



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE ARTE E COMUNICAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO URBANO

MYRIAN BATISTA DE CARVALHO

**A ESTRUTURA E A INFRAESTRUTURA:**

Análise da relação entre o desenvolvimento do sistema de abastecimento de água e a estrutura  
intraurbana de Campina Grande – PB

Recife

2020

MYRIAN BATISTA DE CARVALHO

**A ESTRUTURA E A INFRAESTRUTURA:**

Análise da relação entre o desenvolvimento do sistema de abastecimento de água e a estrutura intraurbana de Campina Grande – PB

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Urbano.

**Área de concentração:** Desenvolvimento urbano

**Orientador:** Prof. Dr. Flávio Antônio Miranda de Souza

**Coorientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Livia Izabel Bezerra de Miranda

Recife

2020

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Jéssica Pereira de Oliveira, CRB-4/2223

C331e Carvalho, Myrian Batista de

A estrutura e a infraestrutura: análise da relação entre o desenvolvimento do sistema de abastecimento de água e a estrutura intraurbana de Campina Grande – PB / Myrian Batista de Carvalho. – Recife, 2020.

185f.: il.

Orientador: Flávio Antônio Miranda de Souza.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, 2020.

Inclui referências.

1. Infraestrutura em rede. 2. Abastecimento de água. 3. Estrutura intraurbana. 4. Desenvolvimento urbano. I. Souza, Flávio Antônio Miranda de (Orientador). II. Título.

711.4 CDD (22. ed.)

UFPE (CAC 2020-159)

MYRIAN BATISTA DE CARVALHO

**A ESTRUTURA E A INFRAESTRUTURA:**

Análise da relação entre o desenvolvimento do sistema de abastecimento de água e a estrutura intraurbana de Campina Grande – PB

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Urbano.

Aprovada em: 17/07/2020

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Flávio Antônio Miranda de Souza (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Livia Izabel Bezerra de Miranda (Coorientadora)  
Universidade Federal de Campina Grande

---

Profa. Iana Alexandra Alves Rufino (Examinadora Externa)  
Universidade Federal de Campina Grande

---

Profa. Maria Ângela de Almeida Souza (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano (MDU), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), por acolher os alunos em suas diversas formações e incentivar a interdisciplinaridade na pesquisa acadêmica.

Ao meu orientador, Flávio de Souza, por ter aceito essa orientação e todas as mudanças que ocorreram ao longo do percurso, pelo incentivo e por ter me dado liberdade para enfrentar os desafios da construção desse trabalho. À minha orientadora Livia Miranda, por toda a paciência e generosidade na partilha de conhecimentos, pela disponibilidade e dedicação de sempre e por conseguir me animar a cada encontro.

Aos membros da banca de defesa, Iana Rufino e Maria Ângela Souza, pelas observações e importantes contribuições ao resultado final do trabalho.

À CAPES pelo apoio financeiro imprescindível para a realização do mestrado.

A todos os funcionários da sede da Cagepa, João Pessoa, que me atenderam sempre com gentileza. Em especial, agradeço a Dr. Laudízio Diniz, por me abrir as portas do arquivo técnico, e a Ana Carolina, por toda a ajuda, generosidade e atenção prestadas ao me atender na fase de coleta documental.

Aos funcionários de todas as demais instituições que contribuíram para a construção desse trabalho: a Secretaria de Cultura de Campina Grande (SECULT), a Biblioteca de Obras Raras Átila Almeida da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), o Arquivo Público Municipal de Campina Grande, a biblioteca da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), a biblioteca Celso Furtado da SUDENE e o Museu Digital de Campina Grande.

Agradeço aos meus pais, por todo o apoio e amor incondicionais, por respeitarem minhas decisões, por compreenderem as minhas ausências e por vibrarem com as minhas vitórias.

A Mikelli, por ter sido meu maior companheiro nessa jornada, por estar sempre disposto a me ajudar, por me fazer descansar e respeitar os meus limites e por me incentivar nos momentos que mais precisei.

A todos os meus amigos e familiares que, direta ou indiretamente, contribuíram para esse trabalho. Em especial, às minhas irmãs, Hellen e Vívian, às amigas que, mesmo distantes, estão sempre torcendo por mim e aos colegas do mestrado pelo compartilhamento de informações, pelas ajudas diárias e pela companhia no período de aulas.

A todas as pessoas que dedicaram parte do seu tempo a me tirar dúvidas e, de alguma forma, me ajudar na construção dessa dissertação com o compartilhamento de conhecimentos, pesquisas ou livros. Especialmente, agradeço ao professor Fernando Diniz, ao professor Damião Lima, ao professor Marcus Vinicius Queiroz, a Mariana Bezerra e a Ítalo Soeiro.

Por fim, agradeço a todos aqueles que se dedicam ao incentivo e à democratização da pesquisa científica, facilitando e difundindo o acesso ao conhecimento.

## RESUMO

Partindo do princípio que as cidades e suas infraestruturas apresentam uma relação de co-evolução e interferência mútua e utilizando-se de uma abordagem histórica, o trabalho tem como objetivo geral analisar a relação entre o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água e da estrutura intraurbana da cidade de Campina Grande, entre os anos de 1939 e 2018. Para tal, o recorte temporal foi dividido em quatro fases, nas quais foram identificados marcos no desenvolvimento da infraestrutura hídrica e da estrutura espacial intraurbana de Campina Grande. Posteriormente, foi analisada a relação entre a infraestrutura e os elementos de caracterização da estrutura intraurbana (distribuição populacional e espacialização dos setores econômicos e sociais na cidade). A pesquisa constatou que a relação de interferência mútua no desenvolvimento da infraestrutura e da cidade é verdadeira, entretanto a sua intensidade e mutualidade variam muito ao longo do tempo. Quando a infraestrutura apresenta uma baixa cobertura, essa atua como um elemento de valorização do espaço e, por isso, tende a apresentar interferências mais significativas na estruturação da cidade. Por outro lado, os vieses de desenvolvimento da infraestrutura, favorecendo áreas mais ricas ou de concentração de setores econômicos, também variam de acordo com as prioridades da administração pública em cada época. Mais recentemente, percebe-se que a estrutura intraurbana exerce maior influência no desenvolvimento da infraestrutura e, assim, identificou-se diversos problemas que a morfologia fragmentada, com a qual a cidade tem se desenvolvido, implica para o planejamento e o funcionamento do sistema de abastecimento hídrico. Por fim, recomenda-se que seja feita uma nova análise global de funcionamento do sistema de distribuição de água e que o planejamento urbano seja orientado a otimizar investimento e o funcionamento do sistema hídrico.

**Palavras-chave:** Infraestrutura em rede. Abastecimento de água. Estrutura intraurbana. Desenvolvimento urbano.

## ABSTRACT

Assuming that cities and their infrastructures have a relationship of co-evolution and mutual interference and using a historical approach, this research aims to analyse the relationship between the development of water supply infrastructure and intra-urban structure of Campina Grande, between 1939 and 2018. This time frame was divided into four phases, in which milestones were identified in the development of the water infrastructure and the intra-urban spatial structure of Campina Grande. Subsequently, the relationship between the infrastructure and the elements of characterization of the intra-urban structure (population distribution and location of economic and social sectors in the city) was analysed. As conclusions, it became clear that the relationship of mutual interference between the infrastructure and the city is true, however its intensity and mutuality vary a lot over time. When the infrastructure has a low coverage, it increases the value of the covered area and, therefore, tends to present more significant interferences in the structuring of the city. On the other hand, infrastructure development biases, favouring richer or economic areas, also vary according to public administration priorities. Recently, the city structure has a greater influence on the development of the infrastructure. In this scenario, the fragmented morphology has posed several problems to the planning and functioning of the water supply system. Finally, it is recommended to be carried out a new analysis of the functioning of the whole water distribution system. Also, the urban planning should be oriented to optimize investments and the functioning of the water system.

**Keywords:** Networked infrastructure. Water supply. City structure. Urban development.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Fases de análise.....	18
Figura 2 –	Localização de Campina Grande.....	23
Figura 3 –	Vias interurbanas.....	23
Figura 4 –	Topografia da área urbana de Campina Grande.....	24
Figura 5 –	Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba.....	25
Figura 6 –	Modelos de estrutura intraurbana.....	49
Figura 7 –	Modelo de desenvolvimento da estrutura intraurbana da cidade latino-americana.....	52
Figura 8 –	Tipologias intraurbanas das cidades brasileiras.....	55
Figura 9 –	Zonas urbana e suburbana de Campina Grande (1943).....	74
Figura 10 –	Sistema de abastecimento de água de 1939 (reservatórios e subadutoras).....	78
Figura 11 –	Sistema de esgotamento sanitário de 1939 (rede coletora e estação depuradora).....	79
Figura 12 –	Expansão urbana de Campina Grande (1943).....	83
Figura 13 –	Expansão urbana de Campina Grande (1962).....	88
Figura 14 –	População dos bairros de Campina Grande (1962).....	89
Figura 15 –	Localização das primeiras zonas industriais de Campina Grande (1962).....	90
Figura 16 –	Projeto de ampliação da rede de distribuição de água (1959).....	94
Figura 17 –	Distrito Industrial de Campina Grande e sub-adutora.....	98
Figura 18 –	Densidade populacional e área abastecida (1943).....	103
Figura 19 –	Setores sociais e área abastecida (1943).....	104
Figura 20 –	Setores econômicos e área abastecida (1943).....	105
Figura 21 –	Densidade populacional e área abastecida (1962).....	106
Figura 22 –	Setores sociais e área abastecida (1962).....	107
Figura 23 –	Setores econômicos e área abastecida (1962).....	108
Figura 24 –	Expansão urbana de Campina Grande (1978).....	112

Figura 25 – População dos bairros de Campina Grande (1970).....	113
Figura 26 – Favelas de Campina Grande (1972).....	116
Figura 27 – Favelas de Campina Grande (1984).....	120
Figura 28 – Áreas com abastecimento de água deficiente.....	122
Figura 29 – Áreas de abastecimento previstas no projeto de 1959 e infraestrutura existente em 1981.....	123
Figura 30 – Zonas de pressão para projeto de ampliação da rede de distribuição de água.....	125
Figura 31 – Projeto para ampliação do sistema de distribuição de água (1981).....	126
Figura 32 – Trechos de descontinuidade da rede de distribuição e favelas de Campina Grande (1983).....	127
Figura 33 – Expansão urbana de Campina Grande (1992).....	131
Figura 34 – Macrozoneamento de Campina Grande.....	135
Figura 35 – Conjuntos habitacionais e loteamentos fechados de Campina Grande.....	138
Figura 36 – Expansão urbana de Campina Grande (2015).....	140
Figura 37 – População dos bairros de Campina Grande (2010).....	142
Figura 38 – Variação populacional dos bairros de Campina Grande entre 2000 e 2010.....	143
Figura 39 – Número de domicílios com abastecimento de água da rede geral (2000 e 2010).....	144
Figura 40 – Rede de distribuição de Campina Grande com loteamentos periféricos.....	145
Figura 41 – Densidade populacional e rede de distribuição de água (1978).....	151
Figura 42 – Densidade populacional e áreas de abastecimento deficiente (1978).....	152
Figura 43 – Setores econômicos e rede de distribuição de água (1983).....	153
Figura 44 – Densidade populacional e rede de distribuição de água (2010).....	155
Figura 45 – Densidade populacional e áreas de abastecimento deficiente (2010).....	156
Figura 46 – Renda média mensal do responsável pelo domicílio e rede de distribuição de água (2010).....	157
Figura 47 – Principais setores econômicos e rede de distribuição de água (2010).....	158

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação de densidade.....	59
Quadro 2 – Síntese sobre desenvolvimento da infraestrutura no período de urbanização concentrada.....	109
Quadro 3 – Síntese sobre desenvolvimento da infraestrutura no período de urbanização fragmentada.....	159

## LISTA DE SIGLAS

BNH	Banco Nacional de Habitação
CAGEPA	Companhia de Água e Esgoto da Paraíba
CEHAP	Companhia Estadual de Habitação Popular
COHABCG	Companhia de Habitação de Campina Grande
COMDECA	Companhia Pró-Desenvolvimento de Campina Grande
COPLAN	Coordenadoria de Planejamento do Município de Campina Grande
CURA	Comunidade Urbana para Recuperação Acelerada
DETER	Departamento de Terras
DI	Distrito Industrial
DN	Diâmetro nominal
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PDLI	Plano de Desenvolvimento Local Integrado
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
PMCG	Prefeitura Municipal de Campina Grande
PNCPM	Programa Nacional para Cidades de Porte Médio
PNH	Política Nacional de Habitação
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
PNDU	Política Nacional de Desenvolvimento Urbano
SANESA	Saneamento de Campina Grande S. A.
SERFHAU	Serviço Federal de Habitação e Urbanismo
SUDENE	Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1	METODOLOGIA .....	17
1.2	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	20
1.3	ÁREA DE ESTUDO .....	22
<b>2</b>	<b>A INFRAESTRUTURA E A ESTRUTURA</b> .....	<b>26</b>
2.1	A INFRAESTRUTURA NO CONTEXTO URBANO .....	26
2.2	A INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO CONTEXTO URBANO .....	36
2.3	A ESTRUTURA INTRAURBANA .....	44
2.4	INTER-RELAÇÕES: A INFRAESTRUTURA E A ESTRUTURA.....	57
<b>2.4.1</b>	<b>Densidade populacional</b> .....	57
<b>2.4.2</b>	<b>Divisão social da cidade</b> .....	60
<b>2.4.3</b>	<b>Divisão econômica da cidade</b> .....	63
<b>3</b>	<b>URBANIZAÇÃO CONCENTRADA</b> .....	<b>66</b>
3.1	CONSIDERAÇÕES SOBRE CAMPINA GRANDE NO INÍCIO DO SÉCULO XX.....	66
3.2	O PERÍODO ALGODOEIRO E A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (1939-1949) .....	71
<b>3.2.1</b>	<b>Campina Grande e a reforma urbanística</b> .....	71
<b>3.2.2</b>	<b>A implantação do sistema de abastecimento de água</b> .....	75
<b>3.2.3</b>	<b>Os impactos da nova infraestrutura</b> .....	80
3.3	A INDUSTRIALIZAÇÃO E AS AMPLIAÇÕES DO SISTEMA HÍDRICO (1950-1964).....	85
<b>3.3.1</b>	<b>A expansão da cidade industrial</b> .....	85
<b>3.3.2</b>	<b>As primeiras ampliações</b> .....	92
<b>3.3.3</b>	<b>A criação dos Distritos Industriais</b> .....	97
3.4	A EVOLUÇÃO INFRAESTRUTURA-ESTRUTURA NA URBANIZAÇÃO CONCENTRADA.....	101
<b>4</b>	<b>URBANIZAÇÃO FRAGMENTADA</b> .....	<b>110</b>
4.1	A PROLIFERAÇÃO DE FAVELAS E O ABASTECIMENTO EM ÁREAS PRECÁRIAS (1965-1999).....	110
<b>4.1.1</b>	<b>Campina Grande desacelera</b> .....	110
<b>4.1.2</b>	<b>As ampliações do sistema de abastecimento de água</b> .....	121

<b>4.1.3</b>	<b>Empobrecimento e expansão de bairros periféricos .....</b>	<b>129</b>
<b>4.2</b>	<b>A FRAGMENTAÇÃO DA CIDADE E A AMPLIAÇÃO INCREMENTAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO (2000-2018) .....</b>	<b>133</b>
<b>4.2.1</b>	<b>A urbanização fragmentada .....</b>	<b>133</b>
<b>4.2.2</b>	<b>O abastecimento fragmentado.....</b>	<b>143</b>
<b>4.3</b>	<b>A EVOLUÇÃO INFRAESTRUTURA-ESTRUTURA NA URBANIZAÇÃO FRAGMENTADA .....</b>	<b>150</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>160</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>168</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Estudar o espaço urbano é uma das tarefas mais complexas que comumente se empreende no meio acadêmico. O funcionamento da cidade compreende uma infinidade de processos e atores inter-relacionados que se modificam em escalas temporais diversas, constituindo uma dinâmica quase impossível de ser apreendida por completo. Embora, hoje, a cidade seja um ambiente comum para a maior parte da população mundial, o seu entendimento ainda é muito complexo e, assim, a diversidade de processos, atores e objetos de análise possibilita que se tenham múltiplos olhares sobre a sua dinâmica e evolução no tempo.

Apesar dessa multiplicidade de olhares, é comum que, ao pensar em cidades, as pessoas se detenham apenas à imagem do que está sobre o solo. Não raro, cidades do mundo inteiro são representadas por suas vistas aéreas. A visão superior de uma cidade é um modo de apreendê-la em sua espacialidade, a forma da mancha urbana, a área urbanizada, a distribuição de espaços livres e construídos, o traçado das ruas e avenidas. Por outro lado, o olhar de um observador no nível do solo é capaz de apreender o comportamento das pessoas, a temperatura do ar, o uso do solo, a vitalidade da área, dentre outras coisas. Enquanto as análises “acima da superfície do solo” são extremamente exploradas de diversas formas e, de fato, oferecem olhares muito ricos para a compreensão da cidade, tudo o que está abaixo da superfície é, comumente, ignorado.

Embora seja “invisível” ao olhar, o espaço subterrâneo compreende estruturas essenciais ao funcionamento e à evolução das cidades. Em seu livro *Notes on the underground*, Rosalind Williams (2008) afirma que, com a criação da cidade moderna, as estruturas urbanas passaram a estar apoiadas sobre infraestruturas escondidas abaixo do solo. Para além de uma visão limitada à dependência entre estruturas prediais e suas fundações, a autora destaca a coordenação existente entre a cidade superficial e a cidade subterrânea. Nesse sentido, o presente trabalho se desenvolve a partir do entendimento que as infraestruturas subterrâneas em rede são elementos essenciais de suporte a toda a estrutura espacial intraurbana<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>É preciso destacar que nem todas as infraestruturas em rede são subterrâneas, entretanto, optou-se por destacar essa invisibilidade das redes que estão abaixo do nível do solo, pois esse fator torna a relação entre a infraestrutura e a cidade mais nebulosa e de mais difícil apreensão, contribuindo para a escassez de estudos urbanos sobre tal objeto.

Ao mesmo tempo, a forma com que a cidade se desenvolve é o principal condicionante para a implantação e ampliação da infraestrutura. Nesse sentido, não apenas a extensão territorial da cidade é importante, mas igualmente o são aspectos demográficos, topográficos, o contexto econômico, social, cultural e político nos quais cada cidade está inserida. Acredita-se, portanto, que essa inter-relação entre o desenvolvimento da estrutura da cidade e das infraestruturas em rede, por ser um aspecto ainda pouco explorado nos estudos urbanos, pode abrir caminho para análises interessantes. Assim, o presente trabalho é construído a partir do interesse em analisar como as redes de infraestrutura urbana, em geral, e a infraestrutura de abastecimento de água, em particular, se relacionam com o desenvolvimento da cidade e vice-versa.

Por abordar questões complexas e dependentes de um contexto específico, optou-se pelo estudo de caso como estratégia de pesquisa (YIN, 2001). O objeto de estudo é a infraestrutura de abastecimento de água de Campina Grande, com um enfoque principal na parte propriamente urbana do sistema (os setores de distribuição e reservação). Ressalta-se que, tratando-se de um sistema, é impossível desconsiderar os demais setores da infraestrutura de abastecimento e, por isso, os elementos que compõem os processos de captação, adução e tratamento, assim como, questões relacionadas à gestão do serviço também são abordadas, embora sem grande aprofundamento na sua estrutura e funcionamento.

O recorte espacial refere-se aos limites da cidade de Campina Grande. Como a cidade está em permanente processo de mudança, obviamente, o recorte espacial acompanha o crescimento do espaço urbano, alterando-se ao longo do estudo. Sendo assim, no início da análise, o recorte espacial compreende uma pequena área urbanizada, sendo possível abranger grande parte dos processos espaciais que ocorriam à época. Já ao final do estudo, os limites de Campina Grande tomam proporções muito maiores, tornando a análise da área urbana muito mais complexa e de difícil, se não impossível, apreensão de todos os processos em curso.

Quanto ao recorte temporal, foi entendido como mais pertinente avaliar a evolução da infraestrutura de abastecimento de água a partir do momento em que ela passa a constar como um elemento urbano, isto é, quando o sistema de abastecimento de água assume um caráter de rede, sendo diretamente associada sua área de abrangência à área da cidade. Assim, o recorte temporal inicia-se no ano de 1939 e se estende até o ano de 2018. Isso não significa, entretanto, que os sistemas de abastecimento anteriores, compreendendo os açudes e o sistema de adução Puxinanã/Grota Funda, não são considerados relevantes para o desenvolvimento da cidade. O papel desses é ressaltado enquanto fontes hídricas e, portanto, elementos de atração

populacional, mas por terem um caráter pontual, sua expansão física não guarda, necessariamente, relação com a forma e com a estrutura da cidade.

Portanto, o objetivo geral do trabalho é analisar a relação entre o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água de Campina Grande e o desenvolvimento da cidade, representado pelas mudanças e permanências ocorridas na estrutura espacial intraurbana entre os anos de 1939 e 2018, a fim de compreender pontos de convergência e interferência na coevolução dos dois objetos de análise.

Para a efetivação do objetivo geral, são definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os principais momentos de inflexão no desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água de Campina Grande, a partir da sua caracterização;
- Destacar os principais aspectos do desenvolvimento da estrutura espacial intraurbana de Campina Grande, por meio da sua caracterização ao longo do recorte temporal de análise;
- Relacionar os principais elementos de caracterização da estrutura intraurbana ao processo de ampliação da infraestrutura de água na cidade de Campina Grande.

É importante destacar que o trabalho se baseia em algumas premissas que foram determinadas a partir do referencial teórico aqui apresentado. As seguintes premissas atuaram como guias do percurso de pesquisa:

- Existe uma relação de coevolução e interferência mútua no desenvolvimento das cidades e dos seus sistemas de infraestrutura;
- A produção do espaço urbano decorre de processos sociais que modificam a estrutura da cidade;
- A estrutura intraurbana pode ser caracterizada, simplificadamente, por três aspectos principais: densidade e distribuição populacional, divisão social do espaço e divisão econômica do espaço.

## 1.1 METODOLOGIA

Com base na literatura que será apresentada no capítulo seguinte, a abordagem histórica foi entendida como a mais adequada para o desenvolvimento do presente trabalho, de forma a alcançar os objetivos estabelecidos de forma mais completa. A partir da definição da abordagem, optou-se pela coleta documental como principal técnica aplicada ao processo de pesquisa. Entretanto, diversos outros processos compuseram a metodologia do trabalho. Para efeito de simplificação, o percurso metodológico desenvolvido pode ser apresentado em quatro etapas principais: (1) exploração; (2) sistematização; (3) descrição e produtos e (4) análise.

A fase de exploração compreende a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. O processo de pesquisa bibliográfica, inicialmente, consistiu em um levantamento teórico sobre os principais temas abordados na dissertação, buscando conceitos e principais abordagens sobre infraestrutura urbana, sistema de abastecimento de água, estrutura espacial intraurbana, densidade populacional, divisão social e econômica da cidade, assim como as transversalidades entre esses temas. Nessa etapa, a pesquisa se estendeu por diversos campos disciplinares que se relacionam aos temas supracitados, como engenharia sanitária, engenharia urbana, urbanismo e planejamento urbano, economia, sociologia urbana e história.

Em um segundo momento, a pesquisa bibliográfica se deteve ao levantamento dos principais aspectos relacionados à cidade de Campina Grande. Para a construção do tópico que apresenta a área de estudo (Tópico 1.3), foram filtradas as informações relacionadas à localização, acesso e condicionantes naturais do sítio urbano que tiveram ou têm relevância para a formação e evolução da cidade e da sua infraestrutura hídrica.

Por fim, a última etapa da pesquisa bibliográfica consistiu em um levantamento aprofundado sobre o desenvolvimento da cidade de Campina Grande ao longo do período do recorte temporal. Nesse processo, foram analisados livros, revistas e demais publicações que tratassem de aspectos demográficos, sociais, econômicos e espaciais da cidade entre 1939 e 2018. Nessa etapa também foram pesquisadas informações já disponíveis sobre o sistema de abastecimento de água da cidade, desde as primeiras iniciativas de construção de açudes no município até a conformação do sistema como ele se encontrava em 2018.

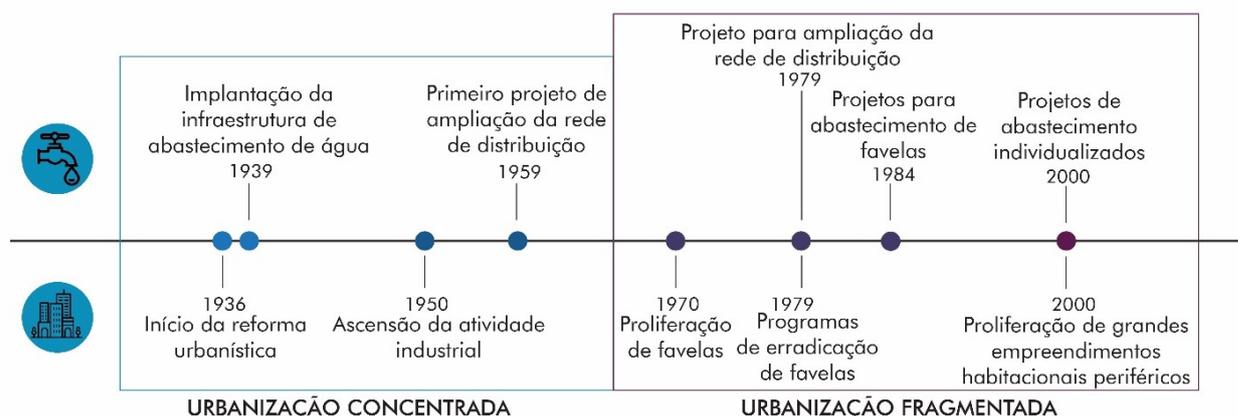
A pesquisa documental constitui o corpo do presente trabalho. Ela foi feita a partir do acesso ao Arquivo Técnico da sede da Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (Cagepa) e foi realizado o levantamento dos projetos de ampliação, projetos de reforço e relatórios de

diagnóstico do sistema de abastecimento de água da cidade de Campina Grande. Para a construção do trabalho, desde a implantação da infraestrutura de abastecimento de água de 1939, alguns mapas foram produzidos com base em descrições, poucas informações técnicas e inferências lógicas sobre o funcionamento do sistema, dada a dificuldade de encontrar certas informações mais precisas sobre a infraestrutura e seu desenvolvimento.

Assim, a etapa de exploração do presente trabalho oscilou entre uma pesquisa histórica e um levantamento técnico. Embora acredite-se que a interdisciplinaridade buscada tenha contribuído para enriquecer tanto o debate urbano quanto o debate sobre infraestrutura, o equilíbrio entre as duas vertentes foi um desafio para a construção final do trabalho.

Com a obtenção do material documental e bibliográfico, seguiu-se a fase de sistematização dos dados e informações. Nessa fase, foi analisado o conjunto de informações disponíveis sobre a cidade e a infraestrutura hídrica, o que levou à identificação de eventos ou pontos de inflexão no desenvolvimento dos dois objetos. Esse processo conduziu a pesquisa à delimitação de quatro fases de interesse que caracterizaram a produção do espaço urbano de Campina Grande e a evolução da infraestrutura em questão. Essas quatro fases são separadas em dois períodos principais, marcados pelo padrão de urbanização da cidade, inicialmente, concentrado e, posteriormente, fragmentado (Figura 1).

Figura 1 – Fases de análise



Fonte: elaborada pela autora (2020).

À sistematização dos dados, seguiu-se a fase de descrição e geração de produtos. Nessa etapa, foram escritos os principais achados nos documentos e bibliografia, de forma a organizar os períodos de estudo e relacioná-los entre si. Posteriormente, utilizando o software ArcGIS, foram produzidos os mapeamentos da cidade e da infraestrutura, com cada ampliação e modificação da infraestrutura ou da cidade adicionada de modo incremental e

datado. Por fim, partiu-se para a análise e correlação das informações, com a produção dos mapas e análises apresentadas nos tópicos de considerações parciais (Tópicos 3.4 e 4.3).

Os tópicos de análises parciais foram construídos de forma a sintetizar as principais informações sobre as duas fases tratadas em cada capítulo. Para isso, foram analisados dados de densidade populacional, distribuição dos setores sociais e dos setores econômicos no espaço urbano em paralelo à área abastecida. Por não ter sido possível a obtenção de dados precisos referentes a um mesmo ano, optou-se por fazer tais análises por fases. Nesse sentido, para a avaliação parcial da primeira fase (1939-1949), foram utilizadas informações referentes ao período entre 1940 e 1943, época em que o sistema de abastecimento de água já havia sido implantado e a reforma urbanística já tinha avançado o suficiente para se observarem seus impactos iniciais. A avaliação da segunda fase (1950-1964) utilizou-se de informações referentes ao ano de 1962, período no qual já haviam se formado as primeiras zonas industriais espontâneas e se observavam as primeiras ampliações na rede de distribuição de água. A terceira fase (1965-1999) foi avaliada por meio das informações referentes ao período entre 1973 e 1984, quando as favelas estavam em processo de proliferação e o projeto de ampliação da rede de distribuição é elaborado pela firma Acqua-Plan, e, por fim, a quarta fase (2000-2018) foi avaliada por informações dos anos de 2010 e 2015, o primeiro por dispor de dados mais precisos referentes ao censo demográfico do IBGE e o segundo por demarcar a existência de grande parte dos loteamentos fechados periféricos na cidade.

## 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Após o capítulo introdutório, que consta de reflexões iniciais da pesquisa, descrição da metodologia utilizada, estrutura do trabalho e apresentação da área de estudo, segue-se o Capítulo 2, intitulado *a infraestrutura e a estrutura*, que aborda o referencial teórico que embasa a pesquisa. Em seu primeiro tópico, *a infraestrutura no contexto urbano*, são apresentadas algumas definições de infraestrutura e são exploradas as principais abordagens que pavimentaram o caminho para o estudo da infraestrutura e, principalmente, da relação entre infraestruturas em rede e cidades. O segundo tópico, *a infraestrutura de abastecimento de água*, segue a mesma linha de construção do tópico anterior, apresentando as quatro abordagens principais no estudo de tal objeto e suas principais contribuições.

O terceiro tópico do capítulo teórico, que tem como título *a estrutura intraurbana*, aborda as diversas definições de tal estrutura e faz um panorama de modelos conceituais e gráficos que marcaram o estudo da estrutura espacial da cidade. Ao final são destacados os elementos entendidos como essenciais para a caracterização e análise da estrutura intraurbana. Por fim, o capítulo se encerra com o seu quarto tópico, chamado de *inter-relações: a infraestrutura e a estrutura*, que busca explorar as transversalidades entre os elementos-chave da estrutura intraurbana e a infraestrutura de abastecimento de água. Nesse sentido, o tópico se desenvolve apresentando como a literatura aborda o desenvolvimento da infraestrutura em relação à densidade populacional, aos setores sociais e aos setores econômicos da cidade.

Os dois capítulos seguintes foram estruturados de forma a contar a história da evolução da cidade de Campina Grande e do seu sistema de abastecimento de água. Optou-se por dividir essa história em duas fases principais que refletissem momentos diferentes do desenvolvimento espacial da cidade, inicialmente, caracterizado por uma urbanização concentrada e, posteriormente, acontecendo de forma fragmentada. Cada capítulo compreende dois períodos caracterizados por processos sociais que tiveram importantes repercussões espaciais na cidade. De forma geral, os tópicos foram estruturados para tratar dos processos sociais que marcaram cada fase, destacando aspectos importantes relacionados à distribuição populacional e à espacialização de segmentos sociais e econômicos no espaço urbano, e o evento que marcou a evolução do sistema de abastecimento de água nesse período. Ao final de cada capítulo, é feita uma análise da evolução da estrutura intraurbana e da infraestrutura hídrica.

O Capítulo 3, chamado *urbanização concentrada*, adentra a história de Campina Grande. No primeiro tópico, na tentativa de situar o leitor, são apresentadas algumas considerações importantes sobre o contexto de Campina Grande no início do século XX. O segundo tópico trata da primeira fase de desenvolvimento da cidade, que engloba um período de reforma urbanística e a implantação do sistema de abastecimento de água. No terceiro tópico, são abordados o período de industrialização da cidade e as primeiras ampliações do sistema produtor e distribuidor de água. Ao final do capítulo, são feitas análises sobre o desenvolvimento da estrutura da cidade e as áreas abastecidas em cada fase.

O Capítulo 4, *a urbanização fragmentada*, trata, em seu primeiro tópico, do período de proliferação de favelas em Campina Grande e dos planos de abastecimento de tais áreas. No segundo tópico, é abordado o processo de fragmentação da cidade, caracterizado pelo surgimento de condomínios fechados e conjuntos habitacionais nas bordas urbanas, concomitantemente à verticalização intensa de algumas áreas, fato que vem implicando em uma extensão significativa da rede de distribuição de água associada à pressões pontuais para o funcionamento do sistema. O tópico de fechamento do capítulo também traz análises sobre o desenvolvimento da estrutura intraurbana e a expansão da rede de abastecimento de água.

Por fim, o capítulo 5 trata da conclusão da pesquisa. Nesse, são retomados os objetivos da pesquisa e os principais achados de cada capítulo de forma a relacioná-los. Além disso, o capítulo busca tecer considerações, a serem observadas por gestores e planejadores urbanos, acerca das implicações que a implantação de uma infraestrutura pode acarretar ao desenvolvimento da cidade, assim como, o modelo de urbanização fragmentada pode resultar em problemas para o funcionamento do sistema de abastecimento de água. Além disso, são discutidas as limitações para a realização do trabalho e as possibilidades abertas para futuras pesquisas acadêmicas.

### 1.3 ÁREA DE ESTUDO

O município de Campina Grande está situado na Região Geográfica da Borborema, na Mesorregião do Agreste Paraibano, Microrregião de Campina Grande (PMCG, 2014) e na Região Geográfica Imediata de Campina Grande (IBGE, 2017a). Distando 120 km da capital da Paraíba, João Pessoa, Campina Grande ocupa a segunda posição em população e área de influência no estado<sup>2</sup> (IBGE, 2008). Possui uma área de aproximadamente 621km<sup>2</sup>, composta por sede e três distritos (Catolé de Boa Vista, São José da Mata e Galante), dos quais 96km<sup>2</sup> correspondem atualmente a sua área urbana (PMCG, 2014).

De acordo com Beaujeu-Garnier (1980), o sítio urbano designa o lugar de implantação inicial e expansão da cidade. Invariavelmente, o espaço urbano é produzido a partir de um meio físico natural e, portanto, compreender as características desse meio é fundamental para se entender a estruturação da cidade. Como afirma Tourinho (2011, p.282) “[...] não se pode compreender a estrutura espacial interna de uma cidade concreta sem que sejam considerados os limites e oportunidades ofertados pelo sítio e sua posição geográfica”. Nesse sentido, a posição geográfica de Campina Grande foi um elemento determinante para o seu desenvolvimento urbano e para a relação peculiar que se estabeleceu entre a cidade e o seu abastecimento hídrico.

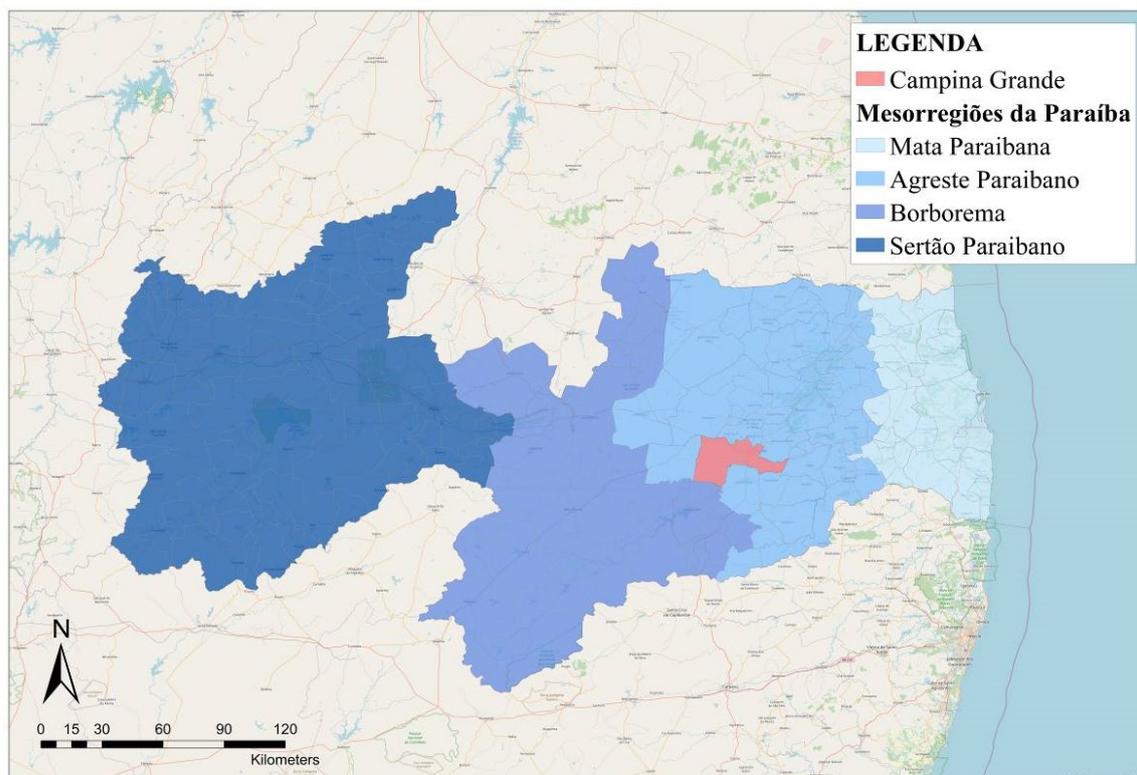
Com uma localização intermediária no estado da Paraíba, Campina Grande constitui um importante ponto de contato entre o Sertão, o Cariri, o Brejo e a Zona da Mata (Figura 2), sendo as duas primeiras regiões de proeminência da atividade pecuária e as duas últimas caracterizadas pela predominância da atividade agrícola. É devido a sua localização geográfica que a cidade se torna, desde sua formação, ponto de trocas e comércio, congregando pessoas, mercadorias e viabilizando fluxos dentro do estado (SÁ, 2000).

Por desempenhar o papel de intermediária de fluxos, as estradas e rodovias que atravessam o sítio de Campina Grande constituem importante elemento de estruturação espacial da cidade (Figura 3). Nesse aspecto, as estradas interurbanas que conectam a cidade ao Sertão, ao Cariri, ao Litoral e ao Brejo do estado, assim como algumas vias intraurbanas, exerceram o papel de “eixos” de desenvolvimento, orientando o crescimento da cidade a uma forma que se assemelha a estruturas radiais.

---

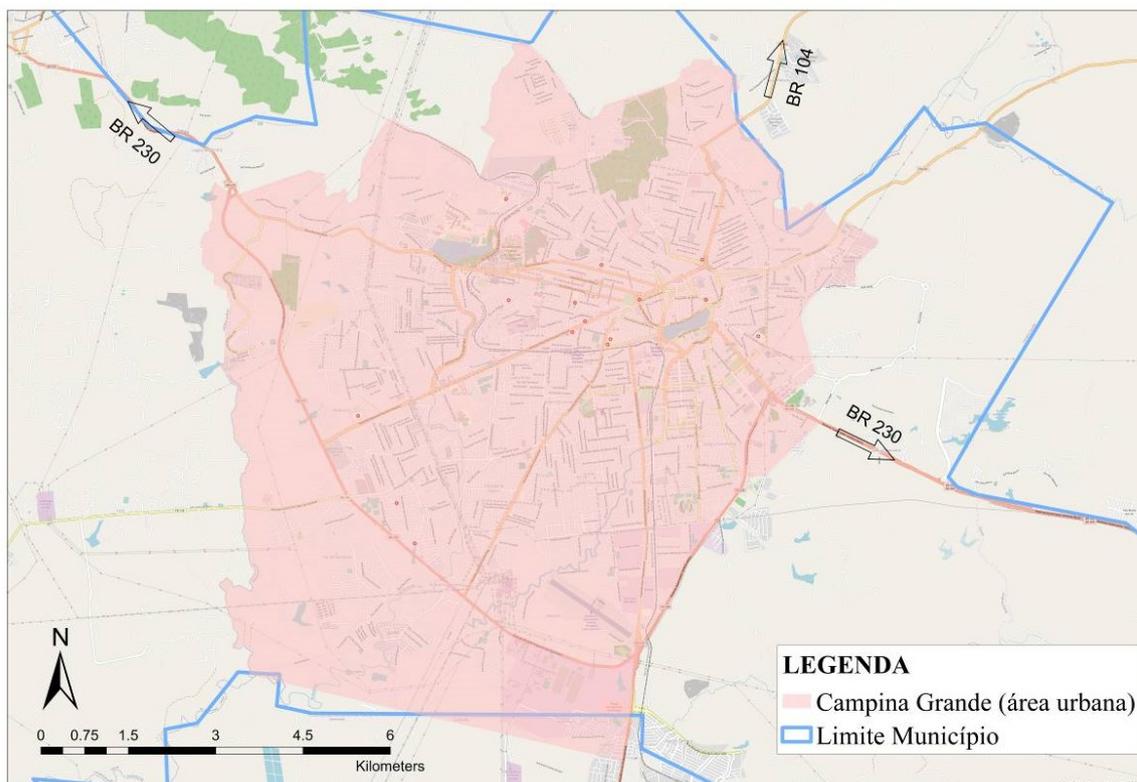
<sup>2</sup> Segundo relatório do IBGE (2008), *Regiões de influência das cidades*, Campina Grande é classificada como Capital Regional B, enquanto João Pessoa é um Capital Regional A.

