



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

**SANDRA SUELY NEGRÃO DE SOUZA**

**A QUALIDADE AMBIENTAL URBANA DA NOVA MARABÁ: ESTUDO DE  
CASO A FOLHA 28, MARABÁ/PA.**

**MARABÁ-PA**

**2019**

SANDRA SUELY NEGRÃO DE SOUZA

**A QUALIDADE AMBIENTAL URBANA DA NOVA MARABÁ: ESTUDO DE  
CASO A FOLHA 28, MARABÁ/PA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à banca examinadora da  
Faculdade de Geografia da Universidade  
Federal do Sul e Sudeste do Pará, em  
cumprimento com as exigências para a  
obtenção do grau de  
Licenciado/Bacharelado em Geografia.

Orientador: Prof. Ms. Gustavo da Silva

SANDRA SUELY NEGRÃO DE SOUZA

**A QUALIDADE AMBIENTAL URBANA DA NOVA MARABÁ: ESTUDO DE  
CASO A FOLHA 28, MARABÁ/PA.**

UNIFESSPA, UNIDADE I EM 27 DE JUNHO DE 2019

Banca Examinadora

---

Prof.Me. Abraão Levi Mascarenhas. - UNIFESSPA

---

Prof. Dr.Maria Rita Vidal - UNIFESSPA

---

Profº Orientador Me. Gustavo da Silva - UNIFESSPA

MARABÁ-PA

2019

A Deus que me sustentou com seu braço forte quando eu pensei em desistir. A minhas filhas Priscila e Isabele Amoury, obrigada por serem filhas maravilhosas.

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico este trabalho em primeiro lugar a Deus, que me deu saúde e forças para superar todos os momentos difíceis e as adversidades as quais eu me deparei ao longo da minha graduação. Obrigada meu Deus por todas as bênçãos ao longo dessa jornada acadêmica.

Aos meus pais Raimundo e Dilci, as minhas filhas Priscila e Isabele por serem essenciais na minha vida e a toda minha família e amigos por me incentivarem a ser uma pessoa melhor e não desistir dos meus sonhos.

Agradeço a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará pela oportunidade de ingressar nessa renomada instituição. Obrigada por proporcionar um ambiente saudável para todos os alunos, além de estimular a criatividade, a interação e a participação nas atividades acadêmicas.

Sou grata a todo corpo docente da faculdade de Geografia do Instituto de Ciências Humanas, a todos os professores que contribuíram com a minha formação acadêmica ao longo de cinco anos de graduação, em especial a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Rita Vidal, mulher que admiro como profissional dedicada ao seu ofício de docência, e sobre tudo pelo ser humano doce e agradável que você é, sempre com uma palavra de incentivo, obrigada pela orientação no meu primeiro artigo que eu escrevi.

Sobre tudo ao meu orientador Prof<sup>o</sup> Ms Gustavo Silva por ter aceito me orientar na elaboração desse trabalho. Obrigada pelas sugestões, incentivos e correções que foram de fundamental importância. Obrigada professor por acreditar que eu conseguiria quando nem eu mesma acreditava que seria capaz registro aqui o meu profundo agradecimento.

Sou grata a Pró-Reitoria de Administração da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará pela oportunidade de estagiar durante dois anos na Divisão de Almoxarifado e Patrimônio sob a orientação de Luciene Neres Gomes.

À minha amiga, e colega de graduação, Lúcimária de Souza Assis, companheira nos trabalhos acadêmicos e companhia nas viagens de campo.

A todos os meus colegas de graduação das turmas de Geografia 2012 e 2013, pela convivência e aprendizagem.

Esse é o grande mistério das cidades: elas crescem e se modificam, guardando, porém sua alma profunda apesar das transformações do seu conteúdo demográfico, econômico e da diversificação.

(MILTON SANTOS).

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo geral analisar a qualidade ambiental urbana a partir da urbanização, o processo de crescimento e desenvolvimento da folha 28 que ocorreu sem muita preocupação com o planejamento ambiental e urbano adequado. Isso fez com que diversas áreas ficassem prejudicadas em questões importantes como, falta de saneamento básico (abastecimento de água potável, esgoto sanitário, limpeza urbana e drenagem das águas pluviais). A pesquisa teve como principal objetivo examinar a qualidade ambiental urbana da folha 28. Para obter resultados, a pesquisa foi elaborada a partir da aplicação de bases teóricas e metodológicas na discussão da qualidade ambiental da folha 28. Foram considerados os indicadores de qualidade ambiental como instrumento de caráter urbanístico, construção do referencial teórico, atividade de campo para análise dos dados primários e também para entender a dinâmica ambiental da área em estudo, construção da carta base e cartas temáticas e qualidade ambientais urbanas e atividade no laboratório. Dessa forma, com base em elementos com: urbanização e impactos ambientais, paisagens urbanas, planejamento da paisagem, saneamento básico e saúde, que são pilares importantes para construção de um ambiente de qualidade para população local, gerando bem estar e qualidade saudável de vida. Constatou-se que os indicadores ambientais ajudam avaliar e ajudam nas tomadas de decisões em relação a melhoria da infra estrutura e melhoria na qualidade ambiental urbana da folha 28, nessa área o esgoto corre a céu aberto, sem nenhum tipo de tratamento, com isso, a saúde da população local fica prejudicada, dessa forma, vulneráveis e suscetíveis a contrair varia doenças. A qualidade do abastecimento de água possui uma porcentagem boa, porem, precisam melhorar de devidos as falhas de atendimento na folha. Para chegar a esses resultados usamos como parâmetros de análise os seguintes indicadores: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza publica pavimentação das ruas, densidade demográfica e inundação.

**Palavras-chave:** Qualidade ambiental urbana, impactos ambientais, indicadores ambientais.

## ABSTRACT

This work aimed to analyze urban environmental quality from urbanization, the process of growth and development of leaf 28 that occurred without much concern with adequate environmental and urban planning. This has led to several areas being impaired on important issues such as lack of basic sanitation (drinking water supply, sewage, urban cleaning and rainwater drainage). The main objective of the research was to examine the urban environmental quality of leaf 28. In order to obtain results, the research was elaborated from the application of theoretical and methodological framework, field activity of the analysis of the primary data and also to understand the environmental dynamics of the study area, construction of base chart and thematic letters and urban environmental quality and activity in the laboratory. Thus, based on elements with: urbanization and environmental impacts, urban landscapes, landscapes planning, basic sanitation and health, which are important pillars for building a quality environment of the local population, generating well-being and healthy quality of life. It was verified that the environmental indicators help to evaluate and help in decision making in relation to the improvement of the infrastructure and improvement in the urban environmental quality of the leaf 28, in this are the sewage runs in the open without and type of treatment, the health of local population is impaired, thus vulnerable and susceptible to contracting various diseases. The quality of the water supply has a good percentage; however, they need to improve due to the attendance failures in the sheet. In sewage, public cleaning, street paving, demographic density and flood.

**Keywords:** Urban environmental quality, environmental impacts, environmental indicators.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> Localização da área de estudo .....	12
<b>FIGURA 2:</b> A, B e C, identificação das características dos comércios na folha 28. .....	28
<b>FIGURA 3:</b> Carta das categorias do uso do solo urbano na Folha 28 na cidade de Marabá/PA .....	29
<b>FIGURA 4:</b> A, B e C, identificação das características da infraestrutura na folha 28.....	30
<b>FIGURA 5:</b> Carta da macrozona do plano diretor referente a Folha 28 na cidade de Marabá/PA.....	31
<b>FIGURA 6:</b> Carta do abastecimento de água da Folha 28, localizada no núcleo Nova Marabá/Marabá-PA .....	33
<b>FIGURA 7:</b> A, B e C, situação do esgotamento sanitário em alguns setores da folha 28.....	34
<b>FIGURA 8:</b> Carta do esgotamento sanitário da Folha 28,.....	35
<b>FIGURA 9:</b> A, B e C, situação das ruas em relação a pavimentação em alguns setores da folha 28.....	36
<b>FIGURA 10 :</b> Carta da pavimentação das vias na Folha 28.....	37
<b>FIGURA 11:</b> Carta da pavimentação das vias na Folha 28.....	38
<b>FIGURA 12:</b> Carta da rota da coleta de lixo na Folha 28 .....	40
<b>FIGURA 13:</b> A,B e C, áreas de risco de inundação de alguns setores da folha 28.....	41
<b>FIGURA 14:</b> Carta da áreas de risco de inundação da folha 28.....	42
<b>FIGURA 15:</b> Carta da densidade demográfica da folha 28 .....	44
<b>FIGURA 16 :</b> Carta de qualidade ambiental da folha 28.....	46

## LISTA DE TABELA

<b>TABELA 1:</b> .....	25
------------------------	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGRAS

**COSANPA** – Companhia de Saneamento do Pará.

**MMA** – Ministério do Meio Ambiente.

**OMS** – Organização Mundial da Saúde.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>1 – OBJETIVOS</b> .....	11
1.1 Objetivos geral.....	11
1.2 Objetivos específicos.....	11
<b>2 - LOCALIZAÇÕES DA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	12
<b>3 – REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLOGICO</b> .....	13
3.1 Paisagens urbanas, planejamento ambiental.....	13
3.2 Urbanização e impactos ambientais .....	16
3.3 Indicadores e índices ambientais .....	18
3.4 Saneamentos básicos e saúde .....	21
<b>4 – PROCEIMENTOS METODÓLOGICOS</b> .....	24
4.1 procedimentos da construção da carta base e das cartas Temáticas e qualidade ambiental Urbano .....	25
<b>5 – RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	26
5.1 Cartas de uso do solo urbano .....	27
5.2 Da situação do plano diretor sobre a infraestrutura na folha 28-núcleo Nova Marabá ....	30
5.3 Da situação do abastecimento de água da folha 28 – núcleo Nova Marabá .....	32
5.4 Da Situação do esgotamento sanitário da folha 28 – núcleo Nova Marabá .....	34
5.5 Da situação das vias públicas da folha 28 – núcleo Nova Marabá .....	36
5.6 Da situação da coleta de lixo estabelecida na folha 28 – núcleo Nova Marabá .....	39
5.7 As áreas de riscos de inundação na folha 28 – núcleo Nova Marabá .....	41
5.8 Da densidade demográfica na folha 28 – núcleo Nova marabá .....	43
5.9 Da qualidade ambiental urbana da folha 28 – núcleo Nova Marabá .....	45
<b>6 – CONCLUSÃO</b> .....	47
<b>7 – REFERÊNCIAS</b> .....	48

## INTRODUÇÃO

A urbanização, quando não é devidamente planejada, causa impactos ambientais negativos ao ambiente e danos à saúde da população, pois traz consigo mudanças ao meio físico e biológico, devido à descaracterização do curso d'água, mudanças na geomorfologia dos terrenos, impermeabilização dos solos, corte de vegetação, verticalização das construções, entre outros.

O planejamento ambiental é a base para preparar o território urbano para a antropização, já que permite avaliar a capacidade de sustentação dos ecossistemas e melhorar as condições humanas, dentro de uma ética ecológica (FRANCO,2011).

O conhecimento sobre a qualidade ambiental urbana em cidades já estabelecidas, como é o caso de Marabá, permite identificar os aspectos e impactos ambientais negativos decorrentes das ações antrópicas, em como planejar e propor ações de melhorias que favoreçam o bem estar da população e assim, diminuir os problemas de saúde causados pela urbanização.

Os indicadores de qualidade ambiental são ferramentas auxiliares no processo de planejamento urbano e os índices sintetizam a situação ambiental do ambiente, repassam as informações sobre a qualidade do meio afetado e avaliam a suscetibilidade de uma categoria ou elemento ambiental (RUFINO, 2002).

Definiram-se nesse trabalho como instrumento de análise os seguintes indicadores: abastecimento de água, rede de esgoto, coleta de lixo, pavimentação de vias, inundação, densidade demográfica e qualidade ambiental urbana.

A folha 28 está localizada no núcleo urbano de Nova Marabá, a referida folha é uma das áreas mais antigas do núcleo nova Marabá, não é uma das mais povoadas, porém, uma das mais movimentadas e frequentada por ter um comércio muito ativo e também é onde fica a famosa feira da folha 28.

O trabalho fundamentou-se na ideia de que o nível de qualidade ambiental urbana a partir de indicadores como parâmetro para medir os impactos ambientais urbanos. A qualidade do meio pode ser medida, ou seja, quantificada, definindo numa determinada, área com boa qualidade ambiental, isto é, áreas cujas impactos ambientais positivos superem os negativos.

