

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS  
FACULDADE DE GEOGRAFIA

JOAB BARBOSA PONTES

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO  
PERMANENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CORREGO GROTA CRIMINOSA  
MARABÁ/PA

Marabá – PA 2016

JOAB BARBOSA PONTES

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO  
PERMANENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CORREGO GROTA CRIMINOSA  
MARABÁ/PA

Monografia apresentada à Faculdade de Geografia da  
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, campus  
universitário de Marabá, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Licenciado e Bacharelado em  
Geografia, sob a orientação do Prof. Me. Gustavo da Silva.

Marabá – PA 2016

JOAB BARBOSA PONTES

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO  
PERMANENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CORREGO GROTA CRIMINOSA  
MARABÁ/PA

Data da aprovação: \_\_/\_\_/2016

Banca Examinadora

---

Prof. Me. Gustavo da Silva  
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
(Orientador)

---

Prof. Me. Marcelo Gaudêncio Brito Pureza  
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
(Membro da Banca)

---

Prof. Me. Clayton Douglas Chagas de Oliveira  
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
(Membro da Banca)

## **RESUMO**

A pesquisa teve como objetivo analisar a ocupação, os problemas sociais e os impactos ambientais na área de preservação permanente da bacia hidrográfica do córrego grota criminosa que corta o núcleo Nova Marabá na zona urbana do município no leito principal em todo o seu curso, espaço compreendido em alto, médio e baixo curso da nascente a foz na referida bacia, avaliando os impactos ambientais nas áreas de preservação permanente. Bem como, saber se o poder público, tem investido nas políticas públicas. A presente área de estudo, possui uma área de 1.093ha (mil e noventa e três hectares) que se inicia com a nascente a leste da zona urbana, bairro nossa senhora aparecida “Invasão da Coca Cola” termo usado pela população que ocupa tal área as margens da linha férrea e tem seu alto curso no núcleo Nova marabá por entre o km 07 e as folhas 29 e 19, médio curso entre as folhas 27, 28, 20, 21 e 22 e o baixo curso entre as folhas 26 e 23 desaguando no rio Itacaiunas área de varjão na localidade conhecida com “vila do rato”, no final da Rua Getulio Vargas no núcleo Pioneiro. Para isso foi realizado no período de fevereiro de 2014 a dez de 2015 a elaboração e aplicação de questionário na população que ocupa a APP “Área de Preservação Permanente” em todo o leito do canal principal, e também a entrevista ao prefeito do município. Além de coleta de informações com moradores antigos, para assim concluir e definir a pesquisa com os resultados detalhados em tabelas, quadros, fotografias, planta cadastral da cidade.

**Palavras - Chave:** Bacia Hidrográfica; Impactos ambientais e área preservação permanente

## **ABSTRACT**

The research aimed to analyze the occupation, social problems and environmental impacts in the area of permanent preservation of the watershed of criminal grotta stream that cuts through the core New Maraba in the urban area of the municipality in the main bed throughout its course, understood space in high, middle and lower course of the spring in the mouth of the basin, assessing environmental impacts in the areas of permanent preservation. As well as whether the public power, it has invested in public policies. This study area has an area of 1.093ha (one thousand and ninety-three hectares) that begins with the rising east of the urban area, neighborhood Our Lady appeared "Invasion of Coca Cola" term used by the people occupying this area the edges of the railway line and has its upper course in the core New Maraba by between km 07 and the sheets 29 and 19, middle course between the sheets 27, 28, 20, 21 and 22 and the lower course between the sheets 26 and 23 flowing into the river Itacaiunas varjão area in the locality known as "mouse village" at the end of Getulio Vargas Street in Pioneer core. To this was conducted from February 2014 to ten in 2015 to design and questionnaire in the population that occupies the APP "Permanent Preservation Areas" throughout the bed of the main channel, and also interview the mayor of the municipality. In addition to collecting information with former residents, so as to conclude and define the search with the detailed results in tables, charts, photographs, cadastral map of the city.

Key - words: Watershed; environmental impacts and permanent preservation area

## SUMÁRIO

<b>1 - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 - OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>12</b>
<b>3 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>13</b>
<b>4 - REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Bacias hidrográficas: uma contribuição teórica.....</b>	<b>14</b>
<b>4.2 Grota Criminosa: uma bacia hidrográfica urbana.....</b>	<b>15</b>
<b>4.3 - Impactos ambientais.....</b>	<b>16</b>
<b>4.4 - LEGISLAÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>4.4.1 - A constituição federal de 1988 .....</b>	<b>18</b>
<b>4.4.2 - Estatuto da Cidade .....</b>	<b>19</b>
<b>4.4.3 – Plano Diretor .....</b>	<b>19</b>
<b>5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>25</b>
<b>5.1 - Atividades de campo.....</b>	<b>26</b>
<b>5.2 - Questionário .....</b>	<b>26</b>
<b>5.3 - Entrevista .....</b>	<b>27</b>
<b>5.4 - Mapeamento .....</b>	<b>27</b>
<b>6 - RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
<b>6.1 Crescimento do núcleo novo marabá .....</b>	<b>28</b>
<b>6.2 IMPACTOS NO ALTO CURSO DO CANAL PRINCIPAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DA GROTA CRIMINOSA.....</b>	<b>32</b>
<b>6.2.1 - Impacto no meio físico.....</b>	<b>32</b>
<b>6.2.2 - Impactos no meio biótico.....</b>	<b>33</b>
<b>6.2.3 - Impactos no meio antropico.....</b>	<b>34</b>
<b>6.3 IMPACTOS NO MÉDIO CURSO DO CANAL PRINCIPAL DA BACIA</b>	

DA GROTA CRIMINOSA.....	39
6.3.1 Impacto no meio físico.....	39
6.3.2 Impactos no meio biótico .....	40
6..3.3 Impactos no meio antropico .....	41
<b>6.4 – IMPACTOS NO BAIXO CURSO DO CANAL PRINCIPAL DA BACIA DA GROTA CRIMINOSA .....</b>	<b>46</b>
6.4.1 Impactos no meio antrópico.....	46
6.4.2 Impactos antrópico .....	47
6.4.3 Impacto no meio Antropico.....	49
<b>7 - RESULTADO DA ENTREVISTA COM O PREFEITO.....</b>	<b>54</b>
<b>8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>56</b>
<b>9 – REFERÊNCIA BIBILOGRÁFICA .....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>59</b>

## **FIGURAS, QUADROS, IMAGENS E FOTOS**

### **10 – FIGURAS**

10.1 – Figura 1.....	14
10.2 – Figura 2.....	31
10.3 – Figura 3.....	35
10.4 – Figura 4.....	43
10.5 – Figura 5.....	47

### **11 – QUADRO**

11.1 – Quadro 1.....	30
11.2 – Quadro 2.....	34
11.3 – Quadro 3.....	44
11.4 – Quadro 4.....	48

**12 – IMAGEM**

<b>12.1 – Imagem A.....</b>	<b>49</b>
-----------------------------	-----------

**13 – FOTOS****13.1 - ALTO CURSO**

<b>13.1.1 – Impacto físico.....</b>	<b>30</b>
-------------------------------------	-----------

<b>13.1.2 – Impacto biótico.....</b>	<b>33</b>
--------------------------------------	-----------

<b>13.1.3 – Impacto antropico.....</b>	<b>36, 37 e 38</b>
--	--------------------

**13.2 MEDIO CURSO**

<b>13.2.1 – Impacto físico.....</b>	<b>39</b>
-------------------------------------	-----------

<b>13.2.2 – Impacto biótico.....</b>	<b>40, 41 e 42</b>
--------------------------------------	--------------------

**13.3 BAIXO CURSO**

<b>13.3.1 – Impacto físico.....</b>	<b>46</b>
-------------------------------------	-----------

<b>13.3.2 – Impacto biótico.....</b>	<b>47</b>
--------------------------------------	-----------

<b>13.3.3 – Impacto antropico.....</b>	<b>50, 51, 52, e 53</b>
--	-------------------------

**SIGLAS/SIGNIFICADOS**

**APP:** Área de Preservação Permanente

**PDP:** Plano Diretor Participativo

**COMDEC:** Coordenadoria Municipal de defesa Civil

**C. F. :** Constituição federal

**S. D. U :** Secretaria de Desenvolvimento Urbano

**SUDAM:** Superintendência de desenvolvimento da Amazônia

**COHAB:** Companhia de Habitação

**COSANPA:** Companhia de Saneamento do Pará

**GROTA CRIMINOSA:** Identificação do Conhecimento popular

## 1 - INTRODUÇÃO

A área que compreende a presente pesquisa está localizada no núcleo nova marabá, definido no PDP como área central de expansão. Esse núcleo é muito complexo, pois é uma área da cidade que veio sendo ocupada ao longo do tempo em sua maior parte por ocupações, conhecidas popularmente por invasões urbanas, onde as áreas periféricas ao longo da rede ferroviária, a qual passava ao lado do núcleo urbano e que através dessas invasões hoje está localizada dentro da zona urbana da nova marabá, com os bairros frutos dessas invasões, entre os tais que não se caracterizam como de invasões, como as folhas 05, 07, 09, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 30, 31, e 32, somente as folhas 17, 26 e 32 com área total de 1.093 há ( mil e noventa e três hectares).

A bacia hidrográfica é o elemento fundamental de análise no ciclo hidrológico, principalmente na sua fase terrestre, que engloba a infiltração e o escoamento superficial. Ela pode ser definida como uma área limitada por um divisor de águas, que a separa das bacias adjacentes e que serve de captação natural da água de precipitação através de superfícies vertentes e por meio de uma rede de drenagem, formada por cursos d'água, ela faz convergir os escoamentos para a seção de exutório, seu único ponto de saída (LINSLEY e FRANZINI, 1978; TUCCI, 1997).

Isso significa que a bacia é o resultado da interação da água e de outros recursos naturais como: material de origem, topografia, vegetação e clima. Assim, um curso d'água, independentemente de seu tamanho, é sempre o resultado da contribuição de determinada área topográfica, que é a sua bacia hidrográfica (BRIGANTE & ESPÍNDOLA, 2003).

Para melhor entender a dinâmica de uma bacia hidrográfica é necessária que a mesma seja definida em cursos, devido a sua declividade que assim fica dividida e em alto curso “nascente” médio curso “leito com vazão um pouco extensa” e baixo curso “foz”. E, devido, a vários mananciais “bacias” hidrográficas que banham alguns núcleos da cidade como Nova marabá, “Grota Criminosa” Cidade Nova “Grota do Aeroporto”, onde muitas famílias ocuparam e vem ocupando o leito desses córregos em toda sua extensão e por vários fatores já

se tornou rotineiro no período chuvoso, que compreende de novembro a maio, período este, em que esses mananciais recebem uma grande quantidade de água da chuva que com a elevação do nível dos rios e deposição de materiais orgânicos e inorgânicos, depositados por uma parcela da população não consegue desaguar diretamente no rio Tocantins e acabam por transbordar ao longo desses mananciais, causando alagamento das residências próximas, causando perdas de bens materiais e em alguns casos vidas humanas.

“Grota Criminosa” é o nome que este córrego recebeu na década de 1980, período inicial da ocupação desse leito, devido a maior enchente registrada no município. O leito principal dessa bacia que é objeto da pesquisa tem sua nascente depois do KM 08, área militar na saída para São Domingos, percorre boa parte da Nova Marabá com várias micro bacias até chegar à Marabá Pioneira e desaguar no rio Itacaiunas em uma parte da cidade conhecida com “Vila do Rato”

Com isso, na cidade de Marabá, um importante município para o desenvolvimento e crescimento da economia do estado do Pará, município este que já possui 102 anos de emancipação político administrava e problemas habitacionais ainda persistem em uma situação precária. Pois, na zona urbana da cidade, aproximadamente 900 famílias ocuparam ao longo do tempo terrenos as margens de um córrego conhecido popularmente por “grota criminosa” e tais moradores ocupam a APP. Que em todo esse tempo o poder público não proporcionou a real função social básica que é uma boa qualidade de vida para seus moradores.

Áreas de Preservação Permanente são porções do território municipal onde estão localizadas florestas de preservação permanente, que poderão ser definidas por lei ou por ato declaratório do Poder Público Municipal, respectivamente, nos termos dos Arts. 2º e 3º da Lei Federal 4.771/65 e suas alterações. Nova lei Ambiental LEI Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. (C. F 1988)

O interesse geral do trabalho será em relacionar as opiniões apresentadas pelos moradores em relação ao que levaram e/ou levam essas ocupações. Bem como, o tratamento e preocupação do poder público em melhorias, com políticas públicas e sociais na situação de moradia e qualidade de vida dessa população e também preservar o manancial para melhor contribuir com a situação ambiental dessa bacia.