Figura 2 – Localização de Campina Grande



Base cartográfica: AESA (2019); IBGE (2019); Fonte: elaborado pela autora (2020).

Figura 3 – Vias interurbanas

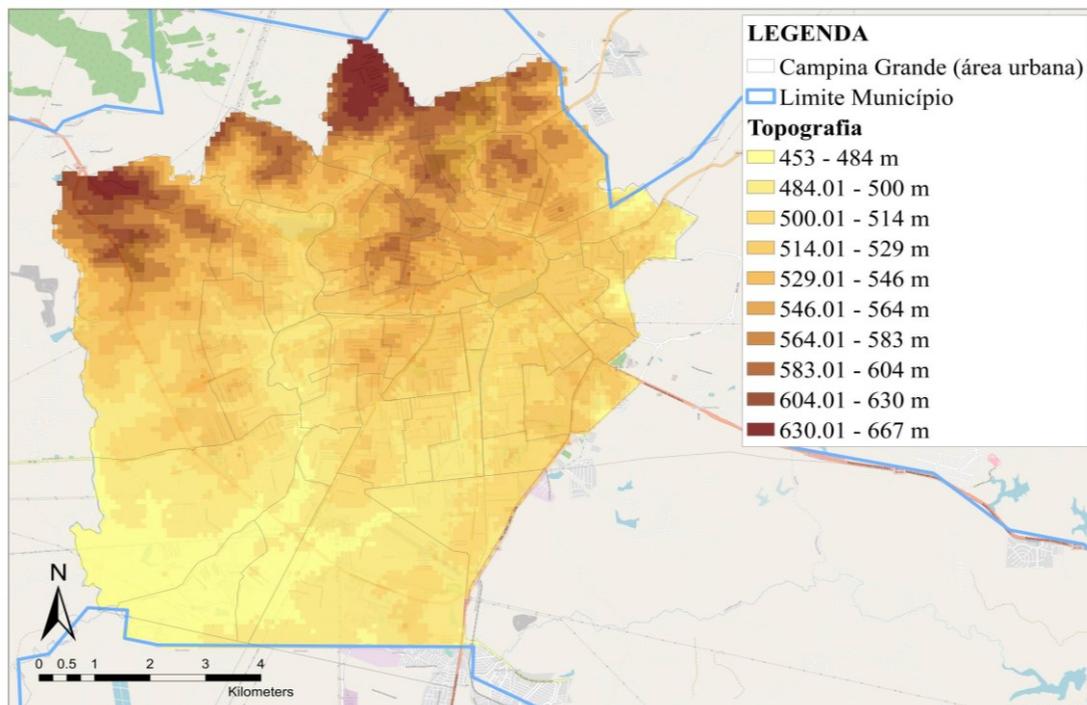


Base cartográfica: AESA (2019); IBGE (2019); Fonte: elaborado pela autora (2020).

Além das vias inter e intraurbanas, a topografia também constitui importante condicionante do desenvolvimento das cidades. O município de Campina Grande apresenta um relevo movimentado, com altitudes variando de 239 a 702 metros. Na sua área urbana, as altitudes vão de 453 a 667 metros, sendo encontrados os maiores valores nos bairros ao norte e noroeste da cidade. As áreas ao sul e sudoeste apresentam as altitudes mais baixas, como pode ser observado na Figura 4.

A implantação inicial de Campina Grande se deu dentro dos limites da área que atualmente corresponde ao bairro do Centro, com altitudes que variam entre 514 e 550 metros. Rios (1963) afirma que, mesmo com relevo movimentado, o sítio de implantação da cidade apresenta uma transição suave entre planos de altitude, o que não representou um grande obstáculo à expansão do aglomerado urbano. Dessa forma, a área urbana de Campina Grande se expandiu em várias direções, chegando a alcançar altitudes mais baixas ao sul do Centro e avançando sobre áreas de maiores altitudes nas direções norte e noroeste.

Figura 4 – Topografia da área urbana de Campina Grande

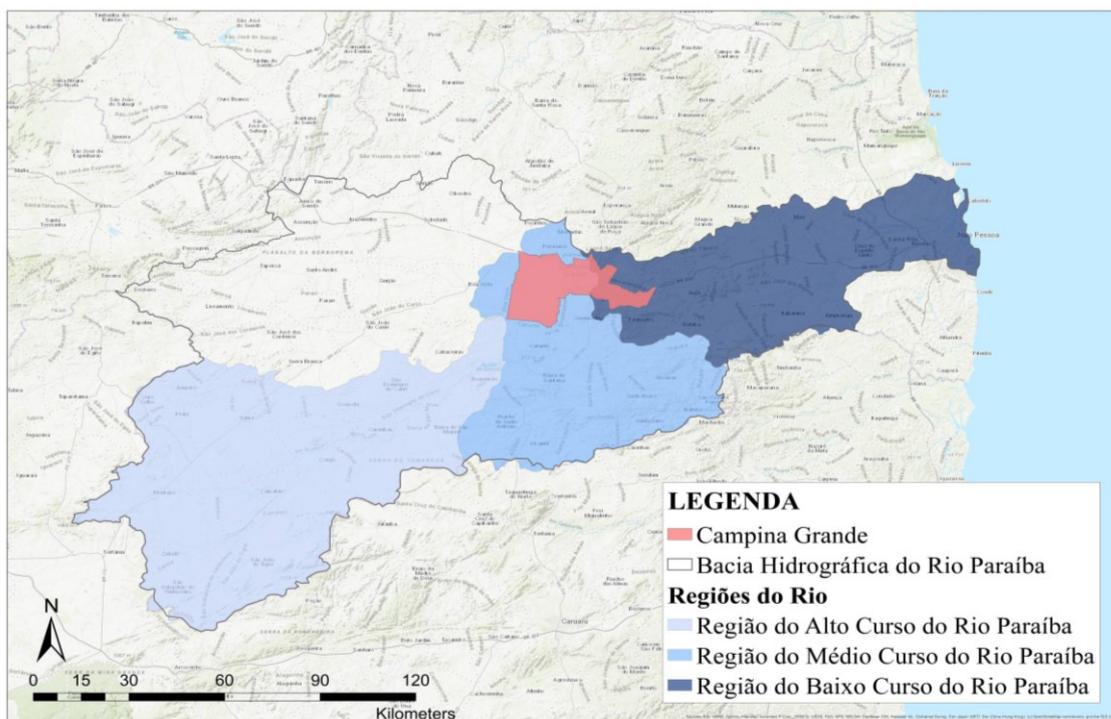


Base cartográfica: SRTM (2019); AESA (2019); IBGE (2019); Fonte: elaborado pela autora (2020).

Definida pela topografia da região, em uma escala mais ampla, a posição da cidade em relação à bacia hidrográfica em que está inserida é um elemento fundamental para a análise do seu abastecimento hídrico. O município de Campina Grande está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, nas regiões de Médio e Baixo Curso (Figura 5). Com uma área

de drenagem de, aproximadamente, 20 mil km<sup>2</sup>, a bacia do Rio Paraíba abrange 43 municípios e destaca-se por ser uma das bacias com menor pluviosidade do Brasil, apresentando uma precipitação média anual de 450 milímetros, concentrada entre os meses de fevereiro e maio (PARAÍBA, 2006; GALVÃO et al., 2002).

Figura 5 – Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba



Base cartográfica: AESA (2019); IBGE (2019); Fonte: elaborado pela autora (2020).

Desde sua implantação inicial, Campina Grande passa por recorrentes ciclos de crises hídricas. A baixa pluviosidade da região associada ao pequeno potencial de acumulação de água subterrânea e a proximidade de rios perenes, embora de pequena vazão, levou à construção de alguns açudes ao longo da sua história, na tentativa de garantir uma estabilidade no fornecimento de água (PMCG, 2014).

Atualmente, Campina Grande possui dois reservatórios hídricos, o Açude Velho e o Açude de Bodocongó. Ambos se tornaram inviáveis ao abastecimento humano e, por isso, a cidade é abastecida por um reservatório exterior aos seus limites. O açude Eptácio Pessoa localiza-se na cidade de Boqueirão, Paraíba, distando 42 km de Campina Grande, e acumula água para o abastecimento desse e de outros 18 municípios paraibanos<sup>3</sup>.

<sup>3</sup>Boqueirão, Boa Vista, Cabaceiras, Cubati, Juazeirinho, Olivedos, Pedra Lavrada, Seridó, São Vicente do Seridó, Soledade, Barra de Santana, Caturité, Queimadas, Pocinhos, Alagoa Nova, Lagoa Seca, Matinhas, São Sebastião de Lagoa de Roça (MENESES, 2011).

## 2 A INFRAESTRUTURA E A ESTRUTURA

### 2.1 A INFRAESTRUTURA NO CONTEXTO URBANO

Em sua origem, o termo infraestrutura refere-se à “base” e, por isso, inicialmente, a palavra era utilizada para denominar apenas o conjunto de instalações localizadas abaixo da superfície da terra (sistemas de água, esgoto, gás e drenagem pluvial). À medida que as cidades se tornaram mais complexas, o seu significado se expandiu para abranger diversos outros sistemas de suporte à dinâmica da sociedade, como obras viárias (estradas, pontes, portos, aeroportos, metrô e ferrovias), espaços e instituições públicas (prisões, escolas, parques, hospitais, bibliotecas), e sistemas de telecomunicação (telefone, Internet, televisão, satélites, cabo, banda larga) (NEUMAN, 2005; NEUMAN; SMITH, 2010).

Segundo o Banco Interamericano de Desenvolvimento, “a infraestrutura abrange um conjunto de estruturas de engenharia, equipamentos e instalações de longa vida útil, utilizado pelos setores produtivos e pelas residências<sup>4</sup>” (BID, 2000, p.13, tradução nossa). O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada define infraestrutura como “um amplo conjunto de sistemas e suportes à vida cotidiana da população, notadamente no meio urbano, implicando em equipamentos e suportes físicos, na prestação de serviços e na sua gestão [...]” (IPEA, 2010, p.23).

É comum que seja feita uma distinção entre infraestrutura física ou econômica (*hard infrastructure*) e infraestrutura leve ou social (*soft infrastructure*). O primeiro conjunto compreende sistemas de infraestrutura que apresentam um caráter mais material, como sistema viário, redes de água e esgoto ou sistemas de telecomunicação. Já a infraestrutura leve diz respeito a sistemas de suporte de caráter mais intangível, como instituições e insumos econômicos, sociais e culturais (IPEA, 2010). O presente trabalho irá se deter na análise da infraestrutura física e, aqui, para se referir a esta, será adotado apenas o termo *infraestrutura*.

Algumas características são típicas de todos os tipos de infraestrutura, por isso, em algumas situações, as infraestruturas podem ser tratadas em termos gerais. Essas características se relacionam a aspectos físicos e econômicos e podem ser definidas, de forma geral, como: intensidade de capital, uso extensivo de terra, produção monopolista e consumo de bem público. Os sistemas de infraestrutura apresentam intensidade de capital, pois requerem grandes investimentos de capital na forma de tubulações, trilhos, pavimentos e máquinas para sua implantação e funcionamento. Eles apresentam uso extensivo da terra por

---

<sup>4</sup>Texto original: “La infraestructura abarca un conjunto de estructuras de ingeniería, equipos e instalaciones de larga vida útil, utilizadas por los sectores productivos y por los hogares.” (BID, 2000, p.13).

ocuparem áreas significativas em extensão, seja acima ou abaixo do solo. São produzidos monopolisticamente. Seja por empresa pública ou privada, todos os sistemas de infraestrutura são fornecidos por apenas um produtor em um determinado local, devido à economia de escala, aos grandes custos de produção e manutenção e à disponibilidade limitada de espaço para uso da infraestrutura. Por fim, as infraestruturas possuem um caráter de bem público, gerando externalidades positivas – principalmente na saúde e na economia – para a toda a população, mesmo que passivamente, e podem ser utilizados por muitas pessoas simultaneamente (ROSEN, 1986).

Chamados por Herman e Ausubel (1988) de “sistemas vitais das cidades”, os sistemas de infraestrutura com configuração em rede – que viabilizam os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, fornecimento de energia elétrica, gás, telecomunicações e mobilidade – são, hoje, elementos essenciais para o desempenho econômico, social e ambiental da vida moderna (MARVIN; GRAHAM; GUY, 1999).

No setor econômico, diversos estudos já comprovam a correlação positiva entre a existência de sistemas de infraestrutura e o desenvolvimento econômico de cidades e regiões. No âmbito social, o acesso à infraestrutura urbana é determinante para a redução da pobreza e melhora na qualidade de vida da população mais vulnerável<sup>5</sup>. Por fim, em relação ao meio ambiente, os sistemas de infraestrutura têm sido considerados peças-chave para a redução de impactos ambientais do processo de urbanização (DUFFY-DENO; EBERTS, 1989; KESSIDES, 1993; BANCO MUNDIAL, 1994; COLLIER; VENABLES, 2016; OGUN, 2010; ALI; PERNIA, 2003; SEETANAH; RAMESSUR; ROJID, 2009; BOND, 1999).

De forma geral, é possível dizer que as infraestruturas em rede atuam como os condutos fundamentais que conectam diferentes elementos da cidade, proveem ao ser humano os meios para atender as suas necessidades e é por meio dos quais as cidades e regiões funcionam (GANDY, 2004). Além de conectar espaços urbanos – seja essa conexão intra ou interurbana –, os sistemas de infraestrutura são as principais vias de fluxo entre a natureza – meio não-urbanizado – e a cidade, permitindo a captação, uso e transformação de enormes quantidades de recursos naturais (MONSTADT, 2009). Para além disso, os sistemas de infraestrutura constituem os principais mediadores da relação entre o homem e o meio, podendo ser facilmente representados pelo conceito de técnica, elaborado por Santos (2006,

---

<sup>5</sup> Embora constitua um fim em si mesma, a melhora na qualidade de vida também contribui diretamente para o crescimento econômico local e regional.

p.16), segundo o qual “as técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço”. Assim, é possível afirmar que, no mundo contemporâneo, os sistemas de infraestrutura são os principais mediadores das relações entre o homem e o meio e, também, entre o meio urbano e a natureza, constituindo elemento fundamental à própria existência das cidades como as conhecemos hoje.

Destacando a relação de dependência e coevolução entre as cidades e os seus sistemas de infraestrutura, Harvey (1996) explicita que as restrições que mantiveram as cidades limitadas em tamanho e número no passado e deixaram de existir por volta de 1800, implicando em uma urbanização mais acelerada e extensiva, estiveram intimamente relacionadas ao desenvolvimento tecnológico dos sistemas infraestruturais. Segundo o autor, até os séculos XVI e XVII, a urbanização foi limitada por uma relação metabólica muito específica entre as cidades e suas respectivas áreas rurais produtivas e áreas de extração de recursos, ou seja, a cidade dependia diariamente do fornecimento de recursos básicos (alimentos, água, energia) que, devido à tecnologia da época, não poderiam ser fácil e rapidamente transportados por longas distâncias. Foi só com a onda de novas tecnologias introduzidas pelo complexo industrial-militar nos primórdios do capitalismo que esse cenário começou a mudar, demarcando um ponto de inflexão no processo de urbanização do planeta.

Ao mesmo tempo que as inovações infraestruturais têm a capacidade de interferir diretamente no processo de urbanização, os sistemas de infraestrutura só são desenvolvidos por existirem demandas da cidade. De forma geral, o processo de ampliação e/ou melhoria dos sistemas de infraestrutura em seus mais diversos componentes pode ser definido como uma relação tridimensional entre a) estímulos econômicos e demográficos da cidade; b) as modificações ou extensões na infraestrutura necessárias para responder aos estímulos e; c) uma grande variedade de atritos e interferências externas que mediam a relação entre o estímulo da cidade e a resposta da infraestrutura. Assim, mesmo existindo “atritos” no processo de evolução do sistema, essa evolução só ocorre a partir de demandas criadas pela cidade (ROSEN, 1986).

Embora exista uma forte ligação entre os sistemas de infraestrutura urbana e o desenvolvimento da cidade, por muito tempo os estudos relacionados às redes infraestruturais estiveram restritos ao campo da engenharia. Tais estudos, de caráter técnico, normalmente abordam os sistemas de infraestrutura como objetos isolados, considerando o meio em que estão inseridos apenas enquanto condicionantes para o seu funcionamento. Nesse sentido, os

estudos de base tecnicista negligenciam o fato de que as cidades e os objetos técnicos são mutuamente influenciáveis e ambos estão inseridos em um meio socioecológico comum (LÓPEZ, 2008; MONSTADT, 2009).

Por outro lado, os estudos que seguem a linha tecnicista constituíram, ao longo do tempo, um arcabouço teórico e empírico essencial ao desenvolvimento das infraestruturas e suas tecnologias, tratando de questões como o funcionamento, inovações tecnológicas, manutenção de equipamentos e gestão de serviços públicos.

Por ter sido tratado, por muito tempo, como um objeto de análise restrito aos engenheiros, os sistemas de infraestrutura passaram a ser vistos por muitos pesquisadores urbanos como um tema “singularmente desinteressante”, associado estritamente a números e especificações técnicas. Por isso, estudos sobre a relação de interdependência entre as cidades e seus sistemas de infraestrutura são, proporcionalmente, pouco encontrados na literatura urbana. Quando comparadas a outros serviços de localização “específica”, como indústrias ou áreas comerciais, as infraestruturas dificilmente são abordadas como um elemento interveniente na produção e na estruturação das cidades (STAR, 1999; GRAHAM, MARVIN, 2001).

No final da década de 1990, a negligência dos estudos urbanos em relação as redes infraestruturais já era apontada por Guy, Graham e Marvin (1997, p.193, tradução nossa), quando afirmam que

O estudo explícito de redes técnicas de utilidades - água, energia e telecomunicações - em disciplinas urbanas é notavelmente raro. Desde os livros inovadores de Lewis Mumford que abordam os vínculos mais amplos entre essas tecnologias e a história urbana [...], apenas alguns historiadores urbanos tentaram entender como as cidades e as redes técnicas co-evoluem<sup>6</sup>.

Excetuando a literatura sobre infraestrutura viária e redes de transporte urbano, a afirmação acima ainda permanece verdadeira, quando analisada em termos de proporcionalidade. No entanto, isso não significa que, nas últimas décadas, não foram alcançados avanços na construção de uma base teórica que trate da inter-relação entre as cidades e a infraestrutura urbana. Com o tempo, os estudos urbanos e os estudos técnicos se aproximaram, abrindo caminhos para explorar as formas como infraestruturas e cidades são produzidas e transformadas juntas (MCFARLANE; RUTHERFORD, 2008).

---

<sup>6</sup>Texto original: “The explicit study of utility technical networks - water, energy and telecommunications - in urban disciplines is remarkably rare. Since Lewis Mumford’s path-breaking books addressing the wider links between such technologies and urban history (Mumford, 1934, 1938), only a few urban historians have attempted to understand how cities and technical networks co-evolve” (GUY; GRAHAM; MARVIN, 1997, p.193).

Nessa linha, a dependência mútua entre esses dois objetos já foi analisada sob diversos prismas. Aqui, acredita-se que, além dos estudos técnicos, três abordagens se destacam no estudo da infraestrutura urbana, constituindo aquelas que, talvez, mais contribuíram para os avanços no entendimento do funcionamento dos sistemas infraestruturais e de suas repercussões na construção da cidade e das relações sociais como as conhecemos hoje<sup>7</sup>.

A referência de Guy, Graham e Marvin (1997) ao trabalho de Lewis Mumford, destaca a importância da abordagem histórica, pioneira no estudo da relação entre infraestrutura e cidade. Os historiadores urbanos foram os primeiros a reconhecer a importância da tecnologia e das infraestruturas para o desenvolvimento das cidades e, como um dos mais relevantes em sua área de pesquisa, Mumford (1934) foi proeminente ao discorrer sobre as infraestruturas medievais e modernas no contexto urbano. Embora o autor tenha destacado o papel das cidades na criação de novas tecnologias, ele enfatizou principalmente os impactos das infraestruturas no desenvolvimento urbano, impactos esses que fortaleceram o papel da cidade como “agente de dominação e concentração” (KONVITZ; ROSE; TARR, 1990).

Pode-se afirmar que a abordagem histórica das infraestruturas foi a principal responsável por introduzir as redes de infraestrutura como elementos sociotécnicos. Nesse sentido, o desenvolvimento das infraestruturas é entendido como um processo de evolução que envolve sistemas, usuários e instituições e suas respectivas formas de funcionamento, interesses e estratégias. Assim, a vertente histórica trata da realidade em sua complexidade e busca fugir de determinismos simplistas, ou seja, as suas análises costumam explicitar que o desenvolvimento das redes de infraestrutura não produz mudanças sociais de forma automática e, da mesma forma, rejeitam a tese de que a evolução das redes técnicas e o papel que essas desempenham na sociedade são determinados estritamente por questões sociais (COUTARD; HANLEY; ZIMMERMAN, 2005).

Os estudos históricos enfatizam o processo de coevolução das cidades e das infraestruturas, constituindo uma relação dialética: se por um lado, a construção da cidade moderna só foi possível a partir das inovações tecnológicas que deram origem aos sistemas de infraestrutura, passando a orientar e facilitar o funcionamento da vida urbana, por outro, o ambiente urbano foi uma pré-condição para o desenvolvimento, a inovação e o crescimento das redes. Essa relação de mútua dependência e evolução entre cidades e redes de

---

<sup>7</sup>Três das quatro abordagens detalhadas a seguir (sustentabilidade ambiental, ecologia política e histórica) foram apontadas por Monstadt (2009). Optou-se por incluir uma quarta abordagem, chamada de tecnicista, pois acredita-se que essa, mais relacionada ao campo da engenharia, é essencial ao desenvolvimento dos sistemas de infraestruturas enquanto elementos técnicos.

infraestrutura está na base da construção da linha histórica de ambos os objetos de análise (MUMFORD, 1967).

Além disso, os estudos históricos reforçam o caráter de imobilidade e dificuldade de modificações da infraestrutura urbana. Por ter esse caráter, as redes de infraestrutura devem ser ampliadas de forma compatível com a base já instalada e, dessa forma, tudo que é novo herda coisas positivas e negativas de tecnologias anteriores. Hommels (2005, p.329, tradução nossa) destaca a imobilidade das tecnologias inseridas no meio urbano:

Se uma característica da tecnologia parece óbvia, é sua inflexibilidade e estabilidade. Uma vez implantado o sistema de distribuição de alta tensão, dificilmente é concebível desconstruí-lo e passar para um sistema descentralizado de geração de energia por moinhos de vento; uma vez que o centro da cidade, incluindo todos os seus prédios, estradas e redes de distribuição, esteja lá, ele oferecerá resistência à mudança. Dada a complexidade e as implicações de longo alcance dessa realidade, não surpreende que a inflexibilidade tecnológica e seus efeitos na sociedade tenham sido uma grande preocupação nos estudos de tecnologia, se não a predominante<sup>8</sup>.

Mesmo nos casos em que, aparentemente, seria possível a completa reconstrução dos sistemas de infraestrutura, a inserção de novas tecnologias enfrenta grandes barreiras. O caso das cidades de Boston e Chicago, descritos por Rosen (1986), explicita que após a ocorrência de incêndios nas duas cidades, que destruíram grande parte dos sistemas de infraestrutura, havia grandes expectativas para uma completa reconstrução do sistema de abastecimento de água e do sistema viário, principalmente. No entanto, a renovação dos sistemas não foi realizada. Ao contrário, as redes foram ampliadas da mesma forma como eram anteriormente. Grosso modo, os altos custos de implantação e a incapacidade dos produtores de infraestrutura de absorver e operar novas tecnologias inviabilizaram o melhoramento esperado pelas comunidades (ROSEN, 1986).

Nesse sentido, a vertente histórica para a análise das infraestruturas tem grande importância, pois dada a necessidade da infraestrutura se desenvolver em concordância com a base já implantada, as ampliações das redes são feitas de forma incremental e a instalação inicial irá, inevitavelmente, condicionar o subsequente desenvolvimento do sistema. Em

---

<sup>8</sup>Texto original: "If one characteristic of technology seems obvious, it is its obduracy and stability. Once the high-voltage electricity distribution system is in place, it is hardly conceivable to deconstruct it and shift to a decentralized system of windmill power generation; once a city's downtown area, including all its buildings, roads, and distribution networks, is there, it displays obduracy and offers resistance to change. Given the complexity and far-reaching implications of this reality, it comes as no surprise that technology's obduracy and its effects on society have been a major concern in technology studies, if not the prevalent one" (HOMMELS, 2005, p.329).

outras palavras, as decisões tomadas para a ampliação de um sistema de infraestrutura só serão satisfatoriamente justificadas quando traçada a linha de desenvolvimento desse mesmo sistema.

Além do trabalho de Mumford (1934), que retoma os tempos medievais para resgatar as raízes da tecnologia moderna e seu papel na construção das cidades, e de Rosen (1986), que trata do processo de melhoramento das infraestruturas com os exemplos das cidades de Boston e Chicago, alguns outros trabalhos se destacaram ao abordar infraestrutura e cidades sob a vertente histórica.

Perpassando a evolução do conjunto de infraestruturas urbanas dos Estados Unidos ao longo dos séculos XIX e XX, o trabalho de Tarr (1984) estabelece uma periodização do desenvolvimento das cidades e das infraestruturas em quatro fases. A primeira fase, de 1790 a 1855, é caracterizada por cidades pequenas e caminháveis e pela fundação das primeiras infraestruturas em rede. A segunda fase, de 1855 a 1910, consiste num período de rápida urbanização nos Estados Unidos, redução das densidades populacionais e a progressiva centralização das infraestruturas. De 1910 a 1956, cresce o papel do automóvel na construção das cidades. E a última fase, de 1956 a 1982, destaca o processo de ocupação dos subúrbios e redução da densidade populacional em áreas centrais, impactando significativamente a ampliação e operação das infraestruturas urbanas. Ao longo do texto, são abordados temas como a operação pública ou privada das infraestruturas, seu financiamento, a evolução da engenharia e de seus profissionais e o acesso desigual de diferentes classes sociais aos serviços urbanos (TARR, 1984).

Também Hughes (1989) traça um panorama do padrão de evolução das redes de infraestrutura no contexto urbano, destacando as fases de invenção, desenvolvimento, inovação, transferência tecnológica e a última fase, que engloba os processos de crescimento, competição e consolidação. O autor afirma que os sistemas tecnológicos, ao mesmo tempo que são socialmente construídos, ou seja, submetidos aos interesses e estratégias de agentes sociais, também moldam a sociedade, por alterar os hábitos da população e o modo de funcionamento de instituições e cidades. Nesse sentido, os sistemas de infraestrutura são elementos que evoluem de forma muito diferenciada de acordo com cada localidade e seguem um padrão que pode ser apenas vagamente definido (HUGHES, 1989).

Gullberg e Kaijser (2004) utilizam-se da teoria dos regimes urbanos e da abordagem dos grandes sistemas técnicos (*Large Technical Systems*) para propor uma nova abordagem, chamada de regime de construção da cidade (*City-Building Regime*). Segundo os autores,

Por regime de construção da cidade, entendemos o conjunto de atores e a configuração de mecanismos coordenado entre si, que produzem as principais mudanças nas paisagens de edifícios e redes em uma região específica da cidade em um determinado momento.<sup>9</sup>(GULLBERG; KAIJSER, 2004, p.18)

O texto considera que a paisagem dos edifícios, que define os locais de diferentes usos do solo, e a paisagem das redes, que constitui o potencial de mobilidade de pessoas, bens, recursos e informações, estão em constante relação e são determinados por atores, incluindo organizações e indivíduos, que variam seus papéis ao longo do tempo. A relação entre essas paisagens pode ser de cooperação ou competição e se dá em diversas esferas. No campo político, há uma limitada capacidade de administração de planos e projetos na agenda municipal, assim, se estabelece uma competição entre projetos para ocupar essa agenda. Na esfera financeira, ocorre disputa semelhante, dados os escassos recursos para financiar projetos. Por outro lado, também ocorrem relações de cooperação entre projetos de edifícios e de infraestruturas. Quando, por exemplo, uma nova área residencial é expandida, há um estímulo à ampliação dos sistemas de infraestrutura e, por vezes, são implantadas infraestruturas em áreas ainda desocupadas, estimulando a construção de novos prédios (GULLBERG; KAIJSER, 2004).

Mais recentemente, a abordagem histórica tem sido utilizada com menor frequência no âmbito das infraestruturas urbanas. Em contraste, um crescente número de estudos que tratam de infraestrutura tem se detido a analisar tal objeto no contexto da urbanização contemporânea. Com a reinserção da questão ambiental na agenda política nos últimos anos, esses estudos passaram a tratar de processos de reestruturação, de inovações tecnológicas e dos impactos da urbanização com um olhar voltado à sustentabilidade ambiental.

Sob a ótica da sustentabilidade ambiental, os sistemas de infraestrutura em rede (água potável, energia, esgoto, transporte) são considerados objetos inerentemente ambivalentes: ao mesmo tempo que são vistos como a principal causa de problemas ambientais e esgotamento de recursos naturais, também são tomados como possíveis soluções para tais problemas.

---

<sup>9</sup>Texto original: “By a city-building regime (CBR) we mean the set of actors and the configuration of coordinating mechanisms among them, which produce the major changes in the landscapes of buildings and networks in a specific city region at a given time”. (GULLBERG; KAIJSER, 2004, p.18)

Os sistemas de infraestrutura se tornaram parte integral e essencial à implantação do capitalismo no mundo por facilitar o transporte, a fabricação e o consumo de bens. Essa facilitação, associada à cultura de consumo em massa preconizada por tal modelo econômico, implicou em um aumento desmedido do uso de recursos naturais (água e fontes de energia, por exemplo) e da produção de bens manufaturados<sup>10</sup>, catalisando problemas ambientais como poluição do ar, da água e do solo, riscos nucleares e culminando no processo de mudanças climáticas (SWYNGEDOUW; KAIKA; CASTRO, 2002; MONSTADT, 2009).

Por outro lado, é no meio urbano e no campo das infraestruturas que as principais inovações tecnológicas, econômicas e sociais para a adaptação e mitigação dos problemas ambientais são desenvolvidas. A aglomeração de pessoas e de pesquisa no contexto urbano permite a criação de soluções e o desenvolvimento de novas práticas voltadas a promover a sustentabilidade das redes de infraestrutura e, conseqüentemente, a sustentabilidade das cidades. Esse tipo de inovação raramente é desenvolvido em outros ambientes, provando que as cidades – que são dependentes dos sistemas de infraestrutura – são peças-chave para a remediação de questões ambientais (COUTARD; HANLEY; ZIMMERMAN, 2005).

O crescimento acelerado das aglomerações urbanas e metrópoles, principalmente nos países em desenvolvimento, associado à fragmentação e dispersão espacial e ao aumento em número e intensidade de catástrofes climáticas, têm constituído um campo fértil para as pesquisas voltadas à sustentabilidade ambiental das infraestruturas. O processo de mudança climática também tem sido uma questão recorrente em trabalhos sobre infraestrutura urbana. Segundo Ferrer, Thomé e Scavarda (2016), a mudança climática foi o principal enfoque dado às pesquisas em infraestrutura entre 2010 e 2015.

Além disso, é no campo da sustentabilidade ambiental que tem sido desenvolvido o maior número de inovações relativas à tecnologia e ao planejamento e gestão de sistemas de infraestrutura<sup>11</sup>. Nesse sentido, os estudos relacionados à sustentabilidade ambiental também se aproximam – e são influenciados – de análises técnicas, entretanto, se voltando especificamente para a relação entre os sistemas de infraestrutura e a preservação ambiental.

Além de impulsionar os estudos voltados à sustentabilidade, a inserção da agenda ambiental no debate público também contribuiu para o surgimento de uma nova abordagem

---

<sup>10</sup>Como exemplifica Gershuny (1983), a extensão da rede elétrica da Grã-Bretanha, após a Segunda Guerra Mundial, impulsionou a venda de produtos domésticos inovadores com funcionamento à base de energia elétrica no país.

<sup>11</sup> Ver, por exemplo, Ferguson, Frantzeskaki e Brown (2013).

teórica nos estudos urbanos, chamada de ecologia política. Segundo Monstadt (2009, p.1933), a ecologia política surge de “uma mistura interdisciplinar de ideias neomarxistas na geografia urbana e na economia política”, complementando os estudos da ecologia urbana com análises críticas sobre como os “processos econômicos, políticos e culturais nas cidades moldam e são moldados pelo metabolismo urbano e pelas condições ecológicas”. Ou seja, além do interesse em questões ambientais, tal abordagem está profundamente enraizada em estudos sociais, econômicos e, principalmente, políticos, como apontam Heynen, Kaika e Swyngedouw (2006, p.2, tradução nossa):

[a] mensagem central que emerge da ecologia política urbana é decididamente política. Na medida em que as cidades são produzidas através de processos socioecológicos, é preciso prestar atenção aos processos políticos através dos quais determinadas condições urbanas socioambientais são criadas e reformadas. De uma posição progressista ou emancipatória, então, a ecologia política urbana faz perguntas sobre quem produz que tipo de configurações socioecológicas para quem. Em outras palavras, a ecologia política urbana é sobre a formulação de projetos políticos que são radicalmente democráticos em termos da organização dos processos através dos quais os ambientes em que nós (humanos e não humanos) habitamos são produzidos<sup>12</sup>.

Conceitos derivados da ecologia política contribuíram para a ampliação do entendimento das redes de infraestrutura como elementos socioecológicos. Por ser um mediador de fluxos entre a cidade e a natureza, os sistemas de infraestrutura produzem efeitos adversos ao meio ambiente, como já foi explicitado pela abordagem da sustentabilidade ambiental. O que a ecologia política introduz é que além de causarem efeitos adversos ao meio ambiente, a infraestrutura também interfere e é condicionada por complexas relações de poder (MONSTADT, 2009).

Embora as linhas de estudo apresentadas acima se apliquem à todas as infraestruturas urbanas com configuração em rede, no presente trabalho, optou-se por tratar mais especificamente daquela que proveem o serviço mais importante que os seres humanos devem ter acesso para sua sobrevivência: o abastecimento de água (COUTARD, 2005). Dessa forma, é importante para os objetivos aqui propostos que se faça uma exploração de como essas abordagens se aplicam ao estudo dos sistemas de abastecimento de água.

---

<sup>12</sup> Texto original: “The central message that emerges from urban political ecology is a decidedly political one. To the extent that cities are produced through socio-ecological processes, attention has to be paid to the political processes through which particular socio-environmental urban conditions are made and remade. From a progressive or emancipatory position, then, urban political ecology asks questions about who produces what kind of socio-ecological configurations for whom. In other words, urban political ecology is about formulating political projects that are radically democratic in terms of the organization of the processes through which the environments that we (humans and non-humans) inhabit become produced” (HEYNEN; KAIKA; SWYNGEDOUW, 2006, p.2).

## 2.2 A INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO CONTEXTO URBANO

A essencialidade da água para a sobrevivência humana torna-a um elemento indispensável à garantia de espaços saudáveis, seguros e dinâmicos e, por isso, a existência das cidades está, desde seus primórdios, ancorada na disponibilidade e no acesso a esse recurso. Desde os primeiros agrupamentos humanos que se tem notícia, as pessoas buscaram se fixar em locais próximos a fontes de água. Com o tempo, novas formas de captação e transporte desse recurso foram desenvolvidas e, aos poucos, vilas e cidades puderam crescer em área e se distanciar das fontes naturais de água (SEDLAK, 2014; HARVEY, 1996).

Passando pela exploração de água subterrânea, pelo transporte de água em baldes e pela construção de canais e aquedutos, a evolução dos sistemas de abastecimento de água constitui um caminho tortuoso, com progressos e retrocessos ao longo da história, e que teve e tem resultados diferentes de acordo com as especificidades de cada localidade e sociedade (SEDLAK, 2014).

Inegavelmente, foram os avanços no campo da engenharia e da tecnologia que permitiram que grandes vazões de água possam ser retiradas de fontes longínquas, transportadas e fornecidas para milhares de pessoas, simultaneamente, e, assim, viabilizaram o funcionamento e a forma das cidades como as conhecemos hoje. Por outro lado, os estudos empreendidos por economistas trouxeram avanços relacionados à avaliação de custos de obtenção da água, os benefícios incrementais de uso da água e ao estabelecimento de tarifas de acordo com a maximização e a busca por equidade de acesso. Também os estudos relacionados à legislações e políticas públicas foram essenciais para a consolidação de boas práticas na produção de infraestrutura e na gestão de serviços e recursos hídricos. Nesse sentido, os estudos técnicos, embora não necessariamente acadêmicos, foram os principais responsáveis pela difusão de inovações e experiências de sucesso relacionadas à infraestrutura de abastecimento de água (AGTHE; BILLINGS; BURAS, 2003).

Atualmente, a maioria das cidades adotam um modelo de sistema de abastecimento de água semelhante. Geralmente, esse é composto pela cadeia industrial (infraestrutura física) e pela rede de serviços (sistema de operação) necessárias à realização de três processos principais: a) captação e adução de água bruta; b) tratamento e; c) adução e distribuição de água tratada. (IPEA, 2010; TRIFUNOVIC, 2006). Segundo Grigg (2012, p.20-21, tradução nossa), o adequado funcionamento dos sistemas de abastecimento de água consiste em

[...] fornecer água suficiente de alta qualidade a pressão adequada para usos domésticos, comerciais, industriais, municipais e de combate a incêndios. As necessidades devem ser atendidas durante os períodos de pico de demanda e durante a seca, bem como durante os períodos de oferta e demanda médias.<sup>13</sup>

Para isso, a infraestrutura deve ser corretamente planejada e os processos acima citados, adequadamente operados. Os processos de captação e tratamento são auto-explicativos. A captação consiste na extração de água bruta de uma fonte hídrica natural ou artificialmente construída. O tratamento refere-se à purificação da água bruta, no qual “a água poluída é desinfetada, a água esteticamente desagradável é tratada para tornar-se límpida, a água contendo ferro ou manganês é submetida a deferrização ou desmanganização, a água corrosiva é estabilizada quimicamente e a água excessivamente dura é suavizada”<sup>14</sup> (CLARK; STEVIE, 1981, p.19, tradução nossa).

Os processos de adução e distribuição são tecnicamente semelhantes. Neles, a água é transportada por meio de redes de tubulações e armazenada ou bombeada, quando necessário, de forma a atender as demandas e pressões do sistema. No entanto, alguns aspectos os diferenciam. O processo de adução é realizado por meio de adutoras, que são as principais linhas de transporte da água, construídas com tubulações de diâmetros maiores, podendo transportar água bruta ou tratada. Já o processo de distribuição é realizado por redes de tubulações de diâmetros menores, com diversas conexões para fornecimento de água aos usuários. Nesse, há uma maior variação de fluxo e, para alcançar as demandas e pressões necessárias, geralmente, é utilizada uma maior quantidade de reservatórios, estações elevatórias e válvulas (TRIFUNOVIC, 2006).

A rede de distribuição corresponde à parte propriamente urbana do sistema de abastecimento de água, podendo funcionar por gravidade, por recalque ou em um esquema combinado. O planejamento da rede de distribuição de água é totalmente dependente da topografia do sítio urbano e, por isso, a sua configuração varia significativamente de uma cidade para outra. Além disso, por ser instalada ao longo das ruas e logradouros, a rede de distribuição apresenta uma relação direta com a malha viária das cidades (TRIFUNOVIC, 2006; ZMITROWICZ; ANGELIS NETO, 1997).

