



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS DE PALMAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

**PERCYO LIMA DE ALMEIDA**

**LEVANTAMENTO COMPARATIVO DO CRESCIMENTO E ADENSAMENTO DE  
ÁREAS IRREGULARES E REGULARES NO PERÍODO DE 2008 À 2018 EM  
PALMAS – TO**

Palmas/TO  
2021

**PERCYO LIMA DE ALMEIDA**

**LEVANTAMENTO COMPARATIVO DO CRESCIMENTO E ADENSAMENTO DE  
ÁREAS IRREGULARES E REGULARES NO PERÍODO DE 2008 À 2018 EM  
PALMAS – TO**

Monografia elaborada e apresentada como requisito parcial para graduação no curso de Engenharia Civil e obtenção do título de Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Tocantins, Campus Palmas.

Orientadora: Mrs. Roberta Mara de Oliveira Vergara

Palmas/TO  
2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

A4471 Almeida, Percy Lima de .  
LEVANTAMENTO COMPARATIVO DO CRESCIMENTO E  
ADENSAMENTO DE ÁREAS IRREGULARES E REGULARES NO PERÍODO  
DE 2008 À 2018 EM PALMAS – TO. / Percy Lima de Almeida. – Palmas, TO,  
2021.

56 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus  
Universitário de Palmas - Curso de Engenharia Civil, 2021.

Orientadora : Roberta Mara de Oliveira Vergara

1. Engenharia Civil. 2. Regularização Fundiária . 3. Mapeamento Urbano. 4.  
Geoprocessamento. I. Título

**CDD 624**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer  
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.  
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184  
do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

# FOLHA DE APROVAÇÃO

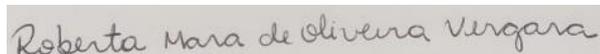
PERCYO LIMA DE ALMEIDA

## LEVANTAMENTO COMPARATIVO DO CRESCIMENTO E ADENSAMENTO DE ÁREAS IRREGULARES E REGULARES NO PERÍODO DE 2008 À 2018 EM PALMAS – TO

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas, Curso de Engenharia Civil para obtenção do título de Bacharel e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 07 / 01 / 2021

Banca Examinadora



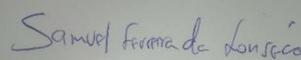
---

Prof. MSc. Roberta Mara de Oliveira Vergara, UFT



---

Prof. Dra. Olivia de Campus Maia Pereira, UFT



---

Prof. MSc. Samuel Ferreira da Fonseca

Palmas, 2021

*Dedico este trabalho a minha família,  
especialmente a minha mãe: Raimunda Emília  
de Lima – Professora, Assistente Social e  
tantos outros cargos, a minha avó: Maria  
Regina de Lima, que lutou tanto para que eu  
chegasse até aqui, também a minha irmã:  
Brenda Emília Lima da Silva – Engenheira  
Florestal, Administradora e muito mais.  
Dedico meu conhecimento as mulheres da  
minha vida que abdicaram de diversas coisas  
para que eu pudesse realizar este sonho.*

## AGRADECIMENTOS

Enfim, a parte mais gratificante deste processo chegou, todavia mais difícil, agradecer: como eu tenho que agradecer. Chegando ao final de uma jornada, que durou cansáveis 5 anos, morando em Palmas, sendo um Paraense do interior, posso afirmar, que o caminho percorrido foi árduo, contudo, gratificante.

Primeiramente gostaria de agradecer a minha família, minha base. A minha mãe Raimunda Emília, exemplo de mãe guerreira e batalhadora, que sustentou e educou os dois filhos sozinha. A minha avó, Maria Regina, que sempre me amou e mimou do melhor jeito possível. A minha irmã, Brenda Emília, que sempre me apoio nesta jornada, desde o momento que decidi me dedicar a seguir este sonho.

A minha namorada, Manoelina Louise, que me acompanha desde o início desta batalha, mesmo distante, sempre me deu apoio, em todos os momentos, principalmente nos difíceis. Obrigado por me escutar e me apoiar.

A minha tia Luciene e tio Tupi, por terem me abrigado e me incentivado a estudar quando eu mais precisava, e aos meus primos (a): Leidiane Portela, Liliane Portela e Anderson Portela.

Aos amigos que fiz nesta jornada, em especial, ao meu amigo Dalmo Santana, que me acolheu quando cheguei em Palmas, sem conhecer nada nem ninguém. Ao meu outro grande amigo Gabriel Ianes, por todas as caronas que me deu. Ao Bruno Ferronato, amigo que conheci quase no final do curso, porém, posso chama-lo de irmão, por todas as vezes que me deu apoio. Aos que não estão citados aqui, porém, que participaram desta jornada, agradeço por sua amizade.

A professora Olivia Maia, que me deu a oportunidade de vivenciar novos horizontes e conceitos, mesmo não sendo minha professora, me deu a oportunidade de pesquisar e aprender com ela. Aos professores do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Tocantins, a qual tive o prazer e honra de aprender sobre o mundo acadêmico. Em especial a professora Roberta Mara, minha orientadora, a qual mesmo afastada me ajudou de nesta última batalha.

Enfim, a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização deste sonho.

OBRIGADA.

## RESUMO

O crescimento urbano nas diferentes cidades do Brasil muitas das vezes ocorre sem planejamento. Mesmo Palmas, que tem caráter de cidade planejada, o que deveria resultar em áreas bem mapeadas e com crescimento ordenado de seus novos ocupantes, possui diversos núcleos urbanos informais<sup>1</sup> em seu perímetro urbano, os mesmos não são expostos em dados do IBGE ou nas secretarias da prefeitura e afins. A incorporação da população em áreas subjacentes a cidade formal ou áreas que deveriam ser protegidas, ocorre de maneira irregular, trazendo um crescimento desordenado e de risco. O objetivo deste trabalho é fazer um levantamento do adensamento de ocupação de diferentes áreas na cidade de Palmas-Tocantins ocupadas de maneira irregular, o mapeamento das áreas se deu por meio de emprego de ferramentas e softwares de mapeamentos, além da contagem do número de domicílios presentes nos perímetros dos assentamentos. Verificou-se um crescimento irregular e sem correlação entre os assentamentos, mostrando a necessidade de exploração entre os picos de crescimento dos assentamentos, questões macros que afetassem toda a cidade, econômicas entre outros fatores.

**Palavras-chaves:** Palmas. Núcleos Urbanos Informais. Cidade informal. Adensamento.

---

<sup>1</sup> Nesta Monografia trataremos “assentamentos irregulares” com o tratamento proposto pela Lei 13465/2017 que estabelece: Núcleos Urbanos Informais.

## ABSTRACT

Urban growth in different cities in Brazil often occurs without planning. Even Palmas, which has the character of a planned city, which should result in well-mapped areas and with an orderly growth of its new occupants, has several informal urban centers in its urban perimeter, they are not exposed in IBGE data or in the secretariats of the city hall and the like. The incorporation of the population in areas underlying the formal city or areas that should be protected, occurs in an irregular manner, bringing about a disorderly and risky growth. The objective of this work is to survey the density of occupation of different areas in the city of Palmas-Tocantins occupied in an irregular way, the mapping of the areas occurred through the use of mapping tools and software, in addition to counting the number of households present in the perimeters of the settlements. There was an irregular and unrelated growth between the settlements, showing the need for exploration between the growth peaks of the settlements, macro issues that affect the entire city, economic among other factors.

**Keywords:** Palmas. Informal Urban Centers. Informal City. Densification.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01	Proposta de ocupação urbana	17
Figura 02	Sequência para a confecção de um mapa temático	30
Figura 03	Mapa de Localização dos Núcleos/Quadras	32
Figura 04	Núcleo Belo Horizonte 2008	34
Figura 05	Núcleo Belo Horizonte 2018	34
Figura 06	Córrego Machado 2008	35
Figura 07	Córrego Machado 2018	36
Figura 08	Lago Norte 2008	37
Figura 09	Lago Norte 2018	38
Figura 10	Taquari 2008	39
Figura 11	Taquari 2018	39
Figura 12	Vila Piauí (Irmã Dulce) 2008	40
Figura 13	Vila Piauí (Irmã Dulce) 2018	40
Figura 14	407 Sul 2008	41
Figura 15	407 Sul 2018	42
Figura 16	606 Sul 2008	43
Figura 17	606 Sul 2018	43
Figura 18	Gráfico de Novas Edificações	47
Figura 19	Gráfico comparativo de Novas Edificações entre as Quadras	47
Figura 20	Gráfico comparativo entre Lago Norte e Taquari	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Tabela Preenchida Durante a Pesquisa	33
Tabela 02	Número Total de Edificações no passar dos Anos	45
Tabela 03	Número de Novas Edificações no passar dos Anos	46
Tabela 04	Densidade das Edificações por Hectare	48

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Áreas de Preservação Permanente
CAIXA	Caixa Econômica Federal
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ERHAD	Encontro de Regularização Fundiária, Direito a Cidade e Habitação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LVIS	Levantamento Visual por Imagens de Satélite
MST	Movimento dos Sem Terra
NUI	Núcleos Urbanos Informais
QGIS	Quantum Geographic Information System
REURB	Regularização Fundiária e Urbana
SEDUH	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação
SIG	Sistema de Informações Georreferenciadas
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UTM	Universal Transversal de Mercator
VMDa	Volume Médio Diário Anual
ZEIS	Zonas Especiais de Interesse Social

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>Problema de Pesquisa</b>	<b>14</b>
1.1.1	Hipótese	15
1.1.2	Delimitação do Escopo	16
1.1.3	Justificativa	16
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>16</b>
1.2.1	Objetivo Geral	16
1.2.2	Objetivo Específico	16
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>17</b>
<b>2.1</b>	<b>A cidade de Palmas/TO</b>	<b>17</b>
2.1.1	Levantamento Histórico da Cidade	17
2.1.2	Plano Diretor	19
2.1.3	Lei das ZEIS em Palmas/TO	20
2.1.4	Plano de Ação Palmas Sustentável	21
<b>2.2</b>	<b>Núcleos Urbanos Informais</b>	<b>23</b>
2.2.1	Surgimento da Irregularidade Fundiária	23
<b>2.3</b>	<b>Ferramentas para o mapeamento</b>	<b>25</b>
2.3.1	Espacialização dos dados do Geoprocessamento	25
2.3.2	Uso e ocupação do Solo Urbano	26
2.3.3	Irregularidade versus Engenharia Civil	27
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>30</b>
<b>3.1</b>	<b>Confecção de um Mapa Cadastral</b>	<b>30</b>
3.1.1	Obtenção da Base de Dados	31
3.1.2	Locais de Estudo	31
3.1.3	Cadastro por Interpretação Visual	33
3.1.4	Detalhamento dos Locais de Estudo	33
3.1.4.1	Belo Horizonte	34
3.1.4.2	Córrego Machado	35
3.1.4.3	Lago Norte	37
3.1.4.4	Taquari	38
3.1.4.5	Vila Piauí (Irma Dulce)	40
3.1.4.6	Quadra 407 Sul	41

3.1.4.7	Quadra 606 Sul	42
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>44</b>
<b>4.1</b>	<b>Análise dos dados coletados</b>	<b>44</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>52</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Silva (2010), “Palmas figura como um caso de transição entre a modernidade e a pós-modernidade e nos permite pensar os desdobramentos da implantação da cidade projetada no Brasil”. A partir da análise dessa assertiva, observa-se que a cidade de Palmas/TO foi concebida e planejada, e em se tratando de um espaço urbano planejado, inicialmente não era esperado o surgimento de áreas popularmente chamadas de periferias, ou bairros irregulares.