## **1 – OBJETIVOS**

### **1.1– Objetivo geral**

Analisar a qualidade ambiental urbana da folha 28, Marabá/PA.

### **1.2 – Objetivos específicos**

Construir as cartas de uso do solo urbano, abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo, pavimentação das ruas, densidade demográfica e inundação da folha 28;

Analisar e definir os indicadores de qualidade ambiental urbana da folha 28;

Analisar e discutir os impactos ambientais urbanos existentes na folha 28;

Elaborar e analisar a carta de qualidade ambiental urbana conforme pesos estabelecidos.

## 2 – LOCALIZAÇÕES DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo fica em um dos cinco núcleos dos quais a cidade de Marabá é dividida. O núcleo Novo Marabá foi o quarto a ser criado, foi um núcleo de início planejado e sua planta inicial tinha o desenho o formato de uma castanheira, árvore nativa da região. Por esse motivo ao invés de ruas ou bairros, tem o nome folhas como localização das áreas. E a folha 28 é uma das áreas mais antigas do núcleo, não uma das mais povoadas, porém, uma das mais movimentadas e frequentada, por ter um comércio muito ativo e também é onde fica a famosa feira da folha 28.

A folha 28 faz divisa com as seguintes folhas: ao norte com a folha 20, ao sul com a folha 30, ao leste com a folha 29 e a oeste com a folha 27. Seu eixo de localização nas coordenadas planas são X711623 e Y9408530.

**Figura 01:** Localização da área de estudo



### **3 – REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO**

#### **3.1 – PAISAGENS URBANAS, PLANEJAMENTO DA PAISAGEM.**

Através da análise da qualidade ambiental urbana da folha 28, constatou-se que o abastecimento de água possui uma porcentagem boa, porém precisa de melhoria devido a falta de atendimento na folha, a coleta de lixo não atende de forma eficiente toda área da folha 28, estabelecendo os seguintes pesos para os indicadores: abastecimento de água, esgotamento sanitário, peso coleta de lixo, pavimentação, ocupação, inundação e na densidade demográfica com nenhum peso, totalizando na análise 34 quadras que compreende a folha 28. Desta forma, além de condições precárias na coleta dos resíduos sólidos, o caminhão de lixo responsável pela coleta passa recolhendo em algumas áreas e não em todas as ruas, algumas pelo acesso dificultado pela falta de asfalto, A situação das vias públicas na folha 28, são precárias, pois, possuem poucos quarteirões pavimentados, somente as principais via são pavimentadas. A carta da densidade demográfica teve como objetivo de associar os números de habitantes com o atendimento dos serviços públicos como coleta de lixo, pavimentação das vias, rede de esgoto e abastecimento de água para entender como está distribuída esses números na folha 28, sendo que essas informações do número de população foram obtidas através do cadastro geográfico do centro de zoonoses, sendo que o mesmo tem como finalidade o levantamento da população residentes nas quadras da referida folha. A carta de qualidade ambiental mostra pontos de qualidade péssima, esse ponto está localizado próximo “grota criminosa” corta toda a folha 28, e ao longo da grota poucos trechos possuem pavimentação, verificamos que o canal está exposto, sem nenhum tipo de tratamento de esgotamento sanitário. O acúmulo de lixo em alguns trechos e o odor desagradável, faz parte do cotidiano dos moradores da referida folha, além do risco de contrair doenças. A falta de manutenção e limpeza da grota causa transtorno e prejuízo aos moradores no período do inverno amazônico. O esgotamento sanitário não tem nenhum tipo de tratamento, o esgoto corre a céu aberto pelas ruas da folha 28. O poder público através de audiências pública precisa organizar e assegurar a participação da sociedade. Esta proposta metodológica poderá fazer parte de um conjunto de sistema de administração da qualidade ambiental urbana da folha 28.

As diferentes linhas do pensamento geográfico que existe e existiram na Geografia desde o século XVIII apresentam, também, diferentes categorias ou unidades de análise espacial denominadas de espaço, região, território, lugar e paisagem. Nesse trabalho, iremos

fazer uma análise e estudo da paisagem urbana e o planejamento da paisagem da cidade de Marabá, no recorte, folha 27, bairro Nova Marabá.

O termo paisagem foi usado pela primeira vez pelo naturalista alemão Alexander Von Humboldt no início do século XIX com a ideia de integração de todas as características de certa região.

O conceito de paisagem reinante hoje entre as várias ciências, bem como, nas artes, na filosofia e no senso comum, é interessante que se estude a sua origem, tanto temporal como espacial e como as sociedades em sua intimidade têm debruçado seus olhares sobre ela. Landim (2004)

A paisagem resulta de um processo de acumulação, mas é, ao mesmo tempo, contínua no espaço e no tempo, é uma sem ser totalizante, é compósita, pois resulta sempre de uma mistura, um mosaico de tempos e objetivos datados. A paisagem pressupõe também um conjunto de formas e funções em constantes transformações, aspectos visíveis, mas, por outro lado, as formas e as funções indicam a estrutura espacial, que é em princípio, invisível e resulta sempre do enlace da paisagem com a sociedade (SANTOS 1994).

As paisagens podem ser consideradas espaços regidos por um sistema de evolução antrópica, apoiada na história, na economia, na sociologia na estética; essa ação antrópica é um elemento entre outros existente na combinação ecológica, não se devendo separar o aspecto ecológico do contexto socioeconômico (BERTRAND,2004).Esse mesmo autor esquematiza de maneira didática o resultado da interação agentes ecológicos( combinação dos fatores geomorfológico, climático e hidrológico),a exploração biológica e a ação antrópica.

O homem com sua grande capacidade de alterar e modificar a natureza, não adota, na maioria das vezes medidas de prevenção e ações de controle, caso as alterações realizadas venham causar problemas futuros de impactos ambientais prejudiciais à natureza, à sociedade.

Uma das formas de resolução dos conflitos entre a natureza e a sociedade é utilizar o planejamento da paisagem como um processo complexo, dinâmico e racional de tomada de decisões e de caráter pluri e interdisciplinar, que considere as informações, potenciais e aptidões do meio ambiente; e, além disso, que indique.

O processo de uso e ocupação do território urbano, a crescente industrialização e o aumento da densidade populacional acompanhado pela sofisticação do consumo dos recursos naturais têm contribuído para gerar impactos ambientais e sociais que muitas vezes deixam marcas na paisagem. Há, portanto, necessidade de

ordenamento de apropriação dos recursos disponíveis e da potencialidade naturais e humanas, além das fragilidades dos ambientes antronizados. (BEZERRA, 2013.)

O processo de uso e ocupação dos espaços urbanos, não controlados de forma eficiente pelo poder público e que compromete a qualidade das áreas verdes, pode ser percebido como problema de política pública.

Os espaços livres públicos são conceituados como espaços utilizados para a realização do encontro de pessoas que buscam fugir dos ruídos e da poluição e que procuram áreas para descanso e contemplação dos elementos da natureza presente no ambiente. Na maioria dos casos, esse espaço livre serve como referencia e orientação do morado como todo espaço construído. As áreas verdes são necessárias para o bem estar da população onde o elemento fundamental é a vegetação, esses espaços verdes desenvolvem funções ecológicas, estéticas e de lazer, e, um fator importante dessas áreas verdes é que elas são responsáveis pela drenagem das águas da chuva. (Carvalho, 1994).

O planejamento da paisagem é entendido por Ferrara (1992) como um modelo lógico entre o uso da paisagem e os tipos de gestão dos recursos ambientais, sendo que as interações entre os fatores bióticos e abióticos devem ser considerados fatores importantes na análise da capacidade de suporte da paisagem.

Laurine (1983) apresenta três níveis de escala no processo de planejamento da paisagem: 1) plano e uso de solo; 2) análise da distribuição de espaço e na definição dos requisitos para seu uso adequado; e, 3) desenho detalhado da paisagem.

O planejamento da paisagem evidencia os valores ambientais e sociais, além de levar em conta a integração dos aspetos artísticos e científicos presentes na paisagem e reconhecidos em sua interpretação como recursos paisagísticos que apresentam uma combinação ecológica, social e econômica. (BEZERRA, 2013.P. 12 )

NUCCI (1996 e 2008) apresenta uma metodologia dentro da perspectiva teórica do planejamento da paisagem que avalia as características estruturais e funcionais do ambiente urbano, selecionando atributos ambientais e sociais que servirão de parâmetro para definir a gradiente de qualidade ambiental urbana.

O planejamento da paisagem é a diretriz que servirá de base para pensar o planejamento urbano. Segundo Nucci planejamento da paisagem é:

[...] uma contribuição ecológica e de design para o planejamento do espaço, onde se procura uma regulação dos usos do solo e dos recursos ambientais, salvaguardando a capacidade dos ecossistemas e o potencial recreativo da paisagem, retirando-se o

máximo proveito do que a vegetação pode oferecer para a melhoria da qualidade ambiental (NUCCI, 1996,P.2) .

O planejamento da paisagem se apresenta como uma alternativa metodológica complementar auxiliando o planejamento urbano, alternativa capaz de gerar subsídios para a melhoria da qualidade ambiental e melhorando conseqüentemente a qualidade de vida da população. Vale ressaltar que o planejamento da paisagem é entendido como uma metodologia complementar aos processos de planejamento urbano, o principal benefício é considerar os indicadores ambientais para as tomadas de decisões.

Não deve deixar de levar em consideração a necessidade de inserir a população no processo de planejamento, que atualmente conta com alguns instrumentos institucionais, como o orçamento participativo, e as audiências públicas, obrigatórias para a realização de diversas ações, como a utilização de planos diretores e estudo e impactos ambientais. Porém, só a participação da sociedade não garante um planejamento adequado

### **3.2 – URBANIZAÇÃO E IMPACTOS AMBIENTAIS**

A humanidade começou a se urbanizar há cerca de 5.500 anos, quando a evolução da agricultura permitiu a produção e estocagem do excedente e as sociedades tornaram-se mais complexas, com o surgimento das classes sociais baseadas na divisão social do trabalho. As primeiras cidades surgiram na Ásia, na Mesopotâmia. A partir de então, se desenvolvam no norte da África mais precisamente na região do rio Nilo e no restante da Ásia, Índia e China. E expandiu-se pelo Mediterrâneo e Europa, sob as civilizações Grega e Romana. No novo mundo, as cidades se desenvolveram na América Central há mais de 2000 anos sob as civilizações Maia e Asteca.

Visto como uma forma de organização do espaço pelo homem, a cidade pode ser considerada, de acordo com David Harvey, como a expressão concreta de processos sociais na forma de um ambiente físico construído sobre o espaço geográfico (1997 p.121)

A urbanização corresponde ao processo de transformação dos espaços rurais em espaços urbanos, a partir da década de 1950 começa a transformação de um país rural para um país urbano. O urbano não se restringe à cidade, mas é principalmente nela que ele se materializa, o processo do crescimento das cidades em relação ao campo. Essas transformações tem um impacto direto com o meio ambiente, um exemplo disso são as ocupações desordenada do espaço urbano, não se respeita o encosta de morro, a margem de

segurança de rios, áreas verdes, como é um forma desordenada de ocupação do solo, gera-se habitações insalubres para maior parte da população, nesses locais não há coleta de lixo, esgotamento de lixo, falta de abastecimento de água potável.

Segundo Silva, (1997):

A urbanização gera enormes problemas, deteriora o ambiente urbano, provoca a desorganização social, com carência de habitação, desemprego, problemas de higiene e de saneamento básico. Modifica a utilização do solo e transforma a paisagem urbana. A solução desses problemas obtém-se pela intervenção do poder público, que procuram transformar o meio ambiente e criar novas formas urbanas. Dá-se então a ramificação, processo deliberado de correção da urbanização, ou na criação de núcleos urbanos[...].(SILVA, 1997,P21)

Fica explicito que o processo de urbanização gera impactos tanto ambientais como sociais, contudo, esses impactos podem ser evitados ou ao menos minimizados mediante a um eficaz processo de planejamento urbano.

É no espaço urbano que se verifica um desequilíbrio ambiental mais profundamente afetado por cargas de dejetos residuais, derivado às atividades humanas; concentração de poluentes no ar e na água; degradação do solo e outros fatores de degradação, processo em que os elementos de poluição já superam a capacidade de autopurificação dos meios naturais. É nas áreas urbanas que ocorrem a maior tensão e degradação ambiental. As cidades formam uma rugosidade própria no espaço, intervindo na qualidade ambiental local.