Esta pesquisa visa contribuir para as temáticas de qualidade de vida e no planejamento urbano da cidade de Marabá, pois através da coleta de dados foi possível analisar

as justificativas do governo para a falta de investimento em saneamento básico e no atendimento de modo geral da população que ocupa áreas de preservação permanente

Mas, as respostas e relato de moradores, poderão definir algumas respostas para perguntas de: como o governo trata o assunto, e qual é a participação do poder público e movimentos sociais como forma de prevenção e conscientização dos moradores no período seco e também como o município realiza a limpeza e monitoramento do manancial. .

Desta forma, após a realização da pesquisa de campo, delimitar a área de estudos, foi possível entender a dinâmica política para uma gestão pública, e analisar corretamente quais fatores contribuíram para ordenação urbana, adensamento populacional, dinâmica dos recursos ambientais, e ver de perto o prejuízo ambiental existente em uma região, mesmo com a existência de mecanismos que amparam qualquer gestor na aplicação correta de recursos e idealização de políticas públicas para proporcionar ao cidadão uma melhor qualidade de vida.

## **2 - OBJETIVO GERAL**

Analisar os fatores que contribuem para o aumento dos impactos ambientais na bacia hidrográfica da grotinha criminosa e as condições sociais da população que ocupa a Área de Preservação Permanente.

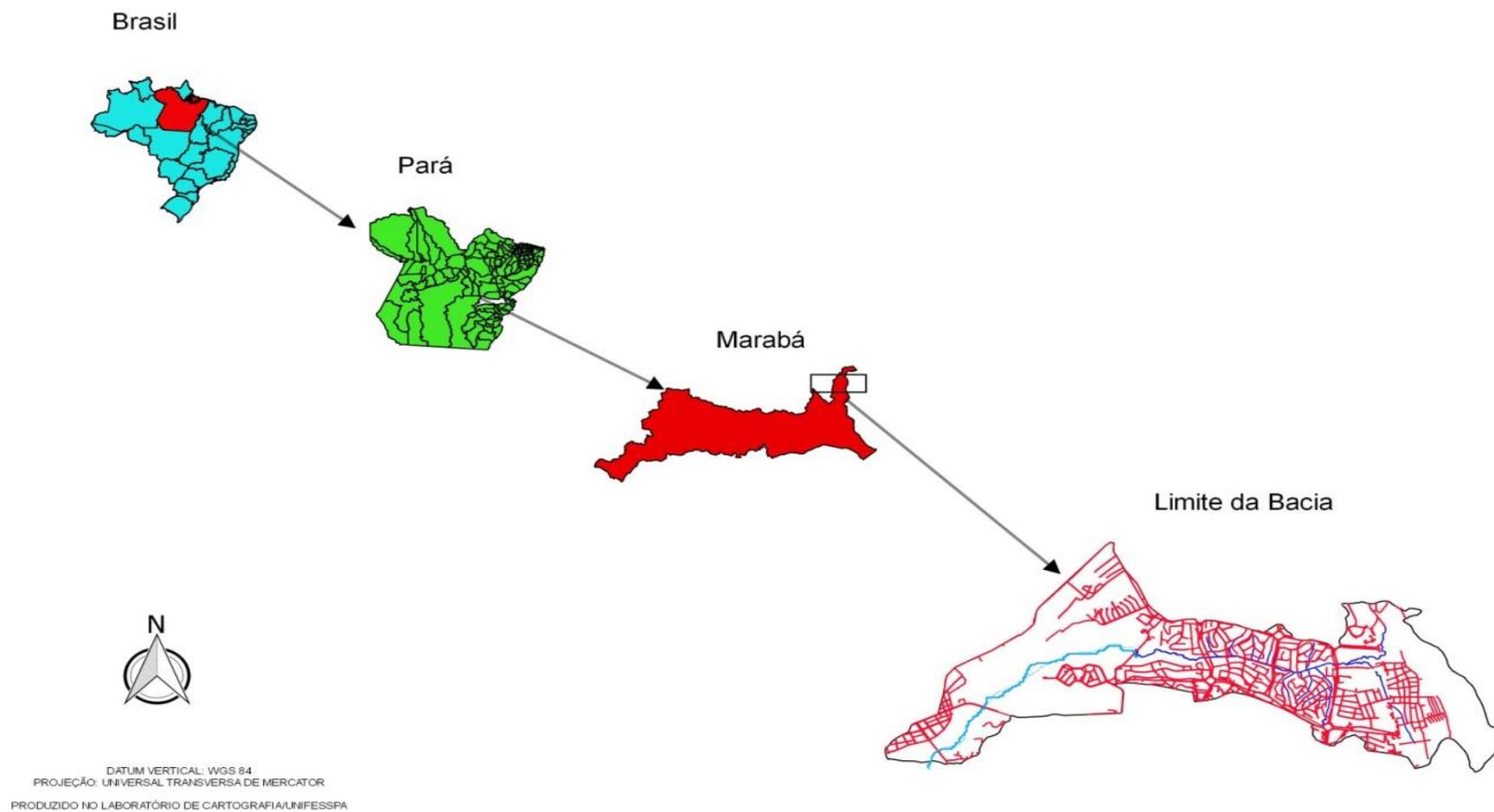
## **2.1 - OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1 Identificar os problemas sociais decorrentes dos impactos ambientais na APP.
- 2 Definir o limite de APP, ao longo do manancial estabelecido pelo município e outros mecanismos estruturais como Lei Ambiental entre outros.
- 3 Entender o funcionamento do sistema de coleta e tratamento de esgoto ao longo do manancial
- 4 Aplicar questionário para os moradores ao longo do leito da bacia, sobre a qualidade de moradia, situação funcional, acesso aos serviços básicos como coleta de lixo e destino de esgoto.
- 5 Realizar entrevista com o prefeito do município para relacionar as respostas dos moradores com os projetos existentes na prefeitura ou em andamento e/ou execução.

## **3 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

Ao longo do leito da bacia hidrográfica, existem muitos empreendimentos, residências de grande porte bem estruturadas, residências de médio e pequeno porte com estrutura razoável e muitas residências sem qualquer estrutura em suas edificações. Além, de dezenas de construções tipo palafitas. Porém faltam muitos atributos para se caracterizarem de acordo com o que são definidos no PDP e mais recentes o bairro popularmente conhecido com invasão da Coca Cola e invasão da Fanta, em razão de uma antiga fabrica de refrigerantes da Coca Cola localiza na entrada que dá acesso aos bairros, que hoje se definem por bairro da paz e bairro nossa Senhora Aparecida, como podemos identificar na figura 01 pode se observar a localização da referida bacia hidrográfica.

FIGURA 01 :ARTICULAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



Elaborador: Francisco Renan da Silva Reis

## **4 - REFERENCIAL TEORICO METODOLOGICO**

### **4.1 Bacias hidrográficas: uma contribuição teórica**

A bacia hidrográfica do córrego Grota criminosa sofreu consideráveis transformações naturais, ao longo dos anos, na composição de sua vegetação nativa. Outras modificações de ordem econômica e ambiental também ocorreram em consequência do processo de ocupação humana, crescimento populacional e adequação ao sistema econômico e tudo isso só foi possível por causa da composição populacional e órgão público, a população sem o devido conhecimento de preservação e o poder público por omissão de políticas públicas adequadas.

Esse processo de urbanização é um agravante para a intensificação da ocorrência de enxurradas bruscas e outros problemas ambientais predominantes no meio urbano devido principalmente ao alto grau de impermeabilização dos solos, que dificulta a infiltração das águas pluviais, havendo, assim acelerado escoamento superficial, principalmente, em direção aos fundos de vale, localizados ao longo da bacia, concentrando um grande volume de águas pluviais, podendo provocar estragos na infraestrutura da bacia de modo geral.

A bacia hidrográfica é também denominada de bacia de captação quando atua como coletora das águas pluviais, ou bacia de drenagem quando atua como uma área que está sendo drenada pelos cursos d'água (SILVA, 1995). Por constituírem ecossistemas com o predomínio de uma única saída, as bacias hidrográficas possibilitam a realização de uma série de experimentos (VALENTE & CASTRO, 1981).

As bacias hidrográficas também constituem ecossistemas adequados para avaliação dos impactos causados pela atividade antrópica que podem acarretar riscos ao equilíbrio e à manutenção da quantidade e a qualidade da água, uma vez que estas variáveis são relacionadas com o uso do solo (FERNANDES & SILVA, 1994; BARUQUI & FERNANDES, 1985).

A subdivisão de uma bacia hidrográfica de maior ordem em seus componentes (sub-bacias) permite a pontualização de problemas difusos, tornando mais fácil a identificação de focos de degradação de recursos naturais, da natureza dos processos de degradação ambiental instalados e o grau de comprometimento da produção sustentada existente (FERNANDES & SILVA, 1994).

#### **4.2 - Grota Criminosa: uma bacia hidrográfica urbana**

No espaço urbano é comum a ocupação das áreas que margeiam os cursos de água, como processo resultante da expansão urbana e do planejamento inadequado. No entanto, a reversão desse quadro é complexa, pois a ocupação do solo ocorre em virtude da opção de crescimento que acompanha o ritmo estabelecido ao longo do tempo na cidade de Marabá.

Para tanto, conforme Cecílio; Reis (2006) argumentam, a melhor maneira de garantir o uso sustentável em bacias hidrográficas é por meio de manejo, com o objetivo de maximizar seus potenciais e promover uma melhor utilização dos recursos naturais com o uso apropriado do solo, manutenção de cobertura vegetal adequada, controle da poluição, regulamentação e gestão do uso da água.

Sabe-se que os impactos ambientais em área urbana não existem somente pelo fato da população ocupar áreas de preservação e proximidades do córrego; os fatores físicos também colaboram para o processo de degradação e a ação antrópica acelera este processo.

Isto pode ser justificado pelas palavras de Guerra e Cunha, (1996, p.344):

(...) os processos naturais, como formação dos solos, lixiviação, erosão, deslizamentos, modificação do regime hidrológico e da cobertura vegetal, entre outras, ocorrem nos ambientes naturais, mesmo sem a intervenção humana. No entanto, quando o homem desmata, planta, constrói, transforma o ambiente, esses processos, ditos naturais, tendem a ocorrer com intensidade muito mais violenta e, nesse caso, as conseqüências para a sociedade são quase sempre desastrosas.

O termo eco sistema, “ecossistema” é muito dinâmico e nos remete a vários entendimentos e tanto pode se aplicado a um vaso de flor como a uma floresta de milhares de quilômetros quadrados. O Brasil, além de ser gigante no tamanho, também é gigante na biodiversidade, tanto de genes quanto de espécies e de ecossistemas. Um conjunto de ecossistemas constitui um bioma. No bioma amazônico temos uma imensa quantidade de elementos, e o que podemos destacar além da floresta são os recursos hídricos, bacias sub-bacias e micro bacias.

A cidade de Marabá possui vários mananciais, bacias e sub bacias hidrográficas e dentro da zona urbana do município é rotineiro no período chuvoso os problemas causados a população que ocupa a margem desses mananciais, e em especial a micro bacia do córrego grota criminosa, que em sua nascente as margens da linha férrea e deságua no rio Tocantins e essa bacia antes de desaguar no rio Tocantins percorre pelo seu leito por um trecho de 03 km por

entre as ruas do núcleo Nova Marabá. O leito principal da bacia hidrográfica não recebe quaisquer cuidados, e nem políticas públicas são executadas no sentido de preservar o córrego e dar uma melhor qualidade de vida a população que ali permanecem.

A bacia hidrográfica ou bacia de drenagem de um curso d'água é a área onde, devido ao relevo e geografia, a água da chuva escorre para um rio principal e seus afluentes. A forma das terras na região da bacia faz com que a água corra por riachos e rios menores para um mesmo rio principal, localizado num ponto mais baixo da paisagem. Desníveis dos terrenos orientam os cursos d'água e determinam a bacia hidrográfica, que se forma das áreas mais altas para as mais baixas. Ao longo do tempo, a passagem água da chuva vinda das áreas altas desgasta e esculpe o relevo no seu caminho, formando vales e planícies.

Em resumo, os conceitos de bacia e sub bacias se relacionam a ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica. O termo “micro-bacia”, embora difundido em nível nacional, constitui uma denominação empírica, imprópria e subjetiva. Assim, sugere-se a substituição do termo micro-bacia por sub-bacia hidrográfica, denominação mais compatível com a estratégia aqui abordada.

### **4.3 Impactos ambientais**

Os rios que cortam as cidades que crescem rapidamente, sem planejamento, podem sofrer também com a grande quantidade de lixo e esgoto doméstico que são jogados em suas águas. O crescimento populacional gera o aumento significativo na produção de lixo orgânico e resíduos sólidos. Caso não haja a eficiente forma de tratar e reciclar todo este lixo, pode ocorrer contaminação de solo e aumento da poluição nos rios, principalmente, por materiais plásticos.

As discussões atuais sobre questões ambientais são influenciadas por diferentes concepções e percepções do mundo natural de vários agentes sociais inseridos em contextos socioculturais totalmente distintos. Muitas destas discussões refletem, dentre outros aspectos, interesses de grupos sociais distintos, visões de mundo e paradigmas diferenciados, bem como conflitos entre valores, atitudes, percepções, conceitos e estratégias sociais (TUAN, 1980; HOEFFEL & FADINI, 2007).