O termo periferia, segundo Rodrigues (1990), é utilizado para designar os setores mais precariamente atendidos pelos serviços públicos e não necessariamente pela distância geográfica em relação ao centro da cidade. Em outras palavras, são ocupações irregulares caracterizadas pelas faltas de planejamento, que abrigam famílias com menor poder aquisitivo.

Nesse contexto, mesmo a cidade de Palmas/TO tendo sido concebida a partir das diretrizes de planejamento, esta possui em sua área urbana, diversos assentamentos de caráter irregular, embora os mesmos não sejam apresentados oficialmente pelas instituições de diversas instancias, responsáveis pela divulgação de informações da sociedade civil, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de âmbito federal, dentre outros.

Assim, conforme apontou Kran (2006), ainda nos primeiros anos de ocupação dessa cidade, grande parte da população que chegava se instalou em áreas periféricas antes mesmo que as quadras do Plano Diretor Básico fossem ocupadas, indo em contramão ao que é preconizado para um processo de ocupação normal, o qual parte do núcleo central para as extremidades.

As tradicionais ocupações e o processo de favelização presenciado em Palmas/TO acontecem de maneira diferente, haja em vista que em outras cidades é um fato ilegal e periférico por ser dissidente às diretrizes dos instrumentos de ordenamento do espaço urbano no Plano Diretor. Por outro lado, na cidade de Palmas/TO, esse fenômeno pode ser caracterizado como central e legal, isto é, nas regiões centrais da cidade e com aval e o incentivo do governo, seguindo a perspectiva de um processo cronológico de políticas partidárias (LIRA, 2011).

Verifica-se, portanto, que a formação da malha urbana não é um processo aleatório, a considerar que a distribuição das moradias se dá pelas disputas dos agentes sociais pelas melhores localizações. Nesta linha, a tendencia é de que os grupos com mais vantagens - social, econômica e política – comandem a apropriação dos recursos da cidade que julgam mais

vantajosos. Aqueles que detém menor poder aquisitivo, cabe, no mais das vezes, os locais que lhes foram reservados ou nas “brechas” (DIAS, 2006).

Nakano et al (2004) afirmaram que o planejamento tem seu início no processo de “ler o território”. Logo, é notória a necessidade de conhecer a área em questão, para que as demandas da população e da cidade sejam previstas, de tal modo que seja permitido propor diferentes formas de supri-las de forma efetiva.

Nesse viés, as ferramentas de geoprocessamento se apresentam como essenciais quando a finalidade consiste em atender a dinâmica de formação e ordenação dos espaços urbanos, uma vez que estas possibilitam inúmeras aplicações, desde a espacialização de dados, análises complexas e não apenas a representação do espaço. Estas ferramentas proporcionam a construção de um sistema associado a um olhar diferente do espaço, trazendo consigo informações e conhecimento capazes de propor soluções pontuais de acordo com a característica de cada local.

Desta forma, a proposta do presente trabalho consiste em entender o processo de crescimento e adensamento das irregularidades em comparação com a cidade formal em Palmas/TO, a partir de uma análise de imagens aeroespaciais, apontando as características de crescimento de cada área. O entendimento desse processo de crescimento se faz necessário para a realização de ações paliativas, curativas e preventivas a respeito dos núcleos urbanos informais a partir do uso de geotecnologias.

## **1.1 Problema de pesquisa**

Palmas, é a última cidade do século XX completamente planejada, e mesmo assim esta conta com inúmeros bairros periféricos, apontando contradições, na política de planejamento urbano proposta e aprovada nas leis que regem o seu Plano Diretor. (Lira, 2011)

Segundo o Plano de Ação Palmas Sustentável (2015), Palmas possui aproximadamente 128 áreas públicas municipais ocupadas por assentamentos precários. Existindo também aproximadamente 43 loteamentos irregulares, sendo 36 fora do perímetro urbano (dados de 2012, segundo a Prefeitura de Palmas). Muitos destes assentamentos já passaram da característica de assentamentos provisórios, e por sua vez, formam “bairros” consolidados, possuindo infraestrutura.

Destes, foram selecionados cinco assentamentos como objeto de estudo, sendo – Lago Norte, Irmã Dulce (Vila Piauí), Córrego Machado, Belo Horizonte e Taquari- Para a escolha destes foi utilizado o critério de vulnerabilidade social e habitacional, devido à falta de estudos

pontuais nos mesmos. As quadras escolhidas para serem comparadas a estes foram a 407 Sul e 606 Sul, a escolha se deu pelo processo de ocupação onde a 606 sofreu uma ocupação nos primeiros anos de Palmas, a 407 Sul começou seu processo de ocupação em meados de 2002, sendo intensificado nos últimos anos.

A falta de estudos pontuais tanto de bairros regulares como os irregulares traz aliado diversos problemas de ordem de engenharia, como a falta de sistemas de água e esgoto, infraestrutura viária, adequação do ambiente e das residências, como no caso de casas em encostas e/ou zonas de risco. É de extrema relevância o levantamento cadastral dessas áreas para facilitar em projetos de engenharia para essas localidades.

### 1.1.1 Hipótese

O avanço tecnológico possibilitou a otimização em diversos ramos da engenharia como no processo de avaliação e modelagem substituindo processos manuais para o uso de recursos computacionais. Logo, o emprego desta tecnologia no mapeamento do crescimento e adensamento pode fornecer dados relevantes sobre o processo de consolidação de bairros irregulares e da cidade formal.

Segundo o Plano de Ação Palmas Sustentável (2015), a mancha urbana de Palmas cresce com densidades muito baixas, ocupando uma área territorial esparsa e descontínua. O crescimento esparsa dificulta as propostas de políticas públicas, além de ser um dado relevante, se há espaço urbano para um crescimento regular e litigioso, por que há tantos núcleos urbanos informais na cidade de Palmas?

Logo o conhecimento deste crescimento se faz necessário para a realização de ações paliativas, curativas e preventivas a respeito dos Núcleos Urbanos Informais. Nesse contexto, o sensoriamento remoto possibilita inúmeras aplicações no planejamento urbano, pois fornece informações consistentes a respeito das áreas estudadas, possibilitando a criação e o emprego de melhores políticas públicas.

### 1.1.2 Delimitação de Escopo

A principal característica deste trabalho é a continuação da pesquisa iniciada no programa Palmas Irregular, Pelo direito a Cidade, com título de “Crescimento e adensamento da irregularidade fundiária em Palmas”. O objetivo é tratar de maneira mais aplicada os dados obtidos durante a pesquisa aos eixos de planejamento e mapeamento utilizados na engenharia.

### 1.1.3 Justificativa

O conhecimento sobre a utilização de uma área urbana permite a intervenção nas suas características urbanas em infraestrutura e políticas públicas, permitindo desta maneira a propostas das melhores metodologias de intervenção do espaço. Os dados são de extrema importância na escolha da melhor solução de intervenção, pois com as informações exatas, é possível elaborar propostas que melhor se enquadrem no perfil dos Núcleos Urbanos Informais.

Diante dessa problemática, este estudo visa fazer um levantamento cadastral a respeito destes núcleos urbanos irregulares na cidade de Palmas, com isto facilitar aos interessados dados que melhore os possíveis projetos que visem dispor o acesso a infraestrutura adequada, as áreas de lazer, equipamentos comunitários, principalmente, fazendo-se cumprir o direito social da propriedade.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

Implementar o levantamento cadastral nos núcleos urbanos informais presentes em Palmas, capital do estado do Tocantins.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

1. Mapear diferentes núcleos urbanos informais e quadras formais.
2. Realizar o cadastro das edificações nos núcleos urbanos irregulares e quadras formais com as ferramentas de interpretação visual de dados de sensoriamento remoto entre os anos de 2008 e 2018.
3. Comparar o crescimento dos Núcleos Urbanos Informais com as quadras regulares.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para esclarecimento de conceitos e norteamento desse trabalho, a seguir serão apresentadas as literaturas utilizadas. Serão expostos conceitos importantes sobre mapeamento, métodos e técnicas, características comuns e terminologia empregada para esses. Além de explicar as formas aplicadas para avaliar o crescimento urbano e aplicações de políticas públicas.

### 2.1 A cidade de Palmas

#### 2.1.1 Levantamento Histórico da Cidade

A cidade de Palmas foi a última cidade brasileira planejada do século XX, fundada em 20 de maio de 1989, após a criação do estado. Por este motivo, Palmas possui um plano diretor bem formulado com áreas de crescimento delimitadas, com uma área de 2.212,9 km<sup>2</sup> e projetada para absorver 2 milhões de habitantes, possui pouco mais 299 mil com cerca de 109,9 hab./km<sup>2</sup> (est. IBGE 2019). Como podemos observar na Figura 1, as zonas de crescimento foram delimitadas em seu plano diretor.

Figura 01. Proposta de ocupação urbana. (adaptado pelo autor)



Fonte: PALMAS, 2005

O processo de ocupação de Palmas segue um método de especulação e valorização das áreas próximas ao centro (Praça dos Girassóis) levando a criação de núcleos urbanos informais em setores periféricos, dentro ou no entorno dos aglomerados urbanos, que podem ser difundidos pela ocupação desordenada ou ordenada de movimentos como o MST (MST-

Movimento dos Sem Terra), levado pela valorização imobiliária e outros fatores. O crescimento urbano tem sido fonte de estudos para uma melhor compreensão de como funciona essa dinâmica, visto que as cidades estão em permanente mudança (POLIDORI, 2004).

Lira (2011), pondera que a concepção desta cidade “é fruto de uma estatização de caráter “coletivo” das terras existentes, na área de Palmas” e posteriormente a venda dos terrenos a iniciativa privada, gerando uma grande especulação imobiliária, bem como a liberação pelo segundo governador do estado, Moisés Nogueira Avelino, de ocupações populares de áreas dentro do Plano Diretor da cidade, gerando uma ocupação desordenada, como por exemplo, o caso das ocupações nas quadras batizadas popularmente como Vila União.

Ao observar a cidade de maneira leiga, é possível constatar grandes vazios urbanos. Esse termo envolve não apenas o vazio físico, de uso, mas também aqueles providos de infraestrutura que não cumprem com sua função perante a cidade (DE ANDRADE, 2017). Neste sentido, analisando o processo de formação e a trajetória de ocupação de Palmas é possível verificar as transformações do planejamento inicial desta cidade. Onde a cidade conta com aproximadamente 15% da população prevista e já possui diversos Núcleos Urbanos Informais em seu território, indo contra o planejamento prévio do crescimento da cidade. Como evidenciado na Figura 3, mesmo se tratando de uma imagem de 14 anos atrás, possui grande embasamento a respeito dos vazios urbanos.