Se, por um lado, tendência à urbanização apresenta um desafio para técnicos, administradores e planejadores, por outro lado, a concentração humana e das atividades e ela relacionada provocam uma ruptura do funcionamento do ambiente natural (CAVALHEIRO, 1991).

A expansão urbana sem o devido planejamento ocasiona a ocupação de áreas inadequadas para moradia. Encostas de morros, áreas de preservação permanente, planícies de inundações e áreas próximas a rios. Os resultados são catastróficos, como o deslizamento de encostas, ocasionando a destruição de casas e um grande número de vítimas fatais.

Apesar da emergência da problemática ambiental na atualidade, no campo o conhecimento, o aparato teórico e metodológico ainda está por ser construído. CIDADE (1996,p.290),ao tratar das perspectivas de análise da questão ambiental urbana, chama a atenção para o fato de que “(...) se o apoio teórico sobre a relação sociedade-natureza em sua forma atual ainda está por se consolidar, o assunto torna-se mais rarefeito quando se trata de combinação cidade-ambiente”.

As análises atuais da questão ambiental tem buscado superar tanto o determinismo do meio quanto a ênfase antropocêntrica, apontando pra uma concepção histórica e filosófica que

incorpore o espaço não apenas social como também natural. A interdisciplinaridade tem-se colocado como uma alternativa, integrando a ecologia com outras disciplinas – sociologia, economia, geografia, filosofia etc. (CIDADE, 1996).

A questão ambiental urbana, portanto, não pode ser reduzida aos campos específicos das ciências da natureza ou das humanas; ela exige o entrelaçamento de diversos campos do saber, sendo dessa forma “(...) mais que um campo interdisciplinar, pois nele se entrecruzam o conhecimento técnico-científico, o de normas e valores e estético-cultural regido motivações diferenciadas, porém não dicotômicas” (GONÇALVES: 1988, p.14)

### **3.3 – INDICADORES E INDÍCES AMBIENTAIS**

Indicadores: um dado, informação, valor ou descrição, que retrata uma situação, um estado. Nesse sentido, o conceito vinculado à função, ao papel daquele dado, informação, valor ou descrição. Além desta característica, um indicador deve ter abrangência de expressão, ou seja, deve informar além daquilo que expressa diretamente. A taxa de pavimentação de vias é um exemplo de indicador e esse indicador também expressa a qualidade habitacional e a oferta de infra-estrutura básica naquele lugar, em como a possibilidade de acesso do transporte coletivo e de coleta de lixo. Portanto, diz muito mais sobre o lugar que a simples pavimentação de um bairro. Assim sendo, quando se trata de dados, o termo ‘indicador’ pode se referir a uma informação numérica simples, a agregação matemáticas de informações ou mesmo de índice, visando expressar dada situação.

Outro elemento importante nessa construção dos indicadores são os índices que vem a ser um valor que expressa a agregação matemática de informação numérica, sendo, portanto, um conceito vinculado à estrutura de cálculo. Um índice pode se referir a um único tema ou diversos temas, podendo estar composto pela agregação de dados simples ou pela agregação de dados compostos, ou seja, de outros índices. Por exemplo, um índice de qualidade de vida pode ser a agregação de outros índices relativos aos temas que determinam esta qualidade; entretanto, um índice como o e habitação – um dos aspectos que determinam a qualidade de dados simples.

A qualidade ambiental é um dos aspectos fundamentais para caracterizar a qualidade de vida nas cidades. As atividades antrópicas interferem sobre os processos ambientais, causando diversos impactos que devem ser minimizados. Cumpre a legislação municipal impor fundamentos teórico-práticos proporcionais à dimensão dos problemas observados localmente.

Segundo Juliermes Gomes (2014), os indicadores de Qualidade Ambiental possibilitam aos gestores avaliar, criar programas e políticas públicas que visem reverter o quadro atual em estudo, promovendo ações sustentáveis.

O uso de indicadores nas políticas públicas é tradicionalmente vinculado às etapas de monitoramento e avaliação, no entanto, estes são de grande utilidade durante todo o seu ciclo de vida, a começar pela concepção. As formações demandadas e os indicadores utilizados precisam estar adequados à diferentes fases e tipos de cada política, como também aos diferentes atores que interagem com a mesma (executores, formuladores, órgãos de controle, sociedade, entre outros). (BRASIL, 2012, p.34).

Os indicadores ambientais contribuem na avaliação da qualidade dos recursos naturais como solo, ar, água e vegetação, pois, estes elementos da natureza são indispensáveis a sobrevivência de toda espécie, entretanto, esses recursos devem ter boa qualidade de acordo com as legislações vigentes. Todos têm o direito aos recursos naturais de qualidade e ecologicamente em equilíbrio, porém dependem de uma educação pautada na sustentabilidade, não de forma individualizada, mas coletivamente, garantindo assim, o direito de gerações futuras. (MARY JANE COSTA 2015)

O ministério do meio ambiente define da seguinte forma a importância dos indicadores: Os indicadores de qualidade ambiental possibilitam aos gestores avaliar, criar programas e políticas públicas que visem reverter o quadro atual em estudos, promovendo ações sustentáveis. Com o crescimento da população urbana e conseqüentemente a expansão das cidades, é fundamental a definição e monitoramento de indicadores de qualidade ambiental urbana nos municípios brasileiros.

O uso desses indicadores permitirá, entre outras ações, inserção de variáveis e parâmetros ambientais nos instrumentos de caráter urbanísticos como planos diretores e planos setoriais, leis de parcelamento de solo e zoneamentos urbanos.

Os indicadores de qualidade ambiental possibilitam aos gestores avaliar, criar programas e políticas públicas que visem reverter o quadro atual em estudo, promovendo ações sustentáveis.

Considera-se uma metodologia a aplicação de indicadores ambientais na avaliação da qualidade ambiental, assim como, o uso de uma boa gestão sendo fundamental que esses indicadores sejam claros assim, como, sua estruturação. (MAIA et al, 2001).

Segundo Vasques (2017, pag.30), destaca que os indicadores ambientais urbanos são instrumentos muito úteis para o tratamento das informações sobre os aspectos socioambientais, pois monitoram a qualidade e evolução do ambiente urbano e permitem avaliar o grau de sustentabilidade de políticas públicas, a curto, médios e longos prazos.

De acordo com Vasques (2017, pag. 31), ressalta que o índice ambiental é uma classificação numérica ou descritiva de um volume de informação ambiental, que objetiva realizar a simplificação desses dados facilitando a tomada de decisões relativas à questão ambiental.

Os indicadores de Qualidade Ambiental possibilitam aos gestores avaliar, criar programas e políticas públicas que visem reverter o quadro atual em estudo, promovendo ações sustentáveis.

O uso de indicadores nas políticas públicas é tradicionalmente vinculado às etapas de monitoramento e avaliação, no entanto, estes são de grande utilidade durante todo o seu ciclo de vida, a começar pela concepção. As formações demandadas e os indicadores utilizados precisam estar adequados à diferentes fases e tipos de cada política, como também aos diferentes atores que interagem com a mesma (executores, formuladores, órgãos de controle, sociedade, entre outros). (BRASIL, 2012, p.34).

Diante do exposto, é fundamental perceber que as aplicações dos indicadores ambientais são indispensáveis em toda vida, porém, é necessário obter determinados cuidados quanto ao local de sua aplicação, público alvo sendo necessário avaliar cada realidade, tipos de políticas, sociedade dentre outros.

A aplicação dos indicadores ambientais é considerada uma metodologia aplicada na avaliação da qualidade ambiental assim como o uso de uma boa gestão sendo fundamental que esses indicadores sejam claros assim como, sua estruturação (MAIA et al, 2001).

A sociedade humana com seus subsistemas e os recursos ambientais dos quais eles dependem, e um sistema altamente complexo e dinâmico. Os indivíduos e organizações humanas que fazem ou dirigem os diversos subsistemas necessitam de indicadores detalhados, que forneçam informações essenciais sobre o estado e viabilidade dos próprios sistemas e sobre sua compatibilidade com os objetivos gerais da sociedade. (FENZL; MACHADO, 2009, p.126).

Os gestores necessitam de indicadores ambiental detalhado, para subsidiar o estado que o meio se encontra, garantindo assim, subsídios no suporte da gestão. É importante destacar que, os subsistemas e os recursos que a natureza oferece é bastante complexo, porém, a sociedade não consegue sobreviver sem esses recursos dependendo dos Indicadores Ambientais que são índices que vão nos dá um diagnóstico, ou seja, um raio - X da atual situação que se encontra o meio ambiente. Entretanto, Maia (2001) acrescenta que os

indicadores ambientais funcionam como uma metodologia na avaliação do comportamento ambiental além de favorecer instrumentos de gestão.

Pesquisas realizadas por Silva (2015) mostram que os indicadores ambientais são indispensáveis para medir a atual situação que o meio ambiente se encontra, ou seja, buscar informar sobre as condições de determinada realidade vigente.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, os indicadores Ambientais são:

Informações quantificadas, de cunho científico, de fácil compreensão usada nos processos de decisão em todos os níveis da sociedade, úteis como ferramenta de avaliação de determinados fenômenos, apresentando suas tendências e progressos que se alteram ao longo do tempo.

Entende-se da seguinte forma, os indicadores ambientais são ferramentas quantitativa, e indispensável à gestão, já que contribuem na tomada de decisão dos gestores em todos os setores da sociedade. Entretanto, os indicadores devem ser claros e objetivos.

Os indicadores tem o caráter quantitativo que utiliza aproximadamente duas variáveis que tem o objetivo de auxiliar na tomada de decisões das problemáticas ambientais que a sociedade vem passando (COSTA,2013).

Indicadores são instrumentos que valoram fenômenos para mensurar o estado de diferentes escalas especiais e temporais que, quando transformados em informação, tornam-se ferramentas para conhecimento e avaliação do território. Bellen (2002), diz que os indicadores são variáveis de significado próprio, com o objetivo principal de agregar e qualificar informações para melhor o processo de comunicação.

### **3.4 – SANEAMENTOS BÁSICOS E SAÚDE**

Primeiramente vamos conceituar saneamento, segundo a OMS- Organização Mundial da Saúde: saneamento constitui o controle de todos os fatores do trabalho, além da higiene industrial e o controle da poluição atmosférica e sonora. No Brasil, para efeito de padronização, a tendência predominante tem sido a de considerar como integrante do saneamento as ações de: abastecimento de água, careteado como o fornecimento às populações de água em qualidade suficiente e com qualidade que a enquadre nos padrões de potabilidade, esgoto sanitário, compreendendo a coleta dos esgotos gerados pela população e sua disposição de forma compatível com a capacidade do meio ambiente em assimilá-los.

A Constituição Federal definido pela Lei nº 11.445/2007 como de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduo sólido e de águas pluviais.

Nesse sentido, de acordo com a lei, podemos concluir que saneamento básico é um termo muito mais amplo e que todas essas atividades estão relacionadas com um objetivo principal promover a saúde da população.

De acordo com Cavinatto(1992),alguns povos antigos desenvolveram técnicas sofisticadas para época de captação,condução,armazenamento e utilização da água. Os egípcios dominavam essas técnicas de irrigação do solo e armazenamento da água proveniente das cheias do rio Nilo. No Egito costumavam-se armazenar a água por até um ano para que a sujeira se depositasse no fundo do recipiente, porém eles não tinham conhecimento que essa água aparentemente limpa estava contaminada por microrganismo patogênico, sendo essa água um dos principais agente de doenças para população. O mesmo autor afirma ainda que tais processos de purificação de água foram descobertos por expedições arqueológicas através de inscrições e gravuras em túmulos.

Além de garantir uma melhoria na condição de vida da população, o saneamento básico de qualidade ajuda indiretamente o meio ambiente. Ao dar um destino adequado ao esgoto e aos resíduos sólidos, evitando a poluição de rios e lagos. Quando nos preocupamos com a qualidade da água que é distribuída com o tratamento correto do esgoto e o manejo adequado do lixo e das águas que pluviais, evitando a proliferação de diversas doenças, garantindo, assim, uma melhor qualidade de vida.

Limpeza urbana inclui todas as fases de manejo dos resíduos sólidos domésticos, até sua disposição final, compatível com as potencialidades ambientais.

O controle de vetores de doenças transmissíveis, especialmente artrópodes e roedores. A relação do abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário e a coleta de lixo, vetores essenciais para melhoria da saúde, diminuir a mortalidade infantil e o aumento da expectativa de vida.