Na região Sudeste do Estado do Pará, onde está localizada a cidade de Marabá ao longo do tempo vem tendo um crescimento populacional desordenado e o poder público não tem a preocupação em ordenar e aplicar políticas públicas com objetivo de evitar ou minimizar os impactos ambientais resultante de tais ocupações. Problemas como ocupação de APP e deposição de material orgânico e inorgânico no leito dos rios e córregos que banham o município surgirão todo o tempo, principalmente nas áreas urbanas da região sudeste paraense.

Para Tullio et al (2004), o ser humano em meio à sua evolução, age de forma desequilibrada ao apropriar-se de recursos naturais com o objetivo de suprir suas necessidades, gerando, assim, diversos impactos ao meio ambiente.

Cassetti (1991) destaca que, na relação de apropriação do espaço pelo homem, existe um processo de produção de mercadorias ou de produção de natureza. Portanto, o homem não é apenas um habitante da natureza, ele se apropria e transforma as riquezas da natureza em meios de civilização histórica para a sociedade.

O estatuto da Cidade, lei 10.257 de 2001, afirma que as cidades representam o principal lugar que o homem procura para melhorar sua vida, realizar seus projetos, constituir família e idealizar a felicidade, e com isso, percebe-se que as cidades necessitam de um planejamento adequado e eficaz, garantindo a todos os cidadãos uma qualidade de vida satisfatória, podendo assim aliar ao planejamento urbano, o planejamento ambiental, de forma que os novos espaços urbanos não signifiquem gerações de catástrofes, inclusive com as pessoas e, sobretudo, com as menos favorecidas.

Os impactos ambientais são todas e quaisquer ações do homem ao meio ambiente. E estas ações podem provocar diversos tipos de degradação no solo, na água e na vegetação gerando danos irreversíveis ao ecossistema.

Impacto ambiental deve ser entendido como o efeito significativo no meio. Trata-se de desequilíbrio provocado por um choque, um "trauma ecológico", resultante da ação do homem sobre o ambiente e para tanto, pode ser resultado de acidentes naturais: a explosão de um vulcão, o choque de um meteoro, um raio e etc; mas devemos dar cada vez mais atenção aos impactos causados pela ação do homem, porém quem é esse homem genérico, agente vago que muitas vezes é responsabilizado por tudo? e quando dizemos que o homem causa os

desequilíbrios, obviamente estamos falando do sistema produtivo construído pela humanidade ao longo de sua história. Estamos falando particularmente do capitalismo.

### 4.3 Legislação

#### 4.3.1 A constituição federal de 1988.

**Art. 6º** São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 90, de 2015)

#### 4.3.2 Estatuto da Cidade

Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001 Art. 20 A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais.

**I** - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para os presentes e futuras gerações.

De acordo com o trabalho de pesquisa foi possível observar o que o poder público de Marabá não tem realizado o proposto no estatuto em vigor para proporcionar a população que ocupa área de desenvolvimento da pesquisa, no que diz respeito à inserção de políticas públicas em preservação do meio ambiente além de qualidade de moradia.

#### 4.3.3 – Plano Diretor

No ano de 2006 foi criado o PDP, com o objetivo de estabelecer políticas públicas e assim desenvolver o município, e dar uma melhor qualidade de vida à população. Nesse sentido a cidade Marabá foi definida em sua área urbana em zonas intermediária, de expansão e zona central. O núcleo Nova Marabá ficou assim definido.

**Art. 19.** A Zona Central da Nova Marabá corresponde às duas margens da Rodovia Transamazônica e da Via Preferencial 08, às folhas 32, 31, 30, 26, 27, 28, 29 e 34, e caracteriza-se pela concentração de usos comerciais, de serviços e institucionais, além do habitacional. (PDP Marabá 2006)

A partir do ano de 2006 as autoridades municipais tiveram além da lei orgânica, outro mecanismo para a estruturação e desenvolvimento da cidade e o gestor da época prefeito Sebastião Miranda Neto, criou a SDU, que sua função geral seria fiscalizar e coordenar o espaço urbano do município, e assim impedir construções desordenadas.

E no ano de 2006 através da LEI Nº. 17.213 DE 09 DE OUTUBRO DE 2006. O Prefeito Sebastião Miranda institui o Plano Diretor Participativo do Município de Marabá, cria o Conselho Gestor do Município. Esta lei, em atendimento às disposições constantes do art. 182 e 183 da Constituição Federal, do Capítulo III da Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade e, do Título VII, Capítulos II e III, artigos 167, 168, 180, 181 e 182 da Lei Orgânica do Município de Marabá, institui o Plano Diretor Participativo do Município de Marabá, devendo suas regras ser observadas pelos agentes públicos e privados, que atuam no Município de Marabá, na construção e gestão do Município.

Conforme a pesquisa de campo, objeto do qual serviu para a construção deste trabalho o avanço foi mínimo, pois somente no núcleo Nova Marabá a partir de 2006 surgiram de forma desordenada “invasões” como: da Coca Cola e da Fanta, as margens da ferrovia e BR 222 que hoje são denominados de bairro Nossa senhora Aparecida e Bairro Araguaia, além das folhas 41 e 25 ao lado das vilas militares do Exército VP 07 sentido balneário das mangueiras e folha 01 na margem do rio Tocantins ao lado da entrada da ponte rodoferroviária sentido Marabá - Morada Nova.

Art. 83. A política municipal para o uso dos recursos hídricos do município de Marabá caracteriza-se pelo conjunto de princípios, objetivos e instrumentos de ação fixados nesta Lei e em concordância com a legislação municipal específica, destinados a garantir o uso ecologicamente adequado dos recursos hídricos, compatibilizando tal uso com as políticas de desenvolvimento sustentável, buscando valorizar o conhecimento local acerca do manejo desses recursos. (PDP Marabá 2006).

O PDP de Marabá utiliza também o mesmo conteúdo disposto na Nova lei ambiental nº 12.651/2012 para definir os limites nas áreas de preservação e faixas marginais de qualquer curso das água natural, perene e itinerante, excluindo os efêmeros, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

De acordo com Flavio Villaça no livro que tem como título Processos de Urbanização no Brasil, foi possível entender que as idéias e fundamentações do autor se

igualam ao que foi colhido no município durante a pesquisa, pois a teoria e a prática das ações por parte do poder público estão muito bem explicitas no que diz respeito obrigação do poder público e direitos do cidadão. Porém, se apontarmos em percentual o que foi concretizado para o bem estar do cidadão e o que se é previstos em documentos, quase nada foi realmente tirado do papel, o que se vê são APP ocupadas, rios assoreados e uma população vivendo de qualquer forma e expostos a esgotos a céu aberto e ruas esburacadas, sem o mínimo de qualidade no abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto. Vejam o que realmente se define como APP.

Áreas de Preservação Permanente: são porções do território municipal onde estão localizadas florestas de preservação permanente, que poderão ser definidas por lei ou por ato declaratório do Poder Público Municipal, respectivamente, nos termos dos arts. 2º e 3º da Lei Federal 4.771/65 e suas alterações. Nova lei Ambiental LEI Nº 12.651, de 25 de maio de 2012.( Nova Lei Ambiental/2012) IV - responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais; (Incluído pela Lei nº 12.651, de 2012 C. F. 1988).

Em relação às desigualdades entre discurso e pratica nas funções do estado em relação às obrigações para com a sociedade, encontramos afirmação dessa desigualdade em r com um pequeno trecho do que diz Flavio Villaça.

Uma seria dificuldade que se apresenta para a construção da historia do planejamento urbano no Brasil é que nele, comumente, discurso e pratica se mescla de tal forma que é difícil separá-los. É comum entre nós, por exemplo, considerar como sendo política pública urbana o discurso do Estado acerca de sua ação sobre o urbano. Assim, alguns se referem ao discurso do Serfhau sobre o planejamento urbano como a politica pública do governo federal no campo do planejamento urbano. Mesmo nos casos do BNH ou do Planasa, há que se considerar com cuidado a diferença entre discurso e a ação real do Estado, cujos objetivos, aliás, freqüentemente são ocultos. Flavio Villaça 1999 (ultimo parágrafo p 173).

E entre outras funções este PPA também tem como objetivo elevar a qualidade de vida da população urbana e rural, particularmente no que se refere à saúde, à educação, à cultura, ao meio ambiente, às condições habitacionais, e de infraestrutura e aos serviços públicos, de forma a promover a inclusão social reduzindo as desigualdades que atingem diferentes camadas da população e distritos do Município de Marabá.

Para LIMA (1990), nas décadas de 60 e 70, os maiores contingentes populacionais são atraídos para São Paulo, que apresenta as maiores taxas de

crescimento populacional. Neste período, a expansão urbana, anteriormente restrita à porção sedimentar, começa a ocupar o embasamento cristalino. Embora estes conjuntos do meio físico sejam desfavoráveis ao assentamento urbano, são incorporados a mancha metropolitana, visto que a expansão urbana está vinculada à lógica de mercado e a especulação imobiliária e não às características do meio. Esta lógica imprime padrões de loteamentos, parcelamentos e outras intervenções totalmente incompatíveis com as condições naturais. (LIMA, op.cit.).

Na cidade de Marabá, desde a descoberta do garimpo de serra pelada e operação da mina de ferro na serra dos Carajás na década de 1980, vários povoados ficaram aglomerados de pessoas em busca de uma vida melhor que com isso deu lugar ao que hoje se tornou a região sul e sudeste do estado Pará. E com a decadência do ciclo do ouro em serra pelada por volta de 1983, ficando apenas a mina de Carajás, surge em marabá o setor siderúrgico e nos arredores o agropecuário. A cidade de marabá, devido a sua localização, recebe assim a maior parcela dessa população que agora procuravam se instalar em um pedaço de chão nos centros urbano e região periférica que escondidas aos olhos do poder publico ocupou ao logo do tempo as áreas de preservação, margem de rios e lagos que banham a cidade contribuindo assim, para o desencadeamento de problemas ambientais e sociais.

O espaço, como disse Lefebvre, tem sido um campo fundamental para a sobrevivência do capitalismo (Soja, 190, p. 214). Assim sendo, não é surpresa que uma categoria excepcionalmente importante de espaço – o urbano- seja privilegiada na produção de ideologias. “Space is political and ideological. It is a product literally filled with ideologies” (Soja, 1980, p. 210). Isso é o que vem ocorrendo há muitas décadas no Brasil (e provavelmente em toda a América Latina), durante as quais o planejamento urbano tem sido usado como ideologia, inclusive através de contínuas transformações de sua aparência (nomes, formas, conteúdos) Apud Flavio Villaça 1999.

E o espaço urbano de marabá obteve em 2006 uma divisão para assim melhor administrar a região. E para o objeto de pesquisa, segue somente o que se refere ao núcleo nova marabá, com as seguintes definições.

Art. 19. A Zona Central da Nova Marabá corresponde às duas margens da Rodovia Transamazônica e da Via Preferencial 08, às folhas 32, 31, 30, 26, 27, 28, 29 e 34, e Km 07 e caracteriza-se pela concentração de usos comerciais, de serviços e institucionais, além do habitacional.

Art. 21. A Zona Intermediária da Nova Marabá corresponde às folhas 23, 22, 20, 16 e 17, e caracteriza-se pelo uso predominantemente residencial, pela ocupação e arruamento claramente definidos.

Art. 22. São diretrizes para a zona intermediária da Nova Marabá:

IV. Direcionar o adensamento populacional onde este ainda for possível, de modo compatível com a infra-estrutura disponível;

VI. Preservar a vegetação de miolos de quadra ainda existentes.

II - Esgotamento Sanitário

- a) Viabilizar estudos para a implantação de sistemas de esgotamento sanitário nas áreas urbanas do município, compatibilizando-o com os recursos hídricos disponíveis;
- b) Considerando o crescimento e o desenvolvimento das áreas urbanas do município, garantir, pela concessionária, a implantação de sistemas de esgotamento sanitário suficientes para atender às demandas existentes.
- c) Implantação de sistemas de monitoramento do lançamento dos efluentes sanitários, de forma a atender os padrões de lançamento especificados em leis, resoluções e normas específicas;
- d) Garantir através da implantação de sistemas de esgotamento sanitário a proteção dos cursos d'água, de forma a reduzir o lançamento in natura de cargas orgânicas;
- e) A realização de estudos e formulação de projetos no prazo de até 02 (dois) anos contados da entrada em vigor desta lei, visando a implantação de redes de esgotamento sanitário e estações de tratamento na sede do município como forma de garantir a prestação desses serviços nos distritos sede do município.
- f) A realização de estudos e projetos para implantação de sistemas de esgotamento sanitário nas sedes dos distritos municipais. ( PDP marabá 2006)

Ao delimitarem em lei específica o zoneamento da nova marabá, entende-se que a partir daí ficaram muito mais viável o atendimento das necessidades do cidadão, bem como, a aplicação correta das políticas pública no sentido de fazer valer o que se tem estrategicamente planejado pelos órgãos públicos para o melhor aproveitamento do solo preservando nascente e outras formas existentes no meio ambiente. Vejam aqui quais são os objetivos na utilização dos recursos hídricos explícitos no PDP.

