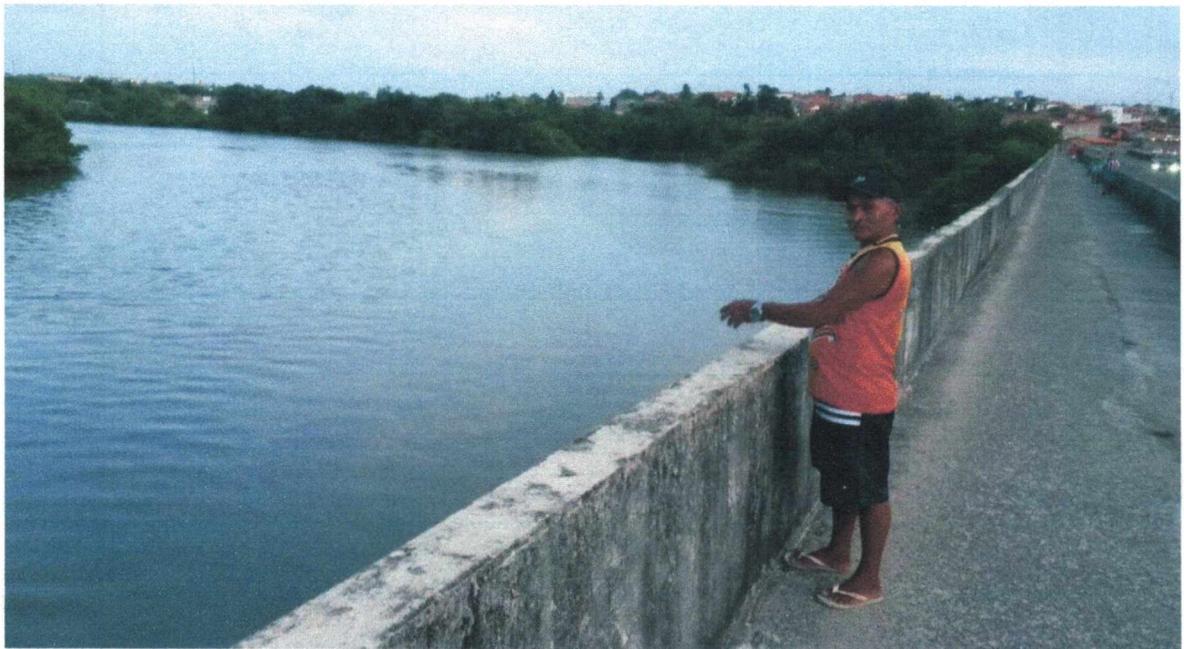




**Fonte:** Aatoria Própria, 2021.

Essas imagens mostram a realidade das obras executadas nos bairros Alemanha e Fé em Deus, onde a população vive e tira seu sustento do próprio rio, com ações que afetam diretamente o meio ambiente, conforme mostram as imagens a seguir:

**Figuras 23 a 27** – Moradores pescando na margem esquerda do rio Anil.







**Fonte:** Autoria Própria, 2021.

Dessa forma, pode-se observar a rápida ocupação da área e de que forma os moradores desses bairros tiram seu sustento. Assim, o que era para ser um projeto que trouxesse garantia de habitação de qualidade, bem como melhores condições de vida a população, acabou por falhar em vários pontos, como relatam os autores Silva & Burnett (2015):