A qualidade de vida é entendida como o bem – estar individual e social a partir de convivência saudável entre as pessoas com o melhor aproveitamento dos espaços públicos. Para ser ter o mínimo de condições básica de saúde a população precisa ter : abastecimento de água, essa água precisa ser potável para consumo humano. Para ser assim considerada, ela deve atender aos padrões de potabilidade. Se ela contem substancia que desrespeitam estes

padrões, ela é considerada imprópria para consumo humano. As substâncias que indicam esta poluição por matéria orgânica são compostos nitrogenado oxigênio consumido e cloreto.

Segundo Barros (1995), o Sistema de Abastecimento de Água representa o conjunto de obras, equipamentos e serviço ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviço público, consumo industrial e outros usos.

A água constitui elemento essencial à vida. O homem necessita de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender a suas necessidades, para proteção de sua saúde e para propiciar o desenvolvimento econômico. Nesse sentido, um sistema de abastecimento de água funciona da seguinte forma:

- Manancial: fonte de onde se retira a água.
- Captação: conjunto de equipamentos e instalações utilizado para a tomada de água do manancial.
- Adução: transporte de água do manancial para a estação de tratamento de água ou água tratada para a reserva.
- Tratamento: melhoria das características qualitativas da água, dos pontos de vista físico, químico, bacteriológico e organoléptico, a fim de que se torne próprio para o consumo. É feito nas Estações de Tratamento de Água (ETA).
- Reserva: armazenamento da água para atender a diversos propósitos, como a variação de consumo e a manutenção da pressão mínima na rede de distribuição.
- Rede de distribuição: condução de água para residências e ponto de consumo por meio de tubulação instaladas em vias públicas.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), grande parte de todas as doenças que se alastram nos países em desenvolvimento são provenientes da água de má qualidade. A água contaminada pode prejudicar a saúde das pessoas, no Brasil mais de 35 milhões de pessoas não têm acesso a água potável.

O sistema de esgoto é de suma importância para manutenção da saúde da população, é um conjunto de obras e instalações que propicia coleta, transporte e afastamento, tratamento, e disposição final das águas residuais, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário e ambiental. O sistema de esgoto existe para afastar a possibilidade de contato de dejetos humanos com a população, com as águas de abastecimento, com vetores de doenças e alimentos.

Com a construção de um sistema de esgoto sanitário em uma comunidade procura-se atingir os seguintes objetivos: afastamento rápido e seguro dos esgotos; coleta dos esgotos individuais ou coletas (fossas ou rede de coletora).

Eigenherr (2003) explica que até o final do século XIV inúmeros decreto relativo à limpeza publica disseminaram-se pela Europa. Percebe-se o seguinte:

Mudanças na então catastrófica situação que imperava em termos de limpeza nas cidades da Idade Média (...) não existia em geral nas cidades da Europa da Idade Média, ruas, calçadas, canalização, distribuição central de água, iluminação publica e coleta de lixo.

No Brasil do século XVI de acordo com Cavinatto (1992), os jesuítas admiravam-se com o ótimo estado de saúde dos índigena, porém com a chegada dos portugueses rapidamente essa realidade mudou, houve a disseminação de varias doenças.

Cavinatto (1995) explica que:

Evitar a disseminação de doenças veiculadas por detritos na forma de esgoto e lixo é uma das principais funções do saneamento básico. Os profissionais que atuam nesta área são também responsáveis pelo fornecimento e qualidade das águas que abastecem as populações.

É inevitável a importância dos serviços de saneamento básico, tanto na prevenção de doenças, quanto na preservação do meio ambiente. A incorporação de aspectos ambientais nas ações de saneamento representa um avanço significativo, em termos de legislação, mas é preciso criar condições para que toda a população tenha acesso aos serviços de saneamento básico. A lei 11.445/2007 é um marco regulatório do saneamento básico no Brasil.

#### **4 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este trabalho foi elaborado a partir da aplicação das bases teóricas e metodológicas na discussão da qualidade ambiental urbana da folha 28, sendo as atividades distribuídas da seguinte forma:

- Pesquisa Bibliográfica Preliminar: a construção do referencial teórico foi distribuída em autores especializados em impactos ambientais, indicadores ambientais, saneamento básico.
- Atividade de campo: atividade de suma importância para análise dos dados primários e também para entender a dinâmica ambiental da área.
- Atividade no laboratório: discussão do referencial teórico metodológico, análise dos dados primários, sistematização das cartas temáticas
- Análise dos resultados:

#### 4.1 – PROCEDIMENTOS DA CONSTRUÇÃO DA CARTA BASE E DAS CARTAS TEMÁTICAS E QUALIDADE AMBIENTAL URBANA.

A construção da carta base utilizou-se as informações da superintendência de desenvolvimento urbano, na qual se disponibilizou o loteamento do núcleo Novo Marabá, juntamente com a folha 28. A vetorização do loteamento foi realizada através do software Sig MAPTITUDE das cartas de uso do solo urbano utilizou-se a metodologia de Nucci (2002). A produção das cartas de esgotamento sanitário foi através da informação da secretaria municipal de planejamento urbano e trabalho de campo. A carta das vias pavimentadas e não pavimentadas foi realizada através do trabalho de campo. A carta do abastecimento de água foi realizada através dos dados fornecidos pela empresa de Saneamento do Pará (COSANPA). A carta de risco de inundação foi através do levantamento de campo. A carta de densidade demográfica foi utilizada o levantamento do cadastro geográfico de 2017 realizado pelo centro de zoonoses da Prefeitura Municipal de Marabá. A carta da rota da coleta de lixo utilizou-se os dados de 2018 da secretaria municipal de meio ambiente. E para a elaboração a carta da qualidade ambiental urbana, utilizou-se os indicadores estabelecidos por Dias (2011) e a escolha dos pesos estabelecidos pelo profissional/técnico da COSANPA do ano de 2019.

**Tabela 01:** Proposta do sistema de indicadores propostos e os seus atributos.

<b>Indicadores</b>	<b>Composição dos indicadores</b>	<b>Índices parciais</b>	<b>Peso dos Indicadores</b>	<b>IQUAU</b>
<b>Abastecimento de água</b>	Índice de Cobertura de rede (0-100%)	0 – 1	2	100
<b>Esgotamento sanitário</b>	Quantificação e classificação do modo de disposição dos esgotos por quadras	0 – 1	3	
<b>Limpeza pública</b>	Índice de cobertura dos serviços de coleta de lixo por quadras	0 – 1	3	
<b>Pavimentação das ruas</b>	Índice de pavimentação das quadras (0 – 100%)	0 -1	1	
<b>Densidade Demográfica</b>	Índice de densidade demográfica por quadras (0 – 100%)	0 -1	-	
<b>Inundação</b>	Índice de inundação por quadras (0 – 100%)	0 – 1	1	

Fonte: Adaptado de Borja (1998), Braga (2004), Dias (2011).

## **5 - RESULTADOS E DISCUSSÕES**

As discussões da análise de qualidade ambiental urbana da folha 28 foram divididas em três momentos distintos: Na primeira discussão da distribuição do uso do solo urbano, no segundo momento as discussões indicadoras ambientais como abastecimento de água, do esgotamento sanitário, da limpeza pública, pavimentação das vias, densidade população e inundação e no terceiro momento a análise da qualidade ambiental urbana. Segundo Nucci (1998) não se faz uma descrição separada dos elementos da realidade, mas sim uma passagem dessa heterogeneidade para uma homogeneidade. Para Nucci a sociedade humana depende, para o seu bem estar, da consideração não só dos parâmetros éticos e sociais, mas também dos fatores ambientais. A partir da coleta de dados, elaborou-se um diagnóstico ambiental da folha 28. Espacializou a área e utilizou-se os indicadores ambientais para chegar a um diagnóstico. Dessa forma esse trabalho vem colaborar para uma visão das demandas de qualidade ambiental da folha 28. “O núcleo urbano de Nova Marabá foi planejado, contudo, não se levou em consideração questões como, o planejamento da paisagem, desenvolvendo um ambiente harmonioso entre natureza e urbanização, Nucci diz que:” salvar as paisagens, seus elementos e os espaços livres em áreas urbanas para fornecer a oportunidade de contato contemplativo e devem estar condicionadas ao planejamento da paisagem” básica de saneamento, cito o tratamento da “grotinha”. A demanda por habitação foi maior, fugindo do que inicialmente foi planejado, o núcleo de Nova Marabá cresceu acima do esperado, gerando uma demanda nas questões da qualidade ambiental urbana. Os moradores da folha 28 sofrem com a falta de saneamento básico, coleta de lixo regular, pavimentação das ruas e esgotamento sanitário. Esses problemas se potencializam ainda mais no período do inverno amazônico, com as intensas chuvas que caem na região.

### **5.1 - CARTAS DO USO DO SOLO URBANO**

A produção da carta do uso do solo de 2017 foi estabelecida através da metodologia de Nucci (2002), na qual foram classificados os tipos de uso do solo na folha 28 na qual foram agrupadas em classes para o melhor entendimento da dinâmica de ocupação da área de estudo.

A carta foi construída 11 categorias e distribuídas da seguinte maneira: Comercial de produtos, Comercial de Serviços, Comercial Misto, Comercial Industrial, Comercial Inativo,

Residencial, Residencial Misto, Educacional, Institucional, Edificação Religiosa, Área Desocupada, **figura 03**.

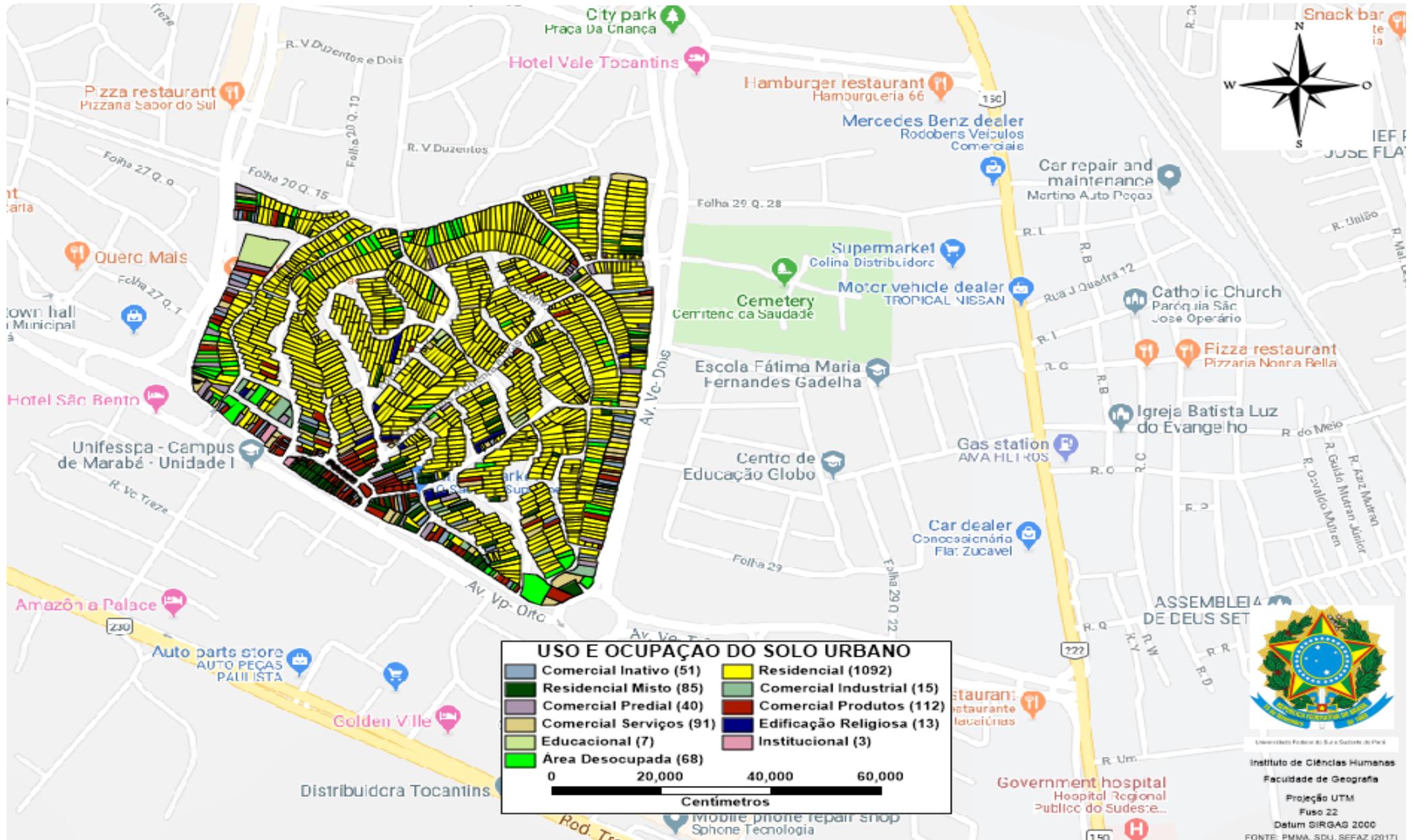
A categoria residencial está bem distribuída na folha 28, representando 69,28% no uso do solo, na qual estão inseridas como habitações particulares ou edificações com características exclusivamente de lares, domicílio ou morada, tanto horizontal como vertical. Já a residencial misto que compreende as habitações particulares ou edificações com características exclusivamente de lares domicilia ou morada e possuem dois tipos de usos no mesmo lote, identificados na área de estudo com atividade de restaurante e de bar, representa 5,39% desse uso do solo da bacia, **figura 03**.