- Art. 84. São objetivos da política municipal para o uso dos recursos hídricos:
- I. Compatibilizar o desenvolvimento sócio econômico com o uso sustentável dos recursos hídricos municipais visando assegurar as condições da sadia qualidade de vida e do bem estar da coletividade;
  - II. Estabelecer critérios e padrões de qualidade para o uso e manejo dos recursos hídricos, procurando adequá-los às inovações tecnológicas, bem como reduzir os impactos provenientes de ações antrópicas ou naturais, e em consonância com o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PRNH);
  - IV. A identificação e a gestão das bacias hidrográficas municipais, incluindo as bacias para as quais as águas do município contribuem, com a criação de comitês locais de bacia que dialogue com os comitês regionais.
  - V. Garantir a recuperação, conservação e manutenção das nascentes e cursos de água das Bacias Hidrográficas dos rios Itacaiunas e Tocantins. (PDP Marabá 2006).

Vejamos então que devido a pouca obediência à regulamentação legal, relacionada à ocupação de área legalmente protegidas com previsão em condicionantes legais de âmbito federal; assim como às normas específicas de loteamentos, ocupações irregulares das APP (área de preservação permanente), e nascentes de cursos de água, o crescimento urbano da cidade de

Marabá tem sido caracterizado pela expansão irregular da periferia, inclusive as áreas públicas, sendo que essa situação tem sido um entrave no processo de planejamento e desenvolvimento da infraestrutura urbana, entre outras demandas.

O PDP de Marabá define todas as áreas para a contemplação de cuidados e aproveitamento legal, utilizando o espaço para o fim habitacional e preservando o máximo de recurso, além de cuidados com a moradia e implementação de atributos no sentido de dar ao cidadão marabaense uma qualidade de vida adequada. Esses temas definidos no Plano diretor participativo são: para o meio ambiente, para a habitação, de saneamento, esgotamento sanitário, adensamento populacional entre outros. Más, quando nos debruçamos na pesquisa o que realmente notamos é a disparidade do discurso e a pratica das ações publicas. Os dados obtidos mediante levantamento podem ser agrupados em tabela, possibilitando sua análise estatística. “As variáveis em estudo podem ser quantificadas, permitindo o uso de correlações e procedimentos estatísticos” GIL, A.C. (2002).

## **5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para o embasamento da estrutura teórica metodológica do trabalho, foi necessário a utilização de algumas literaturas, para o entendimento da cidade, como se deu a ocupação desordenada no núcleo nova marabá, qual é a dinâmica de bacias hidrográficas dentro do limite urbano, desastres ambientais e estruturação político administrativa do município.

O trabalho teve início com as consultas em literaturas, artigos, publicação entrevista com moradores e fichamento referentes ao tema proposto, também foi realizada a sistematização do problema de pesquisa, com método quantitativo de coleta e análise de dados, para então poder produzido o conteúdo principal do projeto.

### **5.1 Atividades de campo**

Nessa atividade foi necessário realizar o mapeamento do local com utilização de modelos cartográfica efetuada através da coleta de pontos utilizando como apoio para efetuar esse mapeamento o GPS, no qual auxiliou na identificação da nascente até a foz da bacia hidrográfica . No segundo momento foi a produção de mapas de localização e definição da área de estudos, divisão da bacia com seus cursos, delimitação da área de preservação permanente e levantamento dos problemas encontrados nas áreas críticas e que sofreram essa degradação ambiental.

### **5.2 Questionário**

Foi elaborado questionário objetivo com 07 (sete) perguntas e posteriormente aplicado para a população em forma de amostragem ao longo de todo o curso da bacia hidrográfica em estudo. Os resultados dos questionários seguem apresentados em forma gráficos, tabelas, fotografias e cartas topográficas.

E para tanto o questionário foi aplicado para 90 (noventa) famílias em um total de 360 residências com seus respectivos moradores.

A primeira pergunta desse questionário serve para avaliar o conhecimento da população sobre a função principal da bacia da Grota Criminosa.

Com a segunda saberemos o tempo de moradia das famílias distribuído no alto, médio e baixo curso do córrego, com o objetivo de estabelecer o tempo em que se deu a

ocupação desse local, antes de plano diretor e depois do plano diretor do município de Marabá/Pá.

Na terceira questão servirá para a constatação do quantitativo de moradias próprias e alugadas e motivo pelo qual se alugam naquele local, assim saberemos a necessidade habitacional da população.

Com a quarta poderemos Analisar a infraestrutura das residências do local.

Na quinta questão é onde analisaremos a situação financeira de cada família, para ver a possibilidades de se trabalhar as políticas publicas e inserção em beneficio social, que atualmente se estabelece uma renda de três salários mínimos.

Sexta questão diretamente para saber o conhecimento da população em relação ao objetivo do córrego que é escoar águas pluviais;

E por fim na sétima e ultima questão é para sabermos como o poder publico estrutura a condição de moradia dessa população no sentido de proporcionar melhor qualidade de vida e serviços sociais obrigatórios de acordo com os mecanismos legislativos existentes.

### **5.3 Entrevista**

O objetivo central da entrevista com o prefeito foi para confrontar as respostas adquiridas pela população ao aplicar o questionário, Para tanto foram elaboradas 05 (cinco) perguntas. As quais foram desenvolvidas da seguinte forma:

Através da primeira pergunta, serve para analisar o que o poder público tem realizado ou planejado para a poluição do local de estudo;

Na segunda, identificar como e de quem é o dever de fazer sair do papel, o plano direto;

A terceira questão, para indagar e entender como é tratado o serviço de esgoto ao longo da bacia;

Já em relação à quarta questão, se deu em razão de durante o trabalho de campo ter sido encontrado uma considerável quantidade de lixo acumulado dentro do leito;

Com a quinta e última pergunta, foi para entender como a população a ser estudada, recebe água potável.

#### **5.4 Mapeamento**

A elaboração do mapeamento da área de estudo foi realizando no laboratório de cartografia utilizando como apoio o software QGIS na produção de mapas para a definição da área de estudo e determinar os limites da APP ao longo do córrego objeto de estudo e para análise desses dados obtidos durante a pesquisa os resultados estão expostos e apresentados sob a forma de mapas, gráficos e tabelas.

## **6 - RESULTADOS**

### **6.1 - Crescimento do núcleo novo marabá**

Através de diálogos com moradores da região, consulta em literaturas, artigos e livros que contam fatos da criação, crescimento e desenvolvimento da cidade, foi possível a produção do histórico do surgimento e expansão do núcleo Nova Marabá, e assim proporcionar um melhor entendimento desse espaço do território marabaense.

Este histórico foi construído através do dialogo no dia 1º de junho de 2014 com o senhor Francisco Vicente Ribeiro Alves, natural de Cametá – PA, que veio para Marabá em 1960, com 20 anos de idade onde na turma de 1992 formou-se em licenciatura plena em geografia, mas o que lhe trouxe a marabá não foram os estudos e sim as atividades de garimpo, onde trabalhou por um longo período, foi proprietário de farmácia e uma pequena fazenda, além de coordenar a COMDEC do município de 1988 á 2009. Desde que chegou a marabá o seu endereço é Rua 05 de abril 859, no núcleo pioneiro e me passou as seguintes informações.

De acordo com seu Francisco, popularmente conhecido como “Seu Bebê”, em função da escassez de Cauxo, Castanha do Pará e outras riquezas naturais e com idéias de dias melhores trazidas pelo surgimento de minério de ferro com a descoberta da mina de Carajás “Projeto Grande Carajás”, Explosão do garimpo de Serra Pelada e ainda resquícios do final da guerrilha do Araguaia o Governo Federal promoveu a partir de 1970 uma série de grandes obras na região amazônica e com isso houveram muitas intervenções especificamente na cidade de Marabá, tendo para isso a visão de localização inadequada do sitio urbano, vulnerável ás enchentes periódicas dos rios Tocantins e Itacaiunas, surge então em 1980 em razão da enchente que se tornou histórica com o nível do rio Tocantins atingindo a marca de 18,70m, inundando totalmente o núcleo Pioneiro e centro comercial da cidade naquela época, a população atingida foi acomodada em barracos nas partes altas da cidade em uma área de castanhais aonde hoje se localiza a maior parte do núcleo Nova Marabá. E com isso o governo do Estado com apoio do governo federal realizou uma transferência “planejada”, através da SUDAM e posteriormente finalizada pela COHAB com o intuito de estabelecer ali moradia em áreas seguras e livre do risco de enxurrada e inundações, onde hoje se encontra o Núcleo Nova marabá que o Plano diretor Participativo de 2006, definiu como Zona Central de crescimento.

Porém, com a falta de estrutura básica e a distância do seu meio de subsistência que era o rio para caça e pesca além das atividades de garimpagem a maior parte população da cidade antiga, de início não viu como uma boa idéia e assim após a enchente de 1980, aproximadamente nos meados do mês maio, essa população terminou por retornar para suas residências.

Com o final das obras da ponte Rodo ferroviária, decadência de castanhais e garimpo de serra pelada por volta de 1984 muitos trabalhadores termina por ocupar áreas próximas as residências “planejadas” da nova marabá, de início a SUDAM, iniciou o que se denominava de povoamento da área, aonde o cidadão recebia o terreno para a construção de sua residência com recursos do próprio cidadão e nos ano seguintes a COHAB iniciou a construção de varias residências em madeira, telhas Brasilit, naquele período conhecido com casas da COHAB iniciou as folhas 05, 06,7,09,10,11,12,17,18,19,22,31 e 32 em formato de uma castanheira, onde os endereços se denominavam por folhas, quadras e lote. Por exemplo, um endereço ficaria na folha 05, assim “Folha 05 quadra 01 lote 01”. As ruas foram abertas por maquinas e ficaram em terra batida com agua potável encanada fornecida pelo governo do Estado, através da COSANPA sem asfalto ou quaisquer outros tipos de pavimentação e em razão da proximidade de alguns comércios e outros recursos essenciais surgem então às folhas 29, 20, 21, 27, 26 e 23as margens do córrego grota criminosa que se estende por todo o núcleo nova marabá e deságua na entrada do núcleo pioneiro “bambuzal”.

A persistência da marabá pioneira e de seus moradores que ainda estabelecem um modo de vida típico das populações ribeirinhas da Amazônia revela também o fracasso da política de planejamento governamental feita de fora da realidade local e de uma acomodação dos moradores com problema que acaba gerando custos elevados para o poder publico em função dos prejuízos provocados todos os anos pelas enchentes, atingindo moradores das áreas próximas ao rio “varjão, baixadas e áreas de alagamento” popularmente palavras usadas pelos moradores, além dos transbordamentos das bacias que cortam o município, mais conhecida com a grota criminosa em especifico ao da nova marabá que ao longo do tempo foi ocupada e a invasão desordenada intensificou-se, sobretudo na nascente, as margens da ferrovia a foz no bambuzal, onde o poder público, mesmo depois que o Plano diretor participativo foi criado no ano de 2006 não realizou qualquer esforço para tirar do papel e dar a população uma qualidade de vida. Desta forma, os resultados foram divididos em alto, médio e baixo curso e em seguida expostos em quadro, discussões dos impactos pelos meios físicos, bióticos e antrópico, mapas