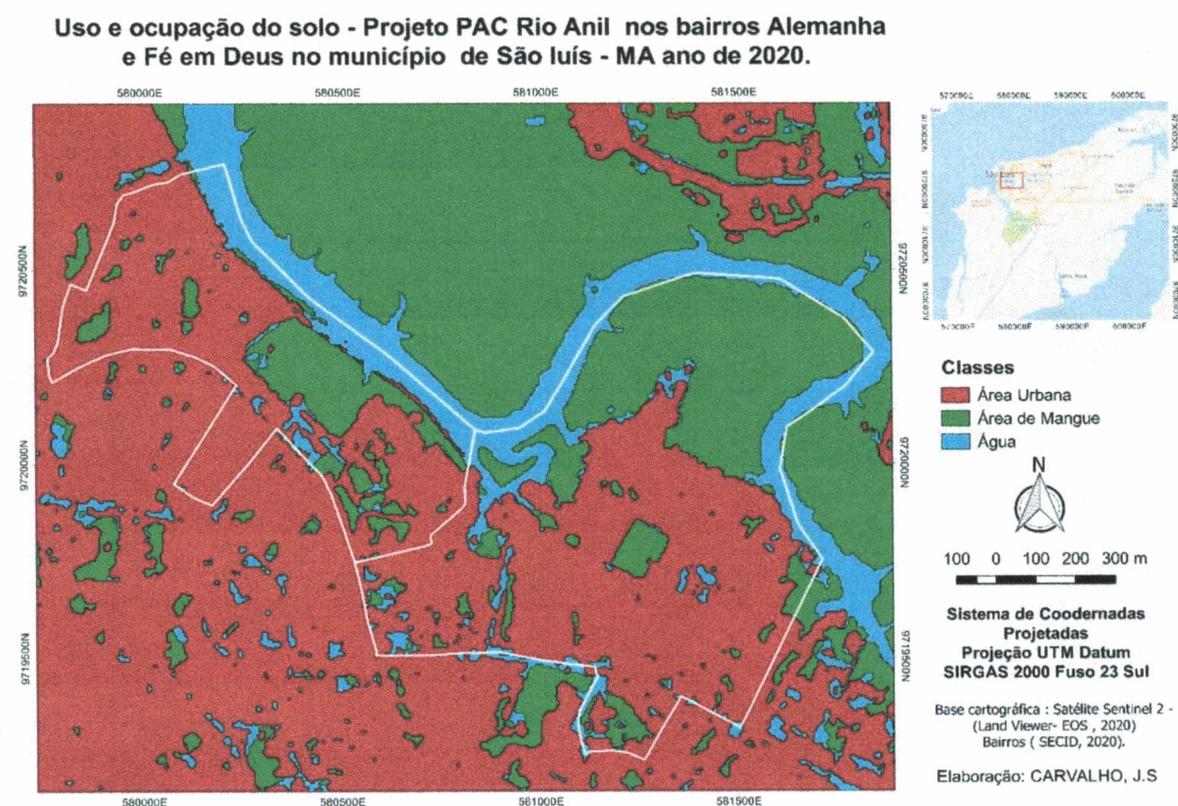
Em programas que incluem quase sempre grande quantidade de beneficiários, ou seja, centenas ou milhares de identificados “deficitários”, a solução é pensada considerando uma massa indefinida de “pobres urbanos”, pouco interessando as suas atividades produtivas, ocupações ou a composição familiar, uma vez que as habitações oferecidas são, via de regra, estandardizações de “plantas prontas” com áreas mínimas e programas “genéricos”, em que os habitantes não participam nas escolhas tipológicas nem acompanham/integram as obras de construção. (SILVA & BURNETT, 2015, p. 4).

Nesse contexto, percebe-se a falta de urbanização presente nas moradias do projeto, como afirmam Silva & Burnett (2015):

às questões da fraca integração urbana e pobreza arquitetônica dos conjuntos, pouco podia ser feito e os técnicos davam seguimento a projetos e decisões já definidas, muitas vezes pressionados pela urgência das visitas relativas a problemas decorrentes das patologias construtivas dos edifícios ou da falta de urbanização das áreas comuns, ou mesmo das vistorias para confirmar a ausência de determinado morador, derivadas de denúncias, em um papel que se limitava, por vezes, à elaboração de relatórios técnicos e fotográficos. (SILVA & BURNETT, 2015, p. 4).

Diante do exposto, inúmeros são os problemas inerentes pela incoerência em alguns pontos do projeto, Burnett (2014) destaca que a problemática do projeto PAC Rio Anil, decorre de que as tomadas de decisões na concepção e elaboração dos projetos foram social e tecnicamente equivocadas, tendo em vista que, mesmo o projeto passando por dois mandatos de governo e na administração de cinco secretários, os erros se fizeram presentes. E com isso, aos poucos o solo foi sendo tomado pela área urbana, como mostra a figura 28 abaixo:

**Figura 28** – Carta de uso e ocupação do solo



Fonte: Autor, 2021

## 7.3 PROCEDIMENTOS TÉCNICO-OPERACIONAIS

### 7.3.1 Elaboração da Carta Imagem de Localização da Área de Estudo

1ª etapa: Aquisição da imagem de satélite do Bing Maps (2021) corresponde a área de estudo por meio da ferramenta plugin OpenLayers na plataforma do software Qgis 2.18.0. Por conseguinte, a imagem foi salva na ferramenta projeto > Salvar como imagem > selecionada a pasta de saída no formato TIFF.