A classe comercial de produtos representa 7,10% do uso do solo, na qual são edificações com características de comércio ligado a venda de produtos de confecção, auto elétrica, autopeça, imobiliária, livraria, brinquedos, agropecuários, cadeiras, chocolate, celulares, cosméticos, calçados, bolsas, colchões, embalagem, material elétrico, loja de moveis, eletrodomésticos, eletrônica entre outros. A classe comercial industrial representa 0,96% da folha 28, distribuída nas vias principais existentes na área de estudo, já a área comercial predial 2,58%. A classe comercial de serviços representa 5,82% distribuídas entre transportadora; tornearia; serralheria; sapataria; produtora de eventos; gráficas; lanternagem de veículos; chaveiros; fotocopia; funerária; estacionamento; consertos de celulares; consertos de televisores; bicicletaria; sapataria; pinturas em geral; montagem; restaurantes; conveniências; açougue; bares; padarias; pizzarias; açai; lanchonetes; espetinhos; churrascarias; caldo de cana; sorveterias; poupa de fruta, mecânica de carros, motos e funilaria. A classe educacional 0,44% na são escolas e outras atividades ligado ao ensino como, por exemplo, escola de línguas. A edificação religiosa 0,82% na quais distribuídas em igreja evangélicas e católica. A classe área desocupada são os terrenos baldios existentes na folha 28 representando 4,19% dos lotes da área de estudo. A área institucional representa órgão federal e estadual compreendendo 0,19% dos lotes. A classe comércio inativo são estabelecimentos que estão fechados para alugar na qual representava 3,23%, **figuras 02 e 03**.

**Figura 02:** A, B e C, identificação das características dos comércios na folha 28.



Fonte: Pesquisa de campo. Autores: NEGRAO, S e SILVA, G, 2019.  
Imagens vias públicas da folha 28 - Núcleo Novo Marabá /Marabá-PA



Fonte: Prefeitura Municipal de Marabá/SDU/SEGFAZ e trabalho de campo- (2018)  
Organizado: SILVA, G. (2018)

## 5.2 – SITUAÇÃO DO PLANO DIRETOR SOBRE A INFRAESTRUTURA NA FOLHA 28/NÚCLEO NOVA MARABÁ

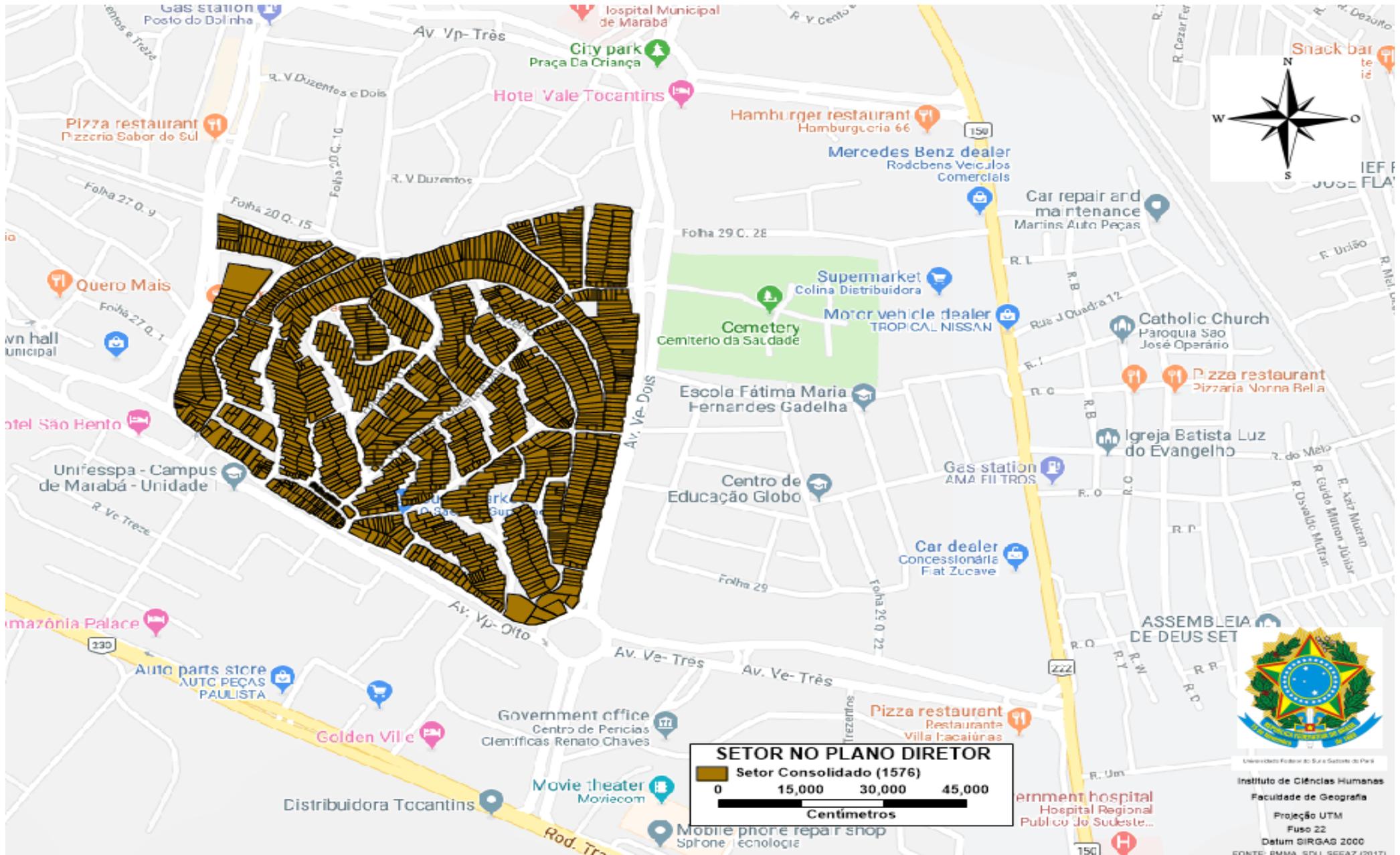
A carta dos setores da macrozona urbana conforme definido no plano diretor de Marabá, que na folha 28 o setor está consolidado, ou seja, apresenta distribuição equilibrada de uso do solo, arruamento bem definido, infraestrutura comercial, social e física. Nesse caso temos contradição em referência ao termo estabelecido como áreas já consolidadas, pois a folha 28 possui infraestrutura comercial bem definida, porém, em relação ao esgotamento sanitário e abastecimento de água possui deficiência e também falta de pavimentação de algumas quadras, **figuras 04 e 05**.

**Figura 04:** A, B e C, identificação das características da infraestrutura na folha 28.



Fonte: Pesquisa de campo. Autor: SILVA, G, 2019.

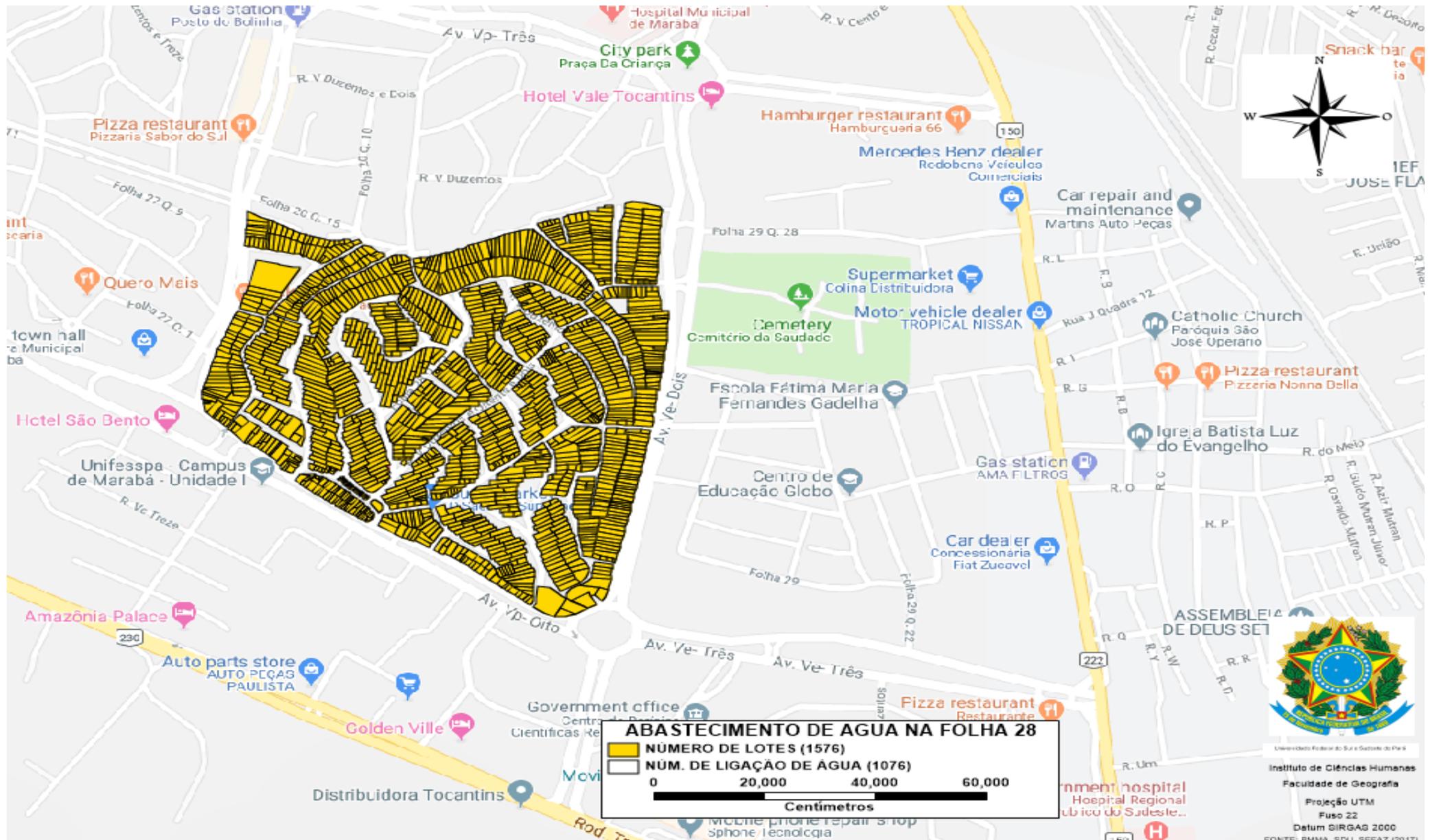
Imagens vias públicas da folha 28 – Núcleo Novo Marabá /Marabá-PA



### **5.3 – DA SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA FOLHA 28/NÚCLEO NOVA MARABÁ**

O abastecimento de água na folha 28 foi caracterizado pelas informações fornecidas pela Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), na qual estabeleceu o número de ligações da referida folha. Ressalta-se com o número de lotes que compreende a folha é de 1576, sendo que 1076 ou 68,27% possuem ligação da empresa de saneamento e que algumas localidades existem ligações clandestinas, dificultando também o trabalho da empresa de saneamento na região. Na folha 28 também tem a coleta coletiva de água que atende a população que não possui atendimento da empresa de saneamento, **figuras 06**.