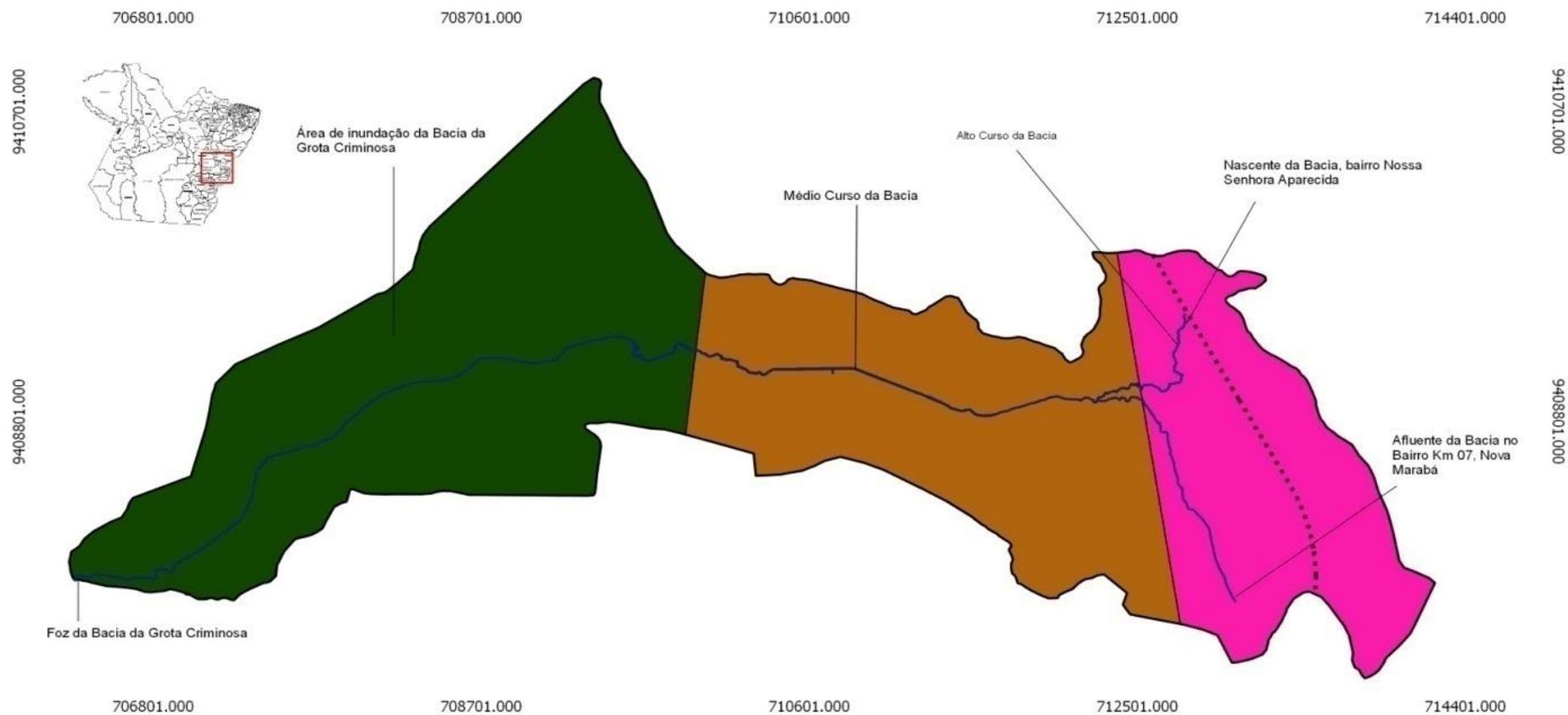
e fotos para o melhor entendimento da pesquisa. Conforme quadro 01- da Linha do tempo do histórico da nova marabá e mapa 02 – carta de definição dos cursos da bacia hidrográfica.

Quadro 01 –Linha do Tempo do histórico da nova marabá

Período	Fatos relevantes	Surgimento
1970 à 1980	Pós-guerrilha do Araguaia, construção da UHT construção do 52 Bis, vila militar presidente castelo branco,	Folhas 32 e 26 “planejada” iniciam-se povoamento do km 06 e 07, as margens da linha férrea e Rodovia transamazônica.
1980 à 1990	Construção ponte rodo ferroviária, linha férrea, Declínio do garimpo de serra pelada, implantação da fabrica da coca cola, SENAI, casas da COHAB Hospital Celina Gonçalves, projeto Rondon, 23 Bda, 23 blog, 23 Cia com, Escola da vale, além das vilas militares presidente Costa e Silva e Médici.	Surgem como ocupação desordenada da rua das mangueiras, folhas 28,29, 30,31,33, 34 15,16, 22* e 23
1990 à 2000	Criação do Distrito Industrial	Intensifica km 07 e folhas 29,30 e 34.
2000 à 2010	Pavimentação da transmangueiras, instalação do frigorífico, ampliação da estação de tratamento da COSANPA	Surgem as folhas 14, 25 e 35. Invasão da coca cola “Bairro Nossa Senhora aparecida” invasão da Fanta, “Bairro Araguaia” e folha 01 margem do rio Tocantins ao lado da cabeceira da ponte rodo ferroviária sentido São Félix.

A linha do tempo foi produzida com base nas informações colhidas no histórico do mento do núcleo Nova Marabá.

**Figura 02: Carta de Delimitação do Alto, Médio e Baixo Curso da Micro Bacia Hidrográfica da Grota Criminosa em Marabá/PA**



### Legenda

- ..... Ferrovia
- Canal Principal
- Limite da Bacia
- Alto Curso
- Médio Curso
- Baixo Curso



350 0 350 m

DATUM VERTICAL: WGS 84  
 PROJEÇÃO: UNIVERSAL TRANSVERSA DE MARCATOR  
 PRODUZIDO NO LABORATÓRIO DE CARTOGRAFIA/  
 UNIFEPPA

Desenho e organização de José Neto

## 6.2 - Impactos Ambientais no alto curso do canal principal da bacia da grota criminosa

### 6.2.1 - Impacto no meio físico.

Através do levantamento de campo, notou-se a visível a degradação do solo em todo o leito do canal, sendo que a vegetação foi totalmente retirada, deixando o solo exposto e com a deposição de lixo doméstico e entulhos de construção civil em decorrência da ocupação na APP todo esse material é carregado pelo canal principal do córrego. Conforme fotos A, B, C e D.



Foto A. Leito do totalmente assoreado, foto B leito com construção no limite da APP, foto C, ponte de concreto e sem canalização e foto D construções de grande porte no limite da APP. (Arquivo pessoal)

### 6.2.2 - Alto curso impactado no meio biótico

Devido à ocupação da APP “Área de Preservação Permanente” e agressão ambiental, a vegetação nativa foi totalmente retirada e deu lugar a gramíneas, bananeiras e palmeiras de açai e existem relatos que quando o canal principal não recebia esgoto, existiam varias espécies de peixes, oriundos do rio para o córrego. No entanto o que se vê atualmente no local é a água totalmente esverdeada e as únicas formas bióticas são plantas resistentes as impurezas e quantidade mínima de oxigênio. Conforme fotos 01,02, 03 e 04.



Foto 01. APP com edificações e vegetação totalmente modificada, foto 2 leito somente com gramíneas  
Foto 03, bananeiras dentro da APP e foto 4 com o leito totalmente coberto por gramíneas. (Foto: Arquivo pessoal)

### 6.2.3 Impactos no meio antropico.

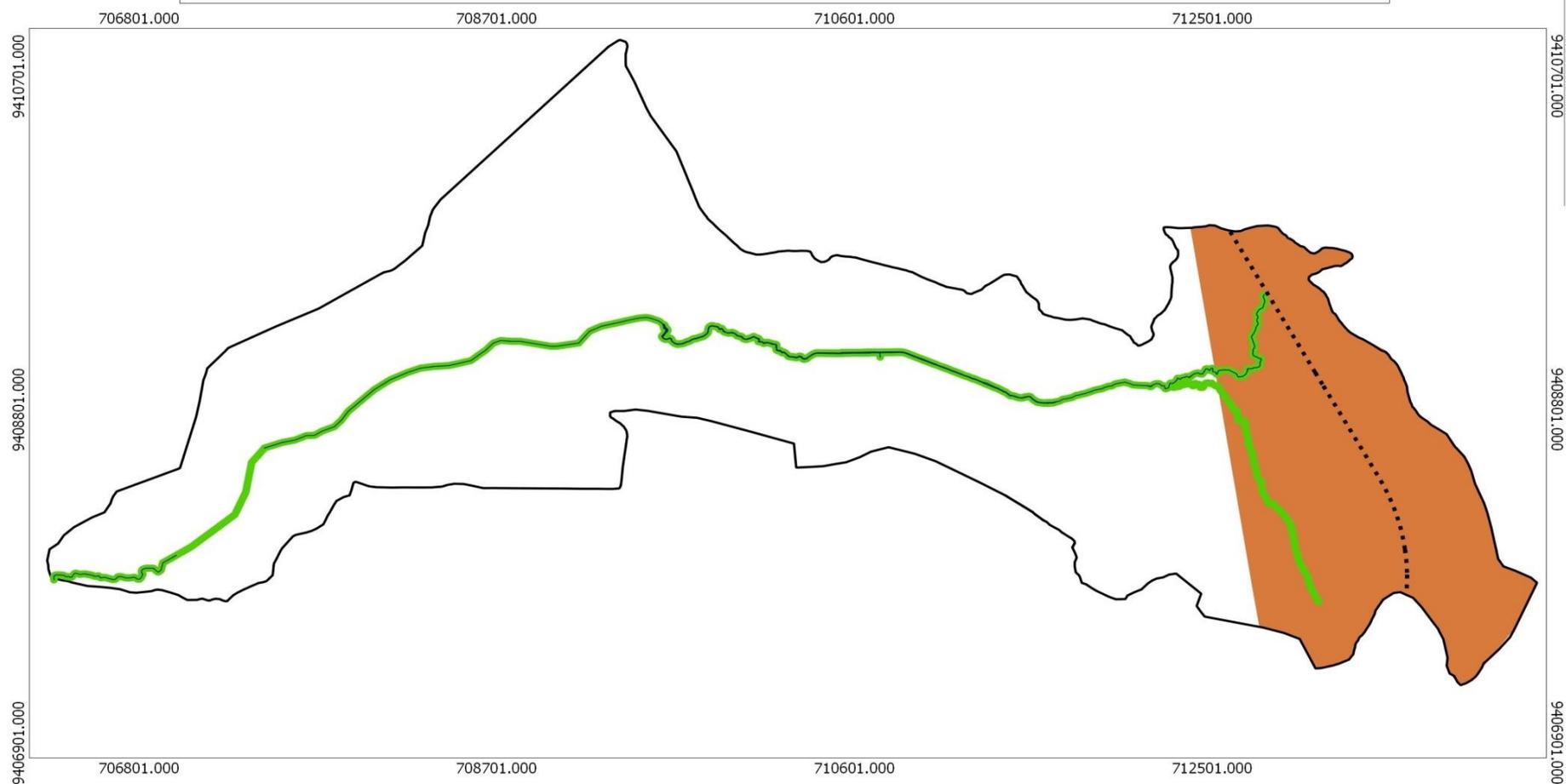
Esse local foi o ultimo espaço que compreende a micro bacia a ser ocupado “invadido” por moradores, essa ocupação se deu em meados do ano de 2010, onde o PPD já com 04 (quatro) anos de criação e mesmo assim o município nada fez para conter tal problema. Durante a pesquisa foi detectado problemas sociais diversos e através de um questionário com varias perguntas as respostas foram organizadas em um modelo estatístico para melhor entendimento do que se passa a população que ocupa essa parte do córrego e a delimitação do leito em um mapa com informações em gráficos. Conforme quadro 02 e figura 03.

Quadro 02. Quadro demonstrativo das questões sociais no alto curso

Perguntas	Resposta			Total
A grota criminosa é um córrego	Sim	7%	Não	93%
Tempo de Moradia	Mais de 10 Anos -	10%	Menos de 10 -	90%
Condição da residência	Própria	93%	Alugada	7%
Estrutura da residência	Alvenaria -	10%	Madeira -	90%
Media salarial	Desempregado	45%	Até 3 salários	55%
Destino do Esgoto da residência	Direto no córrego	97%	Fossa séptica/rudimentar	3%
Ações do Município	Limpeza do leito*	100%	Coleta de lixo/pavimentação	00

\*Quando acontece o transbordamento a prefeitura manda limpar.

**Figura 3: Perguntas realizadas no Alto Curso da Micro Bacia Hidrográfica da Grota Criminosa em Marabá/PA**



**Legenda**

- • • Ferrovía
- Área de Preservação Permanente
- Canal Principal da Grota Criminosa
- Limite da Bacia
- Alto Curso da Bacia



350 0 350 m

DATUM VERTICAL: WGS 84  
PROJEÇÃO: UNIVERSAL TRANSVERSA DE MARCATOR

PRODUZIDO NO LABORATÓRIO DE CARTOGRAFIA/  
UNIFESSPA

Desenho e organização de José Neto

A área da nascente da micro bacia totalmente alterada pela atividade antrópica desordenada, onde a população que ocupou a área conhecida com invasão da Coca Cola, hoje Bairro Nossa senhora Aparecida desmatou e construiu residências totalmente na área de nascente , mata ciliar não existe mais, no local existem varias construções tipo palafitas que se estende por todo o leito do manancial e ainda podemos encontrar pontes de concreto armado e com bueiros de diâmetro muito pequeno fazendo com o que todos os anos no período chuvoso contribuem para o transbordamento do canal atingindo assim varias famílias que por outro lado despejam a céu aberto lixo domestico e esgoto. Em todo o leito as pessoas entrevistadas, informaram que a única vez que passa coleta de lixo e limpeza do canal é quando acontecem os transbordamentos, os últimos foram Nov/2011 e dez/2014. Conforme fotos A e B.