---

<sup>13</sup>Texto original: “[...]to deliver enough water of high quality at adequate pressure for domestic, commercial, industrial, municipal, and firefighting uses. Needs must be met during peak demand periods and during drought as well as during periods of average supply and demand.” (GRIGG, 2012, p.20-21)

<sup>14</sup>Texto original: “[...] polluted water is disinfected, aesthetically unattractive or unpalatable water is treated to make it attractive and palatable, water containing iron or manganese is subjected to deferrization or demanganization, corrosive water is stabilized chemically, and excessively hard water is softened”(CLARK; STEVIE, 1981, p.19).

Algumas décadas após a consolidação e ampla difusão desse modelo básico de sistema de abastecimento de água, os estudos técnicos passaram a se preocupar com a deterioração da infraestrutura. Principalmente nos países mais desenvolvidos, nos quais os sistemas de abastecimento de água foram implantados há mais tempo, as infraestruturas começaram a dar sinais de esgotamento e mal funcionamento. Nesse sentido, alguns estudos se detiveram em avaliar a utilização de novos materiais para a construção de tubulações, propor métodos de reabilitação de equipamentos e desenvolver novas formas de monitoramento do funcionamento das instalações (SCHILLING, 1990; PIECHURSKI, 2012; KWIETNIEWSKI; MISZTA-KRUK, 2012).

Recentemente, as pesquisas técnicas expandiram seu campo de exploração e passaram a incorporar elementos de outros tipos de abordagem. Observando os grandes desafios nos processos de tomadas de decisão sobre infraestruturas em uma época em que políticas, economias, cidades, tecnologia e meio ambiente estão mudando rapidamente, estudos se voltaram a analisar a infraestrutura de abastecimento de água não mais como um objeto isolado, mas como um sistema inserido em um complexo contexto de inter-relações. Assim, a abordagem técnica do abastecimento hídrico passou a reconhecer que a água, além constituir um setor importante por si só, também é parte do meio ambiente, agricultura, energia, saúde e urbanização, dentre outros. Os principais estudos relacionados à essa nova tendência são aqueles que abordam a gestão integrada de recursos hídricos (VARIS; ENCKELL; KESKINEN, 2014; KESKINEN, 2010; RAHAMAN; VARIS, 2005).

Também fazem parte dessa abordagem as pesquisas voltadas a analisar legislações e políticas públicas sobre o setor de águas e saneamento. Nesse tema, em sua maioria, os estudos buscam analisar os impactos de instrumentos legislativos e políticas na produção da infraestrutura. Dessa forma, é possível entender quais iniciativas são mais eficientes na regulação da produção e gestão de infraestruturas hídricas e seus respectivos serviços públicos. O trabalho de Heller (2015), por exemplo, analisa as políticas públicas de saneamento básico no Brasil ao longo do tempo, indicando que, apesar do país ter criado um marco legal fundamental para a universalização do saneamento, com a promulgação da Lei nº 11.445/2007, ainda se observa grandes desigualdades no acesso a tais serviços. A partir de análises, o autor avalia o que permaneceu e o que mudou nesse campo ao longo do tempo, de forma a identificar potencialidades e fragilidades para a criação de novas política públicas visando a redução de desigualdades de acesso aos serviços de saneamento no país.

Enquanto os estudos técnicos se desenvolvem no sentido de criar soluções para problemas atuais relacionados à infraestrutura hídrica e às cidades que as comportam, os estudos históricos sobre o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água contribuíram muito para o entendimento do desenvolvimento das cidades. Segundo Swyngedouw (1996, p.67, tradução nossa), a história do fluxo de água no meio urbano pode narrar

[...] muitos contos interrelacionados da cidade: a história de seu povo e os poderosos processos sócio-ecológicos que produzem o urbano e seus espaços de privilégio e exclusão; de participação e marginalidade; de ratos e banqueiros; doenças transmitidas pela água e especulação em futuros e opções relacionados à indústria da água; de reações e transformações químicas, físicas e biológicas; do ciclo hidrológico global e do aquecimento global; do capital, maquinações e estratégias dos construtores de barragens; de promotores fundiários urbanos; dos conhecimentos dos engenheiros; da passagem do rio para o reservatório urbano<sup>15</sup>.

As análises históricas mostram que a criação da cidade moderna, que tinha como ideal a unidade e integração funcional, só foi possível pela difusão dos sistemas de infraestrutura, em particular o sistema de abastecimento de água, por toda a cidade. Tendo como uma das principais justificativas a implantação das redes de água e esgoto, diversas cidades – inspiradas pelo projeto de expansão de Barcelona, elaborado por Idelfonso Cerdá, e pelo plano de regularização de Paris, feito por Georges Eugène Haussmann – tiveram o seu traçado viário retificado ao longo dos séculos XIX e XX, alterando significativamente a sua organização espacial (MELOSI, 2011; GRAHAM; MARVIN, 2001).

Além disso, à medida que as redes de infraestrutura assumiram um papel de maior relevância no cotidiano das pessoas, a *conexão* foi se tornando mais importante do que a *localização*. Isso significa que, com a possibilidade de expansão das redes de infraestrutura, estar conectado ao sistema substituiu a necessidade de morar próximo a um chafariz público ou a uma fonte hídrica. Essa possibilidade resultou na expansão das cidades, tendo como exemplo o processo de suburbanização que se deu nos Estados Unidos pós Revolução Industrial (TOMORY, 2015; GRAHAM; MARVIN, 2001).

Alguns estudos históricos destacam que, além de impactar as cidades em sua estrutura, os sistemas de infraestrutura também alteraram a vida em sociedade. Analisando o

---

<sup>15</sup>Texto original: “[...] many interrelated tales of the city: the story of its people and the powerful socio-ecological processes that produce the urban and its spaces of privilege and exclusion; of participation and marginality; of rats and bankers; of water-borne disease and speculation in water industry related futures and options; of chemical, physical and biological reactions and transformations; of the global hydrological cycle and global warming; of the capital, machinations and strategies of dam builders; of urban land developers; of the knowledges of the engineers; of the passage from river to urban reservoir.” (SWYNGEDOUW, 1996, p.67).

papel da rede de distribuição de água em Londres, Tomory (2015) destaca que após a ampliação da rede, as pessoas deixaram de se encontrar na bomba de água para se abastecer. Contando com um sistema de distribuição que poderia abranger regiões inteiras, as interações interpessoais em espaços públicos foram reduzidas, modificando um importante aspecto sociocultural da cidade. Segundo o autor, as redes de infraestrutura se tornaram, assim, mediadores da vida em sociedade.

O desenvolvimento da infraestrutura hídrica, por sua vez, foi motivado por um processo social. Tomory (2015, p.728, tradução nossa) deixa claro que a “modernização da infraestrutura hídrica de Londres não foi apenas uma conquista técnica do design integrado, mas foi baseada na crescente demanda do consumidor durante o final do século XVII”<sup>16</sup>. O autor sugere que o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água só foi possível por um processo social que alterou o padrão de comportamento da população urbana. Tal alteração orientou a sociedade a funcionar por meio do consumo e, assim, criou a demanda por um sistema de distribuição mais eficiente (TOMORY, 2015).

Diversos estudos conseguiram traçar o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água no contexto de outras cidades. Por exemplo, Colston (1890) apresenta a história do sistema de abastecimento de água da cidade de Edimburgo, na Escócia, e Smith (2013) trata do abastecimento hídrico das cidades norte-americanas de Filadélfia, Boston e Chicago.

Grande parte dos estudos voltados à realidade brasileira que tratam, historicamente, da evolução da infraestrutura e das cidades, tendem a analisar com maior profundidade a relação entre a alocação da infraestrutura e dos serviços urbanos e a desigualdade social das cidades. Não por acaso, a desigualdade social, que é uma das mais marcantes características das cidades brasileiras, está intimamente associada à desigualdade de acesso à água potável.

Por outro lado, o trabalho de Silva (1965), por exemplo, faz um panorama do percurso de desenvolvimento do abastecimento de água na cidade do Rio de Janeiro, destacando os principais aspectos que caracterizaram a infraestrutura e a gestão do serviço em diversas fases da sua evolução. Embora seja um estudo histórico, o texto tem como principal foco os aspectos técnicos do sistema. Ainda tratando da cidade do Rio de Janeiro, o trabalho

---

<sup>16</sup> Texto original: “The modernization of London’s water infrastructure was not simply the technical achievement of integrated design, but was predicated on growing consumer demand during the late seventeenth century.” (TOMORY, 2015, p.728).

de Abreu (1987), analisa, historicamente, o papel do Estado e do mercado imobiliário na alocação da infraestrutura urbana e as suas consequências para a estruturação da cidade.

Por muito tempo, os sistemas de infraestrutura evoluíram objetivando dar suporte ao ideal da cidade moderna – conectada e integrada –, alcançando um modelo consolidado que já foi amplamente adotado em várias partes do mundo. Entretanto, recentemente, os modelos de infraestrutura hídrica que pavimentaram o desenvolvimento urbano moderno, estão falhando em fornecer respostas ao novo contexto global, marcado por mudanças climáticas, escassez de água e pelo acelerado processo de urbanização (MELOSI, 2011; BELL et al., 2017).

Enquanto a rápida e extensiva urbanização em escala global tem levado a um maior consumo de água, o processo de mudança climática tem ocasionado eventos de escassez prolongada em diversas partes do mundo, especialmente em regiões áridas e semiáridas. A incapacidade das infraestruturas de abastecimento de água e dos seus respectivos sistemas operacionais de lidar com o novo contexto climático que se apresenta, torna a sustentabilidade ambiental um aspecto de extrema importância no estudo das infraestruturas (BAO; FANG, 2012).

Assim, surge uma literatura acadêmica voltada a investigar novas alternativas relacionadas à gestão hídrica e à sua respectiva infraestrutura, visando a mitigação ou adaptação aos efeitos da mudança climática. O conceito de cidades sensíveis às águas, por exemplo, compreende um conjunto de estratégias relacionadas à gestão urbana e ao desenvolvimento do sistema de abastecimento de água que visa a otimização do uso de recursos hídricos e a diversificação de fontes de abastecimento na cidade, de forma a promover a segurança hídrica e a resiliência às mudanças climáticas (WONG; BROWN, 2006).

No âmbito da ecologia política, a infraestrutura de abastecimento de água também foi analisada enquanto um representante da relação entre a urbanização e a natureza. Entretanto, nessa abordagem, adota-se um olhar mais amplo, no qual entende-se que “as inter-relações humanas e físicas referentes à água nas cidades são reguladas por complexos processos sociais, econômicos, políticos, de planejamento e ecológicos”<sup>17</sup> (YOUNG; KEIL, 2005, p.62, tradução nossa).

---

<sup>17</sup>Texto original: “[...] the sum of the human and physical interrelationships pertaining to water in cities are regulated by complex social, economic, political, planning and ecological processes” (YOUNG; KEIL, 2006, p.62)

Segundo Young e Keil (2006), a natureza e o meio ambiente sempre devem estar presentes em análises sociais e a ecologia política urbana é uma abordagem indispensável para entender melhor as relações entre globalização, urbanização e natureza. Nesse sentido, a circulação de água é entendida como parte integrante da economia política e das relações de poder “que conferem estrutura e coerência ao tecido urbano” (YOUNG; KEIL, 2005; DEBBANÉ; KEIL, 2004; SWYNGEDOUW, 2004).

Dentre os estudos da ecologia política, aqueles que mais se destacaram analisam questões relacionadas à desigualdade de acesso à infraestrutura em diversas cidades do mundo. Em geral, o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água é realizado de forma a acentuar as desigualdades sociais, por meio da desigualdade de acesso, e a manter as hierarquias de poder que controlam a produção do espaço urbano. Nesse sentido, o controle da natureza – representada pela água – por meio de uma infraestrutura de larga escala, hierarquicamente organizada e gerida – representada pelo sistema de abastecimento de água – esconde um conjunto de mecanismos de poder que se reproduzem para favorecer as elites urbanas (SWYNGEDOUW, 2004).

De forma geral, todas as correntes de estudo relacionadas às infraestruturas urbana e à infraestrutura de abastecimento de água, em particular, contribuíram em diversos aspectos para a compreensão do funcionamento desses sistemas, dos seus impactos na sociedade, na organização das cidades e na natureza, e da forma com que são planejados, construídos e geridos. No entanto, o presente trabalho busca privilegiar a visão de que o impacto das infraestruturas na cidade não é uma via de mão única, pelo contrário, o estudo será realizado sob a premissa de que o desenvolvimento da cidade e da infraestrutura acontece a partir da interação entre esses dois objetos.

Embora as abordagens no estudo das infraestruturas que foram acima elencadas tenham sido selecionadas justamente por ressaltarem a relação entre infraestrutura e cidade, aqui, acredita-se que as análises históricas, como pioneiras nesse tipo de estudo, são as que conseguem, de forma geral, abarcar a maior diversidade de aspectos para a compreensão da evolução e dos vários contextos em que se deram as relações entre infraestrutura, cidade e sociedade. Nesse sentido, o presente trabalho se desenvolve seguindo, mais claramente, a abordagem histórica, embora as demais abordagens também tenham contribuído pontualmente para as análises feitas.

Assim, partindo da perspectiva histórica, o desenvolvimento da cidade só será completamente apreendido se for analisada a evolução dos seus sistemas de infraestrutura e, da mesma forma, o estudo da infraestrutura urbana depende da apreensão do processo de desenvolvimento da cidade e dos estímulos emitidos por essa. Nesse caso, a cidade deixa de ser encarada apenas como *locus* e passa a ser, igualmente à infraestrutura de abastecimento de água, *focus* da presente pesquisa<sup>18</sup>. Por isso, se faz indispensável uma tentativa de incipiente exploração teórica sobre a estrutura espacial da cidade que é também objeto de análise do trabalho que se apresenta.

---

<sup>18</sup>A diferenciação da cidade como *locus* e como *focus* da pesquisa é explorada em Hannerz (1980).

### 2.3 A ESTRUTURA INTRAURBANA

A estrutura de uma cidade é um objeto inerentemente complexo (HARVEY, 1988). Além de ser composta por um enorme número de elementos diferentes conectados por redes de transporte, comunicação e distribuição, a estrutura da cidade é dinâmica e envolve diversas escalas espaciais e temporais de análise (ROTH et al., 2011).

A expressão “estrutura espacial intraurbana<sup>19</sup>” é comumente encontrada na literatura que trata de estudos urbanos e análises espaciais. Entretanto, nem sempre os trabalhos que abordam o termo buscam defini-lo com precisão ou esclarecer que o se trata por tal expressão (TOURINHO, 2011). Na maioria dos casos, os termos estrutura espacial intraurbana ou estrutura espacial da cidade têm sido adotados na intenção de abranger diferentes dimensões da cidade, como padrão de desenvolvimento urbano, forma urbana ou distribuição de usos do solo (SONG, 2015).

A palavra *estrutura* deriva do latim, “*structura*”, que, originalmente, significava “modo de construir um edifício”. Com o passar do tempo, as possibilidades de utilização da palavra ampliaram-se, passando a abranger diversos sentidos. Hoje, o termo é empregado em vários campos disciplinares, como linguística, antropologia, psicologia, sociologia, anatomia e matemática (TOURINHO, 2011). Segundo Bastide (1971), o que há de comum entre todas as diferentes aplicações da palavra é a noção de que uma estrutura é, necessariamente, composta pelo todo e por partes desse todo, existindo também relações de interação entre o todo e suas partes.

De forma geral, a estrutura pode ser interpretada como “a descrição da maneira como as partes integrantes de um ser concreto se organizam numa totalidade” (DOSSE, 2007, p.24). A organização, nesse sentido, envolve não apenas a configuração espacial dos elementos componentes da estrutura, mas também, as interações, fluxos e processos de reorganizações que constantemente modificam o todo e conferem à estrutura um caráter mutável. O atributo da mudança é particularmente relevante quando são abordadas estruturas espaciais, tendo em vista que “o espaço constitui uma realidade objetiva [...] em permanente processo de transformação” (SANTOS, 2008, p.67).

Segundo Santos (2008), o espaço é composto pelos seguintes elementos: homens, firmas, instituições, meio ecológico e infraestruturas. Constituindo mais do que um palco ou

---

<sup>19</sup> O uso do termo estrutura intraurbana é explicado por Villaça (2017) e por Sposito (2004) que afirmam que a expressão “estrutura urbana” refere-se ao espaço regional ou interurbano e, por isso, tratando do espaço da cidade, deve ser adotado a adjetivação “intraurbana” como forma de diferenciação.

um produto das ações humanas, o espaço e suas partes refletem as ações passadas e presentes da sociedade, assim como as condiciona e influencia. Estudar o espaço enquanto uma estrutura requer analisar sua evolução não como a soma de histórias particulares de cada parte, mas como o resultado da sucessão de novas organizações espaciais que se formam com a modificação de um elemento (SANTOS, 2008).

Dadas as observações acima, busca-se definir o que o presente trabalho trata por estrutura espacial intraurbana. Analisando a literatura existente que apresenta conceituações do termo, encontram-se duas vertentes principais que enfocam diferentes aspectos da estrutura da cidade. A primeira delas privilegia a existência de interações entre as partes componentes do todo. Como Ramos (2002, *apud* TOURINHO, 2011, p.114), que afirma que a estrutura intraurbana “mostra como as partes da cidade e seus relacionamentos estão organizados dentro do todo urbano, determinando a natureza, as características e o funcionamento deste todo” e Rodrigue, Comtois e Slack (2006) que definem a estrutura espacial intraurbana como o arranjo do espaço urbano no que se refere ao conjunto de relações decorrentes da forma urbana e suas interações, que são estabelecidas entre pessoas, materiais e informações.

A outra abordagem considera a distribuição de usos do solo como o aspecto mais relevante da estrutura espacial intraurbana. Nesse caso, é possível citar Anas, Arnott e Small (1998), que afirmam que a descrição da estrutura espacial intraurbana depende, fundamentalmente, de informações sobre o uso do solo, e Sposito (1996), que define a estrutura espacial intraurbana como o “arranjo dos diferentes usos do solo no interior das cidades, ou seja, o mosaico-resultado do processo de alocação/relocação das atividades econômicas e das funções residencial, de lazer e de circulação nas cidades” (SPOSITO, 1996, p.111).

Parece-nos, entretanto, que a definição de Villaça (2017, p.33, grifo nosso) consegue abarcar as duas abordagens principais, quando o autor afirma que “estrutura, quando se refere a espaço urbano, diz respeito à *localização relativa* dos elementos espaciais e *suas relações*, ou seja, dos centros de negócios [...], das áreas residenciais segregadas e, finalmente, das áreas industriais”.

Segundo Abreu (1987, p.11), o estudo do processo de evolução de uma cidade é, por definição, um estudo dinâmico da estrutura intraurbana e, para que este não se restrinja à uma mera descrição geográfica, é necessário que “ele relacione – a cada momento – a organização interna da cidade com o processo de evolução da formação social”. Dessa forma, entende-se que, além de ser um elemento dinâmico, a estrutura espacial da cidade está articulada a outras

estruturas não territoriais, como práticas econômicas, políticas e culturais, que são essenciais para a sua formação. Em resumo, é possível afirmar que ao mesmo tempo que as estruturas espaciais incorporam processos sociais, todos os processos sociais têm repercussões espaciais (ABREU, 1987; VILLAÇA, 2017; HARVEY, 1988).

A inter-relação entre o espaço e os processos sociais são baseadas em mediadores. As forças que mediam a interação entre os processos sociais e a estrutura espacial da cidade são chamados de *processos espaciais*. Os processos espaciais têm a função de imprimir relações sociais no espaço urbano e, ao mesmo tempo, condicionar essas relações por meio da estruturação espacial. É um processo reflexivo, capaz de definir localizações, realocações e permanências de atividades e populações no meio urbano e, portanto, de transformar continuamente a configuração do espaço (CORRÊA, 2001).

Segundo Corrêa (2018, p.44), “processos sociais e agentes sociais são inseparáveis, elementos fundamentais da sociedade e de seu movimento”. Os agentes sociais são atores “concretos, históricos, dotados de interesses, estratégias e práticas espaciais próprias [...]” e, portanto, atuam de forma diferenciada nas diversas áreas da cidade (CORRÊA, 2018, p.43). Esse fato faz com que os processos sociais e, por consequência, os processos espaciais ocorram de forma heterogênea no espaço urbano, conduzindo a diferenciações socioespaciais significativas entre áreas de uma mesma cidade, o que leva alguns autores a afirmar que o espaço da cidade é como um mosaico.

O espaço da cidade capitalista [...] caracteriza-se, entre outros aspectos, por ser fragmentado, o que dá origem a um mosaico irregular, com áreas de diferentes tamanhos, formas e conteúdos, assim geradas por distintos processos espaciais e agentes sociais. As áreas desse mosaico, por outro lado, foram criadas em diferentes momentos do tempo, exibindo paisagens construídas recentemente, consolidadas, envelhecidas ou em processo de renovação (VASCONCELOS, CORRÊA, PINTAUDI, 2018, p.7).

Na estrutura intraurbana, podem ser identificadas uma divisão econômica e uma divisão social do espaço. A primeira refere-se à espacialidade das atividades econômicas distribuídas na cidade, dando origem a depósitos, fábricas, estabelecimentos atacadistas e varejistas, escritórios de serviços, hospitais e escolas. A localização de cada uma dessas atividades segue uma lógica própria, resultando na formação de áreas portuárias, áreas industriais e áreas comerciais, sejam elas espontâneas ou planejadas. Por outro lado, a divisão social do espaço leva à formação de áreas distintas em relação à renda, instrução, ocupação, etnia, religião e outros aspectos, com “relativa homogeneidade interna e heterogeneidade entre elas” (VASCONCELOS, CORRÊA, PINTAUDI, 2018, p.8).

Além de atuarem de forma diferenciada nos espaços da cidade, os processos sociais e os agentes sociais atuam em escalas diversas, seja espacial ou temporal. Como aponta Corrêa (2018, p.41),

A escala espacial constitui traço fundamental da ação humana, relacionada a práticas que se realizam em âmbitos espaciais mais limitados ou mais amplos, mas não dissociados entre si. [...] Os fenômenos, relações sociais e práticas espaciais mudam ao se alterar a escala espacial da ação humana.

A escala temporal também irá variar dependendo da forma de interferência dos processos e agentes sociais na estrutura intraurbana. Como aponta Barthelemy (2016), fluxos de mobilidade tem uma escala de tempo de horas, processos migratórios e demográficas geram repercussões em meses ou anos, enquanto modificações em infraestruturas acontecem em períodos de tempo muito maiores, como décadas. Portanto, o equilíbrio entre as múltiplas escalas temporais que se relacionam aos elementos da cidade precisa ser encontrado na abordagem da estrutura intraurbana (BARTHELEMY, 2016).

Analisar a estrutura espacial de uma cidade, com suas diferenciações socioespaciais e escalas espaciais e temporais, abrangendo relações sociais entre indivíduos, fluxos de materiais entre firmas, redes de infraestrutura, políticas, ações governamentais, meio ambiente, além da influência de redes de conexões entre cidades no nível nacional ou global, é uma tarefa extremamente complexa e que extrapola os limites de um trabalho de dissertação (BARTHELEMY, 2016).

Buscando uma adequação ao escopo e à profundidade da pesquisa que se pretende desenvolver, é necessário que seja feita uma filtragem, identificando níveis e elementos que são estratégicos para o entendimento do todo intraurbano. Nesse sentido, a análise a ser desenvolvida e a apreensão da estrutura espacial da cidade irá depender de como o pesquisador se posiciona em relação ao elementos e relações-chave de estruturação da cidade, ou seja, elementos e relações que “têm a capacidade de, ao serem alterados, promover a alteração nos demais elementos e relações” (TOURINHO, 2011, p.131).

Buscando uma simplificação, alguns estudiosos tentaram identificar padrões de desenvolvimento e características comuns às estruturas intraurbanas de diversas cidades. A partir dessas observações, foram elaborados modelos de estruturas intraurbanas que, apesar de reducionistas, contribuíram, juntamente às suas respectivas críticas e contestações, para uma melhor compreensão de tais estruturas. Aqui, pretende-se destacar os principais modelos de estrutura intraurbana presentes na literatura acadêmica, de forma a embasar a definição dos principais elementos e relações na estruturação da cidade.

Os primeiros esforços direcionados à compreensão das estruturas intraurbanas foram empreendidos pelos estudiosos da Escola de Ecologia Social de Chicago, por volta dos anos 1920. De forma geral, a abordagem ecológica da Escola de Chicago incorporava elementos teóricos da sociologia, economia e da geografia urbana e buscou analisar a organização espacial das cidades norte-americanas. Com diferentes métodos e resultados, os estudos que mais se destacaram foram os esquemas conceituais, de Robert Park e Roderick Mckenzie, e os modelos de estruturação desenvolvidos por Ernst Burgess, em 1925, Homer Hoyt, em 1939, e Harris e Ullman, em 1945 (BORSODORF, 2003; GOTTDIENER, 1994; TOURINHO, 2011).

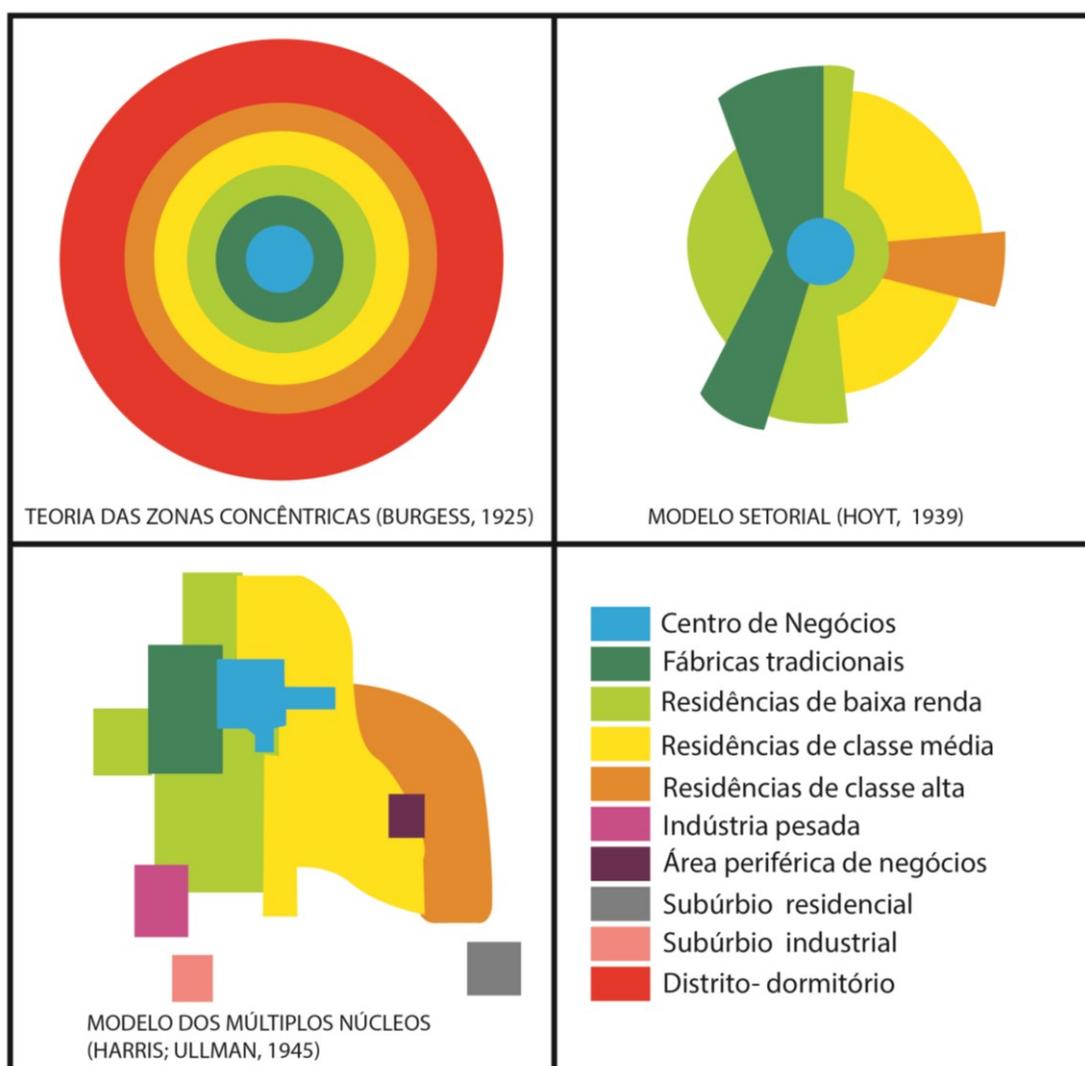
A análise conceitual de Park (1967) afirmava que a geografia física atua como um condicionante do espaço urbano, mas, em última análise, é o tamanho e a distribuição da população que determinam a organização e o caráter da cidade. Segundo o autor, aspectos relacionados à população seriam fruto da competição econômica e de sua decorrente divisão espacial do trabalho. De forma geral, o trabalho desenvolvido por Park dá ênfase à organização econômica e à distribuição populacional para explicar processos espaciais e sociais na estruturação das cidades (PARK, 1967; GOTTDIENER, 1994).

Segundo Tourinho (2011), McKenzie acreditava que a estrutura intraurbana poderia ser dividida de acordo com o valor da terra, sendo o centro econômico a área mais valorizada e a periferia urbana a área de menor valor. Embora não tenha elaborado um modelo gráfico, o autor teceu comentários explicativos sobre áreas residenciais, de comércio e serviços e áreas industriais, indicando suas localizações e conteúdos na organização da cidade. Na visão de McKenzie, a valorização do solo seria o fator determinante para o estabelecimento de padrões de uso do solo e da divisão espacial do trabalho (TOURINHO, 2011).

O primeiro modelo gráfico de estrutura intraurbana e, provavelmente, um dos mais difundidos na academia, foi elaborado por Ernst Burgess, em 1923. Burgess afirmava que a expansão urbana se assemelhava ao metabolismo no corpo humano, envolvendo um processo de desorganização seguido de reorganização e resultando em uma nova alocação de indivíduos e grupos no espaço da cidade. Para o autor, a expansão da cidade seguia uma tendência radial, criando uma estrutura de sucessivos círculos concêntricos. Os círculos foram chamados, da zona mais central à mais externa, de a) centro de negócios; b) zona de deterioração; c) zona de residência dos trabalhadores; d) área residencial e; e) zona de migrações pendulares (BURGESS, 2008).

A zona de negócios, chamada de *central business district*, comportaria o principal aglomerado de comércio e serviços da cidade, seria a área de maior acessibilidade e com imóveis muito valorizados. A zona de deterioração seria a área de fábricas tradicionais, comércio atacadista e de residências mais deterioradas, ocupadas pela parcela mais pobre da população. A terceira zona, de residência dos trabalhadores, abrigaria as pessoas que tinham por opção morar próximo aos locais de trabalho. A zona residencial seria ocupada por uma população de classes média e alta e abrigaria as residências de mais alto padrão e, por fim, a zona mais externa seria formada por pequenas cidades e subúrbios-dormitório, marcadas pelo processo de migrações pendulares (Figura 6) (BURGESS, 2008; TOURINHO, 2011).

Figura 6 – Modelos de estrutura intraurbana



Fonte: adaptado de Harris e Ullman (1945).

Dentre as principais contribuições do trabalho de Burgess, Gottdiener (1994) destaca a introdução do conceito de centralidade, o fato do centro ser considerado dominante na competição por espaço na cidade, a explicação da expansão urbana e da diferenciação socioespacial por meio de processos espaciais, como de invasão-sucessão, e a utilização de um modelo na forma de gradiente do centro à periferia, explicitando as diferenças sociais internas da cidade. Dentre as críticas, foram apontadas, principalmente, a tentativa de padronização de um processo de estruturação que muitas vezes depende de decisões individuais, a não consideração de condicionantes naturais do sítio geográfico, o fato do modelo se basear apenas em cidades norte-americanas e a desconsideração do papel do Estado na estruturação das cidades (TOURINHO, 2011).

O modelo setorial de Homer Hoyt se baseia na teoria do desenvolvimento axial, na qual avalia-se que a estrutura de uma cidade se aproxima de uma forma estrelar, de maneira que os usos do solo se distribuem, a partir do centro, ao longo de corredores de transporte. De acordo com o modelo, a cidade seria dividida em setores, que comportariam semelhantes usos do solo, irradiando do centro para a periferia, e as residências das classes mais altas não se localizariam a uma distância uniforme do centro (Figura 6). Ao contrário do que previa o modelo de Burgess, os setores de alta renda se localizariam, preferencialmente, ao longo dos principais corredores de tráfego da cidade<sup>20</sup>. As críticas ao modelo de Hoyt se concentraram no fato de que outros valores – não econômicos – são capazes de influenciar decisões locais e que nem sempre a população de alta renda e os setores de comércio e serviços se estruturam em uma única porção da cidade (HARRIS; ULLMAN, 1945; TOURINHO, 2011).

O modelo de múltiplos núcleos, proposto por Harris e Ullman (1945), se baseava na afirmação de que, em algumas cidades, o padrão de usos do solo não se estrutura a partir de um único centro, mas em torno de vários pequenos núcleos. Segundo os autores, o desenvolvimento desses núcleos, criando áreas especializadas na cidade, pode acontecer por quatro fatores principais: a) algumas atividades exigem infraestruturas e recursos específicos que só são encontrados em uma determinada área da cidade; b) certas atividades se aproximam espacialmente pela possibilidade desse tipo de aglomeração gerar maiores lucros; c) alguns usos do solo não podem estar próximos uns aos outros e; d) alguns empreendimentos não podem arcar com os custos de uma localização ótima na cidade. Dado o

---

<sup>20</sup> Posteriormente, essa visão foi revista pelo autor, que passou a argumentar que com a expansão do tráfego automotivo, o barulho e a poluição, os corredores de tráfego deixaram de ser locais atraentes para a fixação de residências de alta renda (MEYER; ESPOSITO, 2015)

processo de fragmentação espacial que várias cidades têm experimentado recentemente, alguns autores avaliam que esse modelo consegue representar com maior precisão a estrutura da cidade capitalista contemporânea. Por outro lado, o trabalho de Harris e Ullman recebeu críticas por retratar a estrutura da cidade em um dado momento histórico de forma estática, ou seja, faltou ao modelo a capacidade de previsão e a dinâmica típica das cidades (HARRIS; ULLMAN, 1945; TOURINHO, 2011).

Embora tenham sido utilizados em diversos estudos sobre cidades no mundo todo, as contribuições dadas pela Escola de Chicago se baseavam na estrutura das cidades norte-americanas, e, por isso, não poderiam ser automaticamente transpostas para a análise de cidades de países em desenvolvimento. Segundo Abreu (1987), as teorias e modelos propostos pela Escola de Chicago

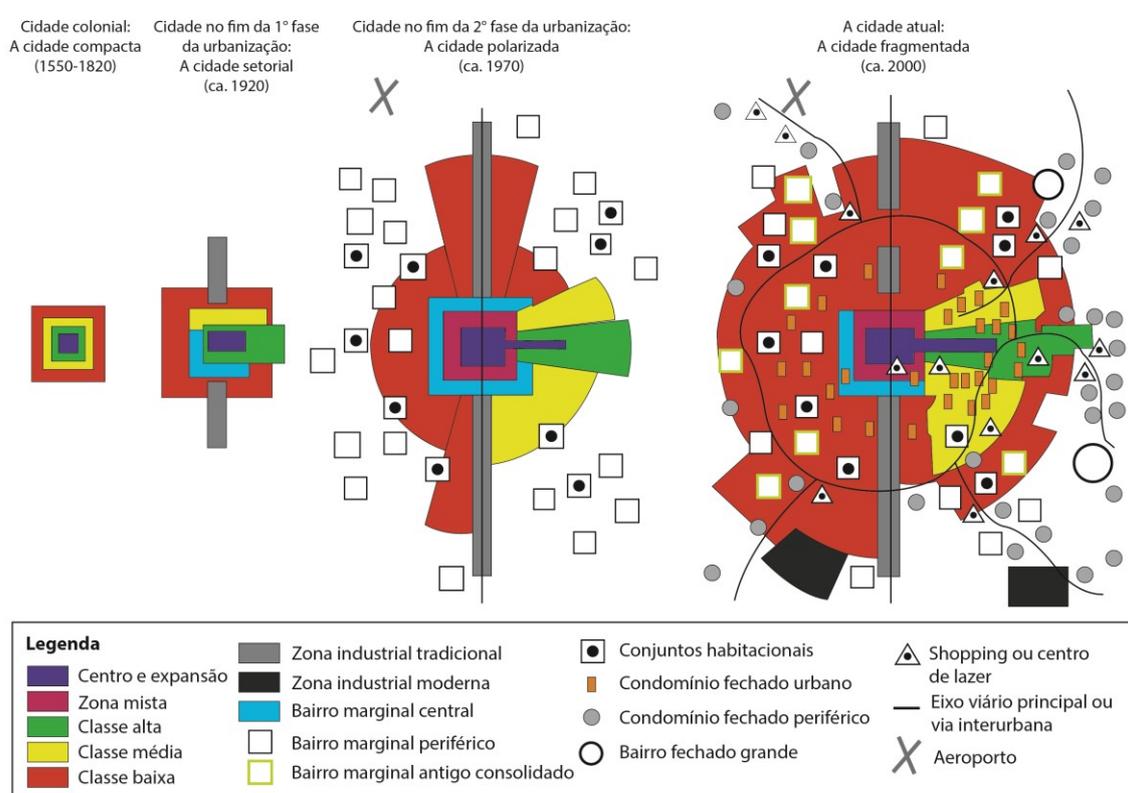
[o]bjetivavam [...] explicar, não um processo geral de crescimento urbano aplicável a todas as sociedades, mas um processo evolutivo condicionado por variáveis bem definidas, ou seja, a evolução de uma aglomeração em rápido crescimento demográfico e industrial, dominada por uma economia capitalista com poucas imperfeições de mercado. Pressupõem, ademais, um determinado grau de heterogeneidade étnica e social, um sistema de transportes eficaz e homogêneo distribuído no espaço e a existência de um núcleo urbano inicial, localizado no centro da cidade, com um pequeno valor simbólico e fracamente constituído social e arquitetonicamente (ABREU, 1987, p.13).

Além das diferenças entre o contexto norte-americano e de países em desenvolvimento, Abreu (1987) destaca a atuação do Estado como a principal lacuna entre os modelos da Escola de Chicago e a realidade das cidades brasileiras. Os estudos da Escola de Chicago consideram que o processo de estruturação da cidade é comandado exclusivamente pelo setor econômico e o Estado atua apenas como um mediador de conflitos, sendo esse desvinculado de classe ou grupo social. Para Abreu (1987), o Estado não tem uma atuação neutra na estruturação da cidade, principalmente, quando se trata de acessibilidade ao consumo de bens e serviços e, por isso, contribui efetivamente para a construção desigual do espaço intraurbano.

Percebendo as diversas incongruências entre as produções existentes sobre estrutura intraurbana e a realidade das cidades de países em desenvolvimento, a partir de 1980, alguns autores se dedicaram a fazer releituras dos trabalhos da Escola de Chicago e a desenvolver novos modelos espaciais que pudessem representar ou se aproximar da realidade de cidades latino-americanas (BORSODORF, 2003).

O modelo proposto por Borsdorf, Bähr e Janoschka (2002), posteriormente aprimorado por Borsdorf (2003), apresenta um diagrama de desenvolvimento das cidades latino-americanas, dividido em quatro fases principais (Figura 7): a época colonial e a cidade compacta (1550-1820), a primeira fase de rápida urbanização e a cidade setorial (1820-1920), a segunda fase de urbanização e a cidade polarizada (1920-1970) e a fase mais recente do desenvolvimento urbano na América Latina, com a cidade fragmentada (1970 até hoje) (BORSDDORF, 2003).

Figura 7 – Modelo de desenvolvimento da estrutura intraurbana da cidade latino-americana



Fonte: adaptado de Borsdorf (2003).

Na fase colonial, de 1550 a 1820, o centro é descrito como a estrutura-chave para a irradiação da rede viária da cidade. A distribuição socioespacial da população é representada por círculos concêntricos, sendo o primeiro círculo habitado pela aristocracia da cidade, o segundo círculo ocupado por comerciantes e artesãos e o círculo mais periférico habitado por pessoas mais pobres. Embora as cidades brasileiras tenham tido uma formação diferente das hispano-americanas, principalmente pela orientação maior às atividades comerciais, define-se como características comuns das cidades latino-americanas na primeira fase de seu desenvolvimento: a formação orientada para um único centro, o desenvolvimento lento,

economia baseada na exploração de recursos naturais e uma sociedade pré-industrial estável (BORSODORF, 2003).