Figura 06: Carta do abastecimento de água da Folha 28, localizada no núcleo Novo Marabá/Marabá-PA

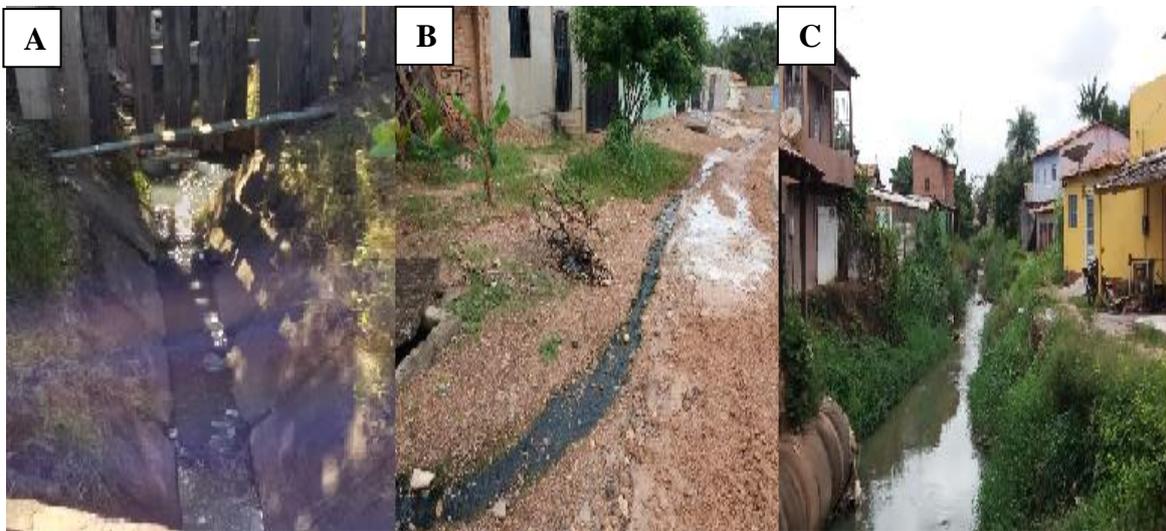


Fonte: Companhia de Saneamento do Pará/COSANPA - (2019)  
Organizado: SILVA, G. (2019).

#### 5.4 – SITUAÇÕES DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA FOLHA 28/NÚCLEO NOVA MARABÁ

O esgotamento sanitário da folha possui no total 1576 lotes, sendo que 43 é fossa séptica correspondendo 2,72%, a fossa rudimentar são 914 lotes ou 57,99% do total dos lotes. O lançamento direto corresponde 499 lotes ou 31,66% do total dos lotes, sendo distribuídas em todas as quadras da folha e lançado nas grotas existentes na folha, já o terreno baldio correspondem 68 lotes ou 4,13% e outros 52 lotes ou 3,29% e que o mesmo são utilizado para o lançamento direto de esgoto em algumas localidades como também servem de depósitos de lixo, **figuras 07 e 08.**

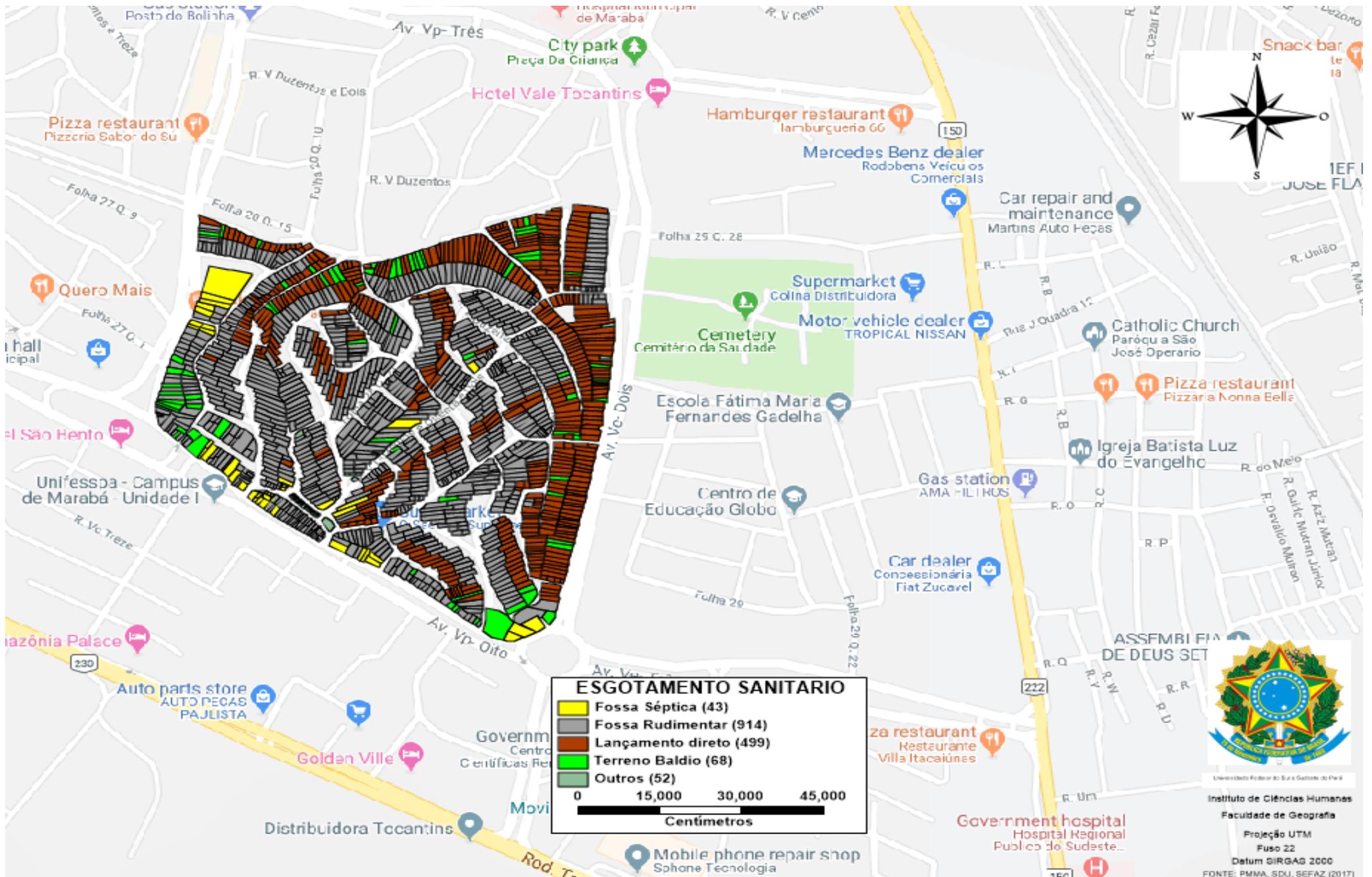
**Figura 07:** A, B e C, situação do esgotamento sanitário em alguns setores da folha 28.



Fonte: Pesquisa de campo. Autores: NEGRÃO, S e SILVA, G, 2019.

Imagens vias públicas da folha 28 – Núcleo Novo Marabá/ Marabá - PA

**Figura 08:** Carta do esgotamento sanitário da Folha 28, localizada no núcleo Nova Marabá/Marabá-PA



Fonte: PMMA/SEPLAN e Trabalho de Campo - (2018)

## 5.5 – SITUAÇÕES DAS VIAS PÚBLICAS DA FOLHA 28/NÚCLEO NOVA MARABÁ

A carta das vias públicas foi produzida com a utilização espacialização do software MAPTITUDE para auxiliar nesse resultado utilizou o método utilizado para elaboração das cartas foi e qual fature área, com estabelecendo 05 classes para melhor visualização.

As quadras da folha 28 possuem poucos quarteirões não pavimentados, localizados próximos dos recursos hídricos, pois são regiões que sofrem com as inundações, conforme **figuras 09, 10 e 11.**

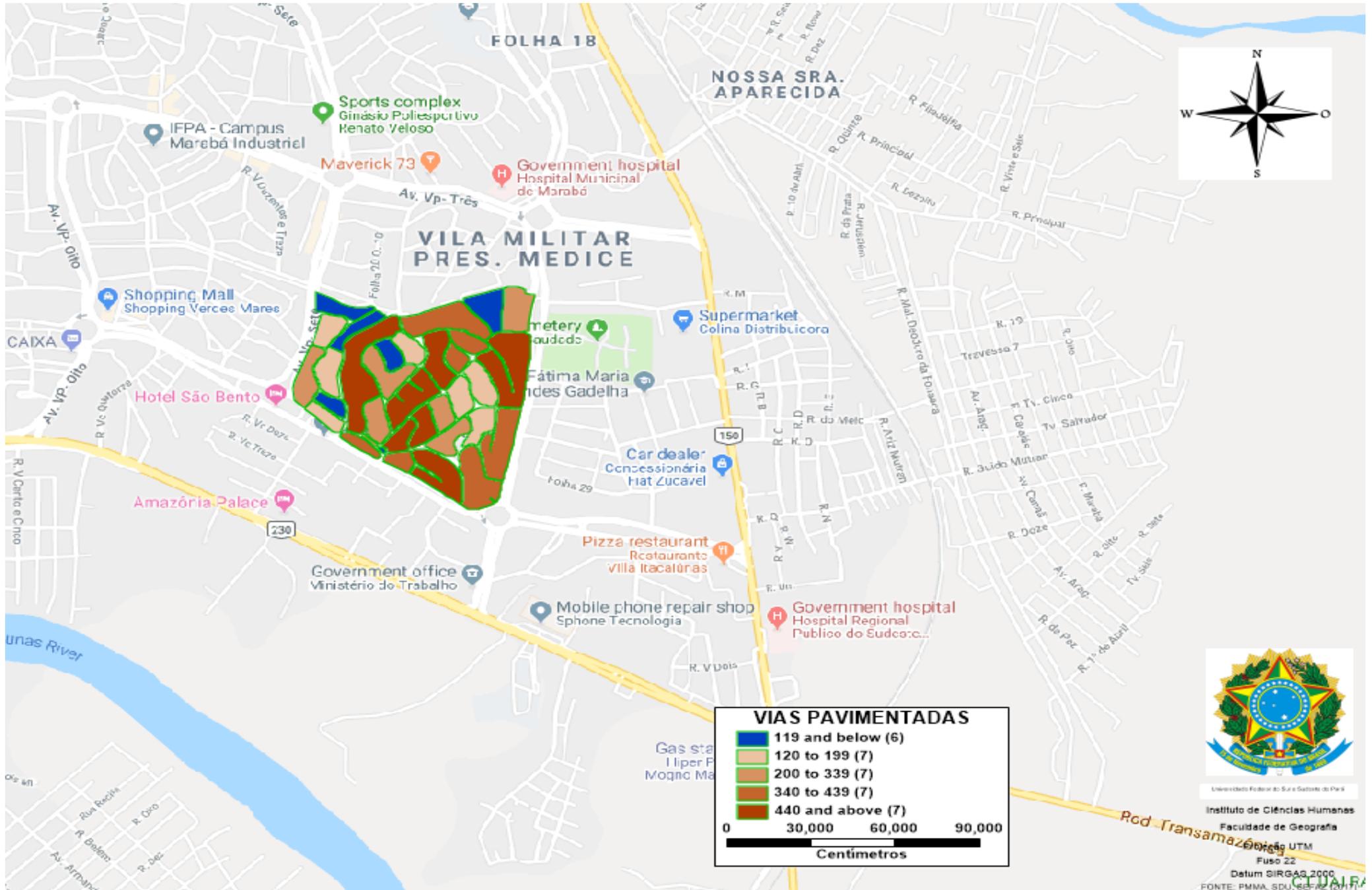
**Figura 09:** A, B e C, situação das ruas em relação a pavimentação em alguns setores da folha 28.