2ª etapa: A imagem depois de salva passou pelo processo de reprojeção pela ferramenta Raster > Projeções > reprojeter. Selecionou SRC (Sistema de Referência de Coordenadas)

fonte: Sistemas de Coordenadas Geográficas Projeção/Datum GCS WGS 1984 código EPSG: 4326 > SRC alvo: Sistema de Coordenadas Planas Projeção/Datum SIRGAS 2000 UTM Zone 23 S, código EPSG:31983.

3ª etapa: Utilizou a camadas Shapefile (.shp) de bairros da Ilha do Maranhão obtidos na página do SECID - MA (2020). Primeiramente foi realizado o recorte apenas do limite dos bairros Alemanha e Fé em Deus que corresponde a área de estudo em questão na ferramenta selecionar feições.

Na camada > salvar como > selecionou o nome do arquivo de saída e o diretório no Windows Explorer > SRC: Sistema de Coordenadas Planas Projeção/Datum SIRGAS 2000 UTM Zone 23 S > em codificação > salvar somente feições selecionadas > adicionar arquivo salvo ao mapa e clicou em ok.

4ª etapa: A nova camada shapefile criada passou por processo de melhorias em propriedades > categorizado > coluna selecionou (bairros) > classificar. As cores das camadas foram escolhidas na guia Preenchimento simples em Renderização > transparência 50 %.

A camada shapefile de bairros foi colocada sobreposta sob a imagem de satélite da área de estudo. E por último, no compositor de editor foram efetuadas as manipulações estéticas dos elementos do mapa que compõem um mapa (título, legenda, escala, orientação e projeção cartográfica, grades etc.). Finalizou com a exportação da carta imagem no formato de imagem JPEG no diretório de saída do Windows explore correspondente ao projeto.

### **7.3.2 Elaboração da Carta de Uso e Ocupação do Solo**

Na construção da carta imagem de uso e ocupação do solo estabeleceu Procedimentos metodológicos e conceituais de acordo com as seguintes etapas:

1ª etapa: Na plataforma do Land Viewer – EOS foi realizada a aquisição da imagem de satélite COLOR INFRARED VEGETATION (falsa cor) contendo as seguintes bandas espectrais: NIR (Infravermelho próximo); Red (Vermelho) e Green (Verde) com resolução espacial aproximadamente 1182 x 871 5m/px; da cena corresponde a área de estudo predefinida no formato (TIFF).

2ª etapa: A cena foi carregada para a plataforma do software Qgis versão 2.18.0 para ser realizado o processamento. Na reprojeção acionou a ferramenta Raster > Projeções > reprojeter. Selecionou SRC (Sistema de Referência de Coordenadas) fonte: Sistema de Coordenadas Planas Projeção/Datum WGS 1984 Pseudo Mercator código EPSG: 3857 e SRC alvo: Sistema de Coordenadas Planas Projeção/Datum SIRGAS 2000 UTM Zone 23 S, código EPSG:31983.

3ª etapa: Processamento digital da cena por meio da Classificação Supervisionada. Para tal utilizou-se da ferramenta Semi-Automatic Classification (SPC).

Clicou na ferramenta SCP Input selecionou o arquivo Raster correspondente a cena da área de estudo. As amostras foram estabelecidas em Macro Classe (MCdo) no guia Roi Creation em três classes de uso e ocupação do solo: área urbana, área de mangue e água. Processou-se a coleta das amostras por meio da ferramenta Create a ROI polygon na imagem selecionada, criando polígonos das áreas de interesse.

Na ferramenta Classification algorithm selecionou a opção “Use MC\_ID”. O método de classificação supervisionada implementada neste presente projeto foi Minimum Distance. Este método calcula a distância espectral entre o vetor de medida para o pixel candidato e a média para cada assinatura de classe por meio da distância Euclidiana cada pixel é incorporado a um agrupamento através da análise da medida de similaridade de distância Euclidiana (VALE, J.R.B et al, 2018).

Na guia Classification output marcou a opção salvar a imagem em vetor e o diretório de saída e por conseguinte clicou em Run processou a classificação gerando o presente resultado.

4ª Etapa: No compositor de editor do software QGIS 2.18.0 se constituiu a última etapa desse projeto. Todos os elementos do mapa foram adicionados e organizados na folha (título, legenda, escala, orientação e projeção cartográfica, grades etc.) finalizou com a exportação da carta imagem no formato de imagem JPEG no diretório de saída do Windows explore correspondente ao projeto.