As áreas urbanas ocupam uma pequena parte da superfície terrestre, no entanto, o crescimento das cidades muitas das vezes se dá de maneira desordenada, isso por que se levarmos em conta a grande massa de migrantes que rumaram para as cidades no último século e que se instalou ilegalmente, por não possuir condições de aderir ao mercado privado e nem foi atendido por políticas públicas que acabaram resultando em uma dinâmica de ocupação ilegal (MARICATO, 2003)

A presença de áreas urbanas informais em Palmas remete a sua inauguração, como apresentado por Coriolano, em seu texto Palmas, entre o Planejamento e a Exclusão. Onde possui relatos de barreiras eram feitas para impedir a população de baixa renda a adentrar o setor central da cidade. Em sua matéria de 2010 podemos retirar o seguinte texto:

“Com o aumento do número de imigrantes, o Estado utilizou como estratégia para manter a população de baixa renda fora do plano urbanístico, barreiras policiais nas entradas da cidade, e dessa forma, induziu a ocupação da região sul com moradias destinadas à população de baixa renda, à revelia do plano urbanístico. A implantação da cidade ocorreu, por consequência, de maneira esparsa, provocando vazios urbanos e a prática da especulação imobiliária.” (Coriolano, 2010)

O objetivo inicial era promover uma ocupação ordenada e sequencial, no entanto, os empecilhos colocados pelos governos na época acabaram criando uma cidade esparsa e cheia de vazios urbanos, além de inúmeros assentamentos irregulares, muitos dos quais até hoje sofrem com a falta de políticas públicas. Houve o surgimento de inúmeras novas áreas com situação irregular e estas não são tratadas na Revisão do Plano Diretor, que ocorreu em 2017 e deixou de lado estas populações.

### 2.1.2 Plano Diretor

O Plano Diretor e seu processo revisional tem como objetivo a discussão sobre as necessidades da população e a promoção de debates sobre questões e sobre o cenário urbano dos municípios (SANTOS, et. al. 2019). Logo, podemos entender que o Plano Diretor é o documento que ordena e define se cada porção do território cumprirá sua função social, buscando um desenvolvimento urbano socialmente justo e sustentável.

O art. 40, § 4º do Estatuto da Cidade, estabelece que o Plano Diretor tenha participação da sociedade em todas suas etapas, desde a elaboração, implementação, monitoramento, fiscalização e execução. A participação da população é um ponto chave na construção de um Plano Diretor, as ações e a sua organização.

Devido a importância imposta ao Plano Diretor municipal pelo ordenamento jurídico brasileiro, é de suma importância que este seja bem planejado e cuidadoso, respeitando a participação popular e garantindo o bem estar social, a sustentabilidade econômica e ambiental do município, e acima de tudo, combater os interesses econômicos.

Nessa perspectiva, o processo coletivo de construção da cidade e de imaginários sociais possibilita não só a ampliação das apropriações subjetivas de cada espaço em si, como também permite a reflexão acerca da construção e dos significados simbólicos dentro do ambiente que permeia cada vivenciador desse local (PEREIRA, 2006).

Neste contexto, Palmas não foge da dinâmica de construção participativa do Plano Diretor. Em 2018 foi aprovada a Lei Complementar Nº 400, de 2 de abril de 2018, esta lei foi uma das últimas sancionadas e integrando assim o Plano Diretor Participativo do Município de Palmas, com isso, o Plano Diretor de Palmas passou a possuir 307 artigos e 16 anexos. A definição da função social da cidade instituída pela própria Lei se tem, no parágrafo único do art. 5º da LC nº400/2018, a seguinte definição:

“A função social da cidade de Palmas corresponde ao direito à terra, à moradia, ao saneamento ambiental, a uma cidade humanizada, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho, à cultura, ao lazer e ao meio ambiente sustentável, para as presentes e futuras gerações.” (PALMAS, 2018 - art. 5º da LC nº 400/2018)

No entanto, o que vemos em Palmas é uma ocupação com caráter desordenado e com inúmeros vazios. Demonstrando, portanto, a aleatoriedade do planejamento urbano do município, que prioriza a expansão urbana em detrimento da ocupação dos vazios presentes no perímetro urbano já consolidado e planeja uma cidade que parece não ser para os seus cidadãos, na qual o conceito de bem público se perde na lógica da cidade mercadoria, em que o bem de todos confunde-se com o bem de alguns, mais poderosos. (MARICATO, 2001).

Segundo Santos (2018) o atual Plano diretor de Palmas possui capacidade para 5.664.501 habitantes, no entanto, em 2018 a cidade contava com 291.855 habitantes, e se levar em consideração a taxa de crescimento com base nos censos de 2000 e 2010, e se essas taxas permanecessem iguais, demoraria 577 anos para Palmas atingir o contingente populacional do atual Plano Diretor.

Para Villaça, (1999), “o conceito de Planejamento urbano tem como especificidade a preparo do espaço urbano, no entanto a maioria dos planos não saiu do papel na prática de sua atuação”. Segundo o autor, “os problemas sociais que se manifestam nas cidades se agravam cada vez mais. Não podendo dar respostas a eles, a classe dominante responde com Plano diretor.”

Neste sentido, explica MUKAI (2006) que como o município já dispõe de lotes suficientes para abrigar a população por tempo superior a dez anos, situação concreta de Palmas, legalmente não há necessidade de novas áreas para parcelamento. No entanto, nesta própria Lei Complementar, temos a apresentação das Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), onde a prefeitura aponta os loteamentos e ocupações com fins de regularização fundiária.

### 2.1.3 Lei das ZEIS em Palmas/TO

Segundo a Lei Complementar N°400, de 2 de abril de 2018, Plano Diretor Participativo do Município de Palmas-TO. Classifica como ZEIS as Zonas Especiais de Interesse Social na qual se tem interesse social e à regularização fundiária, sujeitas a Lei Complementar:

ZEIS Tipo 3 - Loteamentos e ocupações para fins de regularização fundiária, respeitadas as condicionantes ambientais: Irmã Dulce; União Sul; Santo Amaro; Lago Norte; Palmas Norte - Shalom, Fumaça e Água Fria; Vila Piauí; Córrego Machado; Setor Saramandaia; Setor Universitário - Taquaruçu 2ª Etapa; Santa Fé; Canaã; Taquari; Praça dos Anjos; chácara Taquaruçu 1ª Etapa no Distrito de Taquaruçu, Vista Alegre e Belo Horizonte.

§ 1º Os proprietários de glebas e terrenos destinados às ZEIS do Tipo 1 ou do Tipo 3 serão notificados, em até 12 (doze) meses contados da publicação desta Lei Complementar pelo Poder Executivo Municipal, visando à aplicação dos instrumentos de gestão.

§ 2º Os instrumentos de gestão urbana aplicáveis à instituição de ZEIS são, dentro outros:

- I - Direito de preempção;
- II - Desapropriação;
- III - Consórcio imobiliário;
- IV - Reparcelamento ou unificação de lotes ou quadras e respectiva desafetação das vias constantes do registro de parcelamento já aprovado;
- V - Regularização Fundiária de Interesse Social - Reurb-S e Regularização Fundiária de Interesse Específico - Reurb-E.
- VI - lei específica regulamentará as condições estabelecidas neste parágrafo.

Como consta na Lei Complementar Nº400, os assentamentos que são objetos de estudo desta monografia já passaram por processo de regularização. No entanto, durante as pesquisas não foi encontrado nenhum documento comprobatório a respeito da regularização efetiva destes, o que deixa uma grande lacuna em aberto. Uma fiscalização mais aprofundada e detalhada a respeito da regularização destas áreas é necessária para a validação da lei.

#### 2.1.4 Plano de Ação Palmas Sustentável

O Plano de Ação Palmas Sustentável (2015) foi um documento elaborado por diversos profissionais da Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis (ICES) com a colaboração do Fundo Socioambiental da Caixa Econômica Federal. Este documento tinha como objetivo atacar os problemas urbanos mais urgentes, viabilizar recursos técnicos e financeiros.

Os estudos e levantamentos focaram em sete áreas temáticas identificadas como críticas: mobilidade e transporte; desigualdade urbana; gestão pública e moderna; uso do solo e ordenamento territorial; competitividade da economia; impostos e autonomia financeira; e segurança.

A metodologia adotada foi a elaboração do diagnóstico rápido, este continha 120 indicadores agrupados em 23 temas e divididos em três grandes dimensões de sustentabilidade: (i) ambiental e mudança climática; (ii) desenvolvimento urbano; e (iii) fiscal e governança. Esse diagnóstico e as informações dos estudos de base foram os responsáveis pela escolha dos temas a serem abordados no Plano de Ação.

Os estudos específicos realizados por este documento foram: Mitigação das mudanças do clima; Vulnerabilidade e riscos ambientais; Estudo de crescimento urbano. Destes estudos, foi coletado informações importantes para o desenvolvimento desta pesquisa, como por exemplo o levantamento de habitações irregulares na bacia do Ribeirão Taquaruçu passíveis de serem afetadas por inundação.

Outro ponto foi o estudo sobre o crescimento urbano sobre a análise histórica da mancha urbana. O crescimento urbano foi analisado por meio de imagens de satélite multitemporais. Este estudo constatou que a mancha urbana de Palmas cresce com densidades muito baixas, ocupando uma área esparsa e descontínua. Essa expansão esparsa dificulta a instalação e manutenção adequada de infraestruturas urbanas.

Como resultado do estudo, foi verificado que Palmas conta com aproximadamente 35% da sua área territorial urbanizada com baixa consolidação e outros 9% com consolidação média. Com isso, foi proposto o uso do território de forma mais equilibrada, visando promover um ordenamento afim de atingir densidades maiores nas superquadras urbanizadas próximas ao centro, contendo assim o adensamento em áreas periféricas e os Núcleos Urbanos Informais.

## 2.2 Núcleos Urbanos Informais

### 2.2.1 Surgimento da Irregularidade Fundiária

O processo de urbanização gera grandes impacto na organização das zonas internas a cidade. Segundo Ramalho (2010) o crescimento desordenado e acelerado das cidades brasileiras traz consigo inúmeros conflitos sociais no qual se adicionam as diversas ocupações irregulares.

Pela falta de alternativas habitacionais para a população de menor renda, a cidade ilegal assume proporções sempre crescentes. Na maior parte dos principais centros metropolitanos, de 20% a 40% da população reside em favelas (DENALDI, 2003). Esta ocupação do solo urbano está ligada diretamente ao desenvolvimento urbano e ao crescimento populacional. Neste sentido, a população busca um local para instalar sua moradia, sendo várias vezes direcionada a locais irregulares para este fim, trazendo descontrol e conseqüentemente falta de condições dignas de vida.