Fotos A, nascente oalmene modificada por ação anropica, foto B bueiro que atravessa a linha ferrea com diametro insuficiene no escoamento da bacia, (arquivo pessoal)

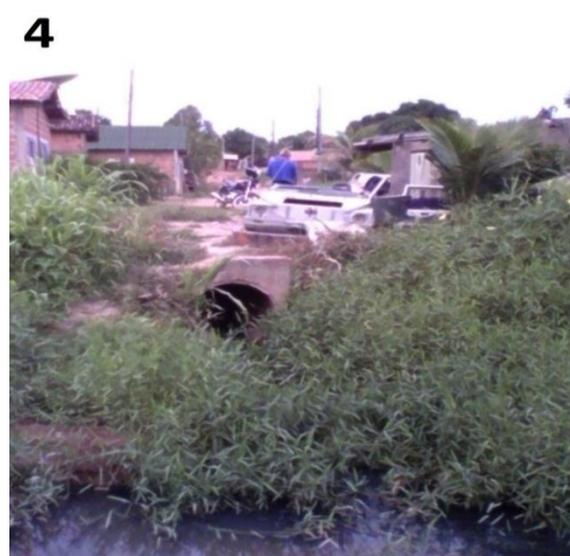
No núcleo Nova marabá especificamente no Bairro Nossa Senhora Aparecida da Paz “INVASÃO DA COCA COLA” que fica localizado as margens da faixa de domínio da

Estrada de Ferro Carajás, que corta grande parte do núcleo urbano da cidade encontramos o problema diferenciado e que tem deixado algumas duvidas em sua resolução por causa do represamento do córrego que deságua em um bueiro que corta a linha férrea e todo esse trabalho foi realizado de acordo com a intensificação do povoamento modificando totalmente a nascente da bacia, além de construções de pequeno e grande porte dentro da APP conforme fotos C e D.



Fotos C residencias de grande pore construidas dentro da APP e foto D residencias de pequeno porte com palafias. (Foto: Arquivo pessoal )

Por todo o leito do canal principal encontramos grande numero de famílias que ocuparam ao logo do tempo e essa ocupação vem se intensificando ao longo dos anos, no período seco “verão amazônico” entre os meses de junho a outubro, mesmo sem o controle do município a população se acomoda e pode-se notar certa tranqüilidade para a moradia, e assim, todos os anos, quando se inicia o período chuvoso “inverno amazônico” de novembro a maio, é rotineiro as chuvas periódicas e pontuais que contribuem para o transbordamento do canal, com bueiros de diâmetro insuficiente e uma grande quantidade de lixo impedem o escoamento normal de uma grande quantidade de agua que precisa ser escoada da nascente a foz para desaguar no rio Tocantins conforme fotos 1, 2, 3 e 4.



Fotos. 1, dezembro de 2014 família sendo retirada em dia de transbordamento da bacia, foto 2 dezembro 2004 bueiro novemcom diametro pequeno transbordando em dia de chuva, foto 3 tranquilidade no mesmo local do bueiro em periodo seco e foto 4 residencias na APP no periodo seco. (fotos,1 e 2 portal de carajás. 3 e 4 arquivo pessoal )

### 6.3 - Impactos Ambientais no médio curso do canal principal da bacia da grota criminosa

#### 6.3.1 - impactos no meio físico

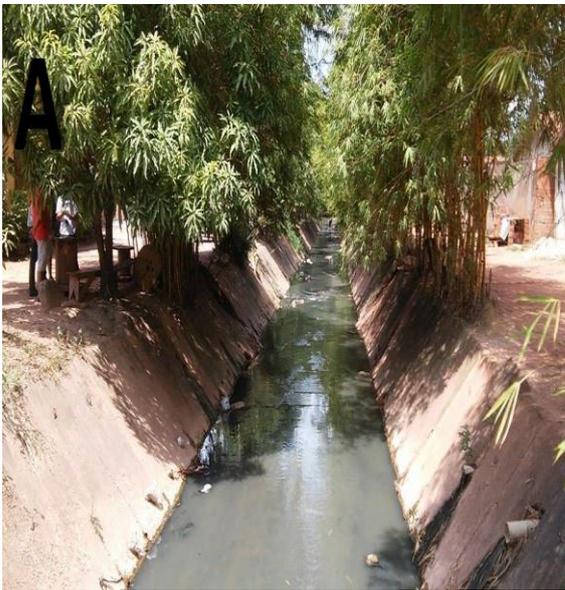
É visível o impacto ambiental em todo o leito do canal principal da bacia hidrográfica, e o fator que contribui para esse fenômeno é a quantidade materiais como: restos de construção, lixo domestico e esgoto residencial e de acordo com a topografia do terreno contribuindo para o carreamento de material orgânico e inorgânico e assim pode-se observar o estreitamento do canal e o acumulo de sedimentos dificultando o escoamento superficial e que com a falta de cuidados por parte do poder publico acompanhados pela falta de consciência ambiental por parte dos moradores, construções dentro da APP os problemas com alagamento e enxurradas surgem todas as vezes que chove um a quantidade considerável. Conforme fotos A e B.



Fotos: A construções dentro da APP, contribuindo para a compactação do leito do canal e foto B compactação do solo, estreitamento do leito, construções na APP e acumulo de sedimentos e material orgânico e inorgânico. (Arquivo pessoal)

### 6.3.2 - Impactos no meio biótico

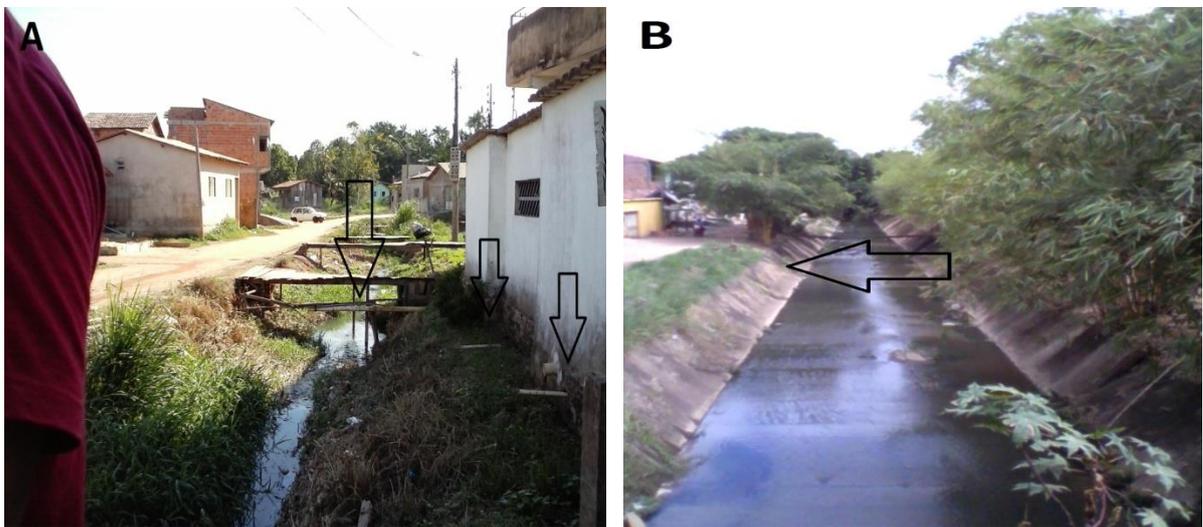
Durante a pesquisa de campo constatou-se agressão com mais intensidade nesse leito, temos um trecho pavimentado com uma galeria de drenagem descoberta e completamente tomada por detritos tubulações de esgoto domestico contribuindo assim ainda mais para o desequilíbrio do sistema de oxigenação da água e assim destruindo animais e plantas, dando origem a outras espécies mais resistentes para a sobrevivência nesse perímetro do córrego. Com isso, a vegetação nativa deu lugar a gramíneas e bambu. Conforme figuras A e B.



Na foto A é em um trecho estruturado e a vegetação foi substituída por mangueira e bambu, plantada por moradores e na imagem B o leito estruturado possui somente gramíneas. (arquivo pessoal)

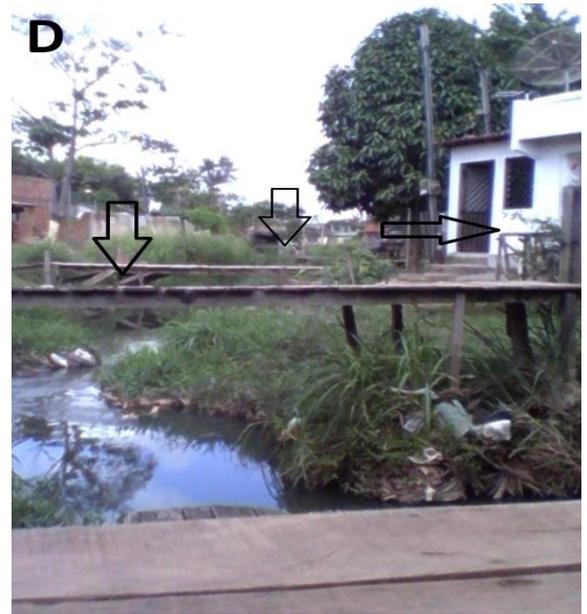
### 6.3.3 - Impactos no meio antropico

Esse curso tem seu início delimitado na VP 02 entre a folha 29 e 28 se estendendo por entre as folhas 28 e 20, 28 e 21, 27 e 22, podemos encontrar residências antigas e bem estruturadas, moradores com nível salarial a cima de 03 (três) salários mínimos, em seu maior perímetro com pavimentação, coleta de lixo e uma boa parte dos moradores ainda afirmam que a limpeza do córrego também só acontece quando o mesmo transborda em todo canal principal da bacia, na qual podemos encontrar deposição de esgoto residencial direto no córrego e no médio curso isso se intensifica conforme foto A e B.



Fotos. A residencias de medio porte e aos fundos de pequeno porte com tubulação direto no leito da bacia e foto B canal estruturado e mesmo assim com bastante vefgetação como bambu e graminea. (Arquivo pessoal)

De acordo com informação sobre o histórico de formação do núcleo nova marabá, o médio curso teve seu povoamento na década de 1980 e mesmo assim, problemas antigos e rotineiros ainda se dão até os dias atuais como a ocupação do leito por construções tipo palafitas, e construções de médio e pequeno porte dentro da APP, como podemos identificar na imagem C e D.



Fotos C residência de pequeno porte, com palafita e foto D, residências de médio porte, bem estruturada ao lado de palafitas e dentro APP. (arquivo pessoal)

Algumas delas até como ponto comercial e residência de aluguel tipo “Kit Nets”, acúmulo de lixo ao longo do canal de acordo com imagens E e F .

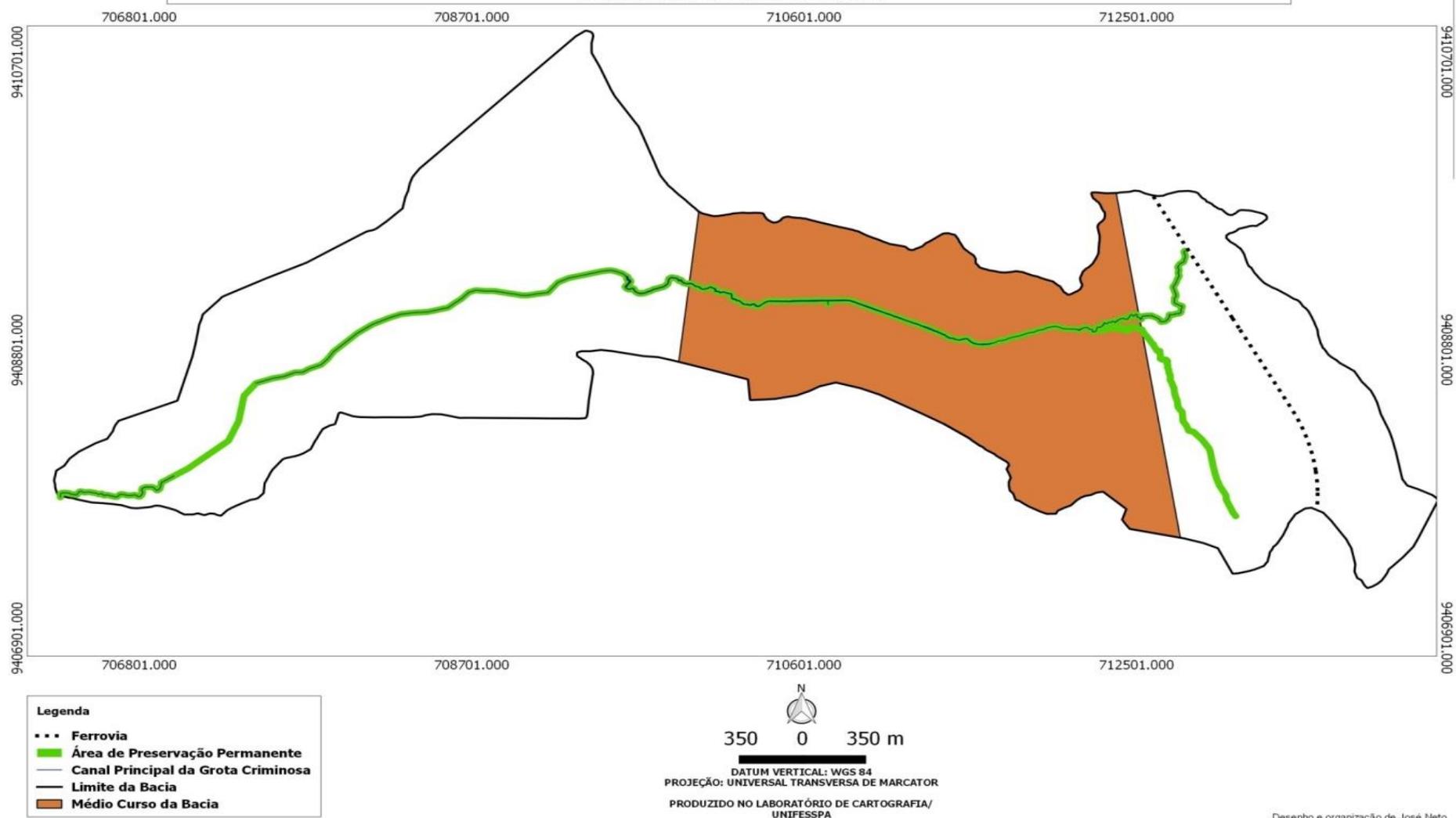


Foto E residências de aluguel Kit Nets dentro da APP e foto F, acúmulo de lixo as margens do leito e em plena via urbana pavimentada. (Arquivo pessoal).