#### 7.4 ÁREA DE USO E OCUPAÇÃO

<b>Classes</b>	<b>Área (%)</b>
Área urbana	53.92 %
Área de Mangue	36.40 %
Água	9.66 %

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos objetivos do presente trabalho onde o principal foi apresentar uma avaliação estratégica socioambiental da bacia hidrográfica do médio curso do rio Anil, nas imediações dos bairros da Alemanha e Fé em Deus na Ilha do Maranhão a partir das obras do PAC, pode-se concluir que as diversas atividades realizadas pelos moradores, incluindo as invasões ainda presentes causam vários impactos ambientais, e de grande relevância ao meio ambiente. Os danos mostram que a maior parte dos impactos ambientais são negativos, conforme comprovou-se com o uso dos métodos de avaliação: Visita ao local, fotos, observação, e estudo dos mapas de ocupação do solo.

São imprescindíveis que sejam tomadas medidas mitigadoras para amenizar os impactos e até mesmo solucionar tais problemas, como medidas políticas públicas que deem assistência as pessoas que estão em vulnerabilidade social e econômica, bem como medidas políticas ambientais para preservar o meio ambiente e fiscalizar as leis.

Medidas como estas contribuirão para que os recursos hídricos e flora sejam preservados, fazendo assim, com que o homem conviva com a natureza de forma sadia e sustentável. De acordo com Sánchez (2008, p.34):

O ambiente é dinâmico. Fluxos de energia e matéria, teias de relações intra e interespecíficas são algumas das facetas dos processos naturais que ocorrem em qualquer ecossistema, natural, alterado ou degradado. Uma das maneiras de se estudar os impactos ambientais é entender como as ações humanas afetam os processos naturais.

Para tanto este trabalho auxiliou para que a educação ambiental atue diretamente nos impactos aqui caracterizados, pois somente através da educação é possível mudar as problemáticas do mundo, além de contribuir para novas pesquisas que utilizem estes resultados, contribuindo assim para o desenvolvimento da pesquisa e da comunidade, com vistas o cuidado com o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ABSY, M. L.; ASSUNÇÃO, F. N. A.; FARIA S. C. **Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 136p, 1995.

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.

ALMEIDA, A.N.; RÉQUIA, J.W.J.; SOARES, P.R.C.; ÂNGELO, H. **Deficiências na Comunicação dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA)**. Acervo On-line de Mídia Regional, ano 16, v. 11, n. 1, p. 29-40. 2016.

BONDUKI, N. **Os pioneiros da habitação social no Brasil: volume 01**. Sesc. ed.São Paulo: Unesp, v. 1, 2014.

BOTELHO, R. G. M. **Bacias Hidrográficas Urbanas**. In: GUERRA, A. J. T. (Org.) **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. p. 71-115, 2011.

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em:[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em: 30 de fev de 2021.

BRASIL. Programa de Aceleração do Crescimento. Brasília, DF, 2007. Disponível em:<http://www.brasil.gov.br/pac>. Acesso em: 10 jan. 2021.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 009, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br). Acesso em: 01.01.2019.

BRASIL. 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/27c9fb4aae4b\\_b134099a0148260bcaaa.pdf](http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/27c9fb4aae4b_b134099a0148260bcaaa.pdf). Acesso em: 18 jan. 2021.

BURNETT (2014) **A problemática do projeto PAC-Rio Anil**.

COELHO, Keyton Kylson Fonseca; CASTRO, Antônio Carlos Leal de. **Mudanças socioeconômicas e ambientais da população ribeirinha na bacia hidrográfica do Rio Anil São Luís-MA**. 2018. Disponível em: <http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/10581>. Acesso em: 10 de mar. 2021.

**COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO: Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991, p.46. PDF.

DENALDI, Rosana [et al] (org.). **Anais do I Urbafavelas, Seminário Nacional Sobre Urbanização de Favelas**, São Bernardo do Campo, SP: UFABC, 2014

DORES, E.F.G.C.; DE-LAMONICA-FREIRE, E.N. **Contaminação do ambiente Aquático por pesticidas: vias de contaminação e dinâmica dos pesticidas no ambiente aquático.** Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente (CEPPA). Curitiba: Universidade Federal do Paraná, v.9, jan. /dez., 1999.

ELY, A. **Economia do meio ambiente.** 4. ed. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística. Siegfried Emanuel Coser, 1998.