A primeira fase de rápida urbanização (1820-1920) teve início com o fim da colonização da maioria dos países da América Latina. As mudanças políticas e econômicas causadas pelo fim da relação metrópole-colônia implicaram em uma significativa reestruturação urbana. Esse período é marcado pela chegada de imigrantes, por uma industrialização ainda restrita e pela importação de reformas urbanísticas europeias, a exemplo da reforma de Paris, feita por Haussman. Nesse contexto, a estrutura da cidade rompe com sua formação circular e passa a se apresentar de forma linear, geralmente em torno de um *boulevard* principal, e o centro, que anteriormente era uma área majoritariamente administrativa, assume um caráter comercial (BORSODORF, 2003).

A segunda fase de rápida urbanização (1920-1970), segundo o modelo, é marcada pela intensificação da industrialização dos países latino-americanos. As indústrias se localizaram nas proximidades de linhas férreas ou estradas. Ao mesmo tempo, cresceram espontaneamente bairros de classes mais baixas, muitos próximos aos centros das cidades, e foram criados bairros de habitação social nas periferias. Nesse contexto, o contraste entre a cidade rica e a cidade pobre se intensificou e deu-se início ao crescimento celular fora do perímetro urbano. Os principais motores do desenvolvimento urbano nesse período foram a industrialização, a intervenção estatal na economia e o êxodo rural em direção às cidades (BORSODORF, 2003).

Limonad (2007) destaca que essa fase representa um ponto de inflexão no processo de redistribuição de classes sociais no meio urbano. Até então os grupos de alta renda residiam, majoritariamente, nas proximidades do centro e a população pobre habitava as periferias. Essa redistribuição, com criação de bairros pobres próximos ao centro e a construção de condomínios fechados suburbanos, torna a forma urbana mais complexa e com uma crescente fragmentação, o que desencadeou na atual fase de desenvolvimento das cidades (LIMONAD, 2007).

A última e mais recente fase do desenvolvimento urbano, que compreende os anos de 1970 até hoje, é marcada por um novo padrão de fragmentação espacial das cidades latino-americanas. Enquanto as ferrovias e avenidas centrífugas perderam importância, novas autopistas intraurbanas foram criadas, acelerando o tráfego na cidade. Assim, áreas periféricas se tornaram mais atrativas às classes média e alta e ocorre uma acentuação da estrutura

intraurbana em forma de “nós”, representados pelos espaços fragmentados de condomínios fechados de alta renda, conjuntos habitacionais e bairros periféricos. Segundo o modelo, a cidade fragmentada apresenta uma separação de funções e elementos socioespaciais em uma escala muito menor do que antes. Elementos econômicos e sociais se misturam e se dispersam em espaços pequenos (BORSODORF, 2003).

Tornou-se comum na cidade latino-americana a implantação de condomínios de luxo em bairros pobres e os bairros pobres se aproximaram de setores habitados pelas classes mais altas. Essa aproximação, entretanto, só foi possível com o estabelecimento de barreiras físicas que separam as ilhas de riqueza da pobreza urbana: os muros. Outra característica da cidade fragmentada refere-se à localização dos setores funcionais no espaço urbano. A importância do centro principal foi reduzida com o estabelecimento de shopping centers que, inicialmente, se localizavam nas proximidades de bairros de maior renda e, com o tempo, se disseminaram por toda a cidade. Também o setor industrial se tornou mais independente de meios de acessibilidade interurbanos, possibilitando sua localização em áreas diversas da cidade (BORSODORF, 2003).

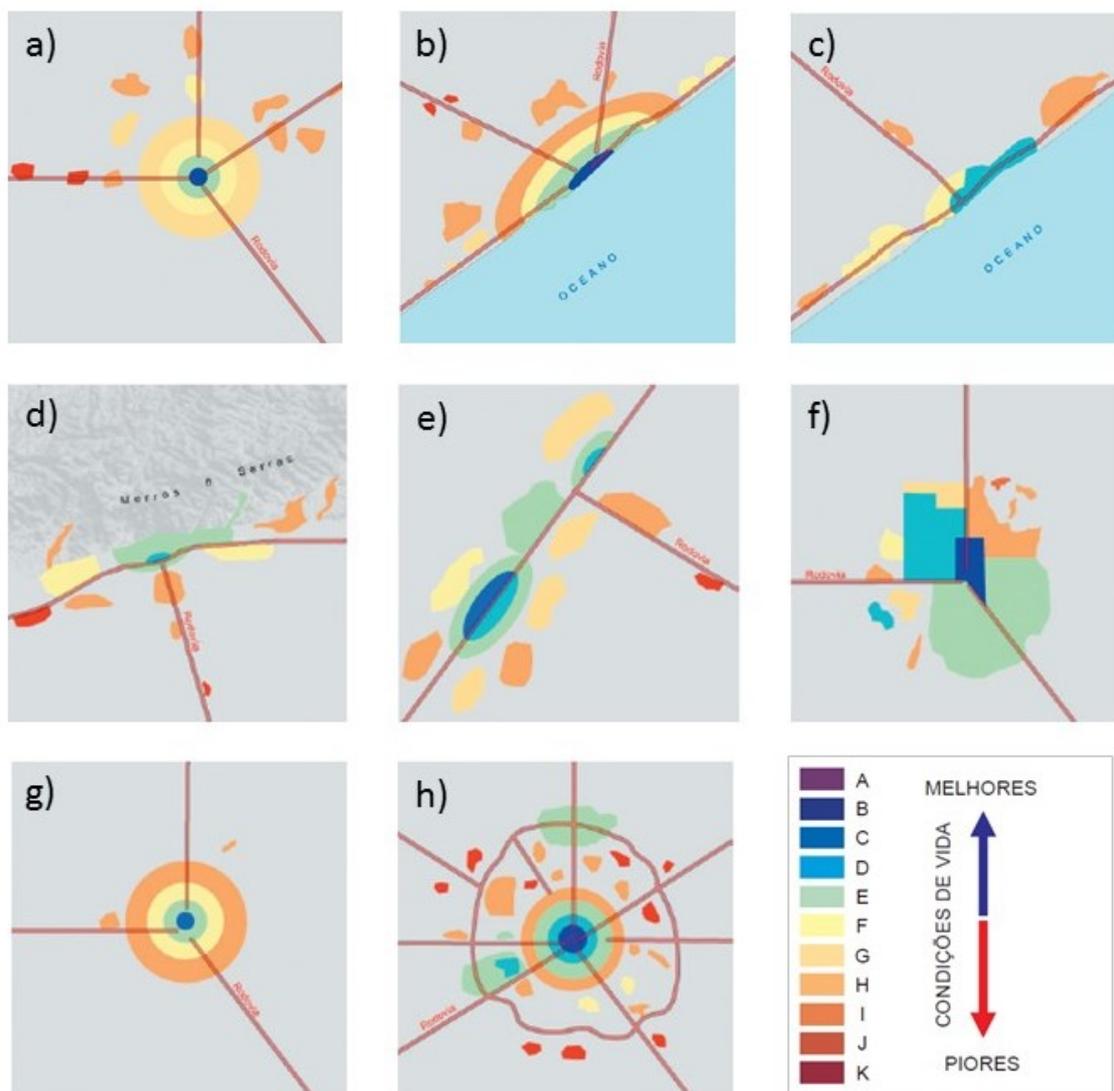
O modelo de estrutura intraurbana referente às cidades latino-americanas proposto por Borsdorf (2003) é interessante, pois consegue sintetizar as características espaciais das cidades ao longo do tempo, ou seja, em conformidade com a dinâmica das cidades, o modelo não se propõe a ser único e estático. Por outro lado, é preciso atentar para o fato de que nem todas as cidades latino-americanas se desenvolveram rigorosamente na forma e na mesma periodização que o modelo apresenta (TOURINHO, 2011).

Mais recentemente, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística buscou caracterizar a estrutura de todas as cidades brasileiras com mais de 300 mil habitantes, classificando-as em sete tipos intraurbanos, que relacionam a forma urbana com a distribuição socioeconômica da população. As cinco tipologias principais são: concentrações radiais, litorâneas, condicionadas por relevo ou massas d'água, alinhadas e zonais, representadas na Figura 8. Ademais, essas tipologias podem ser classificadas como contíguas ou espalhadas. As concentrações contíguas são formadas por uma única mancha urbanizada e as espalhadas apresentam uma urbanização descontínua, com manchas urbanas orbitando em torno da mancha principal (IBGE, 2017b).

As cidades com tipologia radial se desenvolveram em sítios que não oferecem obstáculos naturais (como rios, morros e reservas ambientais) e, nesse tipo de estrutura, as

melhores condições de vida se encontram no centro geométrico da mancha urbana. As concentrações urbanas litorâneas apresentam uma forma alongada que se alinha à costa e, em geral, as áreas próximas à faixa de areia apresentam condições de vida melhores. Dentre as concentrações urbanas litorâneas, são destacadas aquelas que atraem uma ocupação de veraneio. Essas também apresentam uma forma alongada, porém, geralmente, se desenvolvem com deficiências em infraestrutura urbana, notadamente, saneamento e pavimentação (IBGE, 2017b).

Figura 8 – Tipologias intraurbanas das cidades brasileiras



a) concentração urbana radial; b) concentração urbana litorânea; c) concentração urbana litorânea de veraneio; d) concentração urbana condicionada pelo relevo; e) concentração urbana alinhada; f) concentração urbana zonal; g) concentração urbana contígua; h) concentração urbana alinhada.

Fonte: adaptado de IBGE (2017b).

Outro tipo de concentração urbana definida pelo IBGE refere-se a cidades que tiveram sua estrutura condicionada por características naturais do sítio (relevo ou corpos d'água). Essas cidades variam em sua forma a depender do obstáculo responsável por direcionar a expansão urbana, entretanto, tendem a apresentar um centro com melhores condições de vida. A tipologia alinhada refere-se a cidades que cresceram ao longo de rodovias. As concentrações urbanas zonais apresentam uma distribuição da população em zonas. Diferentemente do modelo radial, as cidades com tipologia zonal não apresentam um gradiente de condições de vida, podendo haver uma aproximação de áreas com distintas condições de vida (IBGE, 2017b).

A relação estabelecida pelas tipologias do IBGE entre a forma urbana e a distribuição da população por características socioeconômicas das cidades brasileiras, demonstra a estreita associação que existe entre esses dois elementos de estruturação espacial. Em geral, os elementos que condicionam o desenvolvimento espacial da cidade também interferem na divisão socioeconômica do espaço, sendo possível, assim, resumir a diversidade das cidades brasileiras em cinco tipologias principais.

A análise dos modelos de estrutura espacial intraurbana desenvolvida no presente tópico foi feita na intenção de identificar os elementos mais comuns utilizados para caracterização dessa estrutura, assumindo-os, assim, como principais. A partir da recorrência de algumas constatações na literatura acadêmica, entende-se que a estrutura intraurbana é produzida e modificada a partir de processos sociais e pode ser caracterizada, sinteticamente, pela distribuição populacional, em tamanho e densidade, pela divisão social da cidade, relacionada, principalmente, à renda da população, e pela divisão econômica da cidade, representada por setores industriais, comerciais e de serviços distribuídos no espaço urbano<sup>21</sup>. Assim, a pesquisa se propõe a relacionar a infraestrutura de abastecimento de água aos citados elementos-chave de caracterização da estrutura espacial intraurbana.

Além de adotar os três elementos para a caracterização da estrutura intraurbana, o trabalho se desenvolve segundo uma periodização semelhante à adotada por Borsdorf (2003), considerando, obviamente a temporalidade de eventos específicos da cidade-objeto da análise. Em concordância com Abreu (1987), entende-se, aqui, que, enquanto uma estrutura dinâmica, a cidade deva ser analisada em seus elementos e relações por momentos ou fases que compõem a totalidade da sua história.

---

<sup>21</sup> Categorias semelhantes foram utilizadas por Tourinho (2011).

## 2.4 INTER-RELAÇÕES: A INFRAESTRUTURA E A ESTRUTURA

Após definidos os elementos que serão considerados como essenciais, não só para uma caracterização estática, mas principalmente para a avaliação de mudanças e permanências na estrutura espacial da cidade – dada a abordagem histórica e, naturalmente, mutável que será adotada –, surge a necessidade de levantar as principais questões que relacionam tais elementos da estrutura espacial intraurbana com o desenvolvimento da infraestrutura.

Embora seja mais comum na literatura referências à estrutura da cidade como indutora do desenvolvimento da infraestrutura, acredita-se que essa é uma via de mão dupla. Ainda que os movimentos da cidade sejam o grande motivo para as ampliações da rede de distribuição hídrica, de certa forma, a infraestrutura também pode ser vista como um fator de interferência no desenvolvimento da cidade.

Se considerarmos a população e a indústria como parâmetros "espaciais", descritos por tipo, intensidade e localização, fica claro que existe uma relação de "feedback" entre esses parâmetros e as redes de serviços públicos que os atendem. Ou seja, os parâmetros espaciais descrevem e criam a "demanda" por serviços de utilidade pública, mas ao mesmo tempo a extensão de uma rede específica em uma área onde não há demanda pode incentivar o estabelecimento de população ou indústria<sup>22</sup> (CLARK; STEVIE, 1981, p.18, tradução nossa).

Nesse sentido, serão explorados alguns dos trabalhos que destacam a relação entre a infraestrutura de abastecimento de água e os parâmetros definidores da estrutura espacial intraurbana (densidade populacional, setores sociais e setores econômicos do espaço).

### 2.4.1 Densidade populacional

Há algum tempo, estudos urbanos já consideram a densidade populacional como um aspecto relevante na caracterização de cidades e de áreas intraurbanas. Park (1967), por exemplo, já destacava a importância da densidade populacional, afirmando que a distribuição da população é o principal definidor da estrutura da cidade.

Antes dele, Jefferson (1909), no início do século XX, defendia o estabelecimento de uma definição de cidade com base na densidade populacional, argumentando que tal parâmetro é tão relevante que seria capaz de caracterizar zonas urbanas, suburbanas e rurais.

---

<sup>22</sup> Texto original: "If we consider population and industry to be "spatial" parameters, described by type, intensity, and location, it is clear that there is a "feedback" relationship between these parameters and the utility networks which service them. That is, the spatial parameters describe and create the "demand" for utility services, but at the same time the extension of a particular network into an area where there is no demand can encourage establishment of population or industry" (CLARK; STEVIE, 1981, p.18).

Fazendo uma análise de nove cidades com mais de um milhão de habitantes – St. Louis, Chicago, Filadélfia, Boston, Nova York, Viena, Berlim, Paris e Londres – o autor demonstra que a estrutura intraurbana dessas se caracteriza por um gradiente decrescente de densidade populacional, das áreas mais centrais às periferias. Nesses casos, as áreas centrais não estão correlacionadas ao centro comercial e de negócios, mas, geralmente, as áreas mais pobres e desprovidas de equipamentos urbanos. Nessa mesma linha, os estudos da Escola de Chicago, voltados às cidades norte-americanas, associavam as áreas intraurbanas centrais e de altas densidades com os segmentos mais pobres da população (JEFFERSON, 1909; TOURINHO, 2011).

Voltado à realidade latino-americana, em geral, o padrão de distribuição populacional na área da cidade parece ser semelhante, com altas densidades em áreas centrais e densidades mais baixas nas bordas urbanas. Entretanto, o conteúdo social se inverte: as áreas centrais e mais densas tendem a ser ocupadas por uma população de classe mais alta, enquanto as áreas periféricas e menos densas são habitadas pela população mais pobre. Com o passar dos anos, esse padrão foi modificado de diversas formas, havendo, nos centros, com alta densidade, ocupações de alta e baixa renda e, nas periferias, com baixa densidade populacional, também ocupações de alta e baixa renda (TOURINHO, 2011).

Assim, percebe-se que a densidade populacional e sua disposição no espaço é um aspecto relevante para o estudo da estrutura intraurbana. Além disso, a densidade populacional está diretamente relacionada à provisão de infraestrutura. Acioly Jr. e Davidson (1996, p.6, tradução nossa), afirmam que a densidade é “um indicador muito importante para a avaliação técnica e financeira da distribuição e consumo de terras, infraestrutura e serviços públicos em áreas residenciais”<sup>23</sup>.

Inicialmente, alguns estudos advogavam que quanto maior a densidade, melhor seria o aproveitamento da infraestrutura e da terra urbana, garantindo altas taxas de retorno dos investimentos públicos. Nesse sentido, a infraestrutura de abastecimento de água seria caracterizada por economias de densidade. Além disso, a ampliação da infraestrutura para áreas de maiores densidades populacionais, beneficiaria uma maior quantidade de pessoas. Seria, portanto, de interesse das cidades o incentivo ao adensamento de áreas com

---

<sup>23</sup>Texto original: “a very important issue for the technical and financial assessment of the distribution and consumption of land, infrastructure and public services in residential areas” (ACIOLY JR.; DAVIDSON, 1996, p.6).

infraestrutura consolidada e, por outro lado, o desenvolvimento da infraestrutura em áreas mais adensadas (ACIOLY JR.; DAVIDSON, 1996).

Observando com maior cautela, deve-se avaliar um ponto de equilíbrio entre a densidade populacional e a otimização no uso de infraestruturas. Enquanto baixas densidades aumentam custos per capita de terra e de infraestruturas pela subutilização desses investimentos, densidades muito altas podem sobrecarregar o funcionamento das redes e produzir ambientes muito preenchidos, prejudicando a qualidade de vida (ACIOLY JR.; DAVIDSON, 1996).

Buscando determinar esse ponto de equilíbrio, no qual a cidade teria um tamanho ótimo em termos de densidade populacional, de forma a reduzir ao máximo os custos com a infraestrutura, alguns estudos estabelecem valores de densidade ótima a serem atingidos pelas cidades. Zmitrwicz e De Angelis Neto (1997) afirmam que projetos habitacionais que preveem densidades brutas<sup>24</sup> entre 200 e 300 habitantes por hectare (60 famílias por hectare<sup>25</sup>) devem ser priorizados, sendo a densidade de 50 habitantes por hectare (15 famílias por hectare) antieconômica, embora comum em cidades brasileiras. Já o estudo de Mascaró e Mascaró (2001) afirma que a densidade bruta mais adequada para cidades de porte médio varia entre 300 e 350 habitantes por hectare, sendo 40 habitantes por hectare o valor mínimo aceitável.

A partir dos valores apresentados pelos trabalhos de Zmitrwicz e De Angelis Neto (1997) e Mascaró e Mascaró (2001), é possível estabelecer uma classificação geral de densidade, apresentada no Quadro 1. Esses valores serão utilizados como referência no desenvolvimento do presente trabalho.

Quadro 1 – Classificação de densidade

<b>Densidade (habitantes/ha)</b>	<b>Classificação</b>
1 a 50	Muito baixa
50 a 200	Baixa
200 a 350	Adequada
Acima de 350	Alta

Fonte: adaptado de Zmitrwicz e De Angelis Neto (1997) e Mascaró e Mascaró (2001).

<sup>24</sup>A densidade bruta corresponde ao número de habitantes em uma determinada área dividido pela área total, delimitada por um polígono, incluindo equipamentos urbanos, vias, vazios, edificações etc. (SILVA, SILVA, NOME, 2016).

<sup>25</sup>As conversões dos valores de família por hectare para habitantes por hectare foram retiradas de Silva, Silva, Nome (2016).

Entretanto, vale destacar que mais do que uma média de densidade da área urbana, importa para o desenvolvimento do sistema de abastecimento de água as densidades de áreas particulares da cidade, que variam significativamente. Como já apresentado no início do tópico, a diferença na densidade populacional entre áreas intraurbanas tem estreita relação com a divisão social da cidade, e também com a sua divisão econômica e, por isso, devem ser analisadas paralelamente (PRIETO; ZOFÍO; ÁLVAREZ, 2013; STEEL; MCGHEE, 1979).

#### **2.4.2 Divisão social da cidade**

A cidade é um mosaico social. A divisão social da cidade pode ser traduzida como a coexistência de áreas residenciais de forte homogeneidade interna e heterogeneidade entre elas, caracterizadas por atributos como renda, instrução, ocupação, faixa etária, fecundidade, etnicidade, religião, status migratórios da população e qualidade das habitações. Em última análise, esse mosaico social é definido pelo preço da terra urbana (VASCONCELOS, CORRÊA, PINTAUDI, 2018).

O preço da terra depende de alguns fatores em conjunto que determinam a “qualidade” de uma área. A localização em relação a áreas econômicas da cidade, por exemplo, interfere diretamente na valorização do solo por repercutir, positiva ou negativamente, na qualidade da área. Assim, proximidade de centros de negócios, áreas comerciais, amenidades ou áreas fabris tem grande influência na estruturação do mosaico social e, portanto, estabelece-se uma relação direta entre a divisão social e a divisão econômica da cidade (VASCONCELOS, CORRÊA, PINTAUDI, 2018).

Além da localização relativa das áreas urbanas, investimentos públicos têm grande interferência no preço da terra urbana. Como afirma Preteicelle (2003, p.38), “a qualidade dos espaços residenciais não é o resultado natural e imutável da distância em relação ao centro ou da evolução histórica da cidade, mas é também efeito das políticas públicas, que podem transformar essa qualidade através da criação de infraestruturas de equipamentos e serviços”. Assim, entende-se que a qualidade do espaço urbano é determinada também pela presença de infraestrutura e serviços públicos, elementos que têm interferência direta no preço da terra. Desses, a infraestrutura de abastecimento de água, energia elétrica e pavimentação são apontados como essenciais para que um terreno alcance alto valor de mercado (BARBOSA, 2012).

Portanto, é possível afirmar que a construção do mosaico social da cidade depende, fundamentalmente, da distribuição de infraestrutura no espaço intraurbano, pois dela decorre a valorização de áreas e propriedades. Como aponta Singer (1980, p.82),

O acesso a serviços urbanos [dentre eles, o abastecimento de água] tende a privilegiar determinadas localizações em medida tanto maior quanto mais escassos forem os serviços em relação à demanda. Em muitas cidades, a rápida expansão do número de seus habitantes leva esta escassez a nível crítico, o que exacerba a valorização das poucas áreas bem servidas. O funcionamento do mercado imobiliário faz com que a ocupação destas áreas seja privilégio das camadas de renda mais elevada, capazes de pagar um preço alto pelo direito de morar. A população mais pobre fica relegada às zonas pior servidas e que, por isso, são mais baratas.

Seguindo essa linha de raciocínio, a alocação de investimentos públicos em infraestrutura seria uma pré-condição para a distribuição das classes sociais no espaço da cidade, ou seja, a distribuição da infraestrutura é que determinaria a organização espacial de áreas com diferentes conteúdos sociais. Uma outra linha de análise, entretanto, sugere que a divisão social da cidade é que determina as áreas onde serão alocadas as redes de infraestrutura. Nesse caso, as áreas da cidade com concentração de uma parcela da população com maior poder econômico – que é altamente correlacionado ao poder político – atrairia maiores investimentos em infraestrutura e, assim, a divisão social da cidade é que seria a pré-condição para a configuração das redes.

Adeptos da segunda vertente de análise, Vetter e Massena (1982) desenvolvem uma *teoria de causação circular* relacionada aos investimentos públicos em infraestrutura de água e esgoto. Segundo os autores, a concentração de poder político (que pode ser traduzido como a capacidade de influenciar decisões públicas a seu favor) em determinadas áreas da cidade direciona as ações do Estado para que, em termos proporcionais, maiores investimentos em infraestrutura sejam aplicados nessas áreas. Por outro lado, a concentração de poder econômico garante a viabilidade financeira dos investimentos públicos em infraestrutura, uma vez que a instalação dos equipamentos é, frequentemente, financiada por tarifas cobradas dos usuários ou por impostos pagos pelos moradores de áreas beneficiadas. Nesse sentido, o Estado apresentaria um viés de atuação, beneficiando sempre as áreas mais ricas da cidade que, conseqüentemente, apresentariam maior cobertura e qualidade de infraestrutura. Esse viés acentuaria, cada vez mais, as desigualdades espaciais e a divisão social da cidade (VETTER; MASSENA, 1982).

Uma outra hipótese, elaborada por Marques (2000), sugere que o desenvolvimento da infraestrutura segue um padrão de *seletividade hierárquica*, que é parcialmente baseado em fatores de natureza econômica. Essa seletividade orientaria a implantação e o melhoramento da infraestrutura hídrica para serem feitos, prioritariamente, em áreas de concentração de grupos sociais mais ricos e escolarizados, e, posteriormente, as demais áreas seriam beneficiadas. Segundo esse padrão, no início da implantação e consolidação da infraestrutura, há uma grande desigualdade de distribuição, entretanto, atingindo certo grau de cobertura, essa desigualdade tenderia a diminuir (MARQUES, 2000; SAIANI; TONETO JÚNIOR; DOURADO, 2013).

As teorias elaboradas por Vetter e Massena (1982) e Marques (2000) – ambas baseadas em experiências brasileiras –, tentam explicar o fato de que a distribuição desigual das redes de abastecimento de água pelo espaço urbano está diretamente relacionada à divisão social da cidade. De acordo com Lima (2005), um domicílio com renda agregada superior a cinco salários mínimos tem uma chance 2,6 vezes maior de ter acesso à rede de água do que um domicílio com renda de até 1,5 salário mínimo.

Os achados de Kleiman (2002) sobre a cidade do Rio de Janeiro apontam para a existência de uma distribuição desigual das infraestruturas de água e esgoto, de acordo com áreas sociais, ao longo de algumas décadas. Entretanto, o autor destaca a alteração do padrão de alocação a partir da implantação das redes nas favelas da cidade, corroborando a tese da seletividade hierárquica.

Pouco mais de seis décadas de implantação e desenvolvimento de modernas redes de infra-estrutura urbana de água e esgoto no Rio de Janeiro revelam uma [...] alocação desigual e discriminatória pelos diferentes grupos sociais. Nas áreas de habitação das camadas de maior renda (alta e média) e no Centro do Rio, constitui-se uma autêntica “cidade das redes” com acessos a serviços urbanos com determinado nível de qualidade, enquanto nas áreas para as camadas populares restaram a precariedade e até mesmo o não-provimento – uma “cidade-fora-das-redes”. O padrão não-distributivo sofre, contudo, uma espécie de “desvio” na última década com o início da construção de redes completas de água e esgoto para favelas e para a Baixada Fluminense (KLEIMAN, 2002, p.125).

Também a pesquisa de Saiani, Toneto Júnior e Dourado (2013), compreendendo diversas cidades brasileiras, aponta para a existência da seletividade hierárquica na distribuição da infraestrutura de abastecimento de água. Segundo o estudo, ocorre um aumento da desigualdade de acesso no início da consolidação da infraestrutura, mas, a partir de certo nível de cobertura, essa desigualdade passa a diminuir.

Independente da vertente adotada, a literatura acadêmica aponta para a existência de uma relação entre o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água e a definição das áreas sociais da cidade. Nesse sentido, as áreas priorizadas em investimentos e com melhor cobertura de infraestrutura estão correlacionadas às áreas de concentração de parcelas mais ricas da população. Assim, a investigação de tal relação se faz interessante para que seja feita uma avaliação dos pontos de convergência entre as movimentações de setores sociais da cidade e o acesso a infraestrutura e serviços públicos.

### **2.4.3 Divisão econômica da cidade**

Assim como socialmente, a cidade também é um mosaico de setores econômicos, constituindo a chamada divisão econômica do espaço. A divisão econômica do espaço urbano resulta da espacialização das suas atividades que, frequentemente, decorre de um processo de coesão, ou seja, atividades econômicas semelhantes tendem a estar próximas entre si no espaço urbano. Vasconcelos, Corrêa e Pintaudi (2018, p.8) afirmam que

“[A divisão econômica do espaço] deriva da complexa espacialidade das atividades econômicas, originando terminais de transporte, depósitos, fábricas, estabelecimentos atacadistas e varejistas, escritórios de serviços, hospitais e escolas. A espacialidade de cada uma dessas atividades responde a uma lógica própria, vigente no momento de sua implementação ou que, por eficiência continuada ou ainda por inércia, garante a localização de cada atividade. Zonas portuárias, áreas industriais, antigas e novas, espontâneas ou planejadas, áreas comerciais hierarquizadas ou dotadas de especialização funcional são o resultado dos intrincados processos que originam a divisão econômica do espaço urbano.” (VASCONCELOS, CORRÊA, PINTAUDI, 2018, p.8).

A existência de uma infraestrutura de abastecimento de água de qualidade é essencial para a realização das atividades que compõem o quadro econômico da cidade e, por isso, a atração de investimentos e de novos empreendimentos depende, entre outras coisas, da disponibilidade desse tipo de infraestrutura. Esse fato fica claro em diversos estudos que apontam para a correlação positiva entre investimentos em infraestrutura básica – dentre elas, o abastecimento de água – e o desenvolvimento econômico de cidades e regiões (DUFFY-DENO; EBERTS, 1989; KESSIDES, 1993; BANCO MUNDIAL, 1994; COLLIER; VENABLES, 2016).

Segundo Kessides (1993), a infraestrutura é um investimento público que complementa o investimento privado. A existência de infraestrutura física reduz os custos de produção, aumentando, conseqüentemente, a lucratividade e os níveis da produção. Por outro

lado, a infraestrutura contribui para a diversificação da economia, facilitando a existência de possibilidades alternativas de emprego e consumo nas cidades (KESSIDES, 1993).

A atração de investimentos e empresas constitui um objetivo claro das cidades que buscam alavancar seu desempenho econômico, e também a qualidade de vida da sua população. Portanto, é natural que as cidades entrem em um jogo de competição para a atração de novas empresas e a provisão de infraestrutura é um elemento que, inegavelmente, faz parte dessa competição<sup>26</sup> (KESSIDES, 1993; GRAHAM; MARVIN, 2001).

Segundo Graham e Marvin (2001, p. 339), dentre as estratégias para a atração de investimentos e promoção do desenvolvimento urbano, uma que se destaca em várias partes do mundo é o emprego de “esforços intensos para adequar as necessidades do espaço construído e da infraestrutura aos desejos e vontades específicas dos investidores”<sup>27</sup>. Nesse contexto, é comum que os investidores estejam “interessados não apenas na modernidade geral da infraestrutura de uma região, mas também no grau em que podem exercer controle sobre seu desenvolvimento presente e futuro”<sup>28</sup> (PECK, 1996, p.337).

Alguns estudos apontam para o envolvimento de autoridades públicas, organizações regionais e agências de desenvolvimento na personalização das infraestruturas urbanas de acordo com requisitos de empresas privadas. Assim, o desenvolvimento da infraestrutura, que deveria ser feito para um ganho social e coletivo, passa a se adequar a soluções individualizadas, beneficiando uma parcela muito pequena de usuários (PECK, 1996).

Seja em função de objetivos coletivos ou de interesses individuais de investidores, a literatura aponta para uma clara tendência dos sistemas de infraestrutura urbanos se desenvolverem de forma a atender as suas áreas economicamente mais relevantes, sejam elas industriais, comerciais ou de serviços, variando de acordo com o contexto e com a economia de cada cidade. Dessa constatação, decorre um interesse do presente trabalho em avaliar a existência de um viés na produção da infraestrutura hídrica em função de setores econômicos da cidade.

---

<sup>26</sup>Nesse aspecto, é importante destacar que mais do que provisão de infraestrutura, as renúncias fiscais têm sido o meio mais utilizado na competição entre cidades para a atração de empresas.

<sup>27</sup> Texto original: “[...]intensive efforts to configure built space and infrastructure needs in parallel to the detailed desires and wants of manufacturing inward investors.” (GRAHAM; MARVIN, 2001, p.339)

<sup>28</sup>Texto original: “[...]investors may be interested not only in the general modernity of the infrastructure of a region, but also in the degree to which they can exercise control over its present and future development.” (PECK, 1996, p.337)

Por fim, entende-se que os elementos-chave de caracterização da estrutura espacial intraurbana são intimamente relacionados à infraestrutura de abastecimento de água. Mudanças em qualquer desses elementos, em geral, alteram os padrões de implantação, ampliação, manutenção e funcionamento dos equipamentos e serviços relacionados à infraestrutura. Por outro lado, da forma de desenvolvimento da infraestrutura também decorrem alterações na densidade, no conteúdo social e na distribuição dos setores econômicos nas diversas áreas da cidade. A partir de tal embasamento, a presente pesquisa irá se desenvolver de forma a analisar, historicamente, as inter-relações entre a infraestrutura de abastecimento de água e a estrutura espacial intraurbana.

### **3 URBANIZAÇÃO CONCENTRADA**

#### **3.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE CAMPINA GRANDE NO INÍCIO DO SÉCULO XX**

Em 1939, foram inaugurados os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Campina Grande. Nessa época, a cidade se encontrava em franco desenvolvimento econômico, fato que acarretou rápidas transformações urbanas, tanto espaciais quanto demográficas. Avalia-se que apresentar o contexto em que essa infraestrutura foi implantada é de extrema relevância para situar a leitura do presente trabalho. Por isso, embora o recorte temporal da pesquisa compreenda os anos entre 1939 e 2018, a explanação sobre as transformações na cidade de Campina Grande se iniciará alguns anos antes, com breves considerações sobre sua formação espacial no início do século XX.

A primeira metade do século XX constitui o período de maior e mais rápido crescimento econômico de Campina Grande, no qual a cidade foi alçada de uma posição secundária no quadro econômico regional à polo comercial do estado da Paraíba. Esse desenvolvimento teve grandes repercussões no espaço urbano e na vida da população campinense. Como veremos ao longo do trabalho, o desempenho econômico e a matiz produtiva campinense foram determinantes para a estruturação espacial da cidade, principalmente até a década de 1960 (MAIA et al., 2013; PEREIRA, 2016).

A primeira fase de intenso crescimento econômico de Campina Grande decorre do surto de produção do algodão no semi-árido nordestino. Segundo Andrade (1973), a produção do algodão arbóreo no Nordeste foi a única que conseguiu, com algum êxito, enfrentar a cultura da cana-de-açúcar, rompendo com a histórica subordinação econômica do interior em relação às franjas litorâneas da região. Assim, à medida que o mercado algodoeiro se impõe sobre a produção canavieira, assiste-se a um deslocamento do poder oligárquico da zona litorânea para o sertão, levando à integração do sertão ao sistema político e à economia nacional (GALIZZA, 1993).

Nesse contexto, a localização geográfica de Campina Grande foi determinante para que a cidade passasse a desempenhar o papel de principal centro de comercialização e distribuição do algodão na Paraíba. Se estabelecendo como ponto de intersecção entre os fluxos de transporte que, de um lado, abasteciam o sertão e, de outro, escoavam a produção para o litoral, Campina Grande é apontada por alguns autores como “um dos mais expressivos exemplos brasileiros de cidade cuja expansão e função regional se explicam, basicamente, por sua posição geográfica” (RIOS, 1963, p.12; MAIA et al., 2013).

Além de atrair empreendimentos comerciais que apostavam na comercialização e exportação do algodão, o mercado algodoeiro também impulsionou a implantação de indústrias de beneficiamento do produto, assim como do ramo de fiação e tecelagem. A proliferação de novas firmas esteve intimamente relacionada à intensificação de melhoramentos urbanos que foram executados na cidade nessa época. Segundo Pereira (2016), o desenvolvimento social, econômico e urbano de Campina Grande, na primeira metade do século XX, só foi possível dado o crescimento do mercado algodoeiro e o papel que o município desempenhou como entreposto exportador do produto (PEREIRA, 2016; GALIZZA, 1993).

Outro aspecto relevante que impulsionou o desenvolvimento da cidade no período algodoeiro refere-se à implantação da ferrovia, em 1907, sob gestão da empresa *Great Western of Brasil Railway*. Por estabelecer uma ligação direta com o principal porto de exportação do Nordeste, o porto do Recife, a implantação da ferrovia consolidou a posição de Campina Grande como empório comercial na região e, assim, o período que se seguiu após a chegada dos trilhos constitui uma das épocas de maior ritmo de crescimento da cidade (MAIA et al., 2013; SÁ, 2000).

Entre 1907 e 1918, o contingente imobiliário de Campina Grande passou de 731 para 1.841 casas, representando um incremento de 152% em 11 anos. Crescendo rapidamente sem nenhum tipo de planejamento que se propusesse a ordenar o espaço urbano, surgiram na cidade diversos tipos de problema relacionados à habitação precária, insalubridade, circulação deficiente e escassez de água. Dado o quadro de desordem e precariedade, a partir da década de 1920, a cidade passa a sofrer intervenções visando o melhoramento da paisagem e das condições de higiene e, principalmente, a atração de novos investimentos. Assim, juntamente à inauguração do primeiro sistema de iluminação elétrica (1920), à pavimentação e a drenagem das principais ruas da cidade (1925) e à instalação do serviço de bondes (1926), é implantado, em 1927, o primeiro sistema de adução e reservação de água para abastecer Campina Grande (CÂMARA, 1988; QUEIROZ, 2008).

Projetada pelo engenheiro sanitarista Lourenço Baeta Neves, a infraestrutura considerada por alguns como o primeiro sistema de abastecimento de água de Campina Grande foi idealizada pelo governador João Suassuna, na intenção de sustentar o desenvolvimento econômico, que se via em processo de estagnação pela dificuldade de acesso à água. Os recorrentes períodos de seca que acometiam a região passaram a se agravar em concomitância à expansão da cidade e, assim, os reservatórios de água construídos dentro dos

limites do município – o Açude Velho, o Açude Novo e o Açude de Bodocongó – já não conseguiam suprir as necessidades da população (GUIMARÃES, 2001).

Em toda a sua história, a cidade de Campina Grande sofreu recorrentemente com a escassez hídrica, devido às condições climáticas e pluviométricas do seu sítio, e também às soluções de curto prazo que foram adotadas para o abastecimento da cidade ao longo da sua formação. Os três açudes citados acima são exemplos das soluções adotadas pelo poder público para o fornecimento de água a Campina Grande que se tornaram rapidamente obsoletos<sup>29</sup>, entretanto, constituíram elementos importantes para a sobrevivência da população e da economia, assim como, para a estruturação da cidade.

A construção do Açude Velho foi a primeira iniciativa concreta empreendida para assegurar o abastecimento hídrico de Campina Grande. Anteriormente a sua construção, os habitantes da Vila Nova da Rainha – nome de Campina Grande antes de ser elevada à categoria de cidade, em 1864 – se abasteciam nos mananciais da Lagoa Salgada, que distava mais de uma légua do povoado, ou de poços de água salobra nas proximidades da vila (GUIMARÃES, 2001).

A iniciativa de construção do primeiro reservatório de água de Campina Grande se deu após a seca de 1824 e 1825, que trouxe grandes prejuízos para toda a região Nordeste. Concluído em 1830, o Açude Velho apresentava, inicialmente, uma pequena capacidade, insuficiente até para abastecer a reduzida população de, aproximadamente, mil habitantes com que contava a vila na época. Além disso, com o tempo, o mal uso das suas águas, tornou-as impróprias para consumo humano. Por isso, logo foi necessária a construção de um outro reservatório, que foi chamado de Açude Novo (ALMEIDA, 1979; GUIMARÃES, 2001).

O Açude Novo foi construído na década de 1830<sup>30</sup> na intenção de complementar o fornecimento de água do Açude Velho. Embora reservasse uma água de melhor qualidade, o açude também tinha uma capacidade muito reduzida, que logo se mostrou insuficiente. Há registros de que o Açude Novo chegou a secar completamente em algumas ocasiões<sup>31</sup>,

---

<sup>29</sup>Excetua-se dessa afirmação o Açude Velho, que embora suas águas tenham se deteriorado em pouco tempo, ainda foi utilizado por parte população por muitos anos, como afirma Almeida (1979, p.114) que “ainda em 1919 eram muitas as serventias que [o Açude Velho] prestava, inclusive a de abastecer parte da população”.

<sup>30</sup>Segundo Almeida (1962), não se tem informações precisas sobre a data em que o Açude Novo foi inaugurado, entretanto “[o] que não padece dúvida é que ficou terminado na década de 1830, pois em 1840 já estava a precisar de reparos [...]” (ALMEIDA, 1979, p.117).

<sup>31</sup> Sabe-se que o Açude Novo secou nos períodos de estiagem de 1846, 1877 e 1888 (GUIMARÃES, 2001; ALMEIDA, 1979).

deixando a população e a cidade desassistida nos períodos de seca mais rigorosa (ALMEIDA, 1979).

Na tentativa de suprir a demanda de água, a estrutura do Açude Velho foi ampliada em duas ocasiões, nos anos de 1844 e 1912, fato que o levou a ser, por muitos anos, o maior reservatório público do planalto da Borborema. Mesmo em más condições, os dois açudes asseguraram a sobrevivência e o desenvolvimento da sua cidade sede, mas logo se compreendeu que esses não suportariam o crescimento da cidade por muito tempo. Com a implantação da linha férrea, Campina Grande elevou drasticamente sua taxa de crescimento, implicando na urgência de construção de uma outra fonte hídrica (ALMEIDA, 1979).