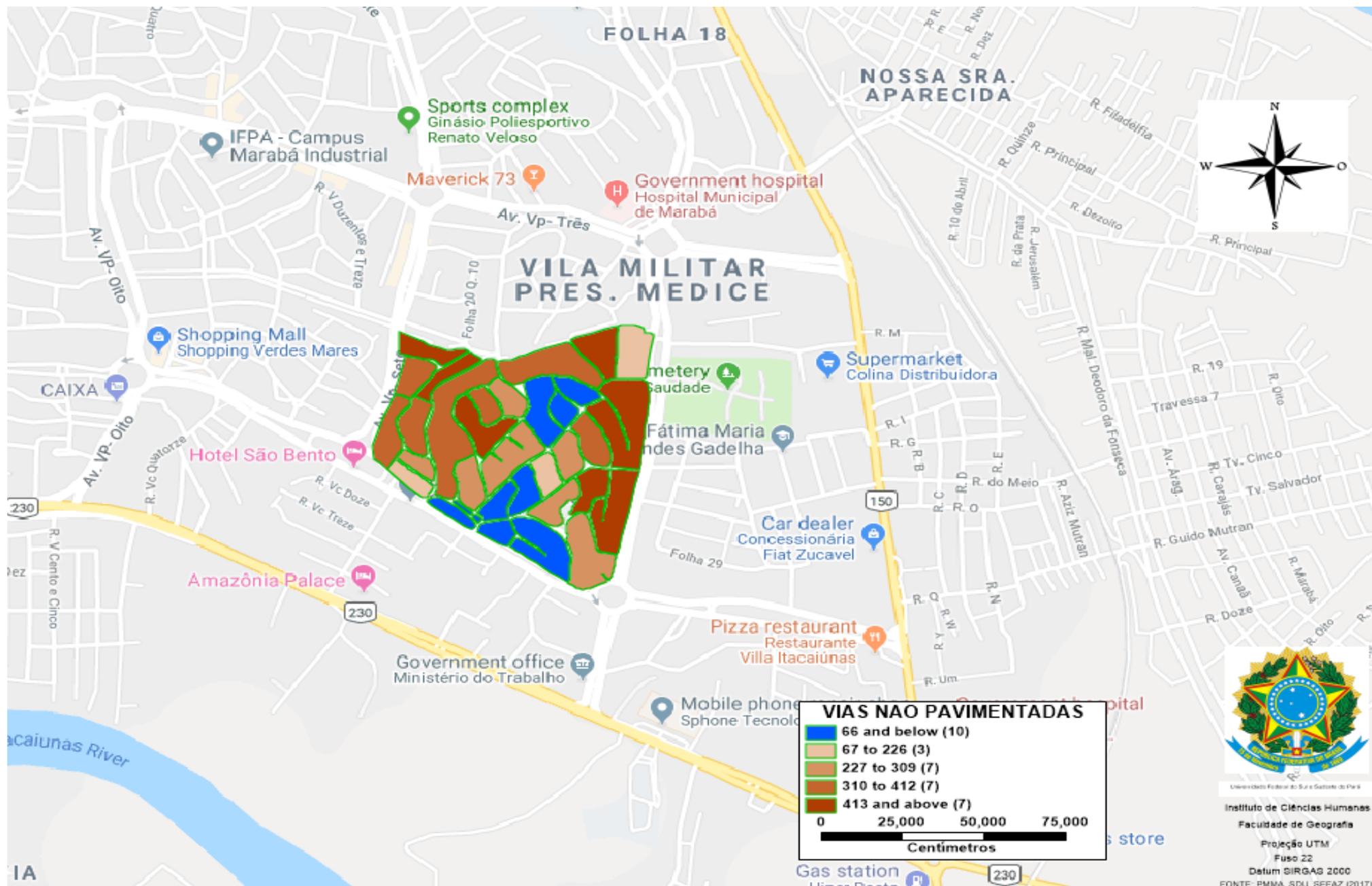
Fonte: Pesquisa de campo. Autor: SILVA, G, 2019.

Imagens vias públicas da folha 28 – Núcleo Novo Marabá/ Marabá - PA.

Figura 10: Carta da pavimentação das vias na Folha 28, localizada no núcleo Nova Marabá/Marabá-PA



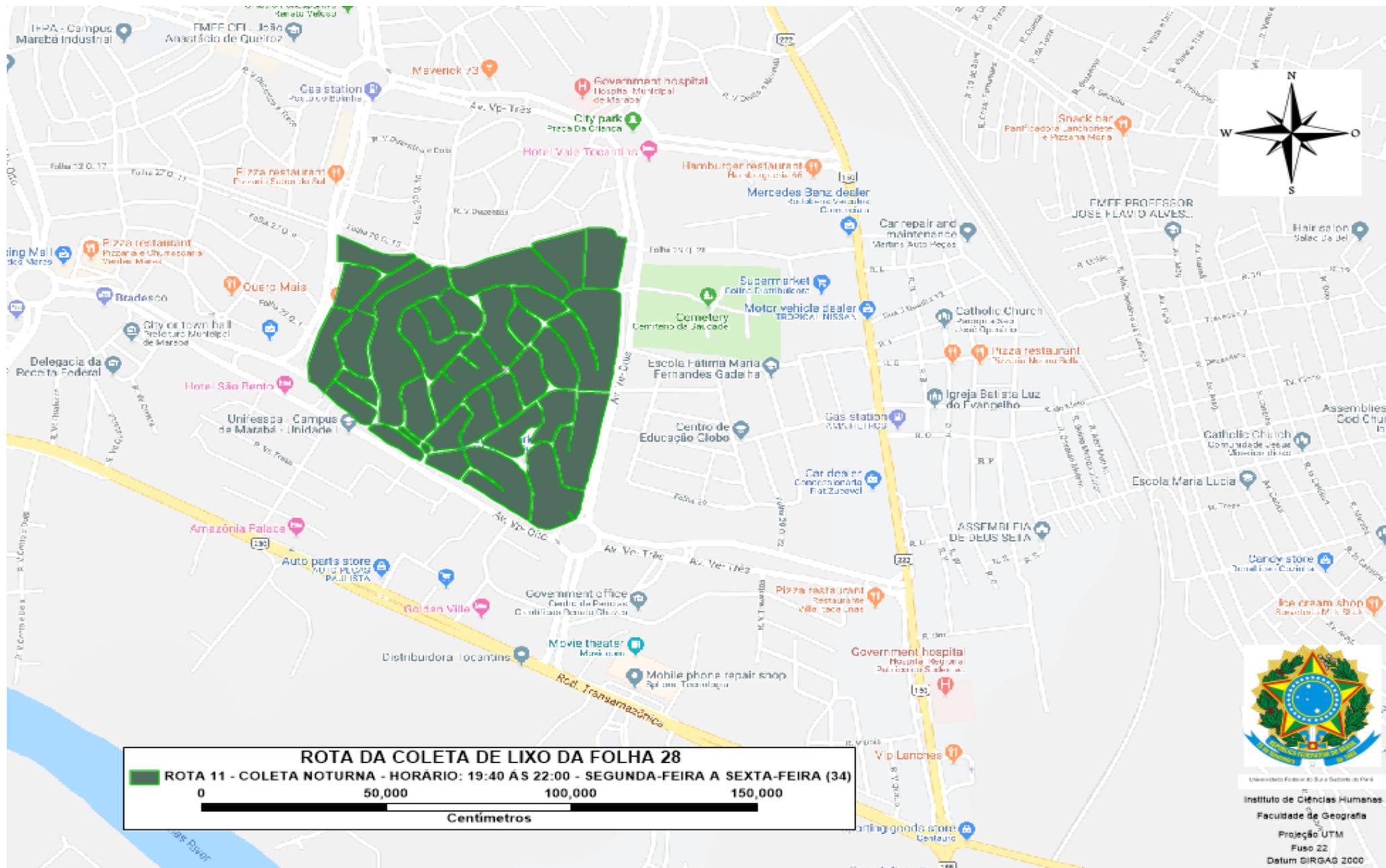
**Figura 11:** Carta da pavimentação das vias na Folha 28, localizada no núcleo Nova Marabá/Marabá-PA



## **5.6 – DA COLETA DE LIXO ESTABELECIDO NA FOLHA 28/NÚCLEO NOVA MARABÁ**

A carta de serviços de coleta de lixo foi elaborada com intuito de mostrar as rotas, os dias e os horários de coleta na folha 28. Essa carta tem a sua importância devido a espacialização das áreas atendidas pelo serviço, conforme planejamento estabelecido pelo Serviço de Saneamento Ambiental de Marabá distribuídos em dois turnos (diurno e noturno), sendo que os dois turnos possuem 13 rotas de coleta de resíduos sólidos para toda a área urbana de Marabá. Na folha 28 a coleta de lixo é realizada no período da noite, pois algumas quadras da folha são comerciais e existe grande fluxo de pessoas e carros, **figura 12**.

Figura 12: Carta da rota da coleta de lixo na Folha 28, localizada no núcleo Nova Marabá/Marabá-PA



Fonte: PMMA/Serviço de Saneamento Ambiental de Marabá - (2018)

## 5.7 – AS ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÃO NA FOLHA 28/NÚCLEO NOVA MARABÁ

A delimitação das áreas de risco de inundações foi identificada 449 lotes com risco de inundação, representando 28,48% do uso do solo urbano da folha. As áreas que estão inseridas com risco de inundação compreendem quadras próximas das grotas que cortam a folha, pois são áreas de preservação permanente que foram ocupadas devido a falta de planejamento do núcleo Nova Marabá, contribuindo com a alteração da paisagem e dificultando o escoamento superficial das águas pluviais, **figuras 13 e 14**.

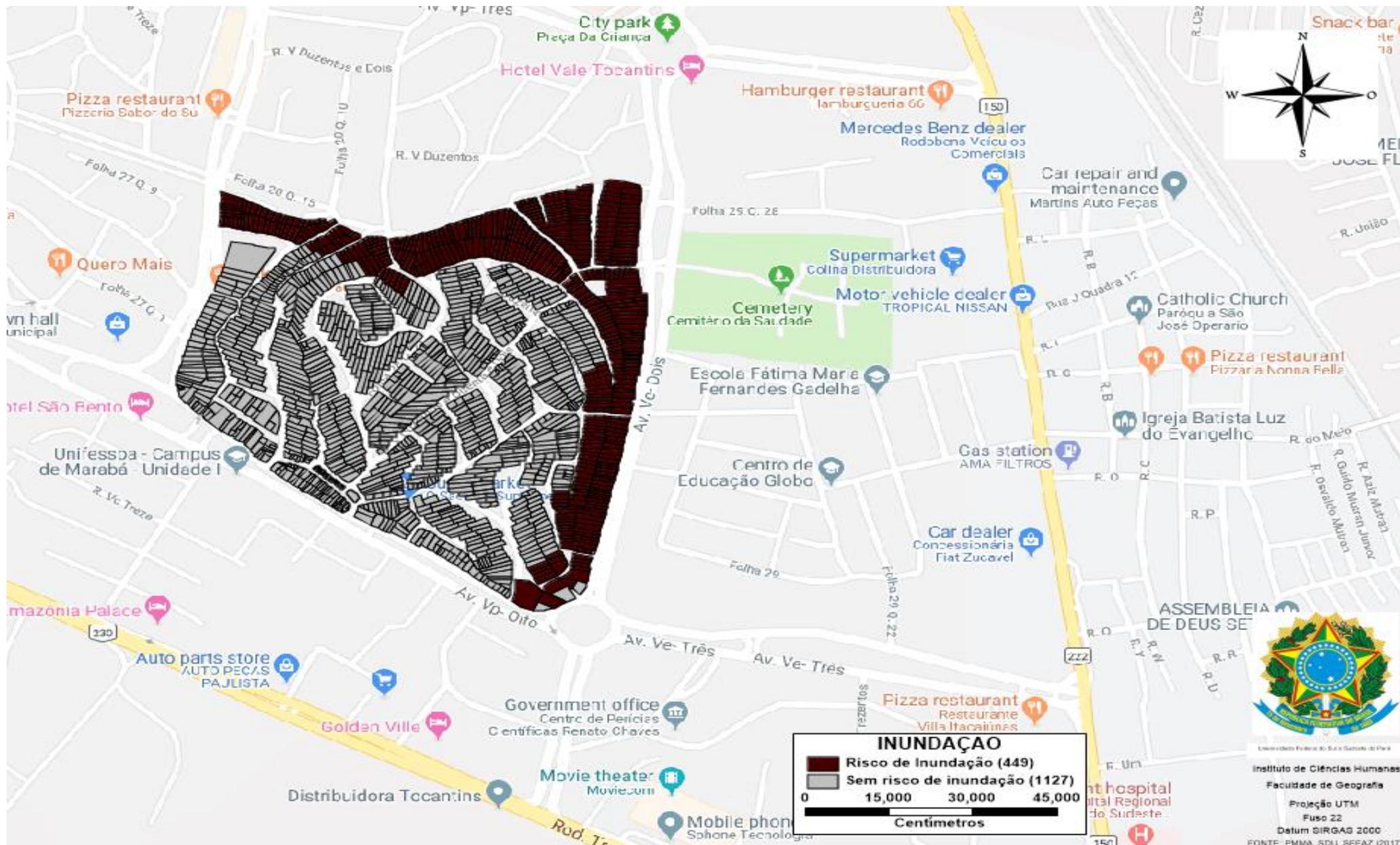
**Figura 13:** A, B e C, áreas de risco de inundação de alguns setores da folha 28.