Estas cidades desde o início sofreram com o fenômeno da segregação, segundo o IPEA (IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) (2011), este pode ser caracterizado como a distribuição irregular dos membros por meio do espaço territorial. Nas cidades aquelas áreas de melhor qualidade são ocupadas pela população de classe mais alta, enquanto os locais de pouco interesse são destinados à de baixa ou nenhum poder de compra.

Segundo Vilaça (1995), no Brasil o que se pode chamar de planejamento urbano, possui dois componentes independentes e fundamentais. Um deles é o zoneamento e o outro é o planejamento representado pela figura do plano diretor e seus similares. Os instrumentos de planejamento e controle do uso e ocupação do solo são propostas que visam buscar uma cidade equilibrada, tanto socialmente como ambientalmente.

A Constituição Federal de 1988 (CF. 88), em sua caracterização da política urbana, determina que todo município com mais de 20.000 habitantes deve elaborar um Plano Diretor que vise estabelecer as funções sociais de cada ambiente da cidade e da propriedade urbana. Ou seja, estas cidades devem propor as melhores alternativas de crescimento e ocupação do solo em sua área urbana.

Vilaça (1995) configura as pretensões dos planos diretores como sendo melhorias nas áreas de saúde, educação, desenvolvimento econômico, segurança pública, saneamento e etc. Levando em consideração estas ponderações, o plano diretor tem como precedência a criação

de uma cidade igualitária e bem delimitada quanto as recomendações de responsabilidade a cada nível de governo.

Puglia (2009) nota que o crescimento desordenado ocorre de diferentes maneiras de acordo com a região, seja eles ocupações sobre viadutos, cortiços, terrenos privados, margens de córregos, áreas íngremes e outros. Esta ocupação desordenada faz com que haja diversos problemas de ordem social, ambiental e de engenharia, no qual necessita de esforços por meio da sociedade e dos governantes.

A solução para que estes locais possuam uma qualidade digna de vida é uma ação chamada Regularização Fundiária, em que Ramos (2012) classifica esta ação como sendo o processo de verificação da propriedade e a situação de posse de áreas urbanas e rurais, públicas ou privadas, que se formaram em desacordo com as leis vigentes que regulam o crescimento e as zonas excludentes de habitação.

Segundo o art. 9º, I e II da Lei 13465/2017, núcleos urbanos informais são ocupações desordenadas espontâneas e clandestinas, irregulares, rurais com características urbanas. Nesta mesma lei deixa claro que a REURB não é argumento para a ocupação desordenada do solo na expectativa de futura regularização. Para a aplicação desta, é necessária certa estabilidade do núcleo urbano, como:

- Tempo de ocupação;
- Natureza das edificações;
- Localização das vias de circulação
- Existência de equipamentos públicos.

Além disso, é necessário fazer um diagnóstico socioambiental, já que a regularização não se aplica em áreas de risco geotécnico, inundações ou outros tipos especificados em lei. Logo, a presença de ocupantes em áreas de risco é infundada e é de responsabilidade do município realocar os ocupantes.

## 2.3 Ferramentas para o Mapeamento

### 2.3.1 Espacialização dos Dados do Geoprocessamento

O termo Geoprocessamento, surgido do sentido de processamento de dados georreferenciados, significa implantar um processo que traga um progresso, um andar avante, na grafia ou representação da Terra (MOURA, 2008). Não é meramente a representação do espaço, é a construção de um sistema associado a um olhar diferente sobre o espaço, trazendo consigo informação e conhecimento.

Geoprocessamento, de acordo com Alves (2009), se refere ao emprego de técnicas computacionais e matemáticas usadas no tratamento de informações geográficas. A utilização desta técnica em áreas como cartografia e planejamento fazem uso de mecanismos computacionais nomeados SIG, esta ferramenta proporcionam a espacialização de dados, análises complexas devido a incorporação de diferentes dados e a criação de bancos de dados georreferenciados.

De acordo com Silva (2008), as ferramentas do Sistema de Informações Georreferenciadas (SIG) proporcionam o “armazenamento, análise, recuperação, manipulação e manejo de grandes quantidades de dados espaciais”. Com o avanço tecnológico diversos ramos da engenharia otimizaram seus processos de avaliação e de modelagem por meio de substituição de processos manuais para o uso de recursos computacionais. O uso de tecnologias no mapeamento com o auxílio de softwares livres vem crescendo e ganhando espaço no uso em diversas áreas da engenharia, principalmente quando se trata de coleta e tratamento de imagens aéreas para uso de mapeamento.

De acordo com NOVO (1995), o sensoriamento remoto pode ser definido como sendo a utilização conjunta de modernos sensores, equipamentos para processamento de dados, equipamentos para transmissão de dados, aeronaves entre outros. Nesse contexto o sensoriamento remoto pode ser utilizado de inúmeras formas quando se trata de planejamento urbano, possuindo grande vantagem na resolução espacial, com precisão de 60cm.

As informações de uma determinada feição pode ser retratada por duas formas distintas de armazenamento: Vetorial (Vector) ou matricial (Raster), e essas possuem duas formas distintas de armazenamento. Os dados vetoriais podem ser representados por pontos, linhas ou

polígonos enquanto os rasters são comumente representados por imagens. Segundo Silva (2008), em alguns “softwares de SIG é possível transformar dados vetoriais em raster e dados raster em vetoriais”.

Contudo, esse tipo de armazenamento se torna ineficazes se forem armazenados de formas desorganizadas e sem uma estrutura metodológica definida. A existência de um banco de dados potencializa a manipulação, edição e seleção das informações, viabilizando ao profissional que o dispõe direcioná-las ao seu foco de estudo.

Fazendo o uso das ferramentas SIG e com a criação de um banco de dados bem estruturado é possível correlacionar diferentes informações da melhor maneira que convém ao usuário, mas, inicialmente é necessário tirar as informações utilizando ferramentas da estatística espacial, e a partir delas aplicar a metodologia para interpretação dos dados.

### 2.3.2 Uso e Ocupação do Solo Urbano

Segundo Milton Santos (2014), “o espaço não pode ser formado pelas coisas, os objetos geográficos naturais e artificiais cujo conjunto resulta a natureza. O espaço é tudo isso mais a sociedade, cada fração da natureza abriga uma sociedade”. Sendo assim, podemos afirmar que o espaço corresponde por diferentes indivíduos, classes sociais distintas, formas e funções do espaço.

As diferentes definições do conceito de uso e cobertura do solo encontrado no Manual Técnico de Uso de Terra (IBGE, 2013, p. 44) a cobertura do solo pode ser definida como elementos naturais ou a áreas criadas pelo homem, ou seja, construções artificiais. A análise do uso e cobertura do solo é um processo importante, pois o conhecimento sobre a área pode facilitar a intervenção e a adoção de medidas paliativa ou curativas na área em estudo.

As Áreas de Preservação Permanente (APP) são zonas protegidas nos termos da Lei nº 4.771/65 e de acordo com o Código Florestal, cobertas ou não por vegetação nativa, com funções ambientais de preservar recursos hídricos, a paisagem, estabilidade geológica e outros fatores. Em sua grande maioria as áreas de assentamentos irregulares se encontram em áreas verdes ou zonas de proteção permanente.

Segundo Carvalho (2013), o crescimento urbano desenfreado pode causar a perda de áreas verdes, pressupondo que esta falha está ligada diretamente a falta de planejamento urbano-

ambiental. É um ponto importante a constatação de áreas de crescimento irregular em zonas de preservação, já que são áreas que normalmente não possuem monitoramento constante e nem grandes barreiras que dificultem o ingresso de pessoas, acabam que se tornando locais de fácil implantação de núcleos urbanos informais.

Não podemos tratar a periferização e a pobreza como dois termos e duas realidades que não estão interligadas. O nexos entre esses dois é assegurado pelo processo especulativo, que aparece segundo diversas fisionomias, agrupando fatores diversos, conforme diversas modalidades. (SANTOS, 2009)

Ainda Milton Santos (2009), explicou que a forma como a cidade é geograficamente organizada faz com que ela não apenas atrai gente pobre, mas que ela própria crie ainda mais pobres. Logo, a urbanização e as áreas afetadas por esta população são muitas vezes áreas em que anteriormente o uso e ocupação era destinado a preservação.

A importância do conhecimento das áreas de estudo se dá pela necessidade de aplicação das melhores políticas de infraestrutura e validação da posse dos lotes aos moradores. Além da manutenção de proteção de áreas verdes, quando os núcleos urbanos estiverem inseridos nesses locais, os quais são elementos importantes para a qualidade de vida urbana.

### 2.3.3 Irregularidade versus Engenharia Civil

Para definir aglomerados subnormais como o acentuado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) adotou-se as normativas que surgiram a partir do censo de 1990, essas características auxiliam a enumerar e identificar irregularidade fundiária, a urbanização fora do padrão vigente e a precariedade dos serviços públicos essenciais. O conhecimento do uso e cobertura do solo se faz necessário tanto para que haja a regularização fundiária como para a implantação das infraestruturas necessárias dos serviços públicos essenciais.

As ações de regularização fundiária até 2003 eram desenvolvidas de maneira pontual, assim como não tinham estatísticas, apenas após a criação do Ministério das Cidades, o Governo Federal assim instituiu o Programa Terra Legal (PTL) afim de transferir recursos para Estados, Municípios e outros. O objetivo deste programa era auxiliar em programas de regularização fundiária em assentamentos dentro de terras da União.

De acordo com dados da Secretaria Nacional de Desenvolvimento Urbano do Ministério das Cidades. Entre 2003 e 2009, foi contemplado em torno de 472 municípios com ações de

regularização fundiária, isso trouxe consigo um impacto de aproximadamente 1,7 milhões de famílias em torno de 2,6 mil assentamentos, dos quais 370 mil receberam o documento final de regularização fundiária. (GOUVEIA; ÁVILA; RIBEIRO, 2009).

É inegável que a regularização fundiária traz consigo diversas contribuições positivas e negativas para a população, e os desafios para a engenharia vem aliado a estas. É de responsabilidade municipal a execução de políticas de desenvolvimento urbano, afim de assegurar as funções sociais da cidade e o bem estar dos seus habitantes. (BRASIL. CF, art. 182, 1988).

Dentre esta políticas de desenvolvimento urbano podemos citar obras como saneamento básico, infraestrutura de macrodrenagem e iluminação pública, o sistema viário, os espaços públicos, áreas verdes e outros. Para todos os citados anteriormente, notamos a necessidade do conhecimento da área na qual serão implementados. O propósito do estudo não é apenas quantificar as residências, é mostrar as áreas de estudo e suas situações.

O Estado exerce um papel de consolidador das ocupações, onde o mesmo é responsável por determinar a viabilidade de investir provisões de serviços e equipamentos que melhorem as condições urbanísticas desses territórios, ensejando que só ocorra de forma seletiva e mediada (ROLNIK, 2015). Logo podemos entender que os investimentos do Estado tendem a ser em áreas em que o conhecimento da área e da população afetada seja mais aprofundado.