O Açude de Bodocongó constituiu a terceira e última tentativa de implantação de um reservatório hídrico nos limites do município. Em um processo longo e com grandes modificações de projeto, a sua construção se deu entre os anos de 1912 e 1917. Quando finalizado, percebeu-se que sua água apresentava um alto teor de salinidade, sendo imprestável para consumo humano. Embora não tenha sido imediatamente utilizado, posteriormente, as águas do Açude de Bodocongó abasteceram indústrias que se instalaram nas suas proximidades, dando origem a um novo bairro que levou seu nome. Esse processo será mais detalhado posteriormente (GUIMARÃES, 2001; ALMEIDA, 1979).

O sistema de adução e reservação projetado por Baeta Neves constituiu, portanto, a primeira infraestrutura que se utilizava de recursos hídricos captados em outro município para o abastecimento de Campina Grande. O sistema previa o fornecimento de água a partir dos Açudes de Puxinanã e Grota Funda. O ponto de captação distava mais de 11 quilômetros do reservatório da cidade, projetado para se localizar no atual bairro do Monte Santo. Com uma diferença de cota de 68 metros, o sistema de adução funcionava unicamente por gravidade. As obras, iniciadas em 1925, foram concluídas dois anos depois, em 1927. Embora sua inauguração tenha sido tratada como um grande acontecimento na cidade, sendo considerado “o maior benefício público prestado à comunidade” (GUIMARÃES, 2001, p.27), por algumas razões o sistema não obteve o êxito esperado.

Primeiramente, o projeto desconsiderava a implantação de um sistema de esgotamento sanitário, pois entendia-se que o problema do abastecimento hídrico era mais urgente. Assim, a água seria fornecida, mas não haveria nenhum tipo de coleta ou afastamento do esgoto, implicando na possibilidade de proliferação de doenças, além da manutenção da falta de salubridade com que a cidade convivia até então.

O segundo problema é que a água fornecida não recebia nenhum tipo de tratamento, sendo descrita por Almeida (1979, p.396) como um líquido “de inferior qualidade”. Esse fato também implicava em prejuízos à saúde da população. Além disso, o projeto foi baseado numa cota de consumo de 67 litros diários por habitante, sem uma previsão de crescimento populacional. Na época, o volume de água estimado já era insuficiente para atender a toda a população. Por fim, os açudes eram desprovidos de uma fonte de abastecimento perene, sendo muito difícil o acúmulo de água. Obviamente, o fornecimento de água do sistema Puxinanã/Grota Funda logo se mostrou insuficiente para abastecer a cidade que continuava a se expandir (GUIMARÃES, 2001).

Apesar das suas deficiências, o abastecimento de água de Campina Grande continuou dependente do sistema Puxinanã/Grota Funda por quase toda a década de 1930. Entretanto, com o fortalecimento da economia campinense e a exaltação da cidade nos noticiários, a população passou a exigir melhores condições de higiene e uma infraestrutura adequada às suas necessidades, além de demonstrar um desejo pela modernização estética urbana. É assim que, ao final dos anos 1930, Campina Grande inicia um processo de grandes modificações na sua paisagem, associado à implantação de um novo sistema de abastecimento hídrico.

## 3.2 O PERÍODO ALGODOEIRO E A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (1939-1949)

### 3.2.1 Campina Grande e a reforma urbanística

A partir da segunda metade do século XIX, se tornaram comuns no Brasil as preocupações com a ordenação e o embelezamento de áreas urbanas, levando várias cidades brasileiras a investirem na elaboração dos chamados “planos de remodelação urbana”. As capitais dos estados foram as primeiras cidades a investir na modernização do seu espaço urbano. Pouco tempo depois, a tendência de empreender reformas urbanísticas<sup>32</sup> já se espalhava por diversas outras cidades do país (SOUSA, 2003).

Tratando da Reforma Passos, que se deu no Rio de Janeiro entre 1902 e 1906, Souza (2005) afirma que esse conjunto de obras de remodelação e embelezamento que se tornou comum nas cidades brasileiras tinha objetivos de três ordens principais: econômica, na intenção de adaptar as cidades às exigências da economia capitalista urbana; política, com o objetivo de acabar com os cortiços e expulsar a população pobre das áreas centrais e; ideológico-simbólica, modernizando a cidade e dissociando sua imagem de epidemias e mazelas (SOUZA, 2005).

Inspirados em ideais de progresso que circulavam em países como França e Inglaterra, os planos de remodelação ou embelezamento urbano eram fortemente embasados em discursos higienistas e sanitaristas, associados ao combate às epidemias e demais problemas de saúde que existiam na época. Nesse sentido, as questões de saneamento urbano e o embelezamento de ruas, praças e demais espaços públicos estiveram intimamente ligados. A implantação de um sistema de saneamento urbano e a reordenação da cidade faziam parte de um mesmo projeto, embora, pudessem ser desenvolvidos e implementados em momentos ou por caminhos diferentes (SOUSA, 2003).

Ao longo da década de 1930, foram ensaiadas algumas tentativas de contratação de um plano de remodelação, extensão e embelezamento para Campina Grande. Registros de visitas de urbanistas como Nestor de Figueiredo e Georges Munier à cidade mostram que havia uma intenção de incluir Campina Grande no mapa das cidades modernas e planejadas. Entretanto,

---

<sup>32</sup>Ancorado na conceituação de Souza (2005), será adotado o termo *reforma urbanística* para se referir às intervenções feitas na década de 1930 em Campina Grande. Pois, diferentemente do que o autor entende por reforma urbana, a reforma empreendida tinha método autoritário e objetivos conservadores, buscando “modernizar a cidade em função de imperativos econômicos, políticos e ideológicos, não torná-la mais justa” (SOUZA, 2005, p.112).

nunca chegou a ser posto em prática um plano global e integrado de remodelação urbana para a cidade (QUEIROZ, 2008).

Apesar disso, Campina Grande não prescindiu de uma reforma inspirada em ideais higienistas. Essa, entretanto, modificou sua paisagem e estrutura urbana por meio de intervenções pontuais e, por vezes, desarticuladas que ocorreram, principalmente, ao longo das gestões municipais de Bento Figueiredo e Vergniaud Wanderley. Sob a administração do segundo, Campina Grande sofreu as maiores e mais impactantes intervenções urbanas do século XX, que conformaram o traçado e a estrutura da sua área central e modificaram a cidade como um todo (QUEIROZ, 2008).

Dentre outras coisas, as intervenções propostas pelos planos de ordenamento e embelezamento buscavam retificar o traçado viário e abrir avenidas, na intenção de conferir maior velocidade ao fluxo de pessoas, mercadorias e automóveis. Em Campina Grande, o prolongamento da Avenida Floriano Peixoto foi a ação mais emblemática nesse aspecto. Com ações iniciadas em 1936, a ampliação da Floriano Peixoto, no sentido nordeste-sudoeste da cidade, implicou na desapropriação de dezenas de edificações para a construção de edifícios públicos, como da Recebedoria de Rendas, do Fórum de Justiça, do Centro de Saúde e da nova sede da Prefeitura Municipal (QUEIROZ, 2008). Queiroz (2008, p.173), detalha as modificações na cidade decorrentes da intervenção na Avenida:

“No caminho, demoliu dezenas de construções, inclusive a oitocentista Igreja do Rosário. Seu largo foi desarticulado e unido ao que fora os largos da Matriz e do Comércio Velho. Com a construção de nova sede para a Prefeitura, o antigo Paço Municipal também foi abaixo, abrindo espaço para uma praça ao lado da Igreja Matriz, às margens da recém avenida aberta. Esse foi o conjunto de medidas mais emblemático visando o esquecimento da morfologia urbana do passado e a imposição de formas que adaptassem a cidade às consideradas necessidades e imagens dos tempos modernos” (QUEIROZ, 2008, p.173).

Além da Floriano Peixoto, a administração de Vergniaud Wanderley continuou prolongando, retificando e alargando ruas, em suas duas gestões, de forma a alterar o traçado urbano, especialmente do centro da cidade. Segundo Câmara (1988, p.161), foram desapropriadas um total de 167 casas para o “prolongamento das ruas Floriano Peixoto, Venâncio Neiva, e João Lourenço Porto e para o alargamento das Paulo de Frontim, Cardoso Vieira e Maciel Pinheiro”.

Nesse contexto, se tornou um imperativo da reforma urbanística a eliminação de becos e travessas, assim como das habitações populares, comumente feitas de taipa, do centro da cidade. Estes eram considerados por médicos sanitaristas ambientes propícios à difusão de doenças (SOUSA, 2003). Como aponta Cavalcanti (2000, p.70),

“[...] fazia-se necessário demolir becos e vilas que interrompiam e atrapalhavam a circulação de mercadorias, de carros e de pessoas, além de se constituírem em focos de infecções e epidemias para toda a população. Havia o imperativo de demolir e desativar esses lugares, rurais, atrasados, incivilizados, anti-higiênicos, insalubres e promíscuos física e moralmente, incompatíveis com a imagem de uma Campina aburguesada, moderna, urbanizada e desenvolvida econômica, política, cultural e arquitetonicamente. Esse processo casava com os valores e a lógica burguesa de higiene, moralidade e funcionalidade.” (CAVALCANTI, 2000, p.70)

Embora estivessem fundamentados nos ideais de modernidade e estética, as intervenções para retificação de ruas, abertura de novas avenidas e eliminação de becos e travessas irregulares não objetivavam apenas o controle de epidemias, a melhoria na circulação e a adequação estética e moral aos padrões burgueses citados por Cavalcanti (2000). Tais intervenções também tiveram relação direta com a implantação dos sistemas de distribuição de água e coleta de esgoto que já eram previstos para a cidade. Como aponta Zucconi (2016, p.95), na cidade moderna – ou que almeja se tornar – a “abertura de novos eixos viários é o elemento visível de um processo que, na realidade, investe outros aspectos e, em primeiro lugar, no sistema de fluxos hídricos”.

Os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário já eram esperados pela população há algum tempo e eram prioridade para o município no período em que se iniciou a reforma urbanística. Nesse sentido, antes mesmo da elaboração dos respectivos projetos, a previsão de implantação dos sistemas de água e esgoto já pautavam a modificação do traçado da cidade.

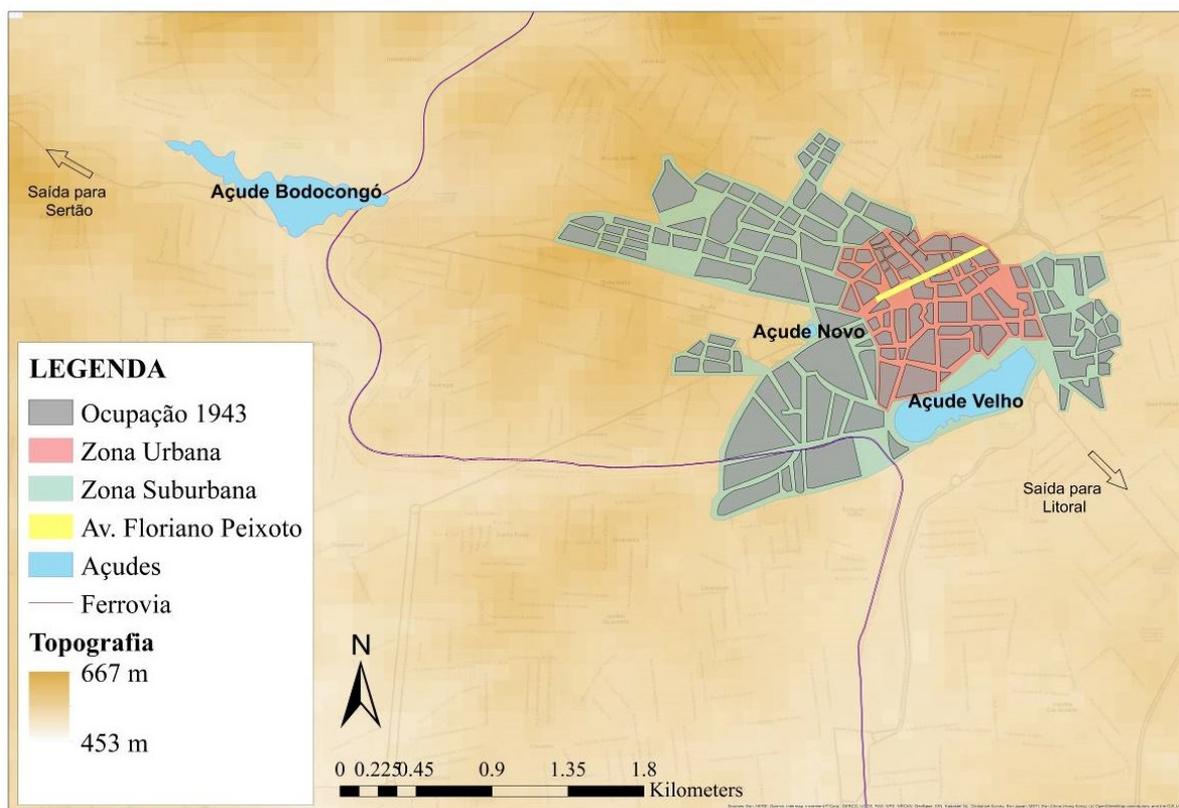
Por outro lado, a reforma urbanística e suas investidas para a eliminação de becos, travessas e habitações populares do centro da cidade tiveram um caráter expressamente segregacionista e elitista. As ações da prefeitura tiveram como contrapartida a expulsão de pessoas e construções consideradas incompatíveis com os padrões de higiene e moralidade a serem alcançados. Como era de se esperar, a população-alvo da expulsão era, majoritariamente, pobre (SOUZA, 2003).

Somadas às desapropriações, iniciativas de caráter legislativo também contribuíram para o processo de elitização do centro. Um exemplo delas foi a aprovação da Lei nº32, de 1927, que estabelecia o zoneamento do município. Dividida em zonas urbana, suburbana e rural (comumente denominadas como 1º, 2º e 3º zona, respectivamente) Campina Grande foi hierarquizada em seus espaços, havendo diferenças significativas entre elas quanto a intervenção e fiscalização do poder público (Figura 9) (QUEIROZ, 2008).

Segundo Queiroz (2008), a primeira zona, ou zona urbana, apresentava regulação rígida quanto à construção de novas edificações. Para a aprovação de um novo edifício nessa

zona, era requerida a apresentação do projeto arquitetônico em conformidade com as normas municipais. Na zona suburbana, existiam exigências parecidas, mas estas eram aplicadas com menor rigor. Já na zona rural não havia normas nem exigências para novas construções, não sendo necessária a avaliação do projeto arquitetônico (QUEIROZ, 2008).

Figura 9 – Zonas urbana e suburbana de Campina Grande (1943)



Base cartográfica: Queiroz (2008); Topografia: SRTM (2019);  
 Fonte: elaborado pela autora (2020).

Tal zoneamento teve impacto importante no processo de segregação social que começou a se intensificar na cidade. A partir da definição deste, foram aprovados decretos e leis que impunham exigências para a construção de casas na zona urbana com as quais os mais pobres não conseguiam arcar, como a verticalização das edificações<sup>33</sup> e a já citada necessidade de apresentação de um projeto arquitetônico. Assim, a camada de menor poder aquisitivo foi gradualmente expulsa para a zona suburbana e, em sua maior parte, para a zona rural, onde era possível construir casas a baixo custo, sem exigências construtivas ou arquitetônicas (QUEIROZ, 2008).

<sup>33</sup>O decreto nº51, de 1935, obrigava que as construções e reconstruções nas seguintes ruas fossem feitas com mais de um pavimento: João Pessoa até Major Belmiro Barbosa Ribeiro, Marquês do Herval, Maciel Pinheiro, Monsenhor Sales e Cardoso Vieira e nas Praças João Pessoa, do Rosário e Praça Epitácio Pessoa

Enquanto existia uma preocupação excessiva com a modernização e a higiene da área central da cidade – a zona urbana –, não havia reclamações marcantes quanto à habitabilidade, salubridade ou estética do subúrbio. Tanto a zona rural quanto a suburbana passaram a ser vistas como espaços nos quais era permitida a existência e a reprodução da pobreza. Segundo Sousa (2003), há registros e discursos nos quais é dito, explicitamente, que o subúrbio é lugar de pobres e trabalhadores, enquanto o centro seria comercial e, até certo momento, residência das elites proprietárias. Entretanto, o autor destaca que não foram apenas as habitações populares e os pobres que foram expulsos da zona urbana. Alguns antigos casarões pertencentes às elites ou aos “novos ricos” que estavam fora dos padrões modernos exigidos para a cidade foram demolidos e seus proprietários, deslocados para a área suburbana (SOUSA, 2003).

O deslocamento de grande parte da população que habitava o centro implicou em uma reorganização dos usos urbanos. Os espaços liberados pela demolição de habitações pobres e antiestéticas do centro foram ocupados, majoritariamente, por atividades comerciais, de negócios e lazer. Embora o centro sempre tenha sido espaço de convergência do comércio e serviços da cidade, nesse período, essa característica se intensifica. Até então, o centro ainda apresentava um significativo contingente residencial, mas a partir da reforma urbanística e, gradualmente ao longo dos anos, esse passa a ser minoritário (SOUSA, 2003).

Ao final da década de 1930, Campina Grande já tinha uma nova paisagem. Notavam-se alterações significativas na sua estrutura viária e arquitetônica. Entretanto, a principal preocupação do poder público e da população ainda recaía sobre a implantação e o melhoramento das redes de infraestrutura básica. Assim, a partir de março de 1937, quando foi assentado o primeiro tubo do sistema de distribuição de água na cidade, as ações do poder público municipal se voltaram à questão mais urgente que se apresentava na época: a implantação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Esta, no entanto, não esteve em momento algum desvinculada da reforma urbanística e dos seus ideais de modernidade (SILVA FILHO, 2005; SOUSA, 2003).

### **3.2.2 A implantação do sistema de abastecimento de água**

Não foi por acaso que o Escritório Saturnino de Brito foi contratado para a elaboração do projeto e a execução das obras de implantação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Campina Grande. Em um processo de remodelação urbana, era necessário assegurar que a implantação das redes de infraestrutura fosse feita por uma firma

de reconhecimento nacional e que levasse em consideração as exigências de modernidade urbana relacionadas à estética e à higiene.

Entre o final do século XIX e início do século XX, o engenheiro sanitarista Saturnino de Brito elaborou diversos projetos de saneamento para cidades brasileiras, como Recife, Santos, João Pessoa, Pelotas e Petrópolis. Ao longo da sua carreira, Saturnino de Brito se tornou uma figura central no processo de consolidação do urbanismo no Brasil, por ressaltar a necessidade de integração entre as redes de infraestrutura urbana e a cidade (MOREIRA, 2010; SOUSA, 2003).

O engenheiro defendia a elaboração de um planejamento urbano, antes mesmo de projetar as redes de infraestrutura. Para ele, a implantação de uma infraestrutura de saneamento requeria não apenas analisar o traçado urbano existente, mas também prever o crescimento daquela rede sanitária em conformidade com o desenvolvimento de outros elementos da cidade como o sistema viário, os edifícios públicos, as habitações, assim como aspectos sociais, econômicos, estéticos e técnicos (TOCHETTO; FERRAZ, 2015; FERREIRA et al., 2006).

Embora Saturnino de Brito tenha falecido em 1929 e não tenha chegado a elaborar o projeto para o saneamento de Campina Grande, o seu escritório, que passou à gestão do engenheiro Saturnino de Brito Filho, continuou a atuar sob os preceitos de seu fundador. O projeto para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Campina Grande buscava tirar partido da topografia e demais condicionantes locais. Nesse sentido, o projeto previa mínimas intervenções no traçado urbano, buscando maior economia e exequibilidade no projeto, como afirma Queiroz (2008, p.115)

“[...] as intervenções dos serviços de saneamento na estrutura urbana campinense foram pontuais, não chegando a alterar significativamente o seu traçado. Estiveram limitadas a um programa moderado de alinhamentos, regularizações e desobstruções de caminhos para a instalação e o funcionamento da própria rede, com desapropriações de áreas privadas urbanas e rurais respaldadas pelo decreto que criou a Comissão de Saneamento”.

O contrato firmado entre o Governo do Estado da Paraíba e o Escritório Saturnino de Brito previa a elaboração do projeto e a execução das seguintes instalações: “acumulação com proteção e captação do Rio Vaca Brava, tratamento preliminar, elevação, adução, tratamento

completo da água e distribuição a domicílio, e em seguida, esgotamento das casas, condução e tratamento completo dos despejos urbanos” (FERNAL, 1938, p.5)<sup>34</sup>.

Além disso, os projetos dos sistemas de água e esgoto envolviam uma avaliação ampla dos condicionantes naturais e construídos do sítio e, por isso, foi exigido o desenvolvimento de uma base cartográfica da cidade. Assim, em 1937, foi criado o primeiro mapeamento preciso de Campina Grande, que até então vinha se desenvolvendo sem nenhum recurso semelhante para monitoramento e planejamento urbano (COMDECA, 1973).

O açude de Vaca Brava foi construído com capacidade para o acúmulo de 3.450.000 m<sup>3</sup> de água, fornecendo uma vazão de até 4.000 m<sup>3</sup> diários. Na época, Campina Grande contava com uma população de, aproximadamente, 48.000 habitantes, incluindo zonas urbana e suburbana, mas desses, apenas 40.000 habitavam áreas consideradas abastecíveis. Assim, a vazão prevista forneceria 100 litros por pessoas por dia, considerada por Fernal (1938, p.9) suficiente para uma população que “[...] tem o hábito de economia do líquido, não o desperdiçando”. Entretanto, o memorial descritivo do projeto destacava que essa vazão só seria suficiente para abastecer a cidade por um período de dez anos e, por isso, o sistema tinha sido projetado para que, com poucas alterações<sup>35</sup>, fosse possível ampliar a vazão de abastecimento para 7.000 m<sup>3</sup>/dia (FERNAL, 1938; ESCRITÓRIO SATURNINO DE BRITO, 1964).

O sistema foi projetado para captar a água do açude e elevá-la a mais de 120 metros de altura, com a adutora percorrendo uma extensão de mais de 30 quilômetros até a estação de tratamento de água em Campina Grande (localizada onde hoje é o bairro do Alto Branco). O caminho da adutora era bastante irregular, sendo necessário a implantação de aquedutos e

---

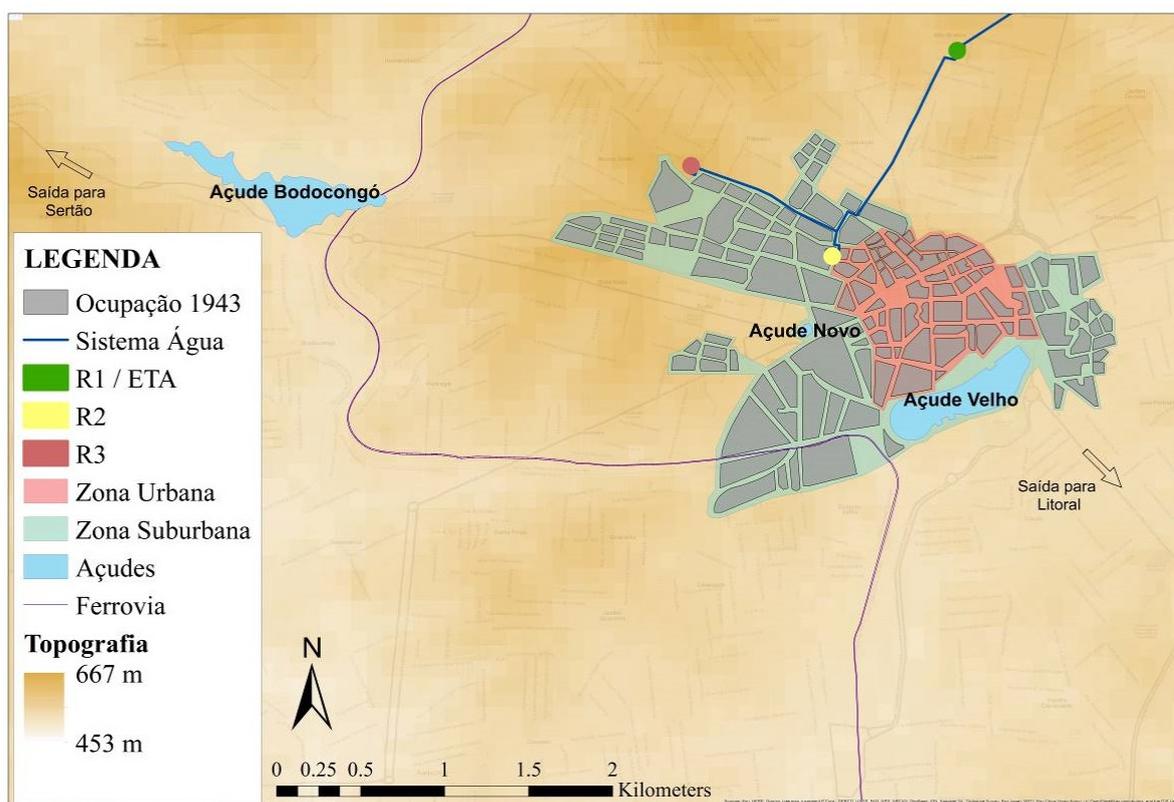
<sup>34</sup>Câmara (1998, p.130-131), aponta todos os equipamentos constituintes da infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário que foram entregues pelo Escritório Saturnino de Brito ao fim dos trabalhos: “a) Aparelhamento da tomada d’água na barragem Vaca Brava; b) Arejador das águas a aduzir; c) Aqueduto em concreto da barragem à estação de bombas; d) Prefiltro do fim do aqueduto; e) Estação elevatória; f) Linha dupla de recalque; g) Caixa de partida; h) Linha adutora; i) Estação de filtros e reservatórios de acumulação do Alto Branco; j) Linha de ligação desse reservatório ao seguinte; k) Reservatório de distribuição da zona baixa da cidade, nas Boninas; l) Linha de recalque desse reservatório ao seguinte; m) Antigo reservatório do açude Puxinanã (caixa d’água das Areias), adaptado para distribuição à zona alta; n) Rede de distribuição d’água; o) Rede de coletores de esgotos; p) Emissora de esgotos; q) Estação depuradora (bairro do Passa-Tempo), de tipo recente, com aplicação de aparelhamentos da Companhia Dorr; r) Linha telefônica ligando o escritório central, na cidade, à estação de filtros no Alto Branco, à estação de bombas no Guarim e à barragem em Vaca Brava; s) Estradas de acesso aos diversos trechos da linha adutora; t) Casa de residência do mecânico na estação de bombas; u) Idem, do químico dos filtros; v) Idem, do encarregado da estação depuradora; e x) Sete chafarizes públicos na cidade”.

<sup>35</sup>As alterações compreendiam a construção dos açudes Vaca Brava de Baixo, Guarim, Mineiro e Pedregulho e a instalação dos grupos motor-bomba necessários.

estações elevatórias nas partes baixas e a realização de cortes de mais de 600 metros de extensão e 14 metros de profundidade, nos trechos de maior altitude (GUIMARÃES, 2001).

Anexo à ETA, estava o reservatório R1, para onde a água seguia após o tratamento. O R1 era o maior reservatório do sistema, com uma capacidade e 3.100 m<sup>3</sup>. Ele garantia o abastecimento da cidade em caso de acidente da adutora e estava ligado ao R2, que se localizava no alto das Boninas, por uma tubulação de 1.600 metros de extensão e 35 centímetros de diâmetro. O R2 tinha uma capacidade de 2.300 m<sup>3</sup> e funcionava por gravidade. Anexa ao R2, existia uma estação elevatória que o ligava ao R3, reservatório que foi construído para o funcionamento do sistema Puxinanã/Grota Funda, de 1927, e agora seria reaproveitado (Figura 10) (FERNAL, 1938).

Figura 10 – Sistema de abastecimento de água de 1939 (reservatórios e subadutoras)



Base cartográfica: Queiroz (2008); Topografia: SRTM (2019)

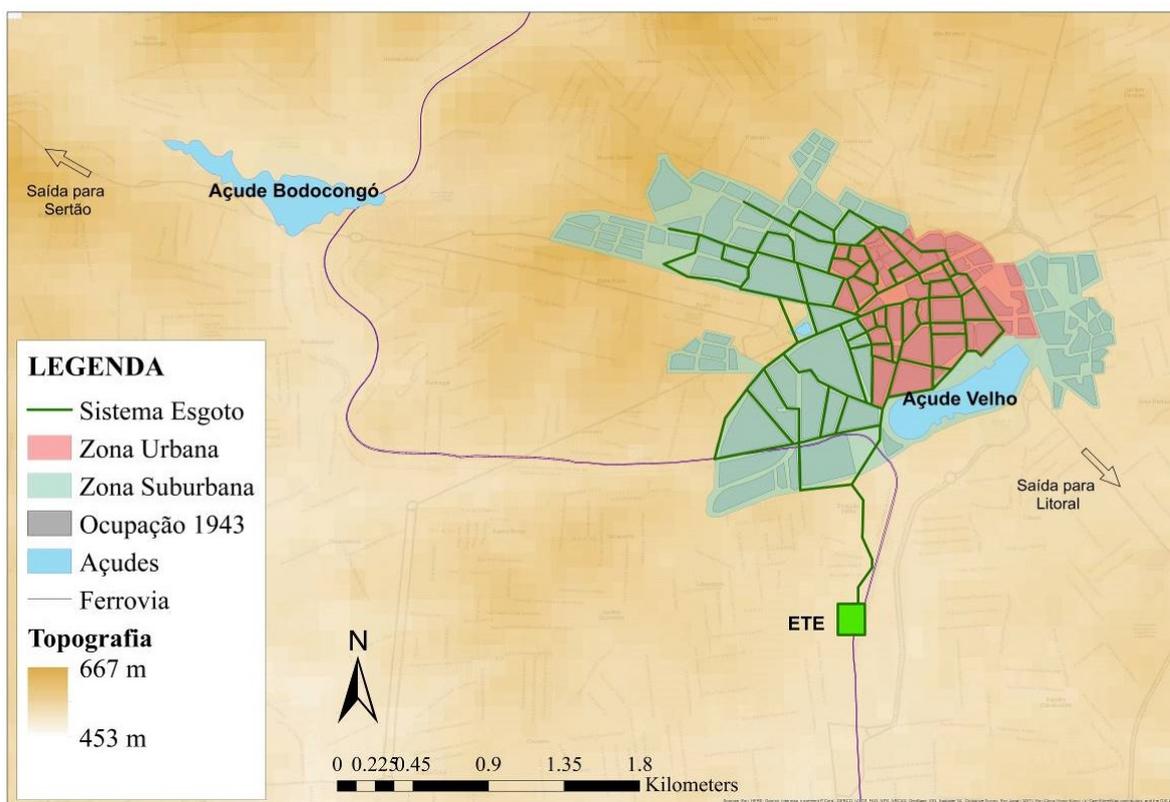
Fonte: elaborado pela autora (2020).

A rede de distribuição tinha uma extensão total de 35 quilômetros e era dividida em duas zonas: alta e baixa. O reservatório R2 era responsável pelo abastecimento da zona baixa da cidade, que incluía a zona urbana. Já o R3 era o reservatório responsável pelo abastecimento da zona alta, compreendendo a porção noroeste da zona suburbana.

Quando o sistema começou a funcionar, em janeiro de 1939, existiam, aproximadamente, 30 ligações domiciliares. Essas estavam localizadas, em sua maioria, dentro da zona urbana. Além de fornecer água para as residências que solicitavam e eram passíveis de conexão, o sistema foi projetado para alimentar 30 hidrantes de incêndio e 12 chafarizes<sup>36</sup> distribuídos entre os bairros da cidade. Estes últimos foram construídos para serem o meio de “fornecimento da água à população pobre” (FERNAL, 1938, p.19; CÂMARA, 1998).

O sistema de esgotamento sanitário foi projetado com uma extensão total de 31 quilômetros, constituídos por condutos cerâmicos e de concreto. Operando apenas por gravidade, o sistema conduziria o esgoto coletado até a Estação de Tratamento de Esgoto (localizada no atual bairro do Tambor). Após passar pelo tratamento, o esgoto seria lançado no vale do Açude Velho, aproximadamente um quilômetro abaixo da estação da *Great Western* (FERNAL, 1938).

Figura 11 – Sistema de esgotamento sanitário de 1939 (rede coletora e estação depuradora)



Base cartográfica: Queiroz (2008); Escritório Saturnino de Brito (1964); Topografia: SRTM (2019).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

<sup>36</sup>Foram encontradas divergências quanto ao número de chafarizes existentes na cidade. Segundo Silva Filho (2005), o serviço de água foi iniciado contando com apenas sete chafarizes.

Como é possível ver na Figura 11, o sistema coletor atendia a grande parte da zona urbana e à parte oeste da zona suburbana. Alguns fatores levam a crer que a rede de distribuição de água foi projetada para atender, basicamente, as mesmas áreas alcançadas pela rede coletora de esgotos. Primeiramente, os dois projetos fizeram parte de um mesmo contrato, firmado com o Escritório Saturnino de Brito e, portanto, deveriam seguir a mesma lógica para o alcance das áreas consideradas preferenciais. Além disso, observa-se uma convergência entre a disposição da rede coletora de esgoto e os reservatórios da rede de abastecimento de água e, por fim, as duas redes apresentavam extensões semelhantes, na faixa dos 30 quilômetros.

### **3.2.3 Os impactos da nova infraestrutura**

O fim das obras de implantação dos sistemas de água e esgoto trouxe consigo alguns processos marcantes no desenvolvimento da cidade. Poucos anos antes da finalização das obras, Campina Grande ainda apresentava uma pequena área edificada “que se resumia às ruas vizinhas à atual Catedral, enquadrado pelas ruas Vila Nova da Rainha, Maciel Pinheiro e João Pessoa” (RIOS, 1963, p.14). Até 1937, o seu crescimento espacial foi relativamente lento e circunscrito às ruas mais centrais. A partir da inauguração dos serviços de água e esgoto, observa-se uma aceleração no seu desenvolvimento, quando a cidade passou a viver um “surto de expansão” física e demográfica (GURJÃO et al., 1999, p.19). Entre 1940 e 1950, a população do município saltou de 126.139 para 173.206 habitantes, enquanto a parcela urbana passou de 33.818 para 72.464<sup>37</sup> habitantes, esta última representando um incremento populacional de 114% em um período de dez anos (SÁ, 2000; COMDECA, 1973; RIOS, 1963; GURJÃO et al., 1999).

O crescimento econômico que a cidade vinha apresentando nas últimas décadas atraiu um contingente populacional considerável que buscava emprego e melhores condições de vida, mas também a inauguração dos serviços de água e esgoto exerceu um papel relevante nessa atração. Segundo Câmara (1998), a ferrovia e a abertura de estradas tinham tornado Campina Grande um centro de irradiação comercial no Nordeste, mas foi apenas com a instalação das redes de água e de esgoto que a cidade se consolidou como um centro de fixação social e de atração para grandes empreendimentos (PEREIRA, 2016; CÂMARA, 1998). Assim como afirma José Fernandes Dantas, citado por Queiroz (2008, p.186), que

---

<sup>37</sup>Vários projetos de abastecimento de água apontam que o crescimento populacional entre 1940 e 1950 foi excepcional e, por isso, esse valor não é utilizado para cálculos de projeção populacional, na maioria dos casos.

“[...] o ritmo acelerado de progresso de Campina, passou a processar-se a partir de 1930, culminando com a inauguração dos serviços de Água e Esgoto, em 1940, porque, até aí, a escassez d'água, na quadra sêca do verão, entravava a marcha do desenvolvimento da cidade, não só quanto ao andamento das construções, quanto ao suprimento da população, que passava por vexames e privações, em tais épocas. Daí ninguém querer vir desenvolver os seus negócios aqui, por ser uma cidade sujeita a transtôrno dessa natureza”.

A infraestrutura recém-implantada desempenhou um papel de base, ou elemento preparatório para as ações do governo e da iniciativa privada que seguiram transformando a paisagem campinense em seu processo de reforma. A implantação da infraestrutura de água e esgoto esteve tão associada às reconstruções e medidas de embelezamento que, em alguns documentos, chega-se a afirmar que “em decorrência da instalação do serviço de água e esgoto em 1938 e dessa transformação, verificou-se que o tipo de edificação na cidade melhorou consideravelmente” (ESCRITÓRIO SATURNINO DE BRITO, 1964, p.4).

Além disso, com o funcionamento dos serviços de água e esgoto, a pressão popular que existia em torno de tal questão foi aliviada e, assim, o poder público pôde voltar a se dedicar às intervenções estéticas na cidade. Nesse contexto, a dinâmica das reconstruções de edifícios e as obras de reestruturação do sistema viário ganharam fôlego e celeridade, avançando rapidamente nos anos seguintes (QUEIROZ, 2008).

Além de manter a dinâmica das intervenções urbanas, a infraestrutura implantada pelo Escritório Saturnino de Brito implicou em algumas repercussões na estrutura da cidade. Uma das principais reverberações foi a valorização das áreas servidas pelo novo sistema. Associada às intervenções na malha viária e à demolição de edifícios simples e antigos, a implantação de água encanada e esgotamento nas ruas mais centrais e em algumas áreas de subúrbio serviram como instrumento para a valorização de propriedades privadas, reforçando o processo de expulsão de uma população considerada incompatível com o que se pretendia para tais áreas.

O que se constata é que, em nome do embelezamento e da higiene, a ação do poder público esteve fortemente vinculada a interesses privados, valorizando propriedades e terrenos em áreas de maior interesse por meio da implantação de uma infraestrutura de caráter público. Em relatório contendo a prestação de contas do ano de 1936, apresentado à Câmara Municipal pela gestão do prefeito Vergniaud Wanderley, encontra-se uma tabela com o preço do metro quadrado dos terrenos em diversos pontos da cidade. O documento aponta o Centro (área urbana) como o bairro com o metro quadrado mais caro (5000 reis/m<sup>2</sup>), seguido pelo bairro do Açude Velho e pelo bairro da Prata. Por fim, consta no relatório que “em 1937, já a elevação

[dos preços] não obedece limites, mormente diante do vigor de urbanismo e serviços de abastecimento d'água<sup>38</sup> (QUEIROZ, 2008, p.199).

Nesse sentido, percebe-se que as infraestruturas de água e esgoto constituíram elementos de reforço ao ideal higienista e segregacionista no qual se pautavam as ações do poder público, juntamente a algumas outras medidas adotadas. Dentre essas outras medidas, está a exigência que se impôs por meio do decreto nº51 de se verticalizar as ruas centrais da cidade. Embora o decreto tenha sido sancionado em 1935, foi apenas alguns anos depois que a fiscalização para o seu cumprimento se tornou mais rígida. Segundo Reis (1963), a partir de 1942 a Prefeitura passou a incentivar de forma mais incisiva a construção de sobrados nas ruas comerciais da cidade. A exigência para verticalização do centro visava, dentre outras coisas, multiplicar o aproveitamento do solo nas áreas com acesso à infraestrutura de água e esgoto e consolidar o centro como uma área estritamente comercial (QUEIROZ, 2008).

Além de equipar o centro da cidade, a infraestrutura de água e esgoto, dentre outros investimentos públicos, como pavimentação e rede de telefonia, e privados, como transporte público e rede de eletricidade, foi estendida para além do perímetro urbano, passando a servir também partes do subúrbio que haviam sido recentemente loteadas sobre áreas que antes eram rurais, como o bairro da Prata. Segundo Reis (1963), o bairro da Prata surgiu de um grande loteamento, desencadeando, a partir de 1940, um processo de acelerado desenvolvimento, com a implantação de expressivos melhoramentos para o loteamento, como obras de saneamento e abastecimento de água e o calçamento das ruas principais. Além do loteamento da Prata, expressivos investimentos públicos foram feitos no loteamento do bairro do São José. Contando com mais mil terrenos disponíveis para venda, o grande loteamento já dispunha de rede elétrica, telefonia e infraestrutura de água e esgoto, antes mesmo de ser ocupado (QUEIROZ, 2008).