Fonte: Pesquisa de campo. Autor: SILVA, G, 2016.

Imagens vias públicas da folha 28, alagadas no período do inverno amazônico – Núcleo Novo Marabá/Marabá – PA.

Figura 14: Carta das áreas de risco de inundação na Folha 28, localizada no núcleo Nova Marabá/Marabá-PA



Fonte: PMMA/SDU/DEFESA CIVIL/TRABALHO DE CAMPO - (2018)

## 5.8 – DA DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA FOLHA 28/NÚCLEO NOVA MARABÁ

A carta da densidade demográfica teve como objetivo de associar os números de habitantes com o atendimento dos serviços públicos como coleta de lixo, pavimentação das vias, rede de esgoto e abastecimento de água para entender como está distribuída esses números na folha 28, sendo que essas informações do número de população foram obtidas através do cadastro geográfico do centro de zoonoses, sendo que o mesmo tem como finalidade o levantamento da população residentes nas quadras da referida folha. Através dessas informações obtidas, a mesma foi especializada utilizando o software MAPTITUDE para auxiliar nesse resultado utilizou o método utilizado para elaboração das cartas foi setorizada a área, e estabelecendo 06 classes para melhor visualização.

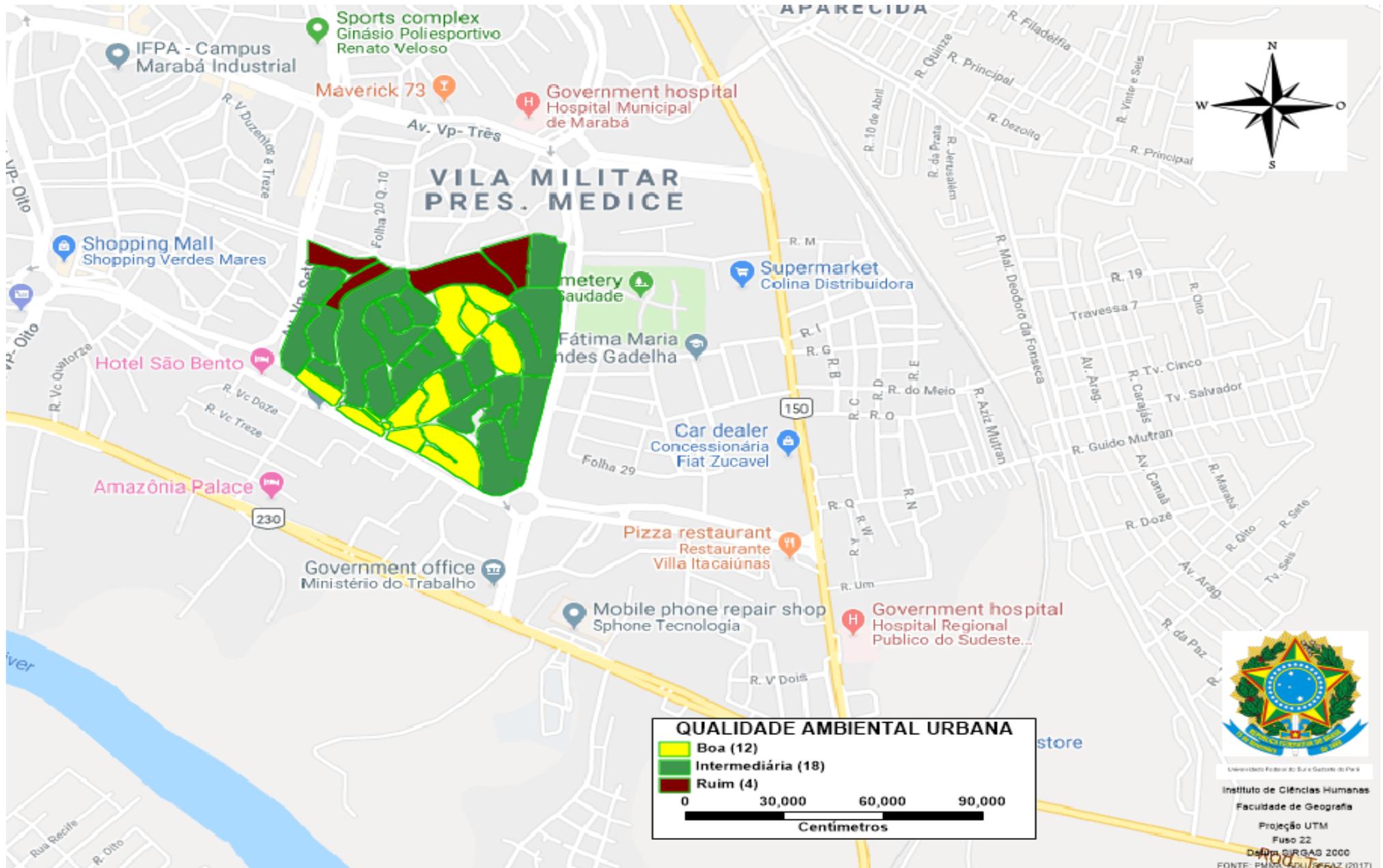
Os números de pessoas residentes por metro quadrado no ano de 2017 na folha 28 em 06 (seis) classes, distribuídas em: 6 quadras com menos de 06 pessoas por metro quadrado, 07 quadras possui entre 30 a 142 pessoas por metro quadrado, 7 quadras entre 143 a 164 pessoas por metro quadrado, 8 quadras de 165 a 208 pessoas por metro quadrado, **figura 15**.

Figura 15: Carta da densidade demográfica na Folha 28, localizada no núcleo Nova Marabá/Marabá-PA



## **5.9 – A QUALIDADE AMBIENTAL URBANA DA FOLHA 28/NÚCLEO NOVA MARABÁ**

A análise da qualidade ambiental urbana da folha 28 foi através dos indicadores ambientais ligados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, condições das vias públicas, das áreas de risco de inundação, da coleta de lixo, da densidade demográfica, estabelecendo os seguintes pesos para os indicadores: abastecimento de água (3,5), peso (2,5) esgotamento sanitário, peso (1.0) nos indicadores de coleta de lixo, pavimentação, ocupação, inundação e na densidade demográfica com nenhum peso, totalizando na análise 34 quadras que compreende a folha 28. Desta forma, a qualidade ruim possui 04 quadras.



## 6 - CONCLUSÃO

Através da análise da qualidade ambiental urbana da folha 28, constatou-se que o abastecimento de água possui uma porcentagem boa, porém precisa de melhoria devido a falta de atendimento na folha, a coleta de lixo não atende de forma eficiente toda área da folha 28, estabelecendo os seguintes pesos para os indicadores: abastecimento de água, esgotamento sanitário, peso coleta de lixo, pavimentação, ocupação, inundação e na densidade demográfica com nenhum peso, totalizando na análise 34 quadras que compreende a folha 28. Desta forma, além de condições precárias na coleta dos resíduos sólidos, o caminhão de lixo responsável pela coleta passa recolhendo em algumas áreas e não em todas as ruas, algumas pelo acesso dificultado pela falta de asfalto, A situação das vias públicas na folha 28, estão em processo de melhorias, alguns quarteirões ainda não possuem pavimentação, somente as principais vias são pavimentadas. A carta da densidade demográfica teve como objetivo de associar os números de habitantes com o atendimento dos serviços públicos como coleta de lixo, pavimentação das vias, rede de esgoto e abastecimento de água para entender como está distribuída esses números na folha 28, sendo que essas informações do número de população foram obtidas através do cadastro geográfico do centro de zoonoses, sendo que o mesmo tem como finalidade o levantamento da população residentes nas quadras da referida folha. A carta de qualidade ambiental mostra pontos de qualidade moderada, esse ponto estão localizados próximos “grota criminosa” corta toda a folha 28, e ao longo da grota poucos trechos possuem pavimentação, verificamos que o canal está exposto, sem nenhum tipo de tratamento de esgotamento sanitário. O acúmulo de lixo em alguns trechos e o odor desagradável, faz parte do cotidiano dos moradores da referida folha, além do risco de contrair doenças. A falta de manutenção e limpeza da grota causa transtorno e prejuízo aos moradores no período do inverno amazônico. O esgotamento sanitário não tem nenhum tipo de tratamento, o esgoto corre a céu aberto pelas ruas em algumas ruas da folha 28. O poder público através de audiências públicas precisa organizar e assegurar a participação da sociedade. Esta proposta metodológica poderá fazer parte de um conjunto de sistema de administração da qualidade ambiental urbana da folha 28. Conclui-se, portanto, que a qualidade ambiental urbana da folha 28 do núcleo Nova Marabá é de moderado a bom.

## 7 - REFERÊNCIAS

BARBOSA. J.Z.L (2014) **Qualidade Ambiental Urbana do Distrito do Brás, Município de São Paulo (SP)**

BARROS, R.T.V. **Saneamento**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG,1995(manual de saneamento e proteção ambiental para municípios – volume 2).

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global: esboço metodológico**. Ra'e Ga, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

COSTA,M.J.S (2015). **Uso de indicadores Ambientais na Avaliação de Área de proteção Urbana**

COSTA,M.J.S (2015). **Uso de indicadores Ambientais na Avaliação de Área de proteção Urbana ambiental: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Edunesp, 1991. p. 88-99.

COSTA, Raimundo Jorge Zumaeta. **Sistema de indicadores de sustentabilidade para gestão e planejamento de recursos hídricos de bacias hidrográficas: o caso da bacia hidrográfica do Rio Almada - BA**. 2013. Disponível em: <<http://r1.ufrj.br/cpda/wp-content/uploads/2013/05/Tese-Jorge-Zumaeta.pdf>>. Acesso em: 05 de jun/2019

CONSTITUIÇÃO FEDERAL; LEI nº 11.445/2007.

CAVINATTO, V.M. **Saneamento Básico: fonte de saúde e bem-estar**. São Paulo: Ed. Moderna ,1995.

CIDADE, Lúcia C. **A questão ambiental urbana: perspectivas de análise**. In: **Encontro Nacional da ANPUR, Brasília, 1995**. Anais ...Brasília: ANPUR, 1996.

EIGENHEER,E.M. São Francisco/Nitéroi.In: Emilio Maciel Eigenheer.(Org).**Coleta seletiva de lixo: experiências brasileiras** nº4.Nitéroi.v4,p.13-18,2003.

GONÇALVES, C. W. P. **Possibilidades e limites da ciência e da técnica diante da questão ambiental**. s/l, **Revista GEOSUL, nº 8, ano III**. 1988. (Incompleta.)

MOTA, S. **Urbanização e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999. 353p  
Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Indicadores - Orientações Básicas Aplicadas à Gestão Pública**.

<<http://www.mma.gov.br> Acesso em 04 de jun.2019

MAIA, N. B.; MARTOS, H. L.; BARRELLA, W. **Indicadores Ambientais Conceito e Aplicações**. São Paulo: Atlas, 2001.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. 2 ed. Curitiba: O Autor,2008.

RUFINO,R.C. **Avaliação da qualidade ambiental do município de Tubarão ( SC) através do uso de indicadores ambientais**.2002.123 f. Dissertação ( Mestrado em Engenharia de Produção).Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).2002<http://www.openthesis.org/documents/da-Qualidade-Ambiental-no-de-444148.html> Acesso em maio 2019.

RUFINO,R.C. **Avaliação da qualidade ambiental do município de Tubarão ( SC) através do uso de indicadores ambientais**.2002.123 f. Dissertação ( Mestrado em Engenharia de Produção).Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).2002<http://www.openthesis.org/documents/da-Qualidade-Ambiental-no-de-444148.html> Acesso em maio 2019.

SANTOS, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. 3ª Edição. São Paulo: Editora HUCITEC, 1994.

SILVA, J. A. da. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 2ª ed. rev. At. 2ª tiragem. São Paulo MALHEIROS EDITORES, 1997, 421p.

VASQUES, E, R (2017). **Qualidade ambiental urbana do Distrito da Liberdade, município de São Paulo (SP) Tese de defesa de doutorado, 2017**