A Engenharia juntamente ao conhecimento do processo de ocupação de uma área auxilia na introdução de medidas preventivas, paliativas e curativas. Dados os quais podem auxiliar não apenas os locais de estudo, como também a reprodução e aplicação do método em outros locais. As dinâmicas ocupacionais variam de local para local, porém, o método para avaliar estas podem ser reproduzidos.

Segundo o Plano de Desenvolvimento do Bairro da FECOMERCIO SP (2013), este plano deve abordar 18 tópicos, e em praticamente todos podemos ter a participação da Engenharia em alguma de suas etapas, desde a instalação de infraestrutura como macrodrenagem e iluminação pública, até mesmo na segurança alimentar e nutricional da população, onde o engenheiro em posse de conhecimento da área pode propor áreas para a implantação de hortas comunitárias e áreas verdes.

O Laboratório de Habitação da USP em seu Relatório sobre os Parâmetros técnicos para a urbanização de favelas (1999) fez um levantamento a respeito das características presentes no Castelo Encantado, bairro irregular em Fortaleza/CE. Dentre essas características foram visualizados alguns atributos predominantes em zonas irregulares, como: traçado irregular, vias sem pavimentação, presença de becos para acesso as moradias, falta de trafegabilidade de

veículos, terrenos com declividade acentuada, instabilidade construtiva das moradias, edificações precárias em taipa e materiais perecíveis, casas conjugadas sem possibilidade de expansão, ausência ou insuficiência de instalações de água e esgoto e outros.

De acordo com o Plano de desenvolvimento do Bairro da FECOMERCIOSP (2013), o planejamento e o controle social local de um bairro devem atender e promover melhorias urbanísticas, ambientais, paisagísticas e habitacionais por meio de ações, investimentos, e intervenções previamente programadas.

A prática de melhorias habitacionais e urbanísticas dos assentamentos traz consigo níveis de vida mais decentes à população-alvo e diminui os impactos negativos que são gerados por habitar essas aglomerações urbanas, que apresentam insegurança geológica e a precariedade nas condições de saneamento, conforto, acessos e serviços urbanos. (ABIKO, 2009)

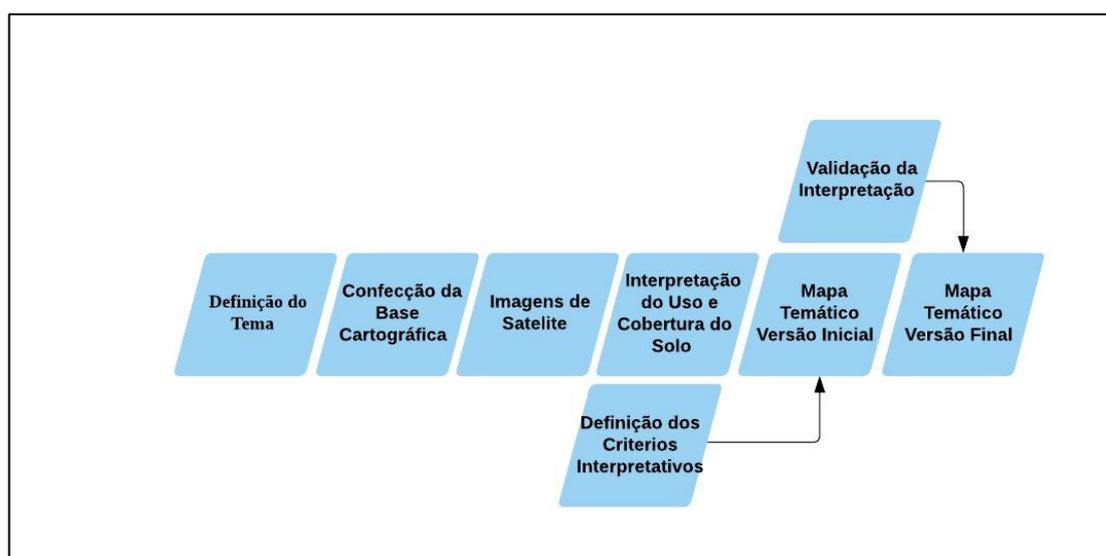
### 3 METODOLOGIA

O método escolhido para esta monografia foi o Levantamento Visual por Imagens de Satélite (LVIS), de acordo com o Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários, disponibilizado pelo Ministério das Cidades, 2010. Esse processo fornece a caracterização preliminar dos assentamentos, no qual embasa pesquisas mais aprofundadas além de facilitar as vistorias em campo para levantamentos diretos.

#### 3.1 Ferramentas para o Mapeamento

O objetivo de um mapa é representar determinada área assim como o que de representativo está presente ali, acima ou abaixo da superfície do terreno. Tendo como base o sistema proposto pelo Garcia (2016). A sequência adaptada para a confecção de um mapa temático é apresentada na Figura 03. Esta se enquadra no sistema de elaboração escolhido para a confecção dos mapas deste trabalho.

Figura 02. Sequência para a confecção de um mapa temático.



Fonte: Autoria Própria

### 3.1.1 Obtenção da Base de Dados

Para a realização do levantamento visual foi necessário o desenho da poligonal que delimita os assentamentos. Neste caso, foram utilizados os materiais fornecidos pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão do Projeto de Pesquisa Palmas Irregular: Pelo Direito a Cidade o qual faz parte da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Como preconiza o Guia de Mapeamento, as fontes das informações cartográficas disponíveis podem ser em diferentes setores, iniciando com o levantamento do Censo 2010 (IBGE), cadastros e mapeamentos de núcleos urbanos informais, informações de companhias habitacionais públicas, levantamentos topográficos de áreas ocupadas por assentamentos precários que estejam em processo de urbanização e/ou regularização e outros.

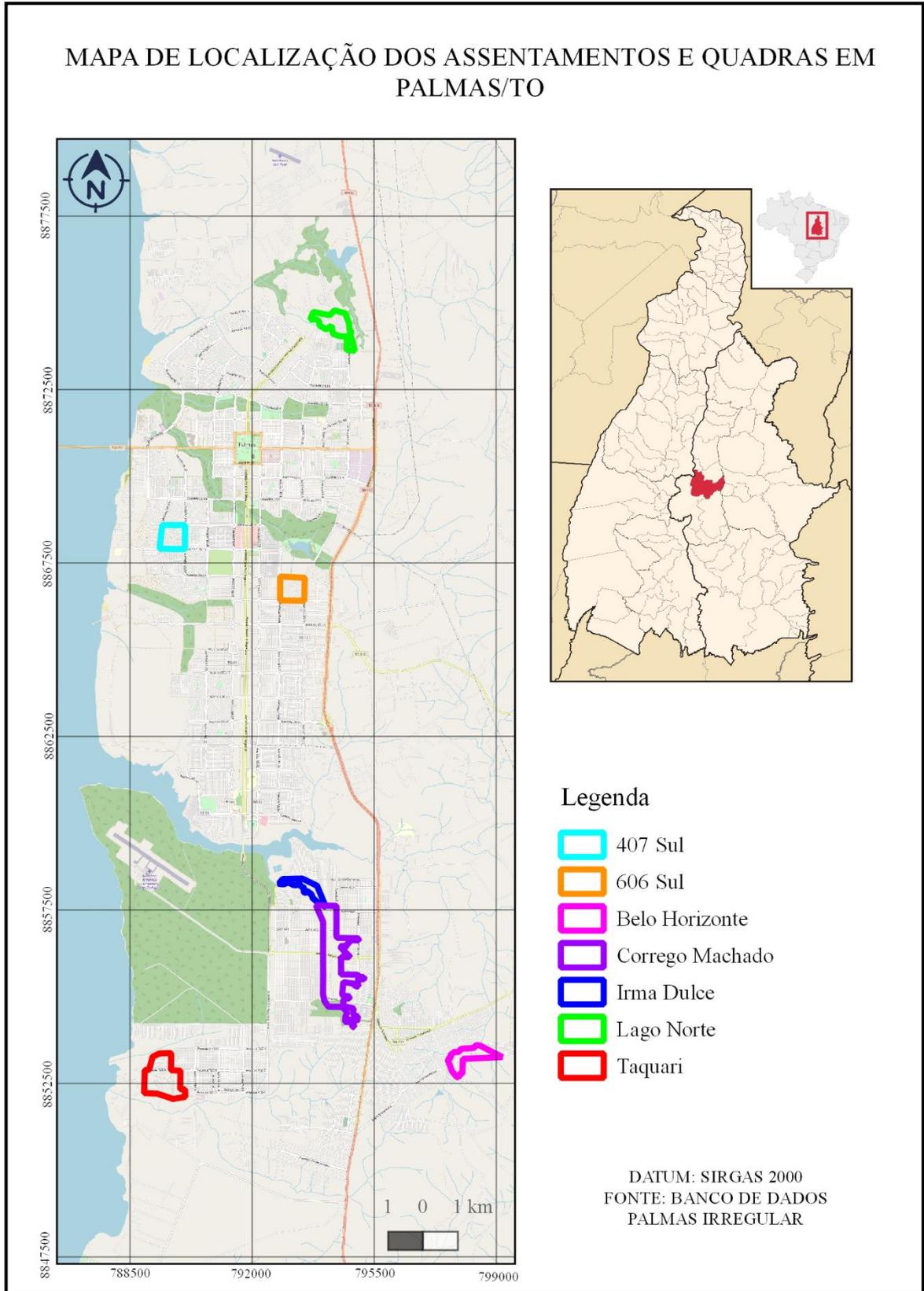
A construção da poligonal dos assentamentos se deu por meio do software Google Earth (Image © Maxar Technologies), o arquivo é exportado no formato (.kmz) que é compatível com o software QGIS 2.18 Las Palmas onde o vetorial já é exportado georreferenciado e pronta para tratamento. O sistema de coordenadas utilizadas pelo IBGE para mapeamentos planimétricos é o sistema UTM (Universal Transversal de Mercator).

Juntamente a esses polígonos e com o auxílio do Google Earth e sua ferramenta de histórico de imagens, foi feita a construção de uma base de dados de 10 anos, sendo de 2008 a 2018, afim de avaliar o número de construções que se tiveram no decorrer desse período. Estas imagens foram o banco de dados utilizado no decorrer da pesquisa.

### 3.1.2 Locais de Estudo

Palmas capital do Tocantins possui segundo o Plano de Ação Palmas Sustentável, aproximadamente 128 áreas públicas ocupadas por assentamentos precários. Destes aproximadamente 43 são loteamentos irregulares. Destes, foram selecionados cinco assentamentos como objeto de estudo, sendo – Lago Norte, Irmã Dulce (Vila Piauí), Córrego Machado, Belo Horizonte e Taquari- além da análise das quadras 407 e 606 Sul. Utilizando como critério para a escolha a escassez de informações que estes possuíam, para um estudo de caracterização urbana, ambiental e habitacional. Podemos observar os locais na Figura 03 a seguir:

Figura 03: Mapa de Localização dos Núcleos/Quadras.



Fonte: Autoria Própria.