A prática da implantação de infraestrutura em loteamentos antes de sua efetiva ocupação passou a se difundir rapidamente. Além de gerar enormes lucros para os proprietários, a implantação desse tipo de empreendimento habitacional contribuiu para a atração de pessoas para as áreas ainda pouco adensadas, a exemplo do que foi destacado por Clark e Stevie (1981) na literatura. Reis (1963) aponta que, principalmente após 1948, surgiram os maiores loteamentos na parte oeste da cidade. O surgimento de loteamentos

---

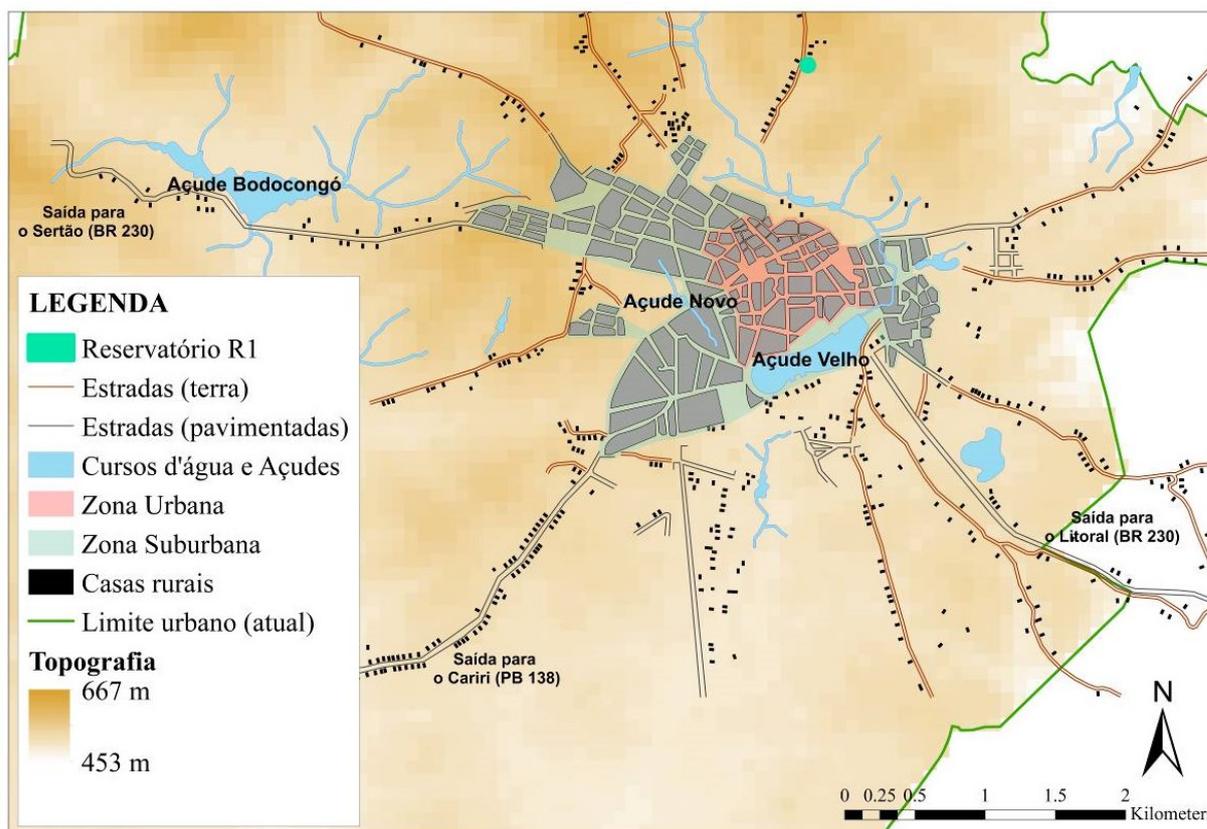
<sup>38</sup>Relatório da administração Vergniaud Wanderley apresentado à Câmara Municipal de Campina Grande. Referente ao período de 1 de janeiro a 31 de dezembro de 1936, citado por Queiroz (2008).

visava tornar a terra urbanizada em mercadoria, fato que impulsionou a especulação imobiliária e o crescimento físico de Campina Grande, como aponta Queiroz (2008, p.170):

Aqui, [...] a terra urbana loteada, transformada em mercadoria de valor, precedia à construção e à necessidade imediata de ocupação, virou objeto de especulação imobiliária e fez parte de uma política de urbanização de caráter expansionista, tocada pela abertura de ruas que estimulavam o uso extensivo do solo (QUEIROZ, 2008, p.170).

Enquanto a infraestrutura implantada era explorada para obtenção de lucros e valorização de terrenos na zona urbana e em parte da zona suburbana, a zona rural permanecia desprovida de acesso a tais serviços. As áreas rurais mais próximas do limite urbano haviam se tornado ponto de escape para a população pobre, expulsa da cidade pelas políticas de higienização urbana e se conformavam como áreas precárias, livre de normas construtivas e desprovidas de qualquer infraestrutura básica.

Figura 12 – Expansão urbana de Campina Grande (1943)



Fonte: adaptado de Queiroz (2008).

Com o passar do tempo, a ocupação rural se deu com a formação de “braços” de expansão. Por terem se formado caminhos nas proximidades de cursos d’água e em direção a reservatórios hídricos (Figura 12), acredita-se que a falta de acesso ao sistema de distribuição

de água foi um dos fatores que levaram à forma tentacular de expansão da cidade. Além disso, as estradas que conectavam a cidade ao Sertão, ao Litoral e a outras cidades do Agreste, foram guias para a expansão da cidade, como destacado por Rios (1963). Os caminhos formados pela ocupação rural já esboçavam algumas das vias que, posteriormente, se tornariam algumas das radiais mais importantes da cidade, como as avenidas Getúlio Vargas, Quinze de Novembro e Almirante Barroso (RIOS, 1963; QUEIROZ, 2008).

Para além da saúde e da qualidade de vida, percebe-se que a implantação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Campina Grande apresentou importantes impactos no desenvolvimento da cidade, gerando repercussões sociais, econômicas, demográficas e políticas. Se por um lado, essas repercussões conferiram dinamismo à cidade para uma nova fase da sua economia, que começava a se desenhar no cenário nacional, por outro, elas deixaram marcas sociais e espaciais que influenciaram o seu desenvolvimento urbano.

### 3.3 A INDUSTRIALIZAÇÃO E AS AMPLIAÇÕES DO SISTEMA HÍDRICO (1950-1964)

#### 3.3.1 A expansão da cidade industrial

A partir dos anos 1950, o capital estrangeiro penetrou intensamente no Brasil, associado, principalmente, à investimentos na indústria de bens duráveis. Sob a presidência de Juscelino Kubitscheck, o país passou a ser conduzido por um ideal desenvolvimentista que teve como principal linha de atuação os investimentos na industrialização nacional (PEREIRA, 2016).

Associado ao desenvolvimentismo de JK, veio à tona o problema da desigualdade regional que, na época, impulsionou conflitos e protestos, principalmente, no Nordeste. Historicamente, os investimentos federais foram conduzidos para o desenvolvimento do Centro-Sul do país, especialmente, da região Sudeste. A partir de 1950, entretanto, o governo aposta numa desconcentração de investimentos, visando uma maior integração nacional e equalização entre regiões (PEREIRA, 2016).

Uma das mais emblemáticas ações para o desenvolvimento regional foi a criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), no final da década de 1950. A SUDENE promoveu uma política de desenvolvimento fortemente baseada no incentivo à industrialização autônoma. Portanto, suas ações consistiam em intervenções diretas e indiretas do Estado no espaço urbano e nos setores econômicos das cidades-alvo, principalmente, criando infraestrutura básica e concedendo incentivos fiscais para a atração de indústrias. Como aponta Pereira (2016, p.106),

Desde a fundação da SUDENE, até final dos anos 1970, a atuação do Estado na região Nordeste caracterizou-se por ser influenciadora nas decisões de investimentos dos setores produtivos, principalmente do industrial, por entender que a industrialização promoveria efeitos encadeadores à montante e à jusante do processo estimulado ou subsidiado (HIRSCHMAN, 1981). Assim, na fase desenvolvimentista do Estado brasileiro, [...] o Estado intervia diretamente, seja produzindo infraestrutura básica para o capital, seja fornecendo subsídios e incentivos, ou mesmo produzindo diretamente via empresas estatais.

Atuando como produtor e fomentador da industrialização, o Estado operou fortemente na estruturação das cidades. As intervenções para a ampliação e o melhoramento de sistemas de infraestrutura básica e a criação de espaços propícios à instalação de novas indústrias se tornaram a tônica da urbanização na época. A tendência urbanística no Brasil abandonava, então, os ideais de embelezamento para dar lugar às diretrizes do desenvolvimento econômico, que passa a moldar o espaço urbano (LIMA, 2012).

Esse é o contexto em que Campina Grande começa a viver um período de intensa industrialização. Desde 1940, a cidade já ensaiava uma tendência à diversificação da sua matriz produtiva, investindo na atividade industrial, devido ao declínio do mercado algodoeiro que se anunciava. Até então, embora se encontrassem algumas indústrias na cidade, essas eram, em sua maioria, ligadas ao beneficiamento e à prensagem do algodão. Na década de 1940, entretanto, esse quadro começa a se alterar timidamente, apresentando um crescimento de 6,8% no número de indústrias da cidade (PEREIRA, 2016; COMDECA, 1973; MAIA et al., 2013).

No mesmo período, a cidade de Campina Grande apresenta um crescimento demográfico surpreendente. Esse crescimento é atribuído a alguns fatores em conjunto. Além do desenvolvimento econômico recente, em função da comercialização do algodão, e da implantação dos sistemas de água e esgoto, o desenvolvimento industrial, já sinalizado na época, também é visto como um fator de atração de mão-de-obra para a cidade (COMDECA, 1973), como destacado por relatório elaborado pela Prefeitura de Campina Grande.

O período de maior crescimento demográfico de Campina Grande se situa na década de 1940, devido, sobretudo, a um *embrião de industrialização* na cidade e a um grande incremento nas atividades comerciais. Nesse período, Campina cresceu cerca de 2,1 vezes [...] (PMCG, 1983, p.24, grifo nosso).

O aumento populacional junto à ascensão da atividade industrial implicou em um natural aumento da demanda por água. A taxa de crescimento demográfico muito acima do esperado, a partir de 1940, fez com que o sistema de abastecimento de água planejado e executado pelo Escritório Saturnino de Brito se tornasse insuficiente em pouco tempo. Em 1943, apenas quatro anos após a inauguração do sistema, partes da cidade já sofriam com a irregularidade do abastecimento<sup>39</sup>. A falta d'água atingia, especialmente, as regiões de maior altitude na cidade, como as colinas da Matriz, das Areias e do Monte Santo (SILVA FILHO, 2005).

Apesar do problema com a falta d'água, associada à inação do poder público em relação ao problema, o setor industrial cresceu significativamente na década seguinte. Entre 1950 e 1960, observa-se um incremento de 127% nos empreendimentos industriais e de 115,3% no número de operários fabris. Assim, é possível afirmar que, a partir de 1950, Campina Grande dá início a um novo período da sua história, quando a atividade industrial

---

<sup>39</sup>Do Ó (1982), aponta que os problemas de abastecimento que começaram a surgir nessa época se deviam mais a problemas de administração do que aos sistemas inaugurados em 1939. Para o autor, o fato da administração dos serviços de água e esgoto terem se situado na capital do Estado, fez com que a infraestrutura não tivesse uma boa manutenção, prejudicando seu funcionamento.

passa a ser a principal força motriz do seu desenvolvimento. De cidade do algodão, Campina Grande se torna cidade da indústria (MAIA et al., 2013).

Adentrando uma nova fase do seu desenvolvimento econômico, ainda persistiam na cidade as marcas da ocupação desordenada nas áreas suburbanas e, principalmente, rurais, decorrentes das políticas públicas dos anos anteriores. Com o tempo e sem qualquer ordenação na ocupação, a área periférica da cidade se expandiu rapidamente. O crescimento espacial de Campina Grande se deu de forma radial, preenchendo os espaços livres entre os braços de expansão formados pela ocupação rural. É preciso destacar que além da ocupação rural, as vias interurbanas também funcionaram como “atratores” de ocupação e, assim, exerceram papel importante na orientação da expansão urbana da cidade.

Percebe-se pelo mapa da Figura 13 que houve uma ocupação significativa de regiões com maiores altitudes (norte e oeste), mostrando que o fator posição foi mais relevante do que a topografia na expansão urbana. Como aponta Cardoso (1963, p.5),

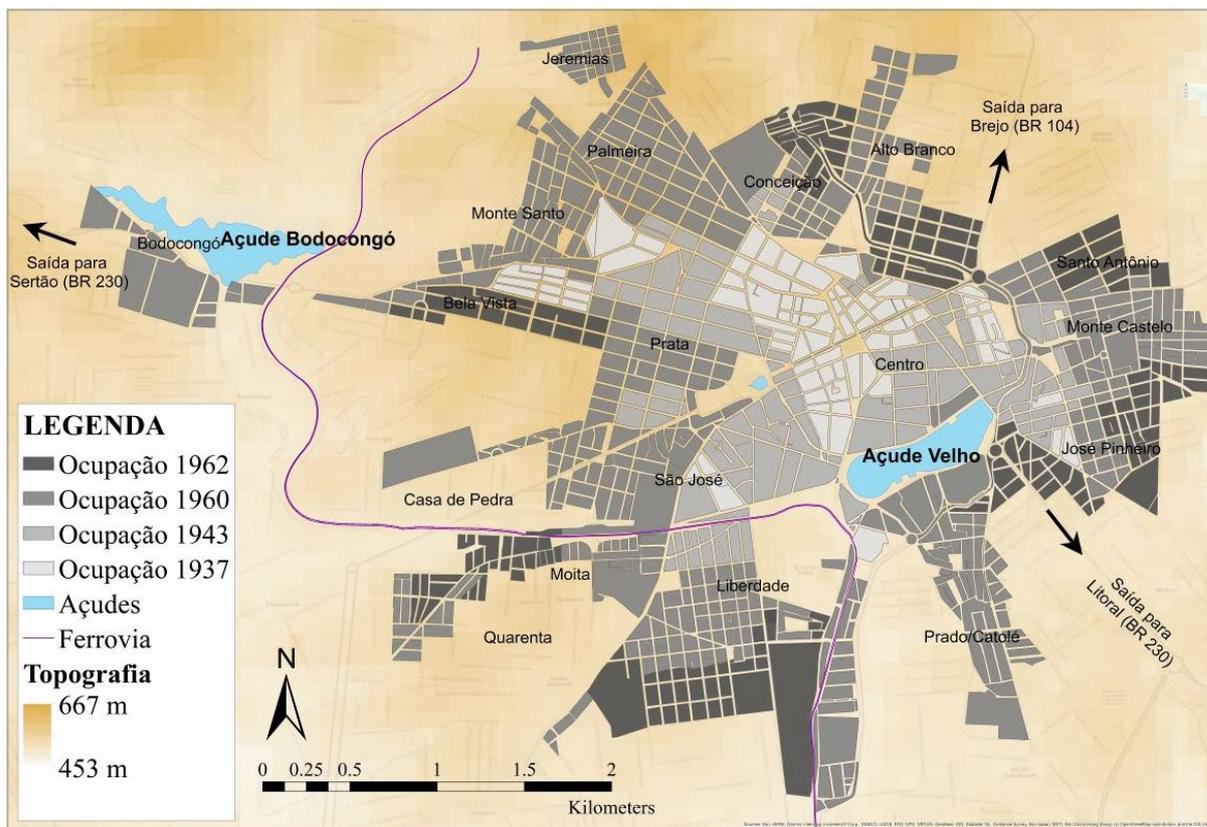
As diferenças de nível do sítio urbano, que à primeira vista podem parecer prejudiciais ao crescimento do aglomerado, absolutamente não o afetaram. Isto porque, embora se situe a cidade em uma zona de divisores, a topografia não é por demais acentuada, tendo permitido sua expansão em todas as direções. Sobre vários níveis que se escalonam dos 500-515 metros, até quase 600 metros, esprou-se, pois, Campina Grande sem muita dificuldade.

Embora o crescimento da cidade em direção a níveis de maior altitude implicasse em potenciais problemas para o funcionamento e a ampliação do sistema de abastecimento hídrico, foi no sentido noroeste que Campina Grande cresceu mais rapidamente, a partir de um braço de expansão que acompanhava a estrada em direção ao sertão do estado, assim como explicitado por Cardoso (1963, p.5),

“[...] para noroeste, a cidade desde sua primeira fase de expansão, emitiu um tentáculo na direção dos níveis mais elevados, de onde se chegava ao vale do Curimataú e ao sertão, níveis esses que alcançaram 600 metros (morro do cemitério) e já foram ou estão sendo integrados na área urbanizada” (CARDOSO, 1963, p.5).

A expansão em direção a noroeste pode ser justificada pela via que ligava Campina Grande ao Sertão do estado e facilitava o escoamento de mercadorias e a circulação de pessoas. Ao se aproximar da década de 1960, a cidade passa a se expandir também para leste, oeste e sul, essa última direção orientada, principalmente, pela estrada que dava acesso ao litoral do estado e pela ferrovia. Assim, nesse período, a urbanização passa a avançar também sobre níveis de menores altitudes do sítio, como apresenta a Figura 13.

Figura 13 – Expansão urbana de Campina Grande (1962)



Base cartográfica: PMCG (2015); Rios (1963); Topografia: SRTM (2019).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

Campina Grande se expandiu de forma desordenada, criando uma urbanização dispersa, com grandes vazios no tecido urbano, fruto da especulação imobiliária. A cidade adentrou a década de 1960 contando com 30.000 domicílios, número que representava 10,2% do total de residências do estado da Paraíba, e sua área urbana era dividida em 17 bairros, embora a maioria desses fossem localidades com função estritamente residencial e com poucas casas construídas (RIOS, 1963). De acordo com Rios (1963, p.24).

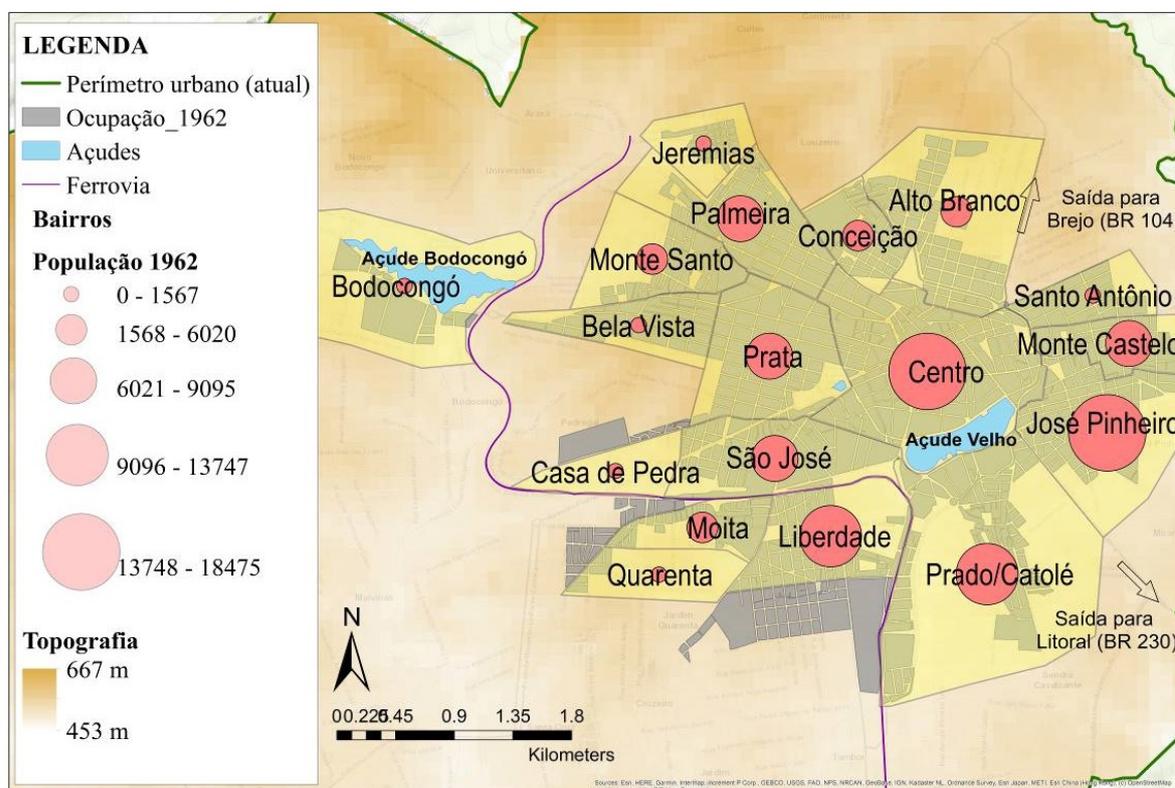
[Os bairros de Campina Grande] não têm sentido próprio de bairro, nem vida própria, com exceção de José Pinheiro, pois não tem outra função a não ser de servir de residência para os habitantes da cidade. Estes, para suprirem suas necessidades – médicos, remédios, víveres – procuram o centro da cidade, onde se localizam os consultórios médicos, as farmácias, o mercado, a feira, o comércio (RIOS, 1963, p.24).

Como é possível deprender de tal afirmação, apenas os bairros do Centro e José Pinheiro agregavam funções de comércio e serviços, além de residências. Não por acaso, estes eram os bairros mais populosos da cidade, como mostra a Figura 14. José Pinheiro

apresentava uma população de 18.475 habitantes (15,7%) e o Centro, 17.687 habitantes (15%), segundo levantamento feito em 1962 (RIOS, 1963).

Embora muitos bairros ainda estivessem em processo de formação na década de 1960, já existia uma clara diferenciação socioespacial entre eles. Segundo Cardoso (1963), os bairros do Monte Santo, Moita, José Pinheiro, Cruzeiro, Liberdade, Bodocongó e Jeremias eram habitados pela classe operária. Palmeira, São José e Alto Branco eram majoritariamente ocupados por uma população de classe média. Enquanto as pessoas mais ricas ocupavam os bairros da Prata, Conceição e Centro<sup>40</sup> (CARDOSO, 1963).

Figura 14 –População dos bairros de Campina Grande (1962)



Base cartográfica: PMCG (2015); Rios (1963).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

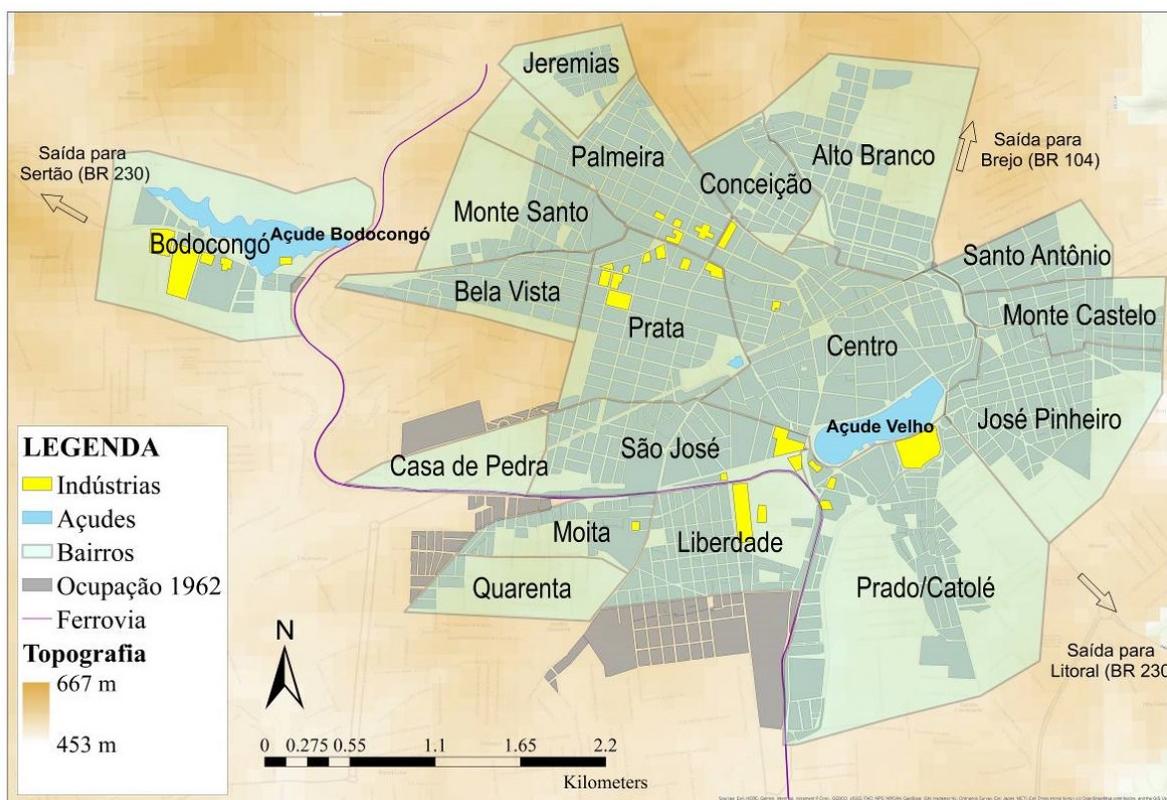
Além do crescimento populacional, a reestruturação da base econômica de Campina Grande implicou em algumas alterações na disposição dos usos do solo e na organização da cidade. Embora permanecesse a forte centralização, com a concentração das atividades de

<sup>40</sup>O Centro é apontado por Rios (1963, p.32) como um bairro com duas áreas residenciais distintas social e arquitetonicamente. “Ambas são limitadas ao norte pela avenida Marechal Floriano Peixoto e, ao sul, pelo Açude Velho. A rua João Tavares secciona pelo meio estas duas áreas: a do lado direito é a melhor área residencial da cidade, onde, realmente, existe uma concentração de boas e luxuosas residências; a do lado esquerdo é uma área residencial antiga, de casas de tijolos regularmente construídas, entremeadas por casas de ‘taipa’ melhoradas com frontispício de tijolos. Esta é a área mais antiga da cidade.”

comércio e serviços no Centro, observa-se a realocação da atividade industrial no espaço urbano. A proliferação desse tipo de atividade tornou mais marcante a formação das primeiras zonas industriais no espaço urbano campinense (COSTA, 2003).

Até a década de 1940, as indústrias se localizavam de forma dispersa e atomizada pelo espaço urbano. A partir da diversificação industrial, a oferta hídrica passa a ser um elemento essencial para o funcionamento do setor. Buscando contornar as deficiências do sistema de abastecimento e distribuição de água na cidade, as indústrias ligadas ao ramo têxtil, de óleos vegetais, de produção de papel, de prensagem de algodão e, principalmente, os curtumes passaram a se localizar próximo à infraestrutura de açudes já existentes, onde era possível ter acesso a água abundante. Assim, assiste-se a uma crescente concentração de indústrias nas proximidades do Açude de Bodocongó e do Açude Velho (Figura 15) (PEREIRA, 2016).

Figura 15 – Localização das primeiras zonas industriais de Campina Grande (1962)



Base cartográfica: PMCG (2015); Rios (1963).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

Percebendo essa tendência e buscando atrair mais empreendimentos, o poder público também agiu de forma a intensificar a concentração industrial. Em 1952, foi aprovada a Lei Municipal nº536, que estabelecia a desapropriação de um terreno de 17.000 metros quadrados

à margem do Açude de Bodocongó. Segundo a Lei, tal terreno seria destinado exclusivamente à instalação de novas indústrias (SILVA FILHO, 2005).

Próximo às indústrias, também são encontradas residências, geralmente destinadas aos operários e suas famílias. Nesse quadro, inicia-se a formação dos primeiros bairros tipicamente industriais na cidade de Campina Grande. Os bairros de Bodocongó, José Pinheiro e Liberdade se tornaram áreas preferenciais para residências de operários. O bairro de Bodocongó concentrava os trabalhadores das indústrias que se beneficiavam do seu açude e os bairros José Pinheiro e Liberdade atraíam os operários das indústrias que se estabeleciam nas proximidades do Açude Velho (PEREIRA, 2016; COMDECA, 1973; RIOS, 1963).

O crescimento apresentado por Campina Grande nesse período, tanto econômico, quanto demográfico, implicou na necessidade de intervenções públicas para o ordenamento do espaço urbano e para a manutenção do crescimento industrial. Assim, assiste-se à criação de instituições e a ampliação e melhoramento de infraestruturas básicas na cidade. Dentre as instituições criadas entre 1950 e 1960 destacam-se a Companhia de Habitação do Município (COHABCG), a Empresa de Eletrificação – Companhia da Borborema (CELB), a Empresa de Telefonia (TELINGRA), a Empresa de Água e Esgoto, Saneamento de Campina Grande S. A. (SANESA). Segundo Maia et al. (2013), tais incrementos institucionais acompanharam a política nacional de desenvolvimentismo, deixando claro que as ações do governo abandonavam, agora, questões de embelezamento urbano para dar prioridade a um projeto econômico nacional.

Quanto à infraestrutura hídrica, Campina Grande atravessou mais de uma década sofrendo com a falta de água. Silva Filho (2005) destaca os anos de 1945 e 1952 como críticos para a saúde e o bem-estar da população campinense, especialmente tratando-se dos mais pobres que foram levados a consumir água de mananciais impróprios, tendo em vista que o sistema de abastecimento já não conseguia fornecer água suficiente para abastecer toda a cidade.

“O sistema Vaca Brava [passou a ser] utilizado ao máximo da sua capacidade (cerca de 4.000 m<sup>3</sup>/dia), o que vinha comprometendo o desenvolvimento da cidade, uma vez que a demanda de água era da ordem de 18.000 m<sup>3</sup>/dia” (ACQUA-PLAN, 1979b, p.3). A infraestrutura implantada em 1939, que tinha sido projetada para atender uma população de 32.000 habitantes, na década de 1950, precisava fornecer água para 110.000 habitantes, aproximadamente. Nessa situação, o abastecimento se resumia a uma média de 30 litros

diários por pessoa, insuficientes sobretudo se consideradas as necessidades para o funcionamento industrial<sup>41</sup>, fato que implicou na redução do ritmo de crescimento econômico e de atração populacional para a cidade (MEIRA, 1958).

Assim, entre 1950 e 1960, observa-se uma queda na taxa de crescimento populacional, em relação à década anterior, que foi atribuída, dentre outras coisas, “à estabilização das atividades econômicas, em face das deficientes condições de fornecimento de energia elétrica e de água” em Campina Grande (COMDECA, 1973, p.19). Os problemas com o abastecimento hídrico da cidade só foram parcialmente resolvidos ao final da década de 1950, quando houve a primeira ampliação do sistema produtor de água.

### **3.3.2 As primeiras ampliações**

Em novembro de 1955, foi aprovada a Lei nº1304 que autorizava a contratação de empréstimo para custear a ampliação e o melhoramento dos serviços de água e esgoto de Campina Grande. A ampliação do sistema incluía a construção de um açude para aproveitamento das águas do Rio Paraíba, o Açude Epitácio Pessoa, também conhecido pelo nome da cidade localizada à montante do mesmo, Boqueirão. Além disso, a lei previa a constituição de uma sociedade de economia mista para a administração dos serviços de água e esgoto de Campina Grande, chamada Saneamento de Campina Grande S.A. (SANESA) (PARAÍBA, 1955). Assim, a gestão dos serviços de água e esgoto passou a estar fisicamente localizada no próprio município.

As obras para a ampliação do abastecimento de água de Campina Grande foram empreendidas pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), reunindo aproximadamente 30.000 operários em trabalho quase ininterrupto. Finalizados os trabalhos, em 1958, foi entregue o novo sistema de adução do Rio Paraíba, que conferia a Campina Grande um volume de 25 milhões de litros de água diariamente, representando 227 litros per capita por dia, um suprimento sete vezes maior que o do sistema anterior (MEIRA, 1958).

O Açude Boqueirão foi construído para acumular um volume de 536 milhões de metros cúbicos de água. A partir da tomada d’água, localizada em Vereda Grande, à jusante da barragem, a linha adutora desenvolve-se por mais de 38 quilômetros, com uma tubulação de 500 milímetros, até o reservatório de distribuição de água na cidade. Nesse percurso, a

---

<sup>41</sup>Como mostrado no mapa da Figura 15, nem todas as indústrias se localizavam nas proximidades dos açudes. Essas dependiam do abastecimento de água por meio do sistema de distribuição regular.

água era recalçada para a Estação de Tratamento de Gravatá, localizada a 23 quilômetros de Campina Grande. O tratamento da água na ETA compreendia os processos de floculação, decantação, filtração e cloração<sup>42</sup>. Da Estação de Tratamento, a água era recalçada novamente até chegar ao reservatório R5, na cidade (ABRAHÃO FAIZILBER, 1968).

Assim, a partir de 1958, Campina Grande passou a contar com dois mananciais para seu abastecimento: O Açude de Boqueirão e o Açude de Vaca Brava, que ainda operava, embora com deficiências na sua adução e bombeamento devido ao desgaste da infraestrutura (ABRAHÃO FAIZILBER, 1968). O novo sistema produtor de água conferiu fôlego ao crescimento e à atração de investimentos para a cidade. A água provida pelo sistema Boqueirão foi importante, principalmente, para o crescimento do parque industrial campinense. Segundo a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), um dos principais fatores que tornaram Campina Grande um centro industrial na região foi a existência de água abundante e barata após a inauguração da adutora de Boqueirão, totalizando um potencial de 575 milhões de metros cúbicos de água para o abastecimento da cidade (CINGRA, 196-).

Ao final da década de 1950, Campina Grande já apresentava uma base industrial considerável. Contando com o apoio da SUDENE e do poder público em suas três esferas (federal, estadual e municipal), a cidade conseguiu se tornar o maior parque fabril do estado da Paraíba, estando, até 1967, entre as cinco cidades nordestinas mais beneficiadas com a implantação e/ou ampliação de indústrias (CINGRA, 196-).

A atração de mão de obra e de empresas e residências para áreas mais periféricas, fez com que a deficiência no abastecimento de água se deslocasse para o sistema de distribuição. Analisando a rede de distribuição implantada em 1939, percebe-se que esta já estava extremamente defasada em relação ao crescimento que a cidade tinha apresentado nas décadas de 1940 e 1950. Assim, em 1959, o Escritório Hildaluis Cantanhede Engenharia Civil e Sanitária Ltda. foi contratado para elaborar o projeto de ampliação da rede de distribuição de água de Campina Grande.

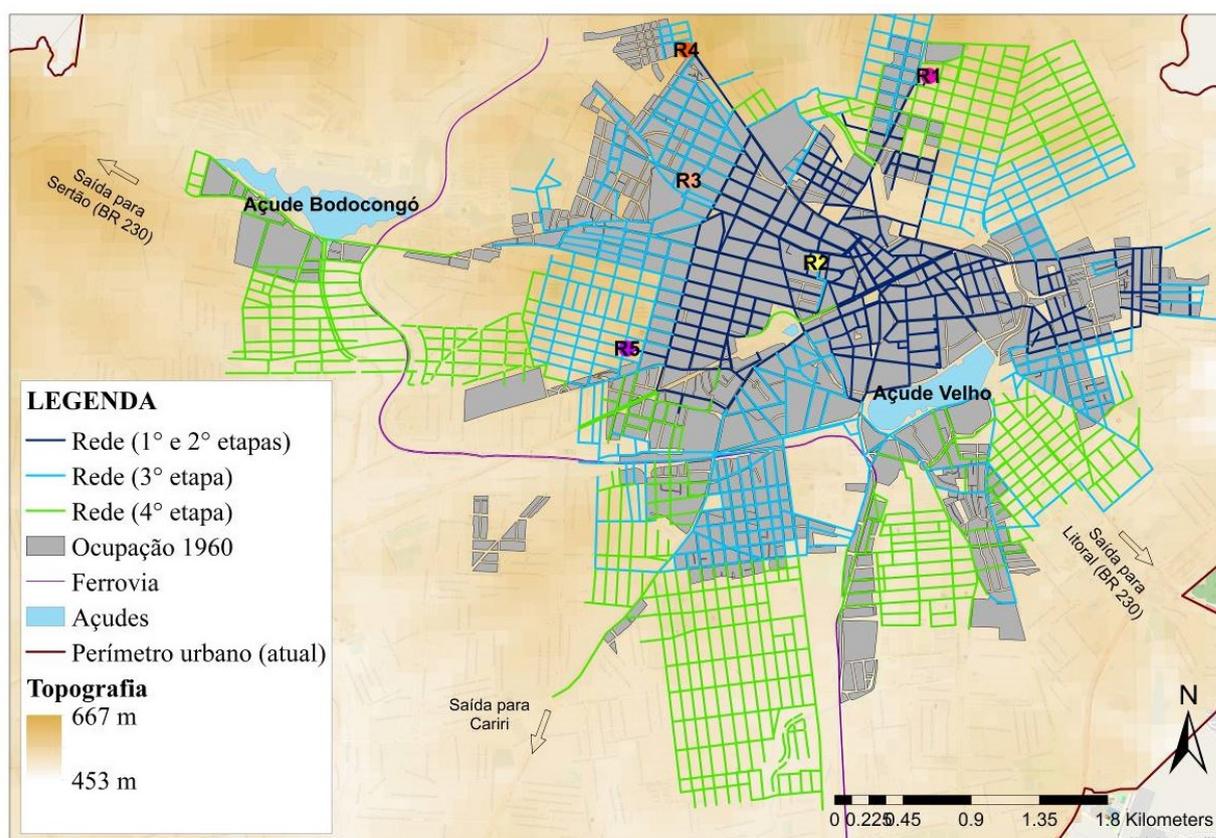
O projeto Cantanhede foi elaborado visando o atendimento de uma população de 220.000 habitantes, número que correspondia ao dobro da população da cidade no ano de

---

<sup>42</sup>No estudo de viabilidade para reforço do sistema adutor, elaborado pela SANESA, em 1968, é citado, além dos processos aqui apresentados, a existência de um equipamento importado para remoção de dureza, constituído por uma instalação de permutadores iônicos. Na ocasião em que o arquivo foi produzido, o equipamento estava fora de uso (ABRAHÃO FAIZILBER, 1968). Não foram encontradas informações sobre a existência desse equipamento na época da inauguração da ETA.

1958. A ampliação da infraestrutura foi planejada para ser executada em quatro etapas<sup>43</sup>, totalizando uma extensão de 281.728 metros de rede distribuidora, com diâmetros variando entre 50 e 500 milímetros (ACQUA-PLAN, 1979b; ESCRITÓRIO HILDALIUS CANTANHEDE, 1959). Quando concluídas as obras, o sistema de distribuição teria capacidade para atender a uma demanda de 44.000 metros cúbicos de água por dia (PLANIDRO, 1969). O mapa da Figura 16, apresenta as áreas previstas para ampliação da rede de distribuição, por etapas.

Figura 16 – Projeto de ampliação da rede de distribuição de água (1959)



Fonte: adaptado de Escritório Hildalius Cantanhede (1959).

Os reservatórios R1 e R2, que se situavam junto à Estação de Tratamento do Alto Branco e na esquina das ruas Félix Araújo e Bartolomeu de Gusmão (alto das Boninas), respectivamente, tinham sido construídos em 1939. O primeiro era alimentado pela adutora do sistema Vaca Brava e fornecia água diretamente para o R2. O segundo seria alimentado pelo reservatório R5 e abasteceria a parte baixa do Centro e os bairros São José, Monte Castelo, Prata, Catolé (Prado) e José Pinheiro. O R3, reservatório mais antigo da cidade, que se situava

<sup>43</sup>O projeto não faz distinção entre as tubulações da primeira e segunda etapas, de forma que algumas análises consideram que o projeto foi dividido em apenas três etapas.

na rua João Suassuna, próximo ao cemitério do Carmo, seria desativado nesse projeto de ampliação para simplificar a operação do sistema, dada sua reduzida capacidade. Entretanto, permaneceria conectado à rede de distribuição, para atender a emergências (ACQUA-PLAN, 1979b).

O R4 seria o novo reservatório do sistema e passaria a ocupar a posição de maior reservatório da cidade. Apresentando uma capacidade de 10.000 metros cúbicos, ele seria alimentado pelas sobras do recalque do R5. O R4 ficaria responsável pelo abastecimento dos bairros do Alto Branco, Santo Antônio, Palmeira, Monte Santo, São José, Centro e Conceição. Já o R5, tendo sido projetado como parte do sistema adutor de Boqueirão, era alimentado diretamente por tal adutora. Esse distribuía água, por gravidade, para os bairros da Liberdade, Quarenta, Moita e Bodocongó e para o reservatório R2 e, por recalque, para os bairros Alto Branco, Santo Antônio, Palmeira, Monte Santo, São José, Centro, Conceição e para o reservatório R4 (ACQUA-PLAN, 1979b).

Como é possível observar pelo mapa da Figura 16, o projeto previa uma ampliação radial da rede distribuidora. Segundo o projeto, as áreas centrais seriam as primeiras a serem abastecidas (primeira e segunda etapas), incluindo a realização de reparos na rede, já existente em quase toda a área do Centro, e a implantação da infraestrutura em parte dos bairros da Prata, José Pinheiro, Monte Castelo, Conceição, Palmeira e Alto Branco. A terceira etapa compreendia a implantação da rede de distribuição em todas as demais áreas já ocupadas da cidade, com a exceção do bairro de Bodocongó e algumas áreas loteadas e não ocupadas. Por fim, a quarta etapa visava a implantação da rede em áreas loteadas mais periféricas e no bairro de Bodocongó.