#### 6.4.2 – Impactos antrópico

Após a enchente de 1980, maior registrada no município, a maior parte das famílias atingidas ocupou o que antes era um imenso castanhal em uma área mais alta do município e distante da margem dos rios Tocantins e Itacaiunas, área essa que hoje se encontra o núcleo nova marabá, na época ocupou-se em regime de emergência, nesse local ao ser aplicado questionários, entre os problemas sociais encontrados podemos destacar a coleta de lixo e tratamento de esgoto e as informações relevantes em relação aos problemas sociais estão aqui expostas em um quadro estatístico e uma carta delimitando a área que corresponde o médio curso do córrego, além de gráficos com as informações da população que ocupa a APP “Área de Preservação permanente”. Conforme figura 04 e quadro 03.

**Figura 4: Perguntas realizadas no Médio Curso da Micro Bacia Hidrográfica da Grota Criminosa em Marabá/PA**



Quadro 03: Quadro demonstrativo das questões sociais no médio curso

Perguntas	Resposta			Total	
	A grota criminosa é um córrego	Sim	7%	Não	93%
Tempo de Moradia	Mais de 10 Anos -	7%	Menos de 10 -	93%	
Condição da residência	Própria	85%	Alugada	15%	
Estrutura da residência	Alvenaria -	97%	Madeira -	03	
Media salarial	Desempregado	74%	Até 3 salários + de 3 salários	3%	3%
Destino do Esgoto da residência	Direto no córrego	100%	Fossa séptica/rudimentar	00%	
Ações do Município	Limpeza do leito*	93%	Coleta de lixo/pavimentação	7%	

\* Quando acontece o transbordamento a prefeitura manda limpar.

## 6.4 - Impactos Ambientais no baixo curso do canal principal da bacia da grota criminosa

### 6.4.1 - impactos no meio físico

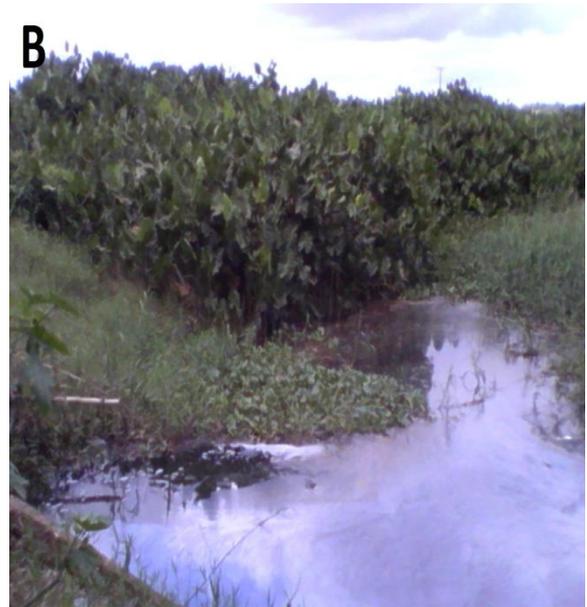
No baixo curso, podemos identificar a região muito diversificada, como residências antigas devido ao período de ocupação do local, vegetação variada e maior quantidade de sedimentos oriundos dos carreamento advindos da cabeceira, leito a montante pode-se verificar que os problemas físicos no leito da bacia são provenientes da ação do homem assim como em todo o córrego. Conforme fotos A e B.



Fotos: A baixo curso compactado e com muito material orgânico e inorgânico e foto B leito totalmente recoberto com sedimentos e vegetação variada. (arquivo pessoal).

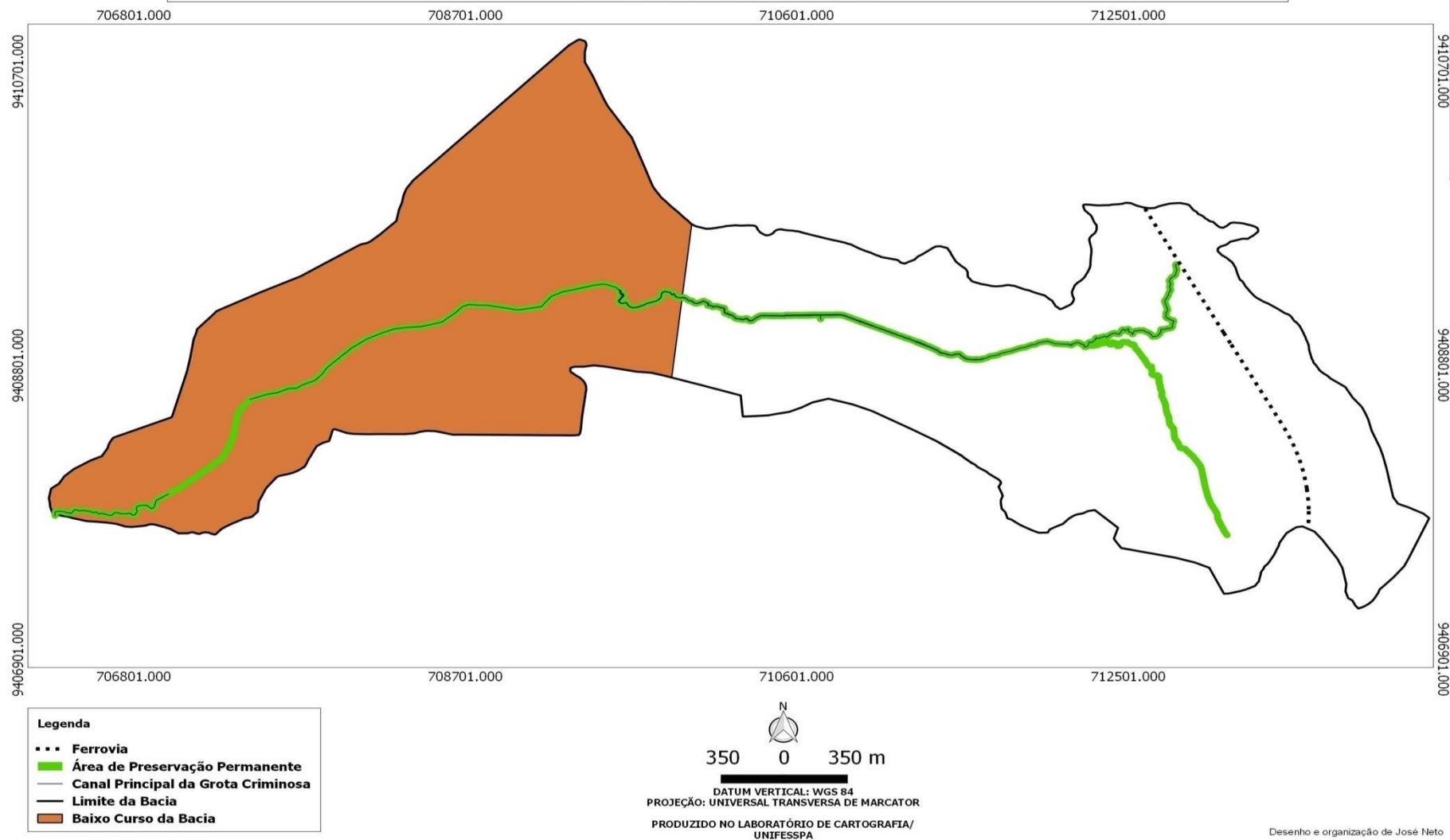
### 6.4.2 - impactos no meio biótico

O baixo curso encontra-se com ampla vegetação e poucas residências e a mesma não recebe por parte do poder público a devida atenção em relação ao restante do canal e com isso podemos observar uma enorme quantidade de material carreado. No entanto, o que predomina no local é uma quantidade maior de vegetação resistente às intempéries, fazendo com que o leito da bacia fique recoberto impedindo assim a troca gasosa e o oxigênio se torna insuficiente para outras espécies de animais e plantas conforme figuras A, B, C e D.



Nas fotos A, podemos destacar uma vegetação mista, resistente a intempéries. Na imagem B, a mesma vegetação acompanhada de gramíneas ocupam o leito e impedem a troca gasosa que contribuem para a sobrevivência de outras espécies nas imagens C e D observa-se a qualidade da água com impurezas provenientes de esgoto doméstico e industrial. (arquivo pessoal).

**Figura 5: Perguntas realizadas no Baixo Curso da Micro Bacia Hidrográfica da Grotta Criminosa em Marabá/PA**



### 6.4.3 Impacto no meio antropico.

O baixo curso tem seu histórico muito parecido com o médio curso, possui uma população diversificada com contrastes bem dinâmico, de um lado do leito na margem esquerda direção a vazante do córrego, temos uma população de alto poder aquisitivo, com residências bem estruturadas e residem bem próximo a APP na folha 22 com residências construídas na década de 1980 para instalar servidores de instituições bancárias, poder judiciário e empresas como a época Companhia Vale do rio Doce, Eletronorte entre outras.

Na outra margem encontra-se a população da folha 26 que ocupam em sua maioria a área da APP “Área de Preservação Permanente” do córrego com residências de pequeno e médio porte e varias tipo palafitas, para a obtenção dessas informações foi aplicado também nesse leito questionário e para a melhor interpretação essas informações seguem aqui definidas em quadro de modelo estatístico e carta com delimitação do curso d água. Além de informações através de gráficos. Conforme figura 05 e quadro 04

Quadro 04: Quadro demonstrativo das questões sociais no baixo curso

\*Quando acontece o transbordamento a prefeitura manda limpar.

Perguntas	Resposta			Total
	Sim	7%	Não	
A grota criminosa é um córrego	Sim	7%	Não	93%
Tempo de Moradia	Mais de 10 Anos	7%	Menos de 10 -	93%
	-			
Condição da residência	Própria	85%	Alugada	15%
Estrutura da residência	Alvenaria -	97%	Madeira -	3%
Media salarial	Desempregado	26%	Até 3 salários + de 3 salários	74%
Destino do Esgoto da residência	Direto no córrego	100 %	Fossa séptica/rudimentar	00%
Ações do Município	Limpeza do leito*	93%	Coleta de lixo/pavimentação	7%

O baixo curso tem seu início na VP 08 e se estende por entre as folhas 26 e 23 pode-se encontrar residências antigas e bem estruturadas, de um lado a folha 26 com toda infraestrutura de construções e pavimentação coleta de lixo fora da APP essa é única parte do leito do córrego que não possui ocupação, devido ao tamanho dos terrenos com certa extensão e que as construções foram estruturadas na parte alta fora do risco de inundação e existe o contraste entre moradores de nível salarial acima de 03 (três) salários mínimo, e na outra margem do leito os moradores da folha 23 que em boa parte ocupam a APP, uma população bem carente com moradias simples em sua maioria tipo palafitas, podem observar nas imagens a, e fotos b, c e d. sem coleta de lixo, pavimentação, e maior parte da população entrevistada ainda afirma que a limpeza do córrego também só acontece quando o mesmo transborda.



Fotos; A imagem de satélite destacando os limites da folha 26 e 23 com contrastes de estrutura, foto B e C residências tipo palafitas e sem a mínima atenção em limpeza e coleta de esgoto e na foto D rua sem pavimentação, tudo isso as margens da APP baixo curso. Imagem A Google Earth, B, C e D Ayndra de Jesus);

O baixo curso é mais complexo devido a extensão atingida sobre os efeitos antrópico. No mês de junho de 2014, na pesquisa de campo, tive a oportunidade de conversar com Roberto Salame então secretário de planejamento do município que relatou a seguinte situação. Em fevereiro deste ano, iniciou-se por parte do município e com recurso de 49 milhões de reais do governo federal através do Ministério das Cidades a construção da primeira fase do que se denomina projeto grota criminosa com o objetivo final de alargar, aprofundar e canalizar todo o leito da bacia para com isso dar um a melhor respostas no controle de inundações e transbordamento do canal. De acordo com o secretário, o projeto beneficiará diretamente o núcleo nova marabá, pois consta com infraestrutura de saneamento básico e coleta de esgoto na área que compreende o leito da bacia. (**Secretario de planejamento de marabá**) conforme foto abaixo.