FONSECA, Carlos de Tarso Massari. **Projeto PAC RIO ANIL: uma reforma urbana como estratégia para desenvolvimento socioeconômico.** 2018. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/2645>. Acesso em: 10 de fev. 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GWIMBI, P.; NHAMO, G. **Translating mitigation measures proposed in environmental impact statements into planning conditions: Promises and practices by multinational platinum mining firms along the Great Dyke of Zimbabwe.** Environmental Science & Policy, v. 57, p. 10-21. 2016.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro.** 25 ed., rev., e ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2017.

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

MARÇAL, M. P. V. **Educação ambiental e representações sociais de meio ambiente: uma análise da prática pedagógica no ensino fundamental em Patos de Minas – MG (2003- 2004).** Uberlândia, 2005.

MARTINS, Beatriz da Cruz; et al. **Aplicação do plano de gestão e manejo como proposta de recuperação de bacias hidrográficas degradadas pelo processo de urbanização: reflexo da bacia do Rio Anil-MA.** 2015. Disponível em: [https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo\\_-\\_recuperacao\\_de\\_areas\\_degradadas\\_0.pdf](https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_-_recuperacao_de_areas_degradadas_0.pdf). Acesso em: 1 de mar. 2021.

MARTINS S, R, J **Gestão da drenagem urbana: só tecnologia será suficiente?** Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2012.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário.** 5. ed. Ref., atual. E ampl. - São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2007.

OLIVEIRA, D. B. O. **A inter-relação entre pobreza e meio ambiente para os municípios de Minas Gerais.** Revista de Economia e Agronegócio, v. 15, n. 1, p. 84, 2017.

PAC EIXOS. **Ministério de Planejamento, Desenvolvimento e Gestão,** 2015. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/assuntos/investimento-e-pac/eixos>. Acesso em: 09 de fev. 2021.

PINHEIRO, Sílvio Sérgio Ferreira. **Palafitas serão apartamentos: concepções, mecanismos e limites da participação popular no PAC Rio Anil no bairro da Liberdade, em São Luís do**

Maranhão. 2013. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/3480>. Acesso em: 10 de fev. 2021.

RODRIGUES, C.; MOROZ-CACCIA GOOUVEIA, I. C. Importância do fator antrópico na redefinição de processos geomorfológicos e riscos associados em áreas urbanizadas do meio tropical úmido. Exemplos na Grande São Paulo. In: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. (Org.). **Processos erosivos e recuperação de área degradadas**. São Paulo: Oficina de textos, 2013.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas**. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais. v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SECID, 2007:01

SILVA, J. A. **Direito Ambiental Constitucional**. 6º ed. São Paulo: Malheiros Editores ,p.299, 2017.

SILVA, Joana Barbosa Vieira; BURNETT, Carlos Frederico Lago. **O mapa cultural do rio Anil como instrumento de integração urbana e transformação espacial**. 2015. Disponível em:

[http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/01\\_biblioteca/arquivos/vieira\\_15\\_o\\_mapa\\_cultural\\_do\\_ri\\_o\\_anil.pdf](http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/01_biblioteca/arquivos/vieira_15_o_mapa_cultural_do_ri_o_anil.pdf). Acesso em: 12 de fev. 2021.

SILVA, Q. D. **Mapeamento geomorfológico da Ilha do Maranhão**. 2012. 249f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2012.

TOMMASI, L. R. **Estudo de impacto ambiental**. São Paulo: CETESB/Terragraph Artes e Informática, 355p. 1994.

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

VALE, Jones Remo Barbosa; et al. **Análise comparativa de métodos de classificação supervisionada aplicada ao mapeamento da cobertura do solo no município de Medicilândia, Pará**. Inter Espaço Grajaú/MA v. 4, n. 13 p. 26-44 jan./abr. 2018 Página 31. Disponível em: [periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/7884](http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/7884). Acesso 01 de mar. 2021.

VALENTE, Manoel Adam Lacayo. **Marco legal das licitações e compras sustentáveis na administração pública**. Brasília: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, 2011. Pdf

VILELA, G.C; RIEVERS, M. **Direito e meio ambiente: reflexões atuais**. Belo Horizonte: Fórum, 2009.

ZIMMERMANN, Cirlene Luiza. **A Administração Pública e Consumo Sustentável**. Revista da AGU nº 35. ano: 2013, p. 95-134. pdf.