Pela Figura 16, é possível perceber que o projeto previa uma ampliação da rede que ia muito além das áreas efetivamente ocupadas no início dos anos 1960. Esse mapa mostra como a infraestrutura foi planejada para acompanhar a expansão da cidade por alguns anos. Entretanto, é provável que essa expansão planejada tenha intensificado a especulação fundiária em glebas mais periféricas que futuramente seriam servidas pelo abastecimento de água.

Embora o projeto tenha sido elaborado em 1959, a ampliação do sistema de distribuição de água, segundo o projeto Hildalius Cantanhede, só teve início no ano de 1965 (ACQUA-PLAN, 1979b, p.6). Devido a esse adiamento, no início dos anos 1960, o

abastecimento de água ainda era muito deficiente na maioria dos bairros de Campina Grande, com aponta Rios (1963),

O serviço de água, bombeada do Boqueirão, [...] é mais efetivo no Centro e em José Pinheiro. O Prata, bairro granfino, com as melhores construções, é praticamente destituído de rede d'água [...]. Se confrontarmos a rede de água com o mapa de expansão da cidade, verificaremos que está longe de acompanhá-la, deixando Liberdade em condições deficientes e Moita e Quarenta sem nenhum atendimento. A extensão de Bodocongó explica-se pela localização de uma indústria favorecida. O fornecimento d'água, no mais, é feito por um carro-pipa que a distribui pelos bairros, ou, no caso de Palmeira, através de uma cisterna particular que o carro enche e de onde a água é fornecida mediante pagamento dos demais moradores. Note-se: a água não é tratada (RIOS, 1963, p.23).

O Centro e o José Pinheiro, os dois bairros mais populosos da cidade, são apontados como os únicos que contavam com um abastecimento efetivo. Além da concentração de população, pode-se afirmar que o fato dos dois bairros abrigarem, grosso modo, toda a atividade comercial da cidade, grande impulsionadora da economia campinense, foi fundamental para a priorização do abastecimento dessas localidades. Embora o Centro já contasse com rede de distribuição em grande parte da sua área, derivada do sistema de 1939, o bairro do José Pinheiro era completamente destituído de acesso ao abastecimento via infraestrutura em rede. Portanto, fica claro que a extensão da rede para atender à essa localidade foi priorizada intencionalmente, o que não aconteceu com outros bairros da cidade (Figura 16).

Outro bairro favorecido com a extensão da rede de distribuição foi Bodocongó, que, até então, constituía a aglomeração mais afastada da infraestrutura consolidada do Centro. Por concentrar parte das indústrias da cidade, seu abastecimento foi priorizado, adiando a solução para as graves deficiências de abastecimento dos demais bairros. Mais uma vez, percebe-se a ação do poder público visando beneficiar entes privados. Nesse sentido, o desenvolvimento de uma infraestrutura de caráter público foi adequado às exigências de uma empresa e, em nome do crescimento econômico municipal, demandas básicas da população foram desconsideradas.

Como afirmado por alguns autores, entre 1950 e meados de 1960, os administradores municipais de Campina Grande tinham como principal objetivo a inserção da cidade no projeto de desenvolvimento nacional. Assim, todos os projetos implantados estiveram ligados ao fomento da economia campinense, em especial ao setor industrial. Nesse contexto, a produção da cidade pelo poder público se volta à criação de espaços propícios à instalação de indústrias e “os projetos urbanísticos, que não estavam diretamente vinculados ao

atendimento desse desiderato, são esquecidos ou deixados para outro momento” (LIMA, 2012, p.209).

O adiamento da ampliação do sistema de distribuição de água é um exemplo claro desse modo como a gestão pública procedia, na época. Mesmo com grande parte da cidade estando completamente destituída de infraestrutura para fornecimento de água e com parte da população consumindo água não tratada, a ampliação da rede de distribuição só foi feita para os bairros que apresentavam interesse econômico para a cidade. Ainda que o abastecimento do bairro de José Pinheiro beneficiasse um contingente significativo da população (15,7%), como é possível ver na Figura 14, o bairro de Bodocongó era pouco povoado, abrigando um contingente de apenas 1,3% da população urbana, e, portanto, o seu atendimento só se justificava pela presença industrial.

### **3.3.3 A criação dos Distritos Industriais**

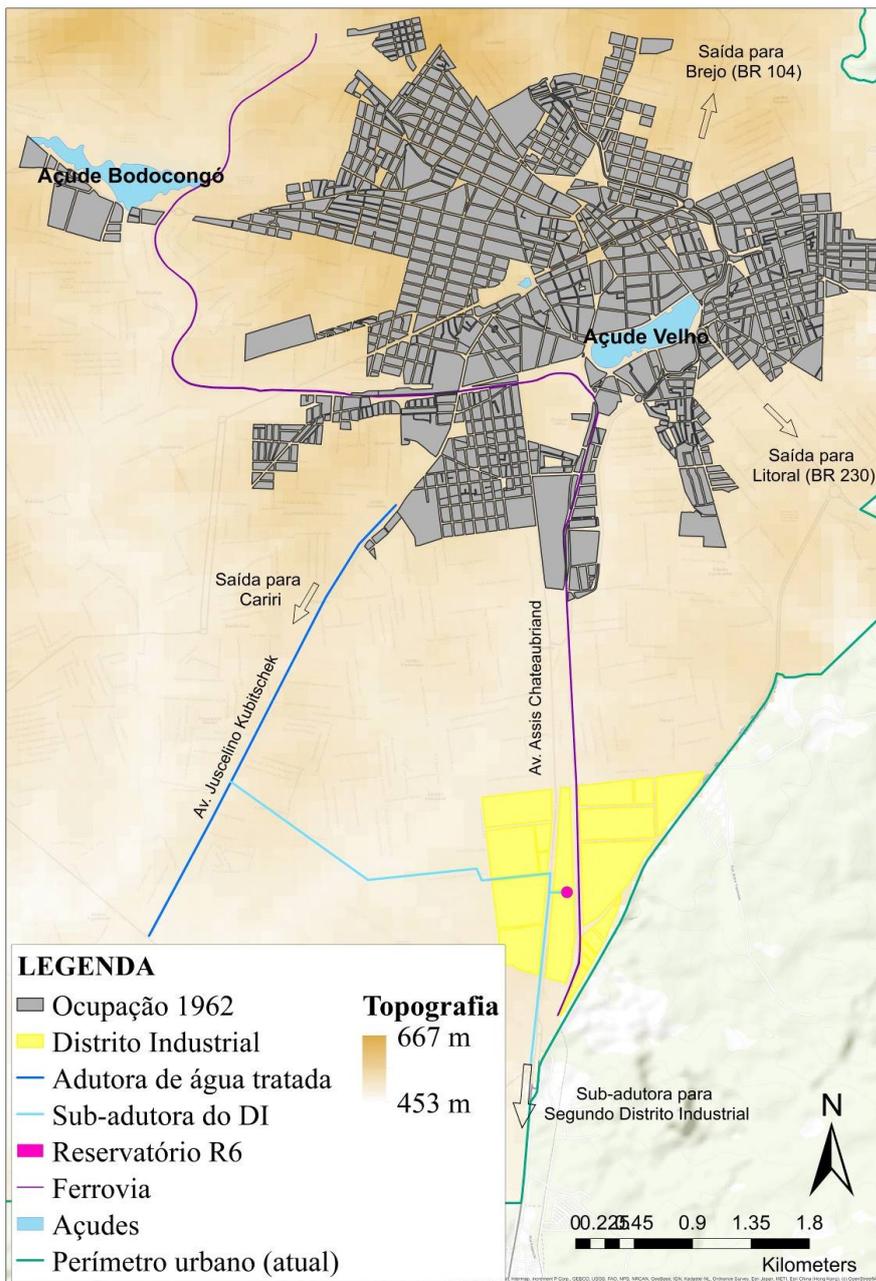
Desde a década de 1940, já existiam reclamações para a realocação das indústrias da cidade para áreas mais periféricas, principalmente daquelas que se localizavam próximas ao centro da cidade e liberavam muita fumaça, como a Companhia de Luz a Diesel. No entanto, tal realocação só foi efetivamente realizada com a criação do primeiro Distrito Industrial de Campina Grande, em 1964, seguindo uma tendência nacional de criação desse tipo de espaço voltado à atração de empreendimentos industriais. Na época da sua inauguração, o Distrito Industrial contava com uma área de, aproximadamente, 195 hectares e terrenos previstos para serem dotados de infraestrutura de água, esgoto, energia e acesso viário antes mesmo da sua ocupação. Localizava-se às margens da BR104, a 5 quilômetros do centro da cidade (Figura 17) (COSTA, 2013; COMDECA, 1973; SILVA FILHO, 2005).

O deslocamento das indústrias em Campina Grande, fez com que algumas delas se distanciassem dos açudes, que constituíam importante fonte hídrica para seu funcionamento. Dessa forma, a concentração das indústrias no Distrito Industrial fez com que essas se tornassem dependentes da água fornecida pelo sistema de distribuição regular, aumentando a demanda do sistema em operação.

Por outro lado, a criação do Distrito Industrial implicou em uma nova ampliação do sistema de distribuição de água, que não estava prevista no projeto elaborado no final dos anos 1950. O projeto para o abastecimento de água do Distrito Industrial previa a construção de uma sub-adutora, derivando da adutora de Boqueirão, à montante da rede de distribuição

de Campina Grande. A sub-adutora teria 250 milímetros de diâmetro, 3 quilômetros de extensão e alimentaria o reservatório R6, que seria construído para abastecer exclusivamente o DI. A unidade de reservação R6 era constituída por um reservatório semi-enterrado, com 2.000 m<sup>3</sup> de capacidade, e um reservatório elevado, com capacidade para armazenar 400 m<sup>3</sup> de água. Junto ao reservatório semi-enterrado, foi projetada uma estação elevatória para recalque da água ao reservatório elevado (ACQUA-PLAN, 1979b; PLANIDRO, 1969).

Figura 17 – Distrito Industrial de Campina Grande e sub-adutora



Base cartográfica: PMCG (2015); Rios (1963); ATECEL (1978).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

Embora a construção do DI tenha se iniciado em 1964, seis anos depois, a implantação do seu sistema de distribuição de água ainda não tinha sido concluída, como aponta relatório da SANESA (1970, p.23):

A implantação do Distrito Industrial de Campina Grande exigiu a construção de rede de água e de esgotos, como condição essencial para a consecução de seus objetivos: a fixação de um parque industrial promissor. A primeira etapa, tanto da rede distribuidora d'água, quanto da rede coletora de esgotos, já foi concluída em 1970. Restam mais duas etapas de cada serviço, cuja conclusão deverá ocorrer no decorrer de 1971/72 [...].

Posteriormente, em 1977, um segundo Distrito Industrial foi implantado para abrigar as indústrias de Campina Grande. Localizando-se ao sul da cidade, distando cerca de 10 quilômetros do seu centro comercial, esse Distrito Industrial foi planejado para se conectar à BR104, assim como o primeiro DI. Embora estivesse localizado no município de Queimadas, o abastecimento hídrico do segundo DI também foi projetado para integrar o sistema de Campina Grande. A sub-adutora que abasteceria o segundo Distrito Industrial foi planejada para derivar do sistema de distribuição do primeiro DI.

Apenas um ano após o início da implantação do primeiro Distrito Industrial, em 1965, inicia-se a ampliação do sistema de distribuição de água segundo o projeto da firma Hildalius Cantanhede. Em 1968, o estudo de viabilidade para o reforço do sistema de abastecimento de Campina Grande, afirmava que as três primeiras etapas de ampliação da rede do projeto já haviam sido concluídas, implicando em um acréscimo de 157.235 metros de rede, sendo 45.435 metros referentes aos anéis de distribuição (de 500 a 100 milímetros de diâmetro) e 111.800 metros referentes à rede complementar (de 150 a 50 milímetros de diâmetro) (ABRAHÃO FAIZILBER, 1968). Paralelamente à ampliação da rede de distribuição, a SANESA estabeleceu um plano de ligações domiciliares, de forma que, em 1969, existiam 14.000 ligações na cidade e, em 1970, esse número cresce para 15.265 ligações, sendo 9.394 delas medidas por hidrômetros (PLANIDRO, 1969; SANESA, 1970).

Ao longo das obras de ampliação do sistema de distribuição de água, percebeu-se a necessidade de uma reformulação do sistema adutor de Boqueirão, que já não seria suficiente para abastecer a cidade. Nessa época, o sistema Vaca Brava já não tinha mais capacidade para atender Campina Grande, tendo em vista que a adutora, ao longo do seu percurso para a cidade, abastecia as cidades de Remígio, Esperança e Lagoa Seca, consumindo quase toda a vazão aduzida (ACQUA-PLAN, 1979b).

A elaboração do projeto de ampliação do sistema de adução de Boqueirão foi entregue à firma Planidro Consultores de Engenharia Hidráulica e Sanitária (ABRAHÃO FAIZILBER, 1968; PLANIDRO, 1969). As obras foram conduzidas entre 1968 e 1970 e previam o deslocamento da tomada de água de Vereda Grande para o próprio açude de Boqueirão, implicando na construção de nova estação elevatória e adutora de água bruta. Além disso, foi realizada a ampliação da Estação de Tratamento de Água de Gravatá e a implantação de uma nova adutora de água tratada entre a ETA e Campina Grande (ACQUA-PLAN, 1979b, p.13).

Embora os as ampliações do sistema de abastecimento de água tivessem sido feitas na expectativa de um crescimento econômico da cidade em decorrência da criação do Distrito Industrial, a partir da década de 1960, Campina Grande começa a enfrentar grandes barreiras para o seu desenvolvimento. “As barreiras que se apresentavam para o município foram as mesmas que afetaram o Nordeste, privilegiando o Sudeste. Dessas, deve-se destacar a reforma tributária de 1967, a seca de 1970 e o sucateamento da SUDENE” (LIMA, 2012, p.120).

Enquanto no campo econômico e social Campina Grande dava início a uma fase de declínio, em relação ao desenvolvimento espacial, a criação dos Distritos Industriais representou a primeira iniciativa de dispersão da cidade. Como aponta Corrêa (2010), as indústrias foram os primeiros elementos a abandonar as áreas centrais e, embora tenha sido um movimento motivado por questões de saúde e qualidade ambiental, foi a partir dele que a cidade deu início a um processo de expansão e fragmentação da sua estrutura espacial.

### 3.4 A EVOLUÇÃO INFRAESTRUTURA-ESTRUTURA NA URBANIZAÇÃO CONCENTRADA

Avaliando, em conjunto, as duas fases que marcam o período de urbanização concentrada de Campina Grande (Figura 1), é possível tecer algumas considerações que apontem para as principais semelhanças entre esses dois períodos – e justifiquem a sua união em apenas um capítulo – e, por outro lado, destaquem o processo de evolução da infraestrutura de distribuição de água e da estrutura intraurbana.

Entre 1939 e 1964, a cidade de Campina Grande passou por uma significativa expansão, tanto em sua estrutura física, quanto em seu contingente populacional. Entre 1940 e 1962, a população urbana campinense aumentou de, aproximadamente, 41 mil para 121 mil habitantes. Nesse mesmo período, a área urbanizada passou de, aproximadamente, 345,2 para 1089,16 hectares. Enquanto a população aumentou em 195%, a área urbana se expandiu em 215%. Embora a área urbanizada tenha crescido mais do que a população, percebe-se que a diferença entre o crescimento dos dois não é tão discrepante. Nesse sentido, entende-se que, nesse período, a urbanização da cidade ainda ocorria de forma relativamente concentrada. Esse crescimento se altera nos anos seguintes.

Além disso, é possível afirmar que o crescimento físico e demográfico de Campina Grande entre as décadas de 1940 e 1960 pode ser justificado pelo rápido desenvolvimento econômico da cidade. Embora algumas iniciativas do poder público, como a reforma urbanística e a instalação das redes de água e esgoto, tenham sido muito relevantes para a atração de pessoas, o crescimento econômico constitui o elemento que impulsionou as principais modificações na estrutura intraurbana campinense, tanto no período algodoeiro, quanto na fase de industrialização. Dessa forma, parece correto afirmar que os processos sociais que modificaram o espaço urbano campinense no período de urbanização concentrada estiveram profundamente relacionados ao cenário econômico da época.

A partir da definição dos principais elementos que demarcaram o período de urbanização concentrada de Campina Grande, é possível tecer algumas considerações sobre as principais mudanças e permanências na evolução da rede de distribuição de água e da sua estrutura intraurbana, representada pela distribuição populacional, dos setores sociais e dos setores econômicos.

Em 1940, ano seguinte à inauguração do serviço de abastecimento de água em Campina Grande, a zona urbana apresentava uma população de 33.818 habitantes e a

suburbana, 7.606 habitantes<sup>44</sup>. Avaliando suas densidades, percebe-se que, enquanto a zona urbana apresentava uma densidade alta, de, aproximadamente, 412 habitantes por hectare, a zona suburbana ainda era pouco adensada, com apenas 28 habitantes por hectare<sup>45</sup>. Tal diferença de densidade apontava para o potencial de atratividade das duas áreas. Enquanto a zona urbana oferecia melhores condições de vida e concentrava as principais atividades econômicas da cidade, a zona suburbana apresentava uma urbanização menos consolidada.

Quando os sistemas de água e esgoto foram implantados, algumas ações do poder público interferiram na distribuição da população. No contexto da reforma urbanística, parte da população que habitava a zona urbana foi expulsa para a zona suburbana e rural, parcialmente, em função de novas exigências construtivas que foram determinadas para as ruas mais centrais, como a apresentação de projetos arquitetônicos e a construção de pelo menos um novo pavimento em edificações térreas na intenção de aumentar o aproveitamento do solo de ruas valorizadas. Não conseguindo arcar com os custos que implicavam tais determinações construtivas, parte da população se deslocou em direção ao subúrbio e à zona rural mais próxima dos limites urbanos.

Por outro lado, a implantação da nova infraestrutura foi um dos fatores que impulsionaram o crescimento populacional e a atração de novas empresas para Campina Grande, contribuindo para o adensamento da sua zona urbana. De certa forma, pode-se dizer que a implantação da rede de distribuição de água não alterou demasiadamente a densidade populacional das áreas atendidas, mas modificou principalmente o conteúdo social dessas áreas.

Apesar da zona urbana, de alta densidade populacional, ter sido priorizada em seu abastecimento, sendo quase que totalmente coberta pela nova infraestrutura, percebe-se que grande parte da zona suburbana, de densidade muito baixa, também foi equipada com a infraestrutura hídrica (Figura 18). Com base em descrições encontradas sobre o sistema de distribuição, percebe-se que esse foi implantado em áreas ainda desocupadas, como o loteamento no bairro do São José e o loteamento que deu origem ao bairro da Prata. A implantação de infraestrutura em áreas não ocupadas é uma forma de incentivar a atração de

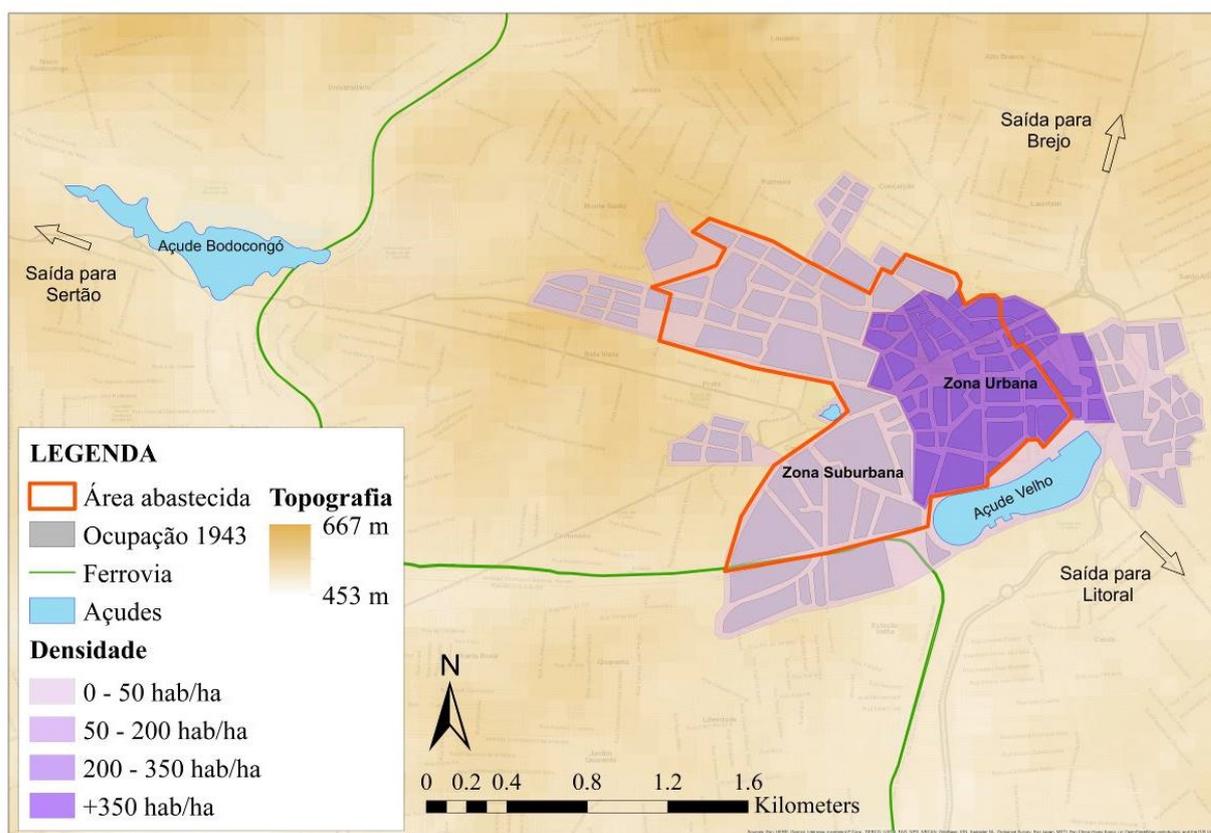
---

<sup>44</sup>O PDLI aponta que em 1940, a população da zona urbana era de 33.181, enquanto a população das zonas urbana e suburbana totalizava 41.424 habitantes (COMDECA, 1973).

<sup>45</sup>Todos os valores de densidade populacional serão avaliados como muito baixo, baixo, adequado ou alto de acordo com a classificação apresentada no Quadro 1.

pessoas e empreendimentos e, portanto, esse tipo de prática teve impacto no processo de redistribuição da população.

Figura 18 – Densidade populacional e área abastecida (1943)



Base cartográfica: Queiroz (2008); Densidade: COMDECA (1973).

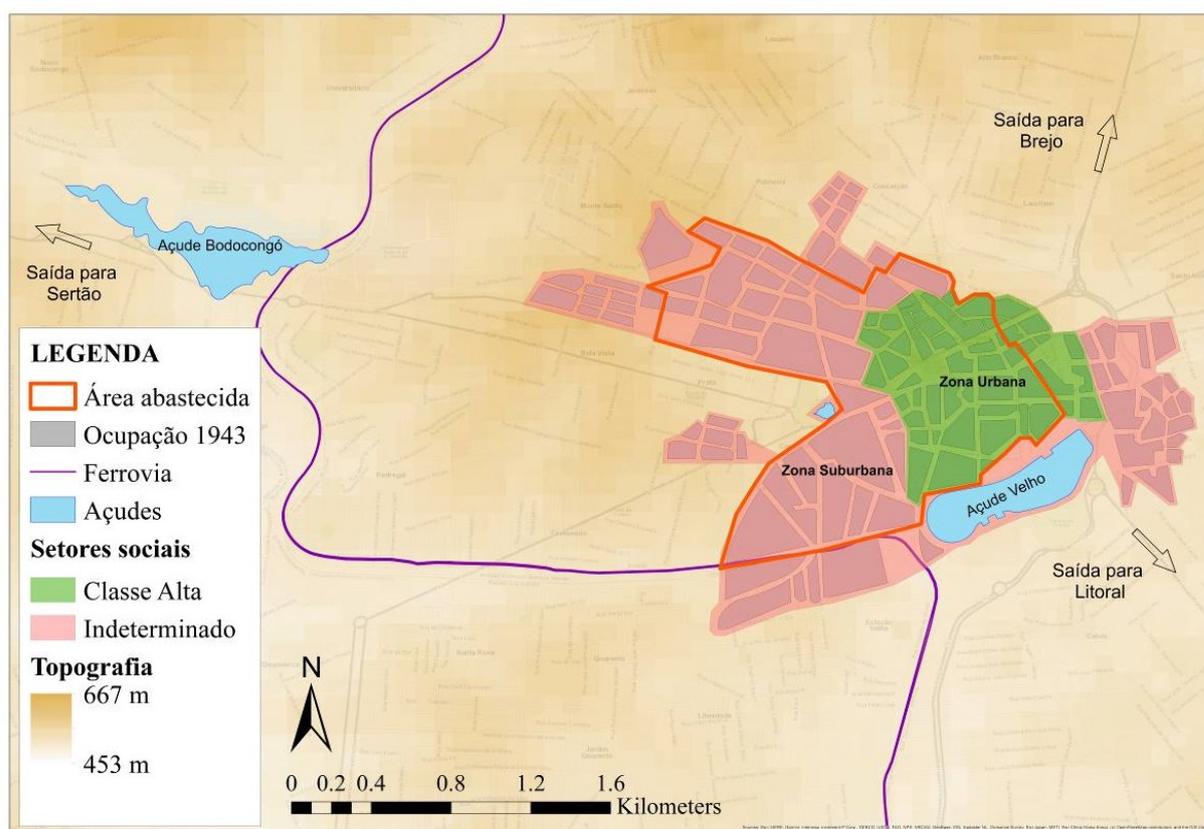
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Com relação à divisão social do espaço, Campina Grande sofreu intensa modificação ao longo da década de 1930. As ações higienistas que intencionavam tornar a zona urbana da cidade um ambiente moderno e salubre, resultaram na expulsão de grande parte da população pobre para a zona rural. Nesse aspecto, a valorização das áreas dotadas de abastecimento de água também exerceu influência nessa expulsão. Como foi apontado na literatura por Singer (1980), a escassez do serviço, exacerba a valorização das áreas servidas, tornando-as privilégio das classes de renda mais alta.

Além disso, a obrigatoriedade de aumentar o aproveitamento do solo em áreas com rede de distribuição de água foi uma das medidas mais “eficientes” no deslocamento da população pobre. Nesse sentido, é possível afirmar que a divisão social da cidade foi artificialmente “adequada”, de forma que os pobres não tivessem acesso ao novo serviço público.

Embora tenham, em sua maioria, migrado para a zona rural, algumas pessoas pobres passaram a habitar a zona suburbana, assim como, famílias ricas que tiveram seus casarões “antiestéticos” demolidos por ordem da prefeitura. Sabe-se que a zona urbana, em sua maioria, era habitada pelas famílias mais ricas da cidade e a zona rural era habitada pela população pobre. Entretanto, quanto à zona suburbana, não há informações precisas sobre o seu conteúdo social. Provavelmente, essa tornou-se uma zona de coexistência de diversas classes sociais (Figura 19).

Figura 19 – Setores sociais e área abastecida (1943)



Base cartográfica: Queiroz (2008).

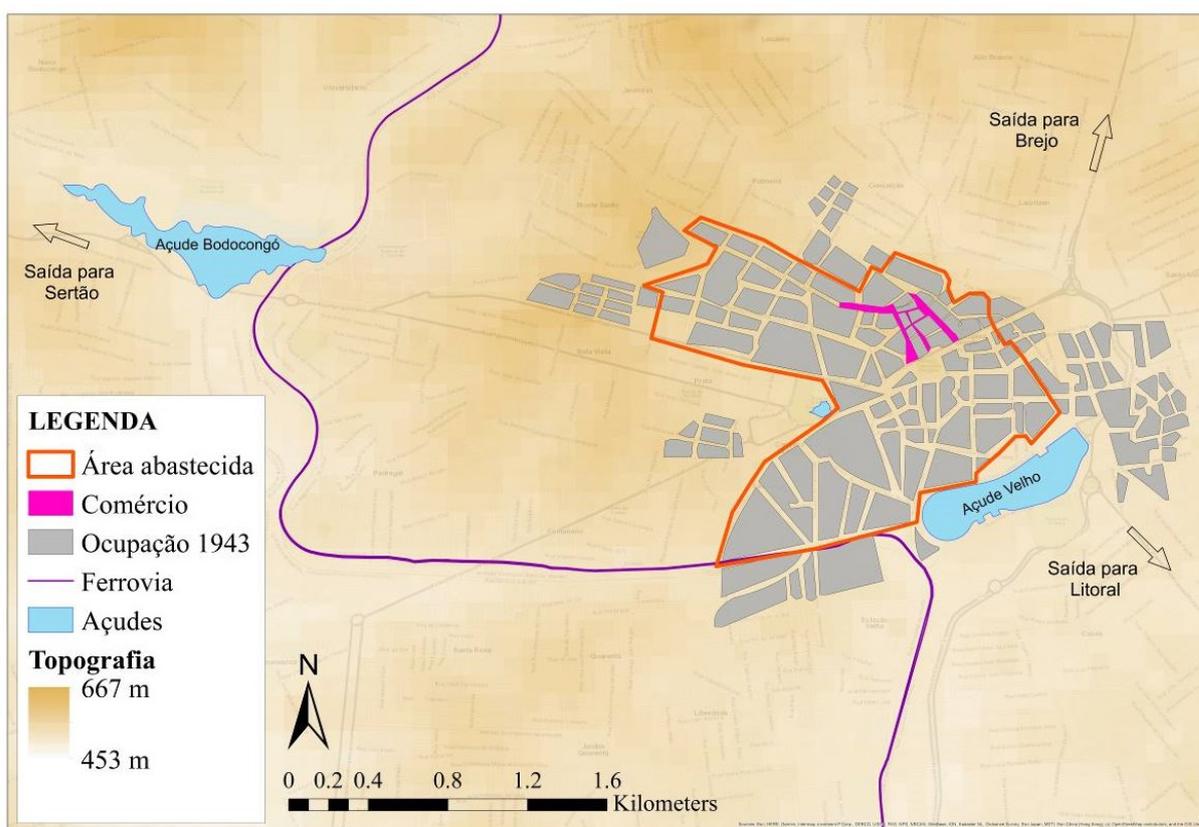
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Quanto ao abastecimento, percebe-se, pelo mapa da Figura 19, que a classe mais alta da população, concentrada na zona urbana, era satisfatoriamente atendida pela rede de distribuição de água. Entretanto, parte significativa da zona suburbana, de conteúdo social heterogêneo, também foi equipada com a infraestrutura de abastecimento hídrico.

Na década de 1940, Campina Grande estava no auge do seu crescimento econômico em função do comércio algodoeiro. Assim, entende-se que a localização dos principais estabelecimentos comerciais exercia forte influência na estruturação da cidade. Em 1943, as

ruas que concentravam o comércio da cidade estavam localizadas em uma área central de tamanho relativamente pequeno. Sousa (2001) destaca parte da rua das Areias, atual rua João Pessoa, a rua dos Armazéns, atual Marquês do Herval, e a rua Grande, atual rua Maciel Pinheiro, como o epicentro do comércio de varejo e atacado entre os anos 1920 e 1945. Embora outras ruas da cidade abrigassem casas comerciais, optou-se por destacar, em mapa, a área em torno dessas três ruas que constituía o espaço de maior relevância no setor do comércio.

Figura 20 – Setores econômicos e área abastecida (1943)



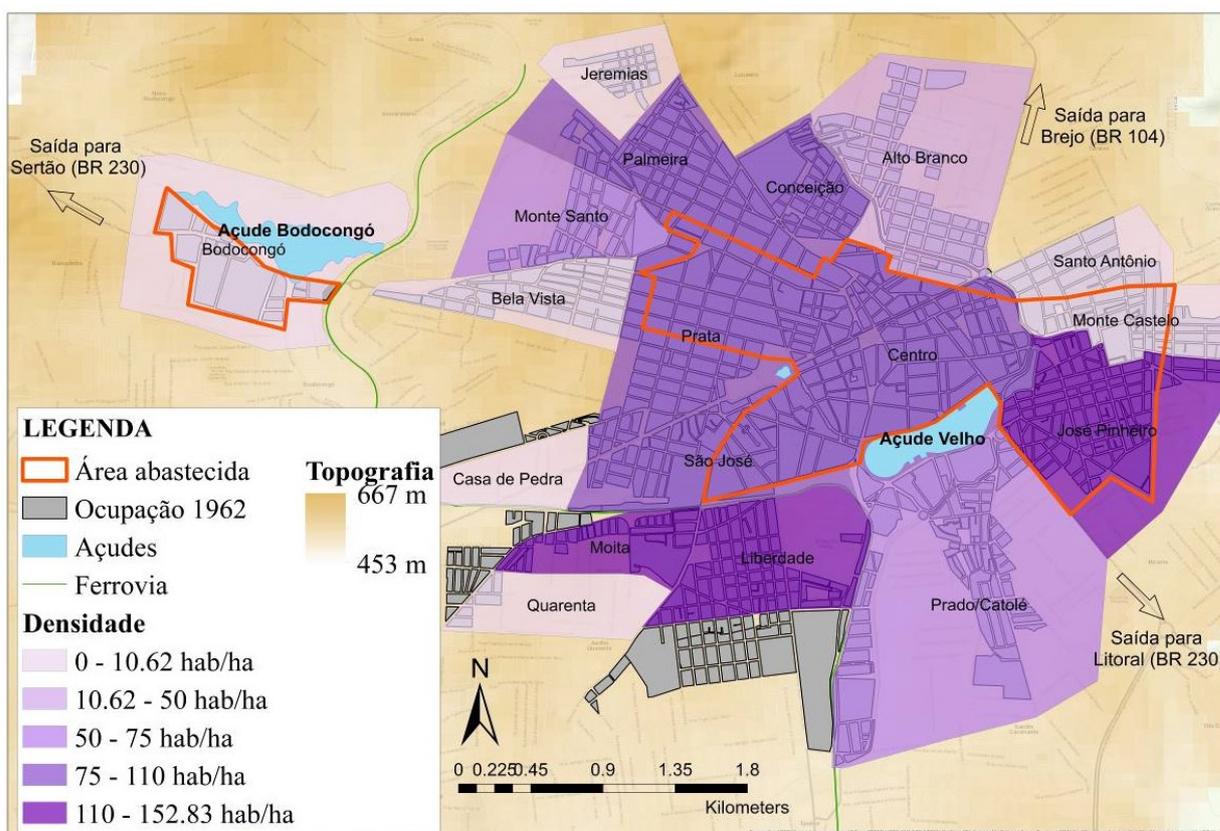
Base cartográfica: Queiroz (2008); Área comercial: Sousa (2001).  
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Percebe-se, no mapa da Figura 20, que a área abastecida cobria todo o setor comercial. Embora menos relevantes na época, os estabelecimentos industriais e de serviços também estavam localizados no centro da cidade, frequentemente, nas proximidades das ruas de comércio. Dessa forma, é possível inferir que grande parte das atividades econômicas desenvolvidas em Campina Grande na década de 1940 estiveram servidas pelo sistema de abastecimento de água.

Na década de 1960, a estrutura espacial intraurbana de Campina Grande se altera consideravelmente, em seus mais diversos aspectos. Entre 1940 e 1962, ocorre uma redistribuição da população e o Centro, que corresponde à antiga zona urbana, já não é a área mais densamente povoada da cidade. No seu lugar, bairros como Liberdade e José Pinheiro (sul e leste do centro, respectivamente) atraem novos habitantes, conformando-se como os bairros de maior densidade populacional. Por outro lado, o mapa da Figura 21 mostra que toda a cidade apresentava uma densidade abaixo do adequado para a otimização da infraestrutura (abaixo de 200 hab/ha), sendo algumas áreas periféricas de densidade muito baixa (menor que 50 hab/ha).

Nesse período, a área abastecida se amplia, embora ainda se apresente aquém da área urbanizada. Percebe-se que o sistema não segue, necessariamente, as áreas de maior densidade populacional. Embora sejam abastecidos alguns bairros com densidades maiores, como Centro, São José e José Pinheiro, alguns bairros com densidade populacional muito baixa, como Bodocongó e Monte Castelo, também são abarcados pela rede distribuidora.

Figura 21 – Densidade populacional e área abastecida (1962)

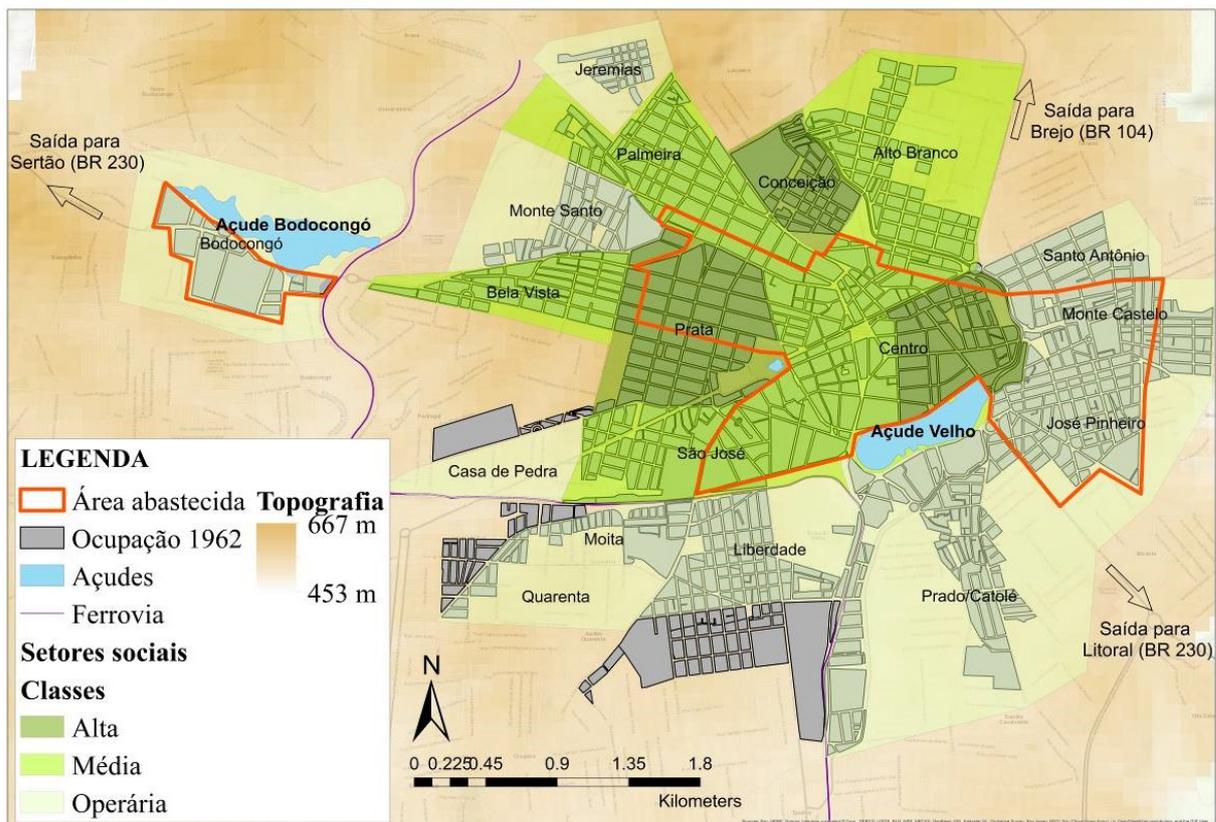


Base cartográfica: PMCG (2019); Densidade: Rios (1963).  
 Fonte: elaborado pela autora (2020).

Quanto à distribuição das classes sociais no espaço urbano, percebe-se que parte do Centro permaneceu como um bairro de famílias ricas, que, passaram a ocupar também outros bairros adjacentes (Prata e Conceição). A parte oeste do Centro e alguns bairros próximos, distribuídos mais a oeste e ao norte, se tornaram bairros de classe média, reforçando o gradiente social centro-periferia. Por fim, os bairros mais periféricos e próximos às zonas industriais concentravam a classe operária da cidade.

O cenário da década de 1960 mostra um atendimento considerável dos bairros mais ricos e centrais da cidade, entretanto, é notável que parte do setor social de classe alta é atendido pela infraestrutura em virtude da configuração do sistema implantado em 1939. As ampliações feitas entre as duas fases que se apresentam foram realizadas, majoritariamente, em direção aos bairros operários, como Bodocongó e José Pinheiro. Nesse sentido, entende-se que a ampliação da infraestrutura na fase industrial não foi motivada por um viés social, mas em função do favorecimento aos setores econômicos da cidade.