Foto – Outdoor institucional com publicidade da obra de contenção de enxurradas e cheias, com destaque para as data de início e término da mesma. (arquivo pessoal)

Porém a obra se iniciou e no período em que foi realizada a pesquisa de campo, as obras tinham o avanço muito pequeno, pois somente um “valão”, foi aberto para desviar o leito natural e com algumas vigas de ferro em pouquíssimo concreto com isso alavancar o tão sonhado projeto que teve ampla divulgação na mídia local como projeto de resolução das enxurradas na nova Marabá, em março de 2015 fora reiniciado, sendo parada novamente em agosto de 2015, na mídia local se divulga todos os dias o andamento das obras, porém, na ultima visita que fiz ao local no dia 5 de janeiro de 2016, não encontrei sequer um servidor para me passar informações conforme fotos A, B, C e D.



Fotos A e B inicio da construção das obras, fotos D e E imagens dos andamento das obrs com destaque para a devastação realizada no perímetro (fotos. jornal folha do Pará online).

Devido ao desvio do canal no ano de 2014 para o início das obras e tal desvio foi efetuado com dimensões inferiores ao canal, contribuindo para a retenção de toda carga d'água que chega ao baixo curso toda vez que chove na cidade e assim contribuindo ainda mais para o transbordamento e deixando desabrigadas varias famílias. Conforme fotos A,B, C e D.



Fotos A andamento das obras, foto B destaque para o desvio do canal para a construção e as fotos c e d mostram as obras paralisadas e sem nenhum funcionario no local.. ( arquivo pessoal )

## **7 - RESULTADO DA ENTREVISTA COM O PREFEITO.**

No dia 16 de setembro de 2014, foi realizada a entrevista com o gestor municipal. O mesmo convidou para ficar ao seu lado, o secretário de planejamento e o arquiteto responsável pela obra de contenção de cheias.

Para a entrevista em questão, foram elaboradas 05 perguntas, onde através da 1ª (primeira) pergunta houve uma grandiosa e demorada resposta, parecia até que o gestor se encontrava em um palanque ou entrevista de inauguração de obras. E somente com essa resposta que obtive do mesmo, foi possível elaborar 07 (sete) questões para aplicar aos moradores da área a ser pesquisada.

Senhor prefeito. Como morador desta cidade sei que o senhor é filho da cidade e ao longo do tempo pelo fato de o senhor ser jornalista, cobriu as piores e as melhores notícias nesse município, e agora como prefeito. Quais projetos foram realizados e/ou se encontram em andamento para melhorar a qualidade de vida da população ao do leito das galerias que cortam o núcleo Nova Marabá?

Um projeto que não é de minha autoria, mas que como gestor encontrei pronto para a execução, é um belo e audacioso trabalho que inclusive já está em andamento e eu tenho a missão de desempenhar da melhor forma, tanto que já assinei a ordem de serviço e, as obras de Contenção de Cheias, Macro drenagem e Urbanização da Bacia do Córrego da Criminosa, seguem em ritmo acelerado. O trabalho, que iniciou em fevereiro deste ano, é executado pela Prefeitura de Marabá para benefício direto de várias famílias que viviam em situação de vulnerabilidade social na área. O projeto tem investimento de cerca de R\$ 49.734.358,16, em parceria com o Governo Federal, através do Ministério das Cidades.

Além da macro drenagem da Grota Criminosa, o projeto também prevê drenagem pluvial, coleta de esgoto, implantação da rede de distribuição de água e pavimentação de todas as ruas das Folhas 23 e 26; além da instalação da rede de tratamento de esgoto na Folha 32.

O prefeito João Salame ressalta que é o maior projeto de urbanização da história de Marabá. “Só com esse trabalho serão solucionados de forma definitiva problemas históricos da cidade, como alagamentos, além de trazer junto melhorias sanitárias que impedem a proliferação de doenças”, explica Salame.

Segundo Crimério Pacheco, arquiteto responsável pela obra, desde o mês passado foi iniciado o levantamento das paredes do canal e junto com ele a calha por cima da camada de concreto, colocada ainda em setembro. “Nessa primeira etapa foi cavado um canal com 580m

de comprimento, mas a concretagem feita até agora atinge aproximadamente 60m”, disse o mesmo.

O arquiteto enfatiza ainda que os trabalhos na grota criminosa foram intensificados por causa da chegada do período chuvoso. “A partir de dezembro vamos readequar o cronograma da obra do canal e vamos nos concentrar nos trabalhos de drenagem da Folha 23”, disse, complementando que a pavimentação das Folhas 23 e 26 devem iniciar a partir de março de 2015. Até lá, será concluída a drenagem e feitos os serviços de canalização da água e coleta de esgoto.

Segundo o prefeito, a primeira etapa de canalização da grota, que está em execução, corresponde a 50% do projeto de macro drenagem e urbanização. A ordem de serviço de toda a obra foi dada ainda em dezembro de 2013, mas os serviços preliminares de limpeza só puderam iniciar após a desapropriação da área, finalizados no primeiro semestre deste ano. A construtora responsável por toda a obra tem até junho do ano que vem para concluir os trabalhos. Até lá, devem ser gerados até 150 empregos diretos no setor.

De acordo com pesquisa de campo, foi possível identificar 412 residências construídas a menos de 30 (trinta) metros ao longo do leito da bacia, medida estabelecida pela Nova lei ambiental e adotada como padrão pelo Plano diretor participativo de marabá. No entanto, das residências citadas aqui, 52 (cinquenta e duas) se encontravam fechadas e de acordo com informações de moradores são construções utilizadas para moradias em forma de alugueis e devido ao transbordamento do córrego que aconteceu na noite do dia 08 de dezembro de 2014, 05 dias antes da aplicação do questionário, atingindo todo o leito do córrego as mesmas se encontravam sem ocupantes.

## 8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve início no primeiro semestre de 2014, com o intuito de sintetizar alguns elementos úteis às políticas públicas de melhoria e estruturação da coleta e escoamento dos dejetos ao longo do curso da bacia da grota criminosa; bem como a melhoria da qualidade de vida da população que ocupou ao longo do tempo a APP “Área de Preservação Permanente” no o leito principal da bacia fluvial conhecida popularmente como grota criminosa no núcleo nova marabá. .

Durante a pesquisa foi possível identificar problemas sociais dos mais variados tipos, como: qualidade de moradia, atendimento pelo poder público em serviços básicos em relação ao abastecimento de água, coleta de lixo e tratamento de esgoto. E que tudo isso contribui para os problemas no meio físico, biótico e antrópico.

Como é notável e corriqueiro no período chuvoso os casos de transbordamento de galerias construídas para o escoamento de águas provenientes de bacias e sub bacias que cortam a área urbana de Marabá, onde várias perguntas ficam no ar para encontrar um as respostas que justifiquem tal problema.

Após todas essas averiguações é recomendável práticas conservacionistas na micro bacia hidrográfica como: controle do escoamento superficial da água das chuvas na bacia com medidas de controle nas ocupações urbana, revitalização das matas ciliares por onde ainda não foi ocupado, diminuição da sedimentação e conseqüentemente atenção aos cuidados básicos e saneamento e pavimentação.

Com medidas de manejo adequadas e ações mitigadoras, a recuperação das áreas impactadas ocasionará na melhoria da qualidade da água, no combate e controle da poluição dos mananciais, no melhoramento da flora e conseqüentemente da fauna, ou seja, uma reabilitação ambiental quase completa.

Com isso, o meio ambiente é o grande vencedor e de contrapartida o homem. Atualmente a ação do Estado tem dado ênfase à adoção apenas de medidas estruturais buscando tratar os efeitos ao invés das causas do problema. É necessário que sejam adotadas também medidas não estruturais, para que sejam minimizados os reflexos dos impactos ambientais sobre a bacia hidrográfica e assim equacionados efetivamente os problemas e sobrecargas sobre estas.

## 9 – REFERÊNCIA

ALMEIDA, JOSÉ JONAS – A cidade de marabá sob o impacto dos projetos governamentais. São Paulo. José Jonas Almeida. Dissertação de mestrado apresentado ao programa de Pós-Graduação em História econômica do departamento de história da FFLCH da USP. São Paulo 2008. 272 p.

BRASIL - Nova lei ambiental lei nº 12.651 julho/2012.

CÉSAR, Lisboa Chaves. Serviço Geológico do Brasil – CPRM Superintendência Regional de Belém - desafios para pesquisa mineral no estado do Pará, Maio 2013.

CLAUDETE DE CASTRO SILVA VITTE, TÂNIA MARGARETE MEZZOMO KEINERT. Qualidade de vida, planejamento e gestão urbana: discussões teórico-metodológicas/. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

EDUARDO APARECIDO BONIFÁCIO COSTA e MARTA FELÍCIA MARUJO FERREIRA Guerra e Cunha, (1996, p.344)

FOHA DO PARÁ ON LINE. [www.folhadopara.com](http://www.folhadopara.com), acesso em 25 de março de 2015.

GIL, Antonio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GILBERTO FISCH. *CLIMA DA AMAZÔNIA* Centro Técnico Aeroespacial (CTA/IAE-ACA) José A. Marengo, Carlos A. Nobre Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE). Tabela climática de Marabá.

<http://geoblografia.blogspot.com.br/2010/10/principais-tipos-de-impacto-ambiental>.

<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/29097-o-que-e-uma-bacia-hidrografica>.

<https://earth.google.com> acessado em 07 de agosto de 2016.

LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Lincoln Eloi de Araújo e Francisco de Assis Salviano de Sousa - BACIAS HIDROGRÁFICAS E IMPACTOS AMBIENTAIS (Silva, 1995).

MARABÁ - COORDENADORIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL - COMDEC. Histórico do núcleo Nova Marabá.

MARABÁ - PLACOM \_ Plano Diretor de Marabá 2006. COORDENADORIA MUNICIPAL. BRASIL - Constituição Federal de 1988; Art 6º O ESTATUTO DA CIDADE, lei 10.257 de 2001.

MARABÁ - PMAMB – Plano de Meio ambiente de marabá. Prefeitura Municipal de Marabá.

MASCARENHAS. A. L. S.; VIDAL. M. R. e SILVA. E. V. O uso do SIG para definição de aspectos geomorfológicos no médio curso do rio Tocantins parte oriental da bacia amazônica. *Geo Amazônia*, Belém, v. 02, n. 2, p. 68 - 78, jul./dez. 2013.

RAIOL, JOSÉ DE ANDRADE (coord.) *Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Marabá.* / coordenado por José de Andrade Raiol. – Pará, Belém: [s.n.], 2010. 136 p., il., tab., mapas. 1. Meio ambiente. 2. Pressões e Impactos Ambientais. 3. Políticas Públicas. 4. Instrumentos e Respostas. 5. Cenários Futuros.

ROBERTO SALAME NETO. Secretário Municipal de Planejamento- em junho de 2014.

RODRIGUES, Rui Martinho. *Pesquisa acadêmica: como facilitar o processo de elaboração a partir de suas etapas.* São Paulo: Atlas, 2000.

SOUZA, L. A. De. “Impactos Ambientais”; *Brasil Escola*. Disponível em [brasilecola.uol.com.br/quimica/impactos-ambientais.htm](http://brasilecola.uol.com.br/quimica/impactos-ambientais.htm). Acesso em 16 de agosto de 2016.

## ANEXO

### QUESTIONARIO PARA OS MORADORES DA CRIMINOSA.

- 1) A grota criminosa é um córrego?

sim  não

2) Quanto tempo você mora neste local?

menos de 10 anos  mais de 10 anos

3) Qual a condição de sua residência?

própria  Alugada

4) Como é estruturada a sua residência?

madeira  alvenaria

5) Qual a média salarial, contando todos os membros da família?

1 salário  Até três  acima de três

6) Sabe-se que a cidade não possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto. Qual é o destino do esgoto produzido em sua residência?

direto no córrego  fossa séptica  fossa rudimentar

7) Durante o período em que vc mora neste local. O que o poder público tem realizado para melhorar o sistema de moradia?

Pavimentação  coleta de lixo  limpeza do córrego\*

\*Somente quando transborda a prefeitura efetua o serviço de limpeza do córrego.

## QUESTIONÁRIO APLICADO PARA O PREFEITO

1ª Quais projetos foram realizados e/ou se encontram em andamento para melhorar a qualidade de vida da população ao longo do leito das galerias que cortam o núcleo Nova Marabá?

2ª Se o plano diretor proíbe construções a 30 (trinta) metros de qualquer manancial “bacias”. O que o poder público tem feito para impedir tais construções?

3ª O que se tem planejado para o serviço de coleta e tratamento de esgoto?

4ª Como funciona o serviço de coleta de lixo ao longo das galerias?

5ª Como funciona o serviço de água potável para a população ao longo da galeria?