### 3.1.3 Cadastro por Interpretação Visual

O cadastro ocorreu de maneira visual, no qual o operador fez a contagem manual das edificações presentes dentro do perímetro de cada recorte espacial. Esta contagem ocorria de maneira simultânea em dois locais distintos, para que fosse possível verificar um parâmetro de replicação dos métodos, sendo aceito o valor quando os mesmos não deferirem um desvio de 1% da média. No caso de o valor não obter os parâmetros necessários, ocorria o teste novamente, até obter um valor aceitável.

As informações de cada núcleo urbano informal foram inseridas em uma *Tabela 01* desenvolvida pelo autor. Esta tabela tem como objetivo a organização dos dados do levantamento, assim como a apresentação organizada dos valores obtidos. As demais análises estatísticas deste estudo tem como base os conhecimentos básicos e análise dos valores encontrados.

Tabela 01. Tabela preenchida durante a pesquisa.

	2008	2009	...	2018
<b>ASSENTAMENTO/ QUADRA</b>	<b>Nº de Edificações (Contador 1)</b>			
	<b>Nº de Edificações (Contador 2)</b>			
	<b>Média</b>			
	<b>Validação</b>			
	<b>Novas Edificações</b>			
	<b>% de Crescimento</b>			

Fonte: Autoria Própria

### 3.1.4 Detalhamento dos Locais de Estudo

A interpretação visual das imagens do período inicial (2008) até o período final (2018) da pesquisa apresenta as mudanças que ocorreram n período de 10 anos. Para isso, estão apresentados a seguir as imagens referentes a todos os pontos estudados do início e do fim de localidade.

### 3.1.4.1 Belo Horizonte

O NUI denominado Belo Horizonte, localizada na porção sul de Palmas, distante vinte e cinco quilômetros da Praça dos Girassóis e com aproximadamente 0,492 km<sup>2</sup>, tem origem, segundo o ERHAD, em meados de 1995, quando o proprietário Plácido Bezerra Gomes desmembrou uma área em lotes menores. Sua distância do centro urbano de Palmas não foi um limitador para seu crescimento e em seu entorno. Logo abaixo, podemos verificar a situação deste assentamento no início da pesquisa e no fim desta.

Figura 04: Núcleo Belo Horizonte 2008. (Fonte: Google Earth)



Figura 05: Núcleo Belo Horizonte 2018. (Fonte: Google Earth)



Podemos notar o surgimento de bairros bem consolidados no entorno do Núcleo Belo Horizonte na imagem referente ao ano de 2018, isso pode ser um fator que pode ter afetado ou poderá influenciar o crescimento deste, além de ser um marco para o surgimento de aparelhos públicos no entorno.

### 3.1.4.2 Córrego Machado

O núcleo urbano irregular denominado Córrego Machado, localizada na porção sul de Palmas, distante quinze quilômetros da Praça dos Girassóis contam com aproximadamente 1,818 km<sup>2</sup>.

Figura 06: Córrego Machado 2008. (Fonte: Google Earth)





### 3.1.4.3 Lago Norte

O núcleo urbano irregular denominado Lago Norte, localizada na porção norte de Palmas, distante cinco quilômetros da Praça dos Girassóis e com aproximadamente 0,585 km<sup>2</sup>, de acordo NOGUEIRA (2017), o loteamento surgiu aproximadamente no ano de 2010, do mesmo modo, decorrente do microparcelamento irregular de chácaras concedidas pelo governo do estado. O setor é considerado pelo município de Palmas como área rural, porém apresenta características urbanas.

Figura 08: Lago Norte 2008. (Fonte: Google Earth)



Figura 09: Lago Norte 2018. (Fonte: Google Earth)



O crescimento e o adensamento das edificações no NUI Lago Norte é visível e tem grande impacto visual. Podemos notar inúmeras edificações e o espaçamento destas no interior do perímetro do bairro.

#### 3.1.4.4 Taquari

O núcleo urbano irregular denominado Taquari, localizada na porção sul de Palmas, distante vinte quilômetros da Praça dos Girassóis e com aproximadamente 1,057 km<sup>2</sup>, este segundo teve início em 2002 e sua origem foi promovida pelo governo do estado, além de tudo, foi verificado que o local não possuía infraestrutura básica necessária.

Figura 10: Taquari 2008. (Fonte: Google Earth)



Figura 11: Taquari 2018. (Fonte: Google Earth)



#### 3.1.4.5 Vila Piauú (Irmã Dulce)

O núcleo urbano irregular denominado Vila Piauí, também conhecida como Irmã Dulce segunda etapa, localizada na porção sul de Palmas entre o residencial Bertaville, Zeis da União Sul e o Irmã Dulce primeira etapa, distante quinze quilômetros da Praça dos Girassóis e com aproximadamente 0,312 km<sup>2</sup>, segundo A Lei 456/93 de 13 de dezembro de 1993 declara a Associação dos pequenos e mini agricultores do loteamento Irmã Dulce, 2ª etapa. Mostrando assim um ponto de partida deste loteamento em ainda na década de 90.

Figura 12: Vila Piauí 2008. (Fonte: Google Earth)



Figura 13: Vila Piauí 2018. (Fonte: Google Earth)



### 3.1.4.6 Quadra 407 Sul

A quadra 407 Sul está localizada a aproximadamente três quilômetros da Praça dos Girassóis, conta com aproximadamente 0,47 km<sup>2</sup>. Devido a sua proximidade com o centro da cidade esperava que esta tivesse sido ocupada desde o início da cidade, no entanto, no ano de 2002 a quadra contava com apenas 11 residências, devido a este aspecto foi escolhido a mesma para servir de parâmetro juntamente a quadra 606 Sul. Vale ressaltar que ambas as quadras estão classificadas para uso doméstico no Plano Diretor de Palmas.

Figura 14: 407 Sul 2008. (Fonte: Google Earth)



Figura 15: 407 Sul 2018. (Fonte: Google Earth)



### 3.1.4.7 Quadra 606 Sul

A quadra 606 Sul está localizada a aproximadamente quatro quilômetros da Praça dos Girassóis, esta quadra conta com aproximadamente 0,48km<sup>2</sup>. Sua posição estratégica em relação ao Parque Cesamar, Teotônio e da Rodovia TO-50 pode ter sido um dos fatores que acelerou sua ocupação. No ano de 2002 esta quadra já contava com mais de 100 residências e seu processo de adensamento foi mais precoce que as demais quadras estudadas, sendo assim, é um dado relevante para comparação ao estudo.

Figura 16: 606 Sul 2008. (Fonte: Google Earth)



Figura 17: 606 Sul 2018. (Fonte: Google Earth)



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente capítulo tem por objetivo apresentar as quatro tabelas elaboradas com dados estatísticos das edificações identificadas (Número total de residências com o passar dos anos, Número de novas residências no passar dos anos, Densidade de residências por hectare), bem como os gráficos construídos com os valores destas tabelas. Além disso, é feito um apanhado geral e comparativo dos resultados.

### 4.1 Análise dos Dados Coletados

Os resultados obtidos sofrem influência direta da qualidade da imagem, das características do meio urbano e afins, segundo Harvey (2002), o meio urbano confere em uma reunião complexa de vários tipos de cobertura do solo, ou seja, as características regionais, sazonais e afins, modificam completamente o tipo de moradia e afins que as áreas irão possuir.

Quando se trata de núcleos urbanos informais, os mesmos, muitas das vezes, se dão de forma desordenada e em áreas quem muito das vezes, possuem larga cobertura vegetal remanescente, como a metodologia do trabalho levava em consideração apenas as imagens aéreas, e pelo arranjo desordenado das moradias, que muito das vezes se encontravam em arranjos densificados, dificultando a contagem, já que é difícil a diferenciação das moradias, podendo levar a um parâmetro de erro, sendo para mais ou para menos, na quantidade de moradias obtidas na contagem.

Com o auxílio de ferramentas computacionais como o software QGis e Google Earth, foi possível analisar os mapas dos decorrentes anos em estudo. Após isso foi possível construir uma tabela geral que apresenta os valores de residências presentes nos Núcleos Urbanos Informais e Quadras Residenciais de acordo com os anos escolhidos como objeto de estudo. Esta tabela geral se encontra em sequência, e desta tabela foi possível retirar diferentes dados para análises mais minuciosas, no entanto, podemos observar alguns dados importantes.

Entre as áreas estudadas, foi observado que o assentamento que possuiu o maior crescimento no período de dez anos foi o Lago Norte, quem em 2008 possuía 24 casas, e em 2018 passou a possuir 585 casas, o que leva a um crescimento de 2325%, boa parte deste

crescimento se dá pela sua proximidade ao centro urbano, quando comparado aos demais assentamentos, além de melhores estruturas básicas em suas proximidades.

Outro exemplo é o surgimento do Núcleo Taquari apenas após 2011, mostrando assim ser o único que surgiu após 2008, ano de início das análises deste trabalho. Outro dado importante são as quantidades de residências no ano de 2018, onde o mínimo foi o da Quadra 407 Sul, com 245 edificações, enquanto o Córrego Machado conta com 673, um valor muito discrepante quando comparado separadamente. No entanto, devemos observar não apenas o número de edificações para obtermos dados comparativo entre estes, por isso a construção de dados acima desses valores iniciais se torna importante.

Tabela 2 Número Total de Edificações no passar dos Anos

<i>ANO</i>	<i>TAQUARI</i>	<i>BELO HORIZONTE</i>	<i>VILA PIAUI</i>	<i>LAGO NORTE</i>	<i>CORREGO MACHADO</i>	<i>407 SUL</i>	<i>606 SUL</i>
2008	0	-	70	24	413	65	320
2009	0	105	76	54	422	81	361
2011	12	171	116	108	430	145	374
2012	45	174	154	254	475	164	385
2013	64	206	189	360	509	192	393
2014	376	241	201	419	535	205	401
2015	445	248	212	529	602	223	402
2016	489	255	223	547	616	232	404
2017	543	266	278	564	662	239	406
2018	568	293	303	585	673	245	413

Fonte: Próprio Autor.

A partir dos questionamentos levantados acima de formas de se comparar os dados iniciais, foi decidido a criação de uma tabela possuindo o número de novas residências no decorrer dos anos. A construção desta tabela se deu simplesmente pela subtração do número de residências pelo valor anterior, mostrando assim o número de residências que surgiram de um ano para o outro. O objetivo inicial era encontrar um valor de correlação, ou seja, um crescimento parecido nos Núcleos Urbanos Informais, no entanto, o valor da encontrado da correlação entre estes dados foi muito baixo, sendo assim, não há correlação do crescimento.

O crescimento de uma área em específico está muito mais relacionada a eventos micros do que há macros. Um exemplo de evento micros, que podem afetar o crescimento de uma área é a ocupação ordenado por meio órgãos governamentais ou não governamentais, como o caso do Movimento dos Sem Terra, no qual os participantes se dirigem a um local específico.

No entanto, os resultados podem nos apontar para anos específicos nos quais outras pesquisas devem ter foco, como no caso de uma pesquisa direta aos moradores, um levantamento de memórias das áreas, ou até mesmo um censo. Podemos observar valores elevados no número de novas residências no Núcleo Taquari em 2014, apontando assim um evento no ano de 2013 de grande importância neste, já que em comparação aos demais locais de estudo, este foi cerca de 5x maior que o segundo, o Lago Norte com 59 novas residências. Outro ponto a ser observado é que o crescimento não é constante, ele possui altos e baixos de acordo com os anos e com as áreas estudadas.

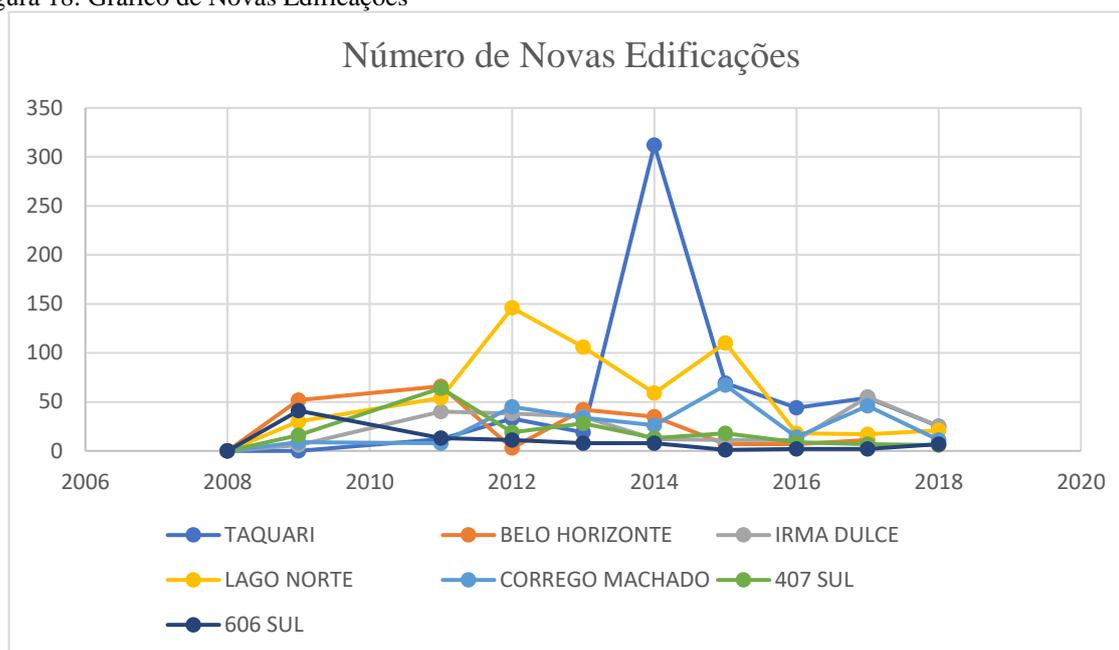
Tabela 3: Número de Novas Edificações no passar dos Anos.

<i>ANO</i>	<i>TAQUARI</i>	<i>BELO HORIZONTE</i>	<i>VILA PIAUI</i>	<i>LAGO NORTE</i>	<i>CORREGO MACHADO</i>	<i>407 SUL</i>	<i>606 SUL</i>
2008	0	-	0	0	0	0	0
2009	0	52	6	30	9	16	41
2011	12	66	40	54	8	64	13
2012	33	3	38	146	45	19	11
2013	19	42	35	106	34	28	8
2014	312	35	12	59	26	13	8
2015	69	7	11	110	67	18	1
2016	44	7	11	18	14	9	2
2017	54	11	55	17	46	7	2
2018	25	27	25	21	11	6	7

Fonte: Próprio Autor.

Para a melhor visualização e comparação dos resultados da tabela anterior, foi construído o gráfico da Figura 18, onde podemos observar o ingresso de novas edificações nas sete áreas de estudo no decorrer dos 10 anos, observamos também a pouca expressão dos valores das quadras regulares em comparação aos núcleos urbanos informais, observando que o valor mais expressivo de crescimento das quadras regulares foi no início, onde a quadra 407 Sul obteve um valor de 64 novas residências no ano de 2011 e a quadra 606 Sul obteve um valor de 41 novas residências no ano de 2009.

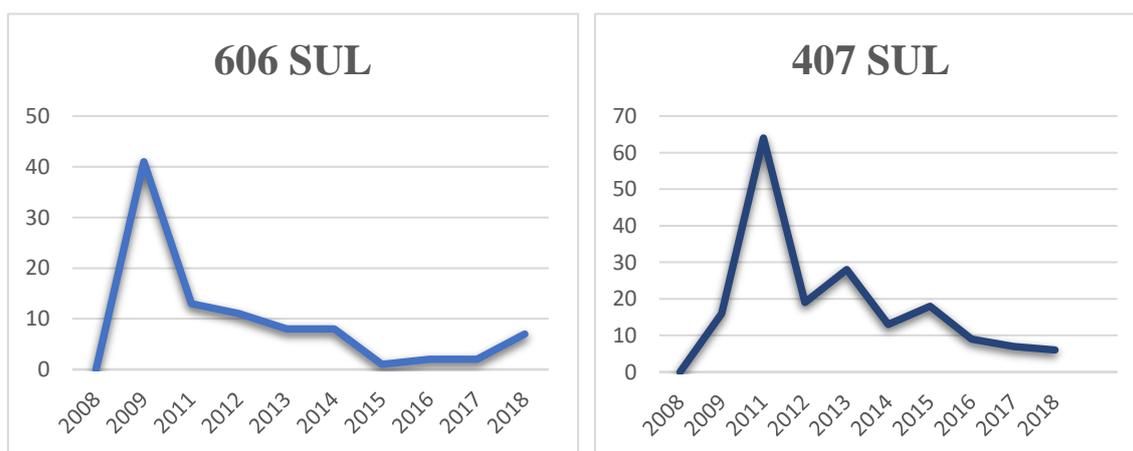
Figura 18: Gráfico de Novas Edificações



Fonte: Próprio Autor.

Analisando separadamente os gráficos das quadras, podemos observar certa semelhança, um crescimento discrepante em certo ponto, e após, um decréscimo relativo, sem grandes valores de novas edificações, este crescimento inicial pode estar ligado a valorização do espaço ou chegada de infraestrutura, o que deixou os lotes mais caros e diminuíram o ingresso de novas pessoas e edificações.

Figura 19: Gráfico comparativo de Novas Edificações entre as Quadras.

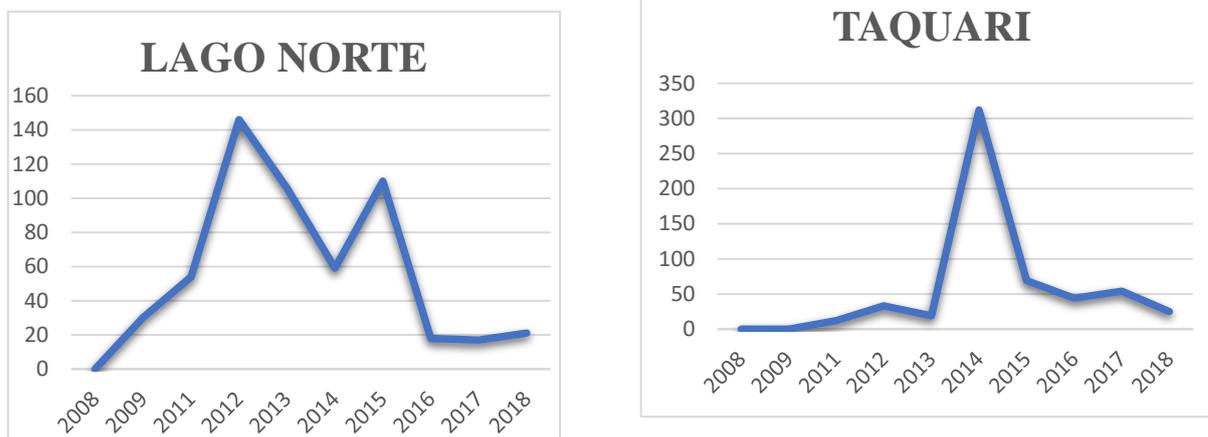


Fonte: Próprio Autor.

Em contra partida, se analisarmos os dois núcleos que apresentaram o maior crescimento, podemos observar que não existe um padrão. O Lago Norte possui dois pontos de inflexão muito bem definidos, enquanto o Taquari apresenta apenas um ponto de crescimento

significativo, o que se assemelha as quadras regulares, no entanto o mesmo acontece em 2014, o que deixa um espaço grande em relação as quadras, que ocorreram nos primeiros anos.

Figura 20: Gráfico comparativo de Novas Edificações



entre Lago Norte e Taquari.

Fonte: Próprio Autor.

Por fim, para uma última comparação, se fez a construção de uma tabela informando a densidade relativa de acordo com a área de cada local. Onde podemos observar que o Córrego Machado, mesmo sendo o que possui a maior área e o maior número de edificações total, é o que possui a menor densidade de habitações por hectare, isto se dá talvez pelo fato de o mesmo possuir em seu entorno o rio que leva o nome de Córrego Machado, e possuir grande quantidade de área de preservação.

Tabela 4: Densidade das Edificações por Hectare.

Assentamento	Área (ha)	Residências 2008	Residências 2018	*D. E. em 2008 (edi/ha)	*D. E. em 2018 (edi/ha)
Belo Horizonte	49,2	0	293	0	5,96
Córrego Machado	181,8	413	673	2,27	3,70
Irmã Dulce	31,2	70	303	2,24	9,71
Lago Norte	58,5	24	585	0,41	10,00
Taquari	105,7	0	568	0,00	5,37
407 Sul	47,4	65	245	1,37	5,17
606 Sul	48,3	320	413	6,63	8,55

\*D.E: Densidade de Edificações por hectare.

Fonte: Próprio Autor.

Dos valores desta tabela podemos observar que o Lago Norte é o local que possui o maior número de edificações por hectare, além de ser o que possui o maior valor de crescimento

absoluto, onde no ano de 2008 possuía apenas 0,41 residências por hectare, passou a ter 10 residências por hectare no ano de 2018, em contra partida a quadra 606 Sul já possuía 6,63 edificações por hectare no ano de 2008 e passou para 8,55 no ano de 2018.

Este dado aponta como a distribuição de residências se dá em cada área, lembrando que as quadras regulares possuem terrenos bem definidos, vias, calçadas e áreas públicas, enquanto, muitas das vezes as áreas irregulares são um complexo amontoado de residências, sem intervenção direta de serviços públicos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estado do Tocantins possui uma taxa de crescimento anual da população de 17,5%, dados do IBGE do censo de 2010, e a sua capital, Palmas, acompanha esse aumento demográfico ocupando progressivamente áreas do seu plano diretor e arredores, um dos pontos que beneficiam a expansão segundo a literatura é que Palmas possui um plano diretor ordenado.

Verificou-se que através da adoção de técnicas adequadas que o crescimento urbano dos NUI's não possui correlação e em alguns casos, apresentam valores significativos no período analisado em comparação a cidade formal. É possível notar crescimentos alarmantes, como no caso do Taquari em 2014, que teve um salto no crescimento de aproximadamente 580% em relação ao ano de 2013. Tal processo não pode ser justificado somente pelo aumento populacional e deve ser feito um levantamento pontual a fim de descobrir o que levou a este, pois, este crescimento consecutivamente traz consigo necessidade por espaços habitáveis.

Atualmente Palmas não possui mais um crescimento uniforme, possuindo bolhas de crescimento, isso se dá pois o modo de ocupação demográfica ao longo da existência da cidade abrangeu primeiramente as regiões centrais próximas a AV. Juscelino Kubitschek, e posteriormente em torno da avenida. Em vista disso, orientasse a estudos futuros investigar o crescimento de bairros em regiões afastadas dessa avenida, afim de garantir um completo conhecimento sobre os parâmetros de crescimento e adensamento da mancha urbana.

Ao se fazer a análise do Plano Diretor verificou-se que em sua redação o ordenamento jurídico contempla diversas categorias de espaço de interesse ambiental, no entanto, não vemos em sua redação este ordenamento para áreas de consolidação de imóveis informais. Devido a localização privilegiada e em alguns casos de interesse ambiental, é importante se fazer o levantamento do uso atual destas áreas.

Nas áreas investigadas obteve-se um bom desempenho do levantamento manual das residências, tanto nos anos iniciais como finais, devido a quantidade de dados coletados e disponibilizados podemos extrair algumas informações:

- No ano de 2008 três dos cinco assentamentos já possuíam residências, sendo que o Córrego Machado já possuía mais de 400 residências, apontando uma ocupação histórica.
- O Jardim Taquari começou a ser ocupado apenas depois de 2011, e mesmo assim, ao final do estudo, era um dos que possuíam o maior valor absoluto em

residências, porém, um dos menores em Densidade, apontando assim para um possível crescimento futuro.

- Os valores dos picos de crescimento em cada um dos locais estudados é um possível marco para pesquisas pontuais afim de verificar o motivo do crescimento.

Apesar da aplicação dos produtos deste estudo, e em vista das limitações encontradas no decorrer deste estudo foi a carência de estudos na área e semelhantes, sendo assim não houve uma discussão dos resultados em comparação a outros lugares e até mesmo na área, logo, aconselhasse também que mais estudos sejam realizados em Palmas, afim de aprimorar ou suprir as seguintes questões:

- Melhoramento da escala de trabalho utilizada afim de verificar áreas afetadas em outras localidades da cidade.
- Criação de um banco de dados colaborativo objetivando o incentivo da produção de mapas com as características pontuais de cada local.
- Carência de dados urbanísticos dos Núcleos Urbanos Informais.

Conclui-se que o crescimento das áreas informais se difere do crescimento da cidade, além de que este crescimento não acontece de maneira constante ou igual em todos os núcleos urbanos informais, o que aponta que o crescimento está ligado a fatores locais. Deste modo, sugerem-se iniciativas por parte do poder público no sentido de assegurar e salvaguardar os direitos de todos ao acesso as políticas públicas, afim de proporcionar melhorias para a qualidade de vida da população local.

## REFERÊNCIAS

- ABIKO, A., COELHO, L. O. **Urbanização de favelas: procedimentos de gestão**. Porto Alegre: ANTAC, 2009.
- BAGAN, Hasi; YAMAGATA, Yoshiki. **Landsat analysis of urban growth: How Tokyo became the world. Remote Sensing Of Environment**, Tokyo, n. , p.210-222, 05 Oct. 2012.
- BRASIL. **Lei n. 11.952, de 25 de junho de 2009**. Dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União, no âmbito da Amazônia Legal. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 5 dez. 2020.
- BRASIL. **Lei n. 11.977, de 7 julho de 2009**. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 5 dez. 2020.
- BRASIL. **Constituição (1988) Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 3 jan. 2018
- CARVALHO, Gleise Marreiros. **Crescimento Urbano e perda de áreas verdes em Macapá: riscos e possibilidades de proteção**. UFA, Ciências Ambientais, 2013.
- CICCONET, Nelson. **A cartografia e as geotecnologias como instrumentos na atualização da mancha urbana de Pelotas-RS**. Anais do Seminário do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPEL. II Edição – setembro de 2015.
- CORIOLOANO, Germana Pires. Palmas: entre o planejamento e a exclusão. **Palmas-TO, set. 2010. Disponível em:**  
<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/11.1122/3587> Acesso em: 15 de novembro de 2019.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DENALDI, Rosana. **Políticas de urbanização de Favelas: evolução e impasses**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, USP, 2003.
- DE ANDRADE, T. M. SONDA, C. M. **Propostas de Intervenções nos Vazios Urbanos de Cascavel – PR**. 5º Simpósio de Sustentabilidade e Contemporaneidade nas Ciências Sociais. FAG, 2017.
- ERHAD. **Direito a Cidade e participação no Município de Palmas - TO**. UFT, Projeto de Extensão PROEXT, 2014.
- FEITOSA, F. F. **Índices espaciais para mensurar a segregação residencial: o caso de São José dos Campos (SP)**. INPE São José dos Campos: 2005.
- FECOMERCIO SP. **Plano de desenvolvimento do Bairro: uma metodologia participativa**. Ed. FISHER2, São Paulo, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3º ed. Rio de Janeiro, 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Cidades** [online] Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/1721000>>. Acesso em: 07 dez. 2020.

IPEA. **Um estudo das metodologias e funcionalidades dos índices de segregação espacial**. Brasília, agosto de 2011.

GARCIA, Gilberto José. **Geotecnologias aplicadas ao planejamento e gestão habitacional**. Rio Claro: UNESP/IGCE/CEAPLA, 2016.

GOUVÊA, D. C.; ÁVILA, P. C.; RIBEIRO, S. B. **A regularização fundiária urbana na Amazônia Legal**. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 11, n. 2, 2009, p. 73–93. Disponível em: <http://www.anpur.org.br/revista/rbeur/index.php/rbeur/article/.../221/205>. - Acesso em: 05 dez. 2020.

HARVEY, D. **A condição pós-moderna**. São Paulo, Loyola, 1993.

KOVARICK, L. **A Espoliação Urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979. 202 p.

KOVARICK, L. **Escritos Urbanos**. São Paulo: Ed. 34, 2000. 143 p.

LABHAB-FAUUSP. **Parâmetros Técnicos para Urbanização de Favelas – FINEP/CEF**, 1998/1999.

LIRA, Elizeu Ribeiro. **A gênese de Palmas – A Geopolítica de (Re) Ocupação Territorial na Amazônia Legal**. Goiânia: Kelps 2011.

OLIVEIRA, G; MORAES, E.C. **Classificação Digital do Uso e Cobertura da Terra na Amazônia com Base em Dados Orbitais ASTER**. 2003.

NAKANO, K. et al. (Org.) **O planejamento do município e o território rural**. São Paulo: Instituto Pólis, 2004.

NOVO, E. M. L. de M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. São Paulo. Edgar Blucher, 1995. 2.a ed. 308p.

NOGUEIRA, Maria Jozeane. **O processo de regularização fundiária na periferia de Palmas - TO: o caso dos setores Santo Amaro i, ii e Lago Norte**. Porto Nacional, TO, 2017.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Editora Vozes, 2001

MAZZOCATO, M. E. **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Urbano da Bacia do Rio Una: Município de São Sebastião, SP**. São José dos Campos. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, 1998. 197p.

- MOREIRA,  
V. B. **Os Parques Urbanos de Uberlândia – MG: Levantamento e Caracterização Destes Espaços a Partir da Visão de Seus Usuários.** Revista Eletrônica de Geografia, v.3, n.8, p. 02-26, dez/2011.
- MOREIRA, M. A. **Fundamentos de Sensoriamento e Metodologia de Aplicação.** 3 ed. Atual. Ampl. Viçosa, ed. UFV, 2005.
- MUKAI, Toshio. **Parecer.** São Paulo: 2006.
- PALMAS. Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Meio Ambiente e Habitação. **Diagnóstico do Plano de Regularização Fundiária Sustentável.** 2009.
- POLIDORI, Maurício Couto. **Crescimento urbano e ambiente: um estudo exploratório sobre as transformações e o futuro da cidade.** 2004. 328 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- PUGLIA, Márcia Renata. **Uso e ocupação irregular do solo urbano do município de São Paulo favela Heliópolis.** 2009. 88 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2009.
- RAMALHO, Roberta de Sousa. **Processos de urbanização: ocupações irregulares em áreas de risco.** In: III ENCONTRO DE GEOGRAFIA E VI SEMANA DE CIÊNCIAS HUMANAS, 2010 [Campo de Goytacazes, RJ]. Anais eletrônicos... [Campo de Goytacazes, RJ]: [IFF], 2010. Disponível em: <http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/ENGEO/article/view/1654/838>. Acesso em: 10 novembro 2019.
- REZENDE, Fernando. **Palmas, desenvolvimento urbano e seus desafios: depoimento.** [18 de junho, 2011]. Palmas: Secretaria de Comunicação Social – SECOM, Governo do Estado do Tocantins. Entrevista concedida a Angélica Mendonça. Disponível em: <<http://secom.to.gov.br/noticia/45685/>> Acesso em: 07 dez. 2020.
- RODRIGUEZ A. C. M. **Mapeamento Multitemporal Do Uso E Cobertura Do Solo Do Município De São Sebastião - Sp, Utilizando Técnicas De Segmentação e Classificação De Imagens Tm - Landsat E Hrv – Spot.** São José dos Campos. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 2000.
- ROLNIK, Raquel. **Guerra dos lugares: a colonização da terra e da moradia na era das finanças.** 1. D. São Paulo: Boitempo, 2015.
- ROYER, Luciana de O. **Financeirização da política habitacional: limites e perspectivas / Luciana de Oliveira Royer – São Paulo: USP / Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2009.**
- SANTOS, Milton. **Metrópole Corporativa Fragmentada.** São Paulo: Edusp , 2009.
- \_\_\_\_\_. **Metamorfoses do Espaço Habitado.** 6ª ed. São Paulo: Edusp, 2014.
- SANTOS, M. T. et. al. **Plano Diretor de Palmas, Tocantins: Instrumento de ordenamento urbano ou de gestão de urgências?** Anais XVII ENAPUR 2019.

SEDUMAH. **Relatório Geral 2008**. Diretoria de Habitação, Palmas, 2008.

SILVA, Veleria Cristina Pereira. **Palmas, a última capital projetada do século XX: uma cidade em busca do tempo**. – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

SILVA, Daniel Firmino da. **Mapeamento geostatístico dos parâmetros NSPT e torque máximo de dolos em parte da bacia do ribeirão Cambezinho em Londrina/PR**. 2008. 212 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Saneamento) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2008.

WHITAKER, J. S. **A cidade para poucos: breve história da propriedade urbana no Brasil**. Publicado em Anais do Simpósio “Interfaces das representações urbanas em tempos de globalização”, UNESP Bauru e SESC Bauru, 21 a 26 de agosto de 2005.