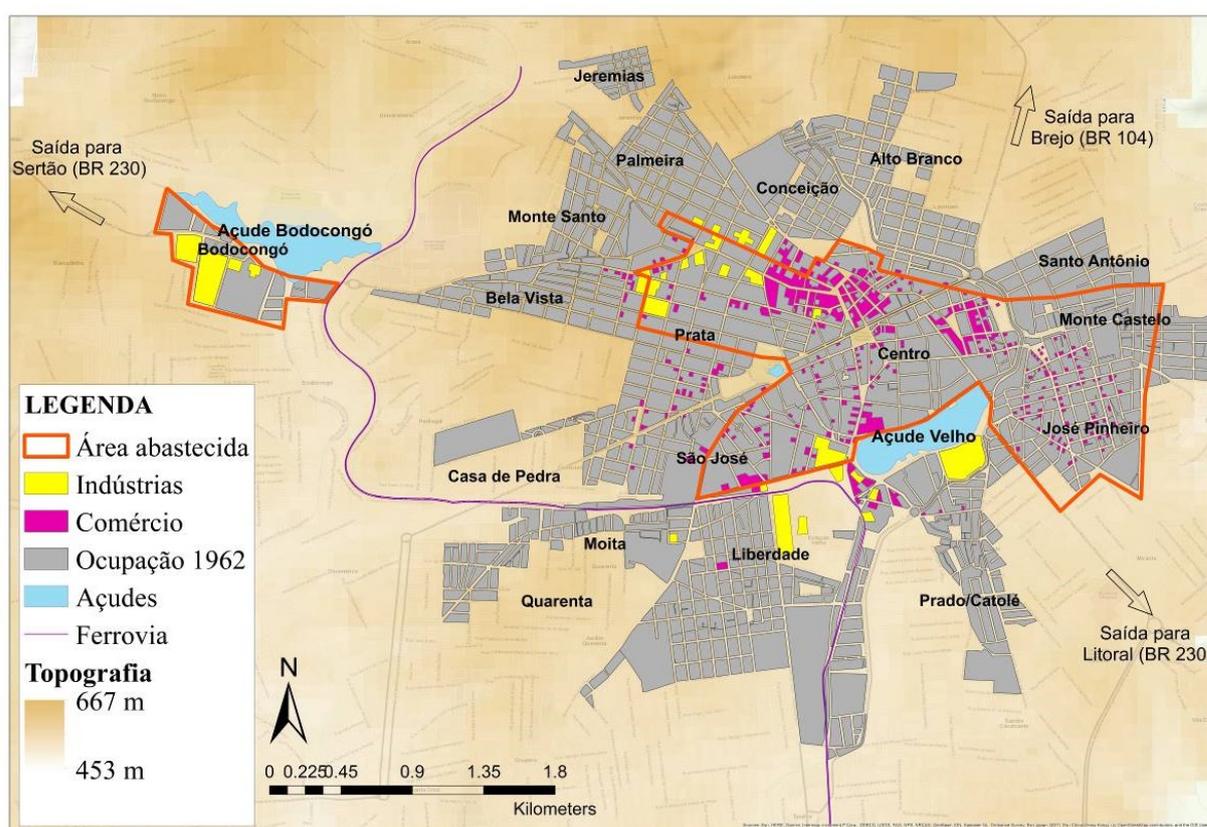
Figura 22 – Setores sociais e área abastecida (1962)



Base cartográfica: PMCG (2019); Setores sociais: descrições de Rios (1963); Cardoso (1963).  
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Na década de 1960, a indústria se tornou a atividade de maior relevância na economia e na estrutura espacial de Campina Grande. A formação das primeiras zonas industriais espontâneas aponta para uma clara tendência de coesão desse tipo de empreendimento. Localizadas nas proximidades do Açude de Bodocongó, do Açude Velho e na divisa entre os bairros da Prata e da Palmeira, podem ser definidas três zonas industriais no ano de 1962. O setor comercial, por sua vez, expandiu muito sua área de abrangência. Embora a maior concentração de estabelecimentos tenha permanecido no Centro, observa-se uma proliferação de pequenas casas comerciais mais ao sul do Centro, no bairro do São José e, principalmente, no bairro do José Pinheiro.

Figura 23 – Setores econômicos e área abastecida (1962)



Base cartográfica: PMCG (2019); Rios (1963);  
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Por meio da sobreposição dos mapeamentos da distribuição das atividades econômicas e da área abastecida (Figura 23), percebe-se que o sistema de abastecimento cobre quase todas as áreas de relevância econômica para a cidade. Assim, a priorização do abastecimento dos bairros de José Pinheiro e, principalmente, Bodocongó, em detrimento de outras áreas da

cidade, apontam que, mais do que a densidade populacional ou a divisão social do espaço, foi o favorecimento das indústrias da cidade que motivou a expansão do sistema.

A partir das análises parciais apresentadas no presente tópico, é possível sintetizar algumas informações relevantes para a pesquisa. O Quadro 2, abaixo, apresenta os principais achados sobre cada fase que compõe o período de urbanização concentrada de Campina Grande, relacionando o desenvolvimento da infraestrutura aos elementos de caracterização da estrutura espacial intraurbana.

Quadro 2 – Síntese sobre desenvolvimento da infraestrutura no período de urbanização concentrada

ELEMENTOS DA ESTRUTURA INTRAURBANA	O PERÍODO ALGODOEIRO E A IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA (1939 – 1949)	A INDUSTRIALIZAÇÃO E AS AMPLIAÇÕES DO SISTEMA HÍDRICO (1950 – 1964)
DENSIDADE POPULACIONAL	A implantação da infraestrutura em áreas ainda desocupadas atraiu pessoas para a zona suburbana, onde surgiram novos bairros;  A infraestrutura atraiu novos residentes para a cidade.	Não há relação clara entre a ampliação da infraestrutura e a densidade populacional.
DIVISÃO SOCIAL DO ESPAÇO	A implantação da infraestrutura impulsionou a expulsão da população pobre da zona urbana.	A ampliação da infraestrutura se deu, em sua maioria, em direção a bairros operários.
DIVISÃO ECONÔMICA DO ESPAÇO	Áreas de concentração de comércio e outros setores econômicos foram equipadas com infraestrutura hídrica.	A infraestrutura foi ampliada de forma a atender as áreas de maior relevância econômica da cidade.

Fonte: elaborado pela autora (2020).

## 4 URBANIZAÇÃO FRAGMENTADA

### 4.1 A PROLIFERAÇÃO DE FAVELAS E O ABASTECIMENTO EM ÁREAS PRECÁRIAS (1965-1999)

#### 4.1.1 Campina Grande desacelera

O final da década de 1960 e, principalmente, a década de 1970 é marcada por um cenário econômico e político extremamente desfavorável para o Brasil. Enquanto no plano internacional assistia-se à crise do petróleo, gerando repercussões na estabilidade econômica do país, internamente, a ditadura militar perdia apoio progressivamente por não conseguir beneficiar a maioria da população e pelo desequilíbrio na balança comercial, aumentando a dívida externa brasileira assustadoramente. Nesse contexto, Campina Grande começa a apresentar um significativo declínio de investimentos (LIMA, 2012).

Até então, seja no período de exportação do algodão, seja no período da industrialização, a cidade tinha ocupado uma posição de destaque no quadro econômico regional. Ao longo da década de 1970, entretanto, esse cenário muda radicalmente. A cidade passa a ter um crescimento econômico lento e, gradualmente, vai perdendo importância em relação à capital do estado, fato que se aprofunda nos anos 1980 (PEREIRA, 2016). Como aponta Costa (2003, p.55),

Os anos oitenta foram considerados a década perdida para Campina Grande (a exemplo do que ocorreu em todo o país), processo que se inicia no ano de 1979, com o fechamento da Wallig Nordeste<sup>46</sup>, fato que foi seguido por outras indústrias, representando um grande golpe para a industrialização e, conseqüentemente, para a economia da cidade.

A industrialização que, na década anterior, vinha gerando grandes expectativas para o seu crescimento econômico, passou a definhar. O sucateamento da SUDENE, associado à forte centralização política promovida pelo governo militar, implicou na desarticulação econômica, política e administrativa de Campina Grande em relação ao governo federal. A cidade passou a apresentar um quadro econômico sem nenhuma perspectiva de crescimento, associado à ausência de um projeto capaz de orientar o seu desenvolvimento (LIMA, 2012).

No plano urbano, o Brasil passava pelo processo de transição demográfica, de forma rápida e sem nenhum controle, criando problemas diversos de concentração populacional, principalmente, nas metrópoles do país. Até então, o crescimento populacional nas cidades era visto de forma positiva, como uma “potencialidade que o país dispunha para os desafios da

---

<sup>46</sup> A Wallig Nordeste S.A. foi uma indústria de grande porte, produtora de fogões à gás, que se estabeleceu em Campina Grande na década de 1960.

industrialização” (LIMA, 2012, p.170). Entretanto, a expansão desordenada, com o surgimento de grandes áreas de favela e problemas de gestão urbana, fez com que o crescimento exponencial das metrópoles deixasse de ser desejado. A partir de tal mudança de percepção, o governo federal passa a investir em programas de desconcentração de investimentos, na intenção de redirecionar o fluxo migratório para cidades menores, como aponta Lima (2012, p.161),

Foi fruto das preocupações dos militares com o crescimento desordenado das cidades, do aumento crescente dos bolsões de miséria e, conseqüentemente, das demonstrações de insatisfação e dos questionamentos à política governamental nos grandes centros urbanos, que surgiu a necessidade de redistribuir a população brasileira evitando, assim, que estes problemas dos grandes centros urbanos se agravassem.

As principais ações do governo visando redirecionar o crescimento das cidades se deram no âmbito do II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), no qual foi incluída a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU)<sup>47</sup>. A PNDU tinha como uma das suas principais diretrizes a descentralização de investimentos, visando a desconcentração populacional das metrópoles e na região sudeste do país e, portanto, incentivando investimentos e programas de atração populacional para as cidades de porte pequeno e, principalmente, médio (SOUZA, 2004).

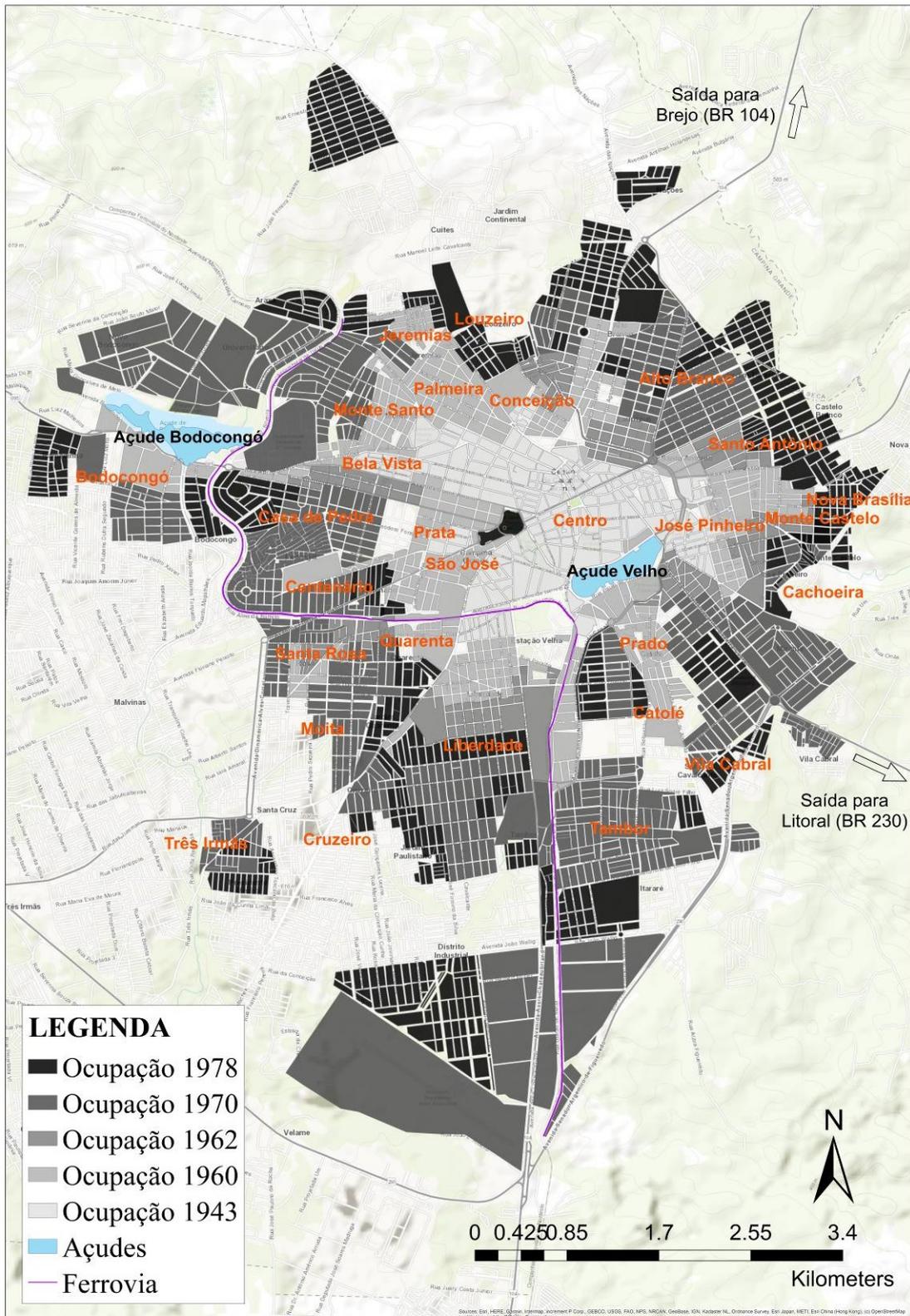
É a partir das ações federais voltadas a redirecionar o crescimento urbano brasileiro que se observa uma inversão interessante no desenvolvimento de Campina Grande. Enquanto, no período da industrialização, a matriz produtiva e econômica da cidade tinha sido o principal guia para a produção do espaço urbano, a partir de 1970, o planejamento urbano se tornou o meio de inserção de Campina Grande nas políticas federais e, conseqüentemente, o principal caminho para a revitalização da sua economia.

Campina Grande iniciava a nova década contando com uma população urbana de 164.864 habitantes. Embora a população total do município tenha apresentado um decréscimo entre 1960 e 1970, devido ao desmembramento dos distritos de Queimadas, Fagundes, Lagoa Seca e Massaranduba, a população urbana cresceu, nesse mesmo período, em 42%. Com o crescimento da população urbana, naturalmente, a cidade também se expandiu espacialmente. Mantendo a sua forma radial, Campina Grande continuou a se espalhar em todas as direções e por diversos níveis topográficos, começando a apresentar, também, áreas de descontinuidade na sua urbanização, como mostra o mapa da Figura 24 (COMDECA, 1973).

---

<sup>47</sup>Capítulo IX do II PND.

Figura 24 – Expansão urbana de Campina Grande (1978)



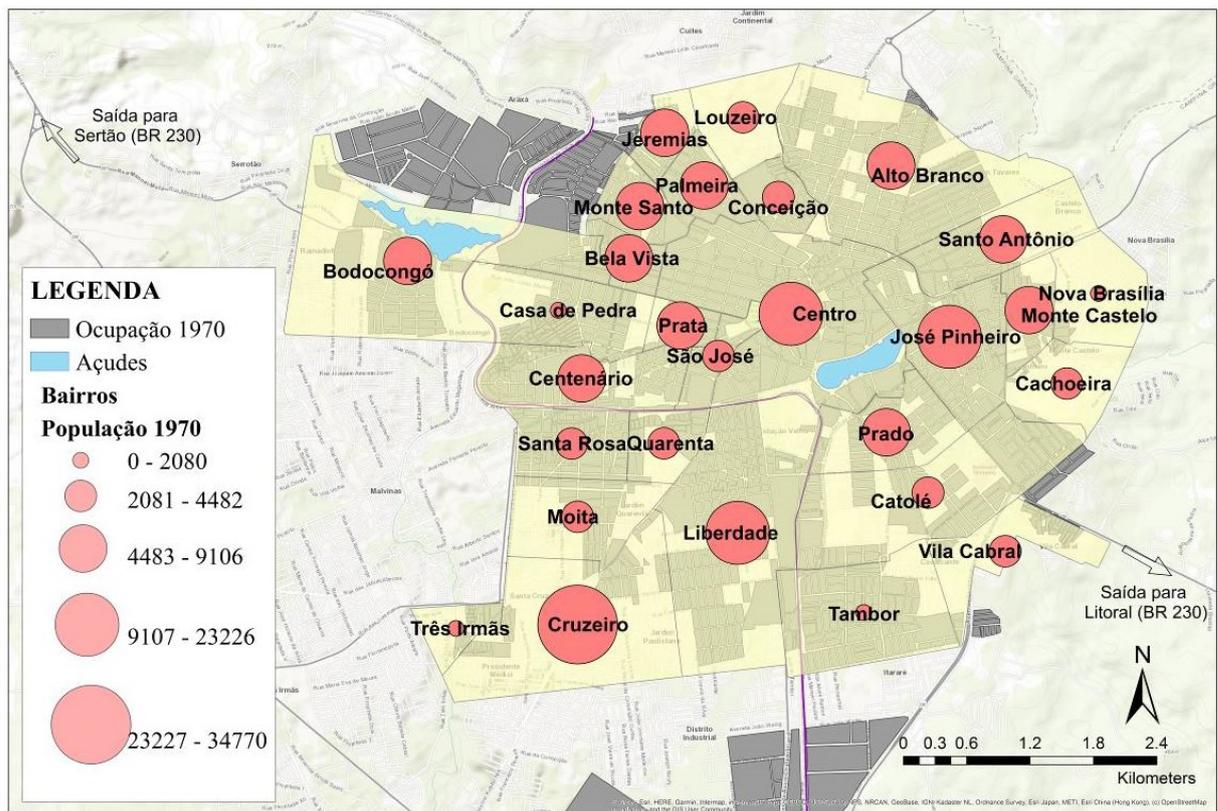
Base cartográfica: PMCG (2015); Rios (1963); COMDECA (1973); Topografia: SRTM (2019).  
Fonte: elaborado pela autora (2020).

A expansão física foi acompanhada por uma progressiva desconcentração da população. Ainda no início dos anos 1960, apenas os bairros do Centro e José Pinheiro

concentravam mais de 36 mil habitantes, correspondendo a 31% da população da cidade, enquanto os seis menores bairros<sup>48</sup> não chegavam a 25% do total. Ao longo dos anos 1960, entretanto, bairros mais periféricos passaram a atrair novos residentes, implicando em uma redistribuição de densidades.

Entre 1962 e 1970, os bairros Monte Castelo e Santo Antônio, por exemplo, aumentaram sua população em 50%, Monte Santo, dobrou sua população e Bodocongó mais que triplicou<sup>49</sup>. Embora o Centro ainda mantivesse uma alta porcentagem da população dentro dos seus limites, percebe-se, por meio da Figura 25, que outros bairros da cidade também começaram a se destacar, não apenas em termos proporcionais, mas também em números absolutos de habitantes. Essa alteração na distribuição populacional, veio acompanhada de outros processos espaciais, como a descentralização dos setores econômicos.

Figura 25 – População dos bairros de Campina Grande (1970)



Base cartográfica: PMCG (2015); Rios (1963); Acqua-Plan (1979a); Acqua-Plan (1979d).  
Fonte: elaborado pela autora (2020).

<sup>48</sup>Dos bairros que se tem dados de população para o ano de 1962, os seis menores eram: Bodocongó (1567 habitantes), Conceição (4339), Monte Santo (4533), Moita (5383), Alto Branco (6020) e Prata (7563), que, juntos, representavam 24,9% da população urbana.

<sup>49</sup> Cálculo de crescimento feito com base em dados populacionais de Rios (1963) e Acqua-Plan (1979a).

Entre as décadas de 1970 e 1980, algumas atividades passaram por um processo de reorganização espacial. Até então, excetuando-se os estabelecimentos industriais, as atividades econômicas tinham como principal área de concentração o Centro e suas adjacências. A descentralização dessas atividades se iniciou com a implantação do Distrito dos Mecânicos, da Ceasa (Central de Abastecimento) e do Terminal Rodoviário Argemiro de Figueiredo, mas, principalmente, pela proeminência dos serviços educacionais e médico-hospitalares, nos bairros de Bodocongó e Prata, respectivamente (COSTA, 2003).

O bairro de Bodocongó já apresentava uma tendência à espacialização de serviços educacionais desde a implantação da Escola Politécnica, em 1952, que nos anos 1970 se tornaria o campus II da Universidade Federal da Paraíba. Já o bairro da Prata, a partir da década de 1980, passa a aglutinar clínicas, consultórios e laboratórios, demonstrando um processo de forte coesão nos equipamentos de saúde (COSTA, 2003).

É importante destacar que tal reorganização dos setores econômicos ocorreu sem nenhum tipo de planejamento ou regulação, como vinha sendo a estruturação da cidade até então. Desde a reforma urbanística empreendida por Vergniaud Wanderley, na década de 1930, Campina Grande vinha se desenvolvendo sem qualquer iniciativa mais ampla, por parte do poder público, que se propusesse a ordenar a sua ocupação. Ao longo de mais de 30 anos, a produção do espaço urbano campinense foi orientada pela iniciativa privada e com forte presença da especulação imobiliária, como confirma relatório da PMCG (1983, p.19):

Com relação aos aspectos físicos do contexto urbano de Campina Grande, a primeira tentativa de correção de ruas tortuosas, oriundas ainda do seu traçado original, se deveu ao prefeito Vergniaud Wanderley, na década de 30. Infelizmente, após sua administração, a cidade voltou a seu ritmo de crescimento desordenado, sem plano diretor, obedecendo ao mero capricho da especulação, até 1962, quando houve a primeira tentativa de implantação de um Plano Diretor Físico de Campina Grande, na Administração Severino Cabral. Entretanto, não se logrou ultrapassar a fase de diagnóstico [...] (PMCG, 1983, p.19).

A intensificação da especulação imobiliária resultou na formação de grandes vazios na mancha urbana. Além disso, a ausência de um Plano Diretor, legislações ou orientações para o seu desenvolvimento fez com que Campina Grande se conformasse como uma cidade de espaços muito heterogêneos. Uma simples inspeção no traçado urbano, por exemplo, mostrava que a cidade apresentava na década de 1970, pelo menos, quatro tipos de tramas distintas.

O primeiro, produto da mancha, expressa as linhas diretrizes radiais, como produto da polarização linear, nas margens de antigos caminhos de acesso à cidade. A outra trama constitui o resultado do adensamento espontâneo do

centro, de compleição ortogonal vacilante. O terceiro tipo é constituído pelas áreas de tecido mais recente, resultando de loteamentos traçados, muitas vezes, por leigos, traduzindo malhas ortogonais rígidas, muitas vezes em oposição à topografia. As ruas, ainda não pavimentadas, seguem direções, muitas vezes, perpendiculares às curvas de nível, tornando-se intransitáveis, em consequência da drenagem pluvial. O último tipo de trama é o resultante da formação de favelas, inseridas no traçado urbano ou na periferia. São sucessões de ruas estreitas e não pavimentadas de lotes minúsculos, ocupados por casas de taipa, piso de chão batido e cobertura de telha, sem forro (COMDECA, 1973, p.37).

Percebe-se que as favelas já ocupavam uma parcela significativa do espaço urbano, caracterizando parte da sua paisagem e trama viária. Entretanto, é ao longo das décadas de 1970 e 1980 que ocorre a mais rápida proliferação de áreas de habitação precária e sem acesso a infraestrutura e serviços urbanos. Esse processo é explicado por uma conjunção de fatores que avolumaram a parcela mais pobre da população urbana. Entre tais fatores, ressalta-se o período de seca de cinco anos pelo qual passou a região Nordeste, intensificando as migrações de uma população pobre das áreas rurais em direção à cidade, e a crise econômica, social e política enfrentada pelo Brasil, que resultou no empobrecimento de várias camadas da população (MELO, 1985).

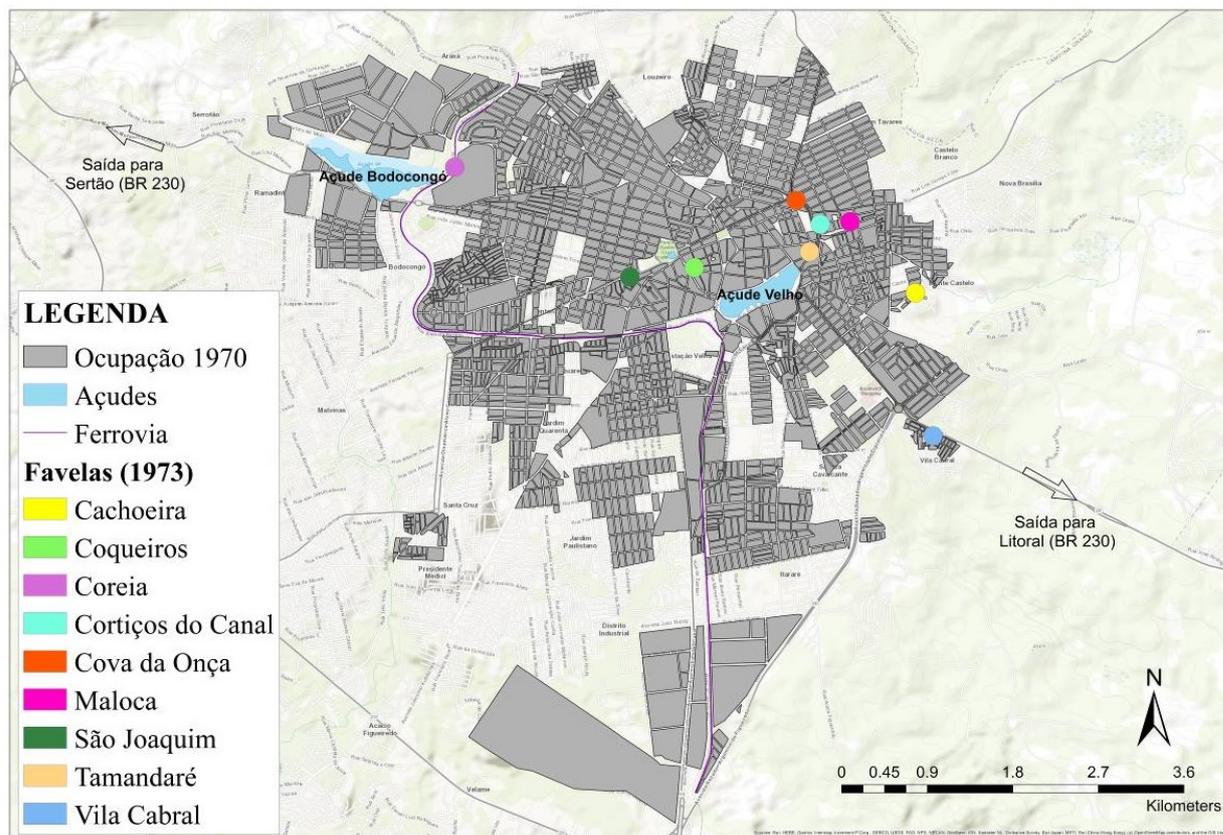
Com o crescente número de áreas de habitação precária na cidade, rapidamente, surgiram diversos projetos que pretendiam “erradicá-las”. Em sua maioria, essas propostas identificavam as áreas de favela, selecionavam terrenos periféricos para serem construídos conjuntos habitacionais e para os quais a população da favela seria deslocada. O Plano de Desenvolvimento Local Integrado (PDLI) é um dos mais relevantes planos urbanos de Campina Grande que apresenta propostas claras para intervenções nas favelas da cidade.

O PDLI foi elaborado, em 1973, pela Companhia Pró-Desenvolvimento de Campina Grande (COMDECA) e financiado pela Prefeitura de Campina Grande e pelo Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFHAU). O plano era fundamentado, essencialmente, na necessidade de ordenar o espaço urbano e de conferir a Campina Grande uma imagem de cidade controlada e planejada. Para tal feito, continha levantamentos de aspectos geográficos, sociais, físico-territoriais, institucionais e econômicos da cidade e, a partir desses, traçava diretrizes na intenção de corrigir as principais deficiências constatadas (CARVALHO, 2011; COMDECA, 1973).

Apresentando propostas que iam de intervenção na rede viária até a implantação de equipamentos de recreação e cultura, se destaca no PDLI um volume dedicado apenas às favelas de Campina Grande, chamado de *Plano de Erradicação de Favelas*. Esse continha a

análise e a elaboração de uma proposta para a erradicação de nove favelas da cidade: São Joaquim, Coqueiros, Tamandaré, Cova da Onça, Maloca, Cortiços do Canal, Coreia, Cachoeira e Vila Cabral (COMDECA, 1972) (Figura 26).

Figura 26 – Favelas de Campina Grande (1972)



Base cartográfica: PMCG (2015); COMDECA (1972);

Fonte: elaborado pela autora (2020).

A população das nove favelas totalizava 4.709 habitantes. Dentre as diversas deficiências de serviços públicos e infraestrutura básica que existiam nessas localidades, a falta de saneamento se destacava. Segundo o levantamento sobre o consumo de água nas nove favelas, 54,8% da população consumia água do sistema de distribuição, entretanto, era “na sua maioria, adquirida em *outras residências próximas às favelas e servidas pela SANESA*” (COMDECA, 1972, p.13, grifo nosso), 31,93% da população era abastecida por chafarizes públicos, 6,55%, por poços, 2,76%, por cisternas e 42 famílias, representando 3,96% do total, se abastecia em açudes. Percebe-se, portanto, que as favelas eram áreas praticamente destituídas de acesso à rede de abastecimento de água, mesmo estando a maioria delas próximas ao centro da cidade (COMDECA, 1972).

Embora elaborado em 1972, o PDLI só encontrou base para ter suas diretrizes postas em prática a partir de 1974, quando o governo militar iniciou efetivamente o processo de

descentralização de projetos de investimentos, por meio do II PND e da PNDU. Dispondo de diversos levantamentos presentes no PDLI sobre as deficiências da cidade, a Prefeitura teve facilidade em enviar propostas de projeto no momento do lançamento da PNDU (LIMA, 2012).

Por meio de articulações políticas, dois projetos de urbanização foram canalizados pra Campina Grande quase concomitantemente: a Comunidade Urbana para Recuperação Acelerada (CURA), financiado pelo BNH e com recursos liberados a partir de 1978, e o Programa Nacional para Cidades de Porte Médio (PNCMP), financiado por meio de um convênio entre o Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano e o Banco Mundial e com recursos liberados a partir de 1979 (LIMA, 2012).

O Projeto CURA foi definido como um instrumento para a ordenação de investimentos em obras de infraestrutura urbana e comunitária das cidades (CENPHA, 1972).

De forma geral, o projeto se orientava pelos seguintes objetivos:

- a) melhoria do nível de conforto da população através do aumento da eficiência dos serviços urbanos;
- b) maximização dos resultados, em termos de benefícios prestados às populações urbanas, dos investimentos públicos e privados realizados nas cidades através da *redução da* ociosidade existente;
- c) aumento da receita fiscal das cidades, sem aumento das alíquotas vigentes, através de taxação que induza a utilização de terrenos beneficiados com investimentos da coletividade, coibindo, dessa forma, a especulação;
- d) criação de critérios impessoais e racionais para o estabelecimento de prioridades de atendimento das áreas carentes de investimentos públicos e privados (CENPHA, 1972, p.1).

Tais objetivos decorriam da constatação de que várias cidades brasileiras, por crescerem de forma acelerada e sem nenhum critério para a criação de loteamentos, se conformaram com um tecido disperso, apresentando vazios urbanos. A existência de lotes ociosos em áreas já dotadas de infraestrutura de energia, água, esgoto, transporte, pavimentação, iluminação, comércio, serviços, educação e recreação encarecia os serviços urbanos e contrastava com a existência de espaços ocupados e ainda desprovidos de infraestrutura e equipamentos sociais (CENPHA, 1972; LIMA, 2012).

Na intenção de sanar as deficiências em infraestrutura e serviços urbanos, o governo federal, por meio do Projeto CURA, forneceria recursos aos municípios que elaborassem propostas de intervenções na cidade. Em contrapartida, as cidades deveriam implementar o sistema de arrecadação do IPTU Progressivo<sup>50</sup>, visando limitar a especulação imobiliária

---

<sup>50</sup>Embora o Projeto CURA exigisse a cobrança do IPTU Progressivo, esse instrumento urbanístico só foi nacionalmente regulamentado em 2001, com a criação do Estatuto da Cidade (Lei 10257/2001).

propiciada pelos investimentos públicos. Tal imposto incidiria sobre lotes desocupados dotados de infraestrutura e, por meio desse, seria cobrado um imposto de 3% sobre o valor de mercado do lote e aumentaria 1% a cada ano que o lote permanecesse desocupado (CENPHA, 1972; LIMA, 2012).

As diretrizes do CURA determinavam que o projeto deveria ser implementado inicialmente em “áreas que dão retorno maior de imposto” (CENPHA, 1972, p.7). Assim, em Campina Grande, os projetos do CURA foram elaborados para que as primeiras intervenções urbanas fossem feitas no centro da cidade. Segundo a Lei nº384/78, que oficializou a participação do município de Campina Grande no Projeto CURA, a cidade seria dividida em três setores para a implantação de melhorias. Os programas para os setores selecionados da cidade compreendiam a melhora do sistema viário interno da área, a construção de galerias e de centros de bairros, enquanto as obras previstas para serem executadas compreendiam o Centro Administrativo do Município, o Centro Cultural e equipamentos comunitários na área livre do Açude Novo (CAMPINA GRANDE, 1978).

Entretanto, a urbanização das áreas centrais esbarrava na existência de favelas no centro da cidade. Por isso, em 1979, foi elaborada uma outra proposta de erradicação das favelas, buscando “encontrar uma solução habitacional para 130 famílias que serão removidas de áreas prestes a serem urbanizadas” (COMDECA, 1979, p.3) no âmbito do Projeto CURA. As favelas-alvo do projeto eram Maloca Santo Antônio, Maloca Pé de Galinha e Coqueiros de José Rodrigues, localizadas nas proximidades do Centro (COMDECA, 1979).

Enquanto o CURA deslocava a população “excedente” das áreas a serem urbanizadas, o PNCPM, por sua vez, era desenvolvido na intenção de fixar essa população nas periferias da cidade. Assim, os dois programas eram entendidos como complementares e ambos se justificavam pela necessidade de dinamização das cidades de porte médio e redirecionamento do desenvolvimento urbano do país (LIMA, 2012).

Em Campina Grande, o PNCPM foi estruturado em três linhas de atuação: Emprego e Renda, Infraestrutura Urbana e Comunitária e Administração Municipal. A linha de Infraestrutura Urbana e Comunitária, a mais relevante para as análises da presente pesquisa, se propunha a melhorar a infraestrutura e os serviços de água, esgoto, energia elétrica e iluminação, drenagem, centros de atividades, praças, escolas, postos de saúde, creches e transporte. O projeto era voltado para áreas mais periféricas, sendo citados, especificamente, como alvo de intervenções os bairros do Pedregal, Jeremias e Cachoeira (LIMA, 2012).

Os resultados dos projetos, entretanto, foram bem diferentes do que se esperava. Quanto ao CURA, importantes obras previstas para serem realizadas não o foram. Muitas desapropriações foram feitas sem que as obras que as justificavam fossem executadas. Por também não ter sido feita a realocação das famílias conforme o planejado, parte da população desalojada se deslocou para áreas periféricas ou para outras favelas da cidade, aumentando o contingente populacional em regiões e habitações sem acesso à infraestrutura.

Como resultado, as obras de infraestrutura implantadas pelo CURA, em Campina Grande, valorizaram as áreas beneficiadas, em especial, o centro da cidade, que teve sua rede viária reestruturada e a população “excedente” deslocada para outros bairros. A valorização dessas áreas, ao contrário do que se pretendia, impulsionou a especulação imobiliária, a concentração de renda e a expansão do tecido urbano (LIMA, 2012).

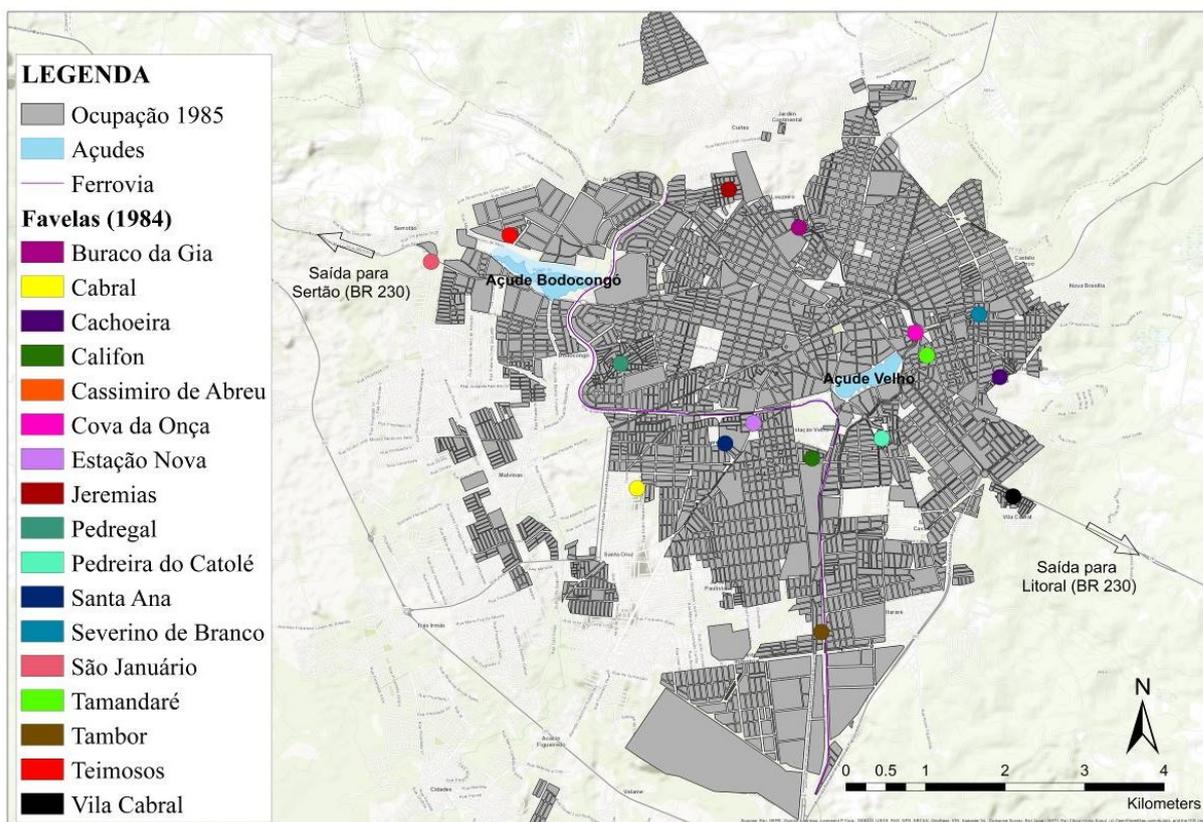
Já o PNCPM enfrentou grandes dificuldades para sua realização após a demissão do coordenador do projeto. Entre questões políticas e administrativas, pouco foi feito. O objetivo de fixação das pessoas desalojadas em áreas periféricas não foi alcançado, assim como a atração de investimentos para a cidade, considerada insignificante. Por fim, embora algumas iniciativas tenham sido concretizadas, o resultado geral dos dois projetos não foi satisfatório e conseguiu impulsionar a formação de novas favelas em Campina Grande (LIMA, 2012).

Mais de dez anos após a publicação do PDLI, Campina Grande já contava com 17 favelas distribuídas entre diversos bairros da cidade, concentrando 13.189 habitações e, aproximadamente, 65.945 habitantes (Figura 27). Devido ao aumento de habitações precárias na cidade e ao alto déficit habitacional, em 1984, o BNH, através do Departamento de Terras (DETER), e em parceria com a Coordenadoria de Planejamento do Município de Campina Grande (COPLAN), elaborou um relatório para indicação de áreas prioritárias para a implantação de projetos habitacionais de interesse social.

Segundo o relatório elaborado pela COPLAN, utilizando-se de informações disponibilizadas pela CAGEPA, o abastecimento de água de Campina Grande, em 1984, encontrava-se em situação extremamente deficiente. Nesse ano, apenas 62% dos imóveis urbanos estavam ligados à rede de distribuição de água e algumas áreas apresentavam intermitência no abastecimento. Devido aos problemas na rede de distribuição, o relatório, tratando das possíveis áreas a serem urbanizadas para a implantação de habitação de interesse social, destaca que “em relação à avaliação das áreas disponíveis, a COPLAN prioriza aquelas

localizadas nas proximidades da adutora existente”<sup>51</sup> (CAMPINA GRANDE, 1984, p.9). As regiões nas proximidades da adutora seriam priorizadas devido a possibilidade de realizar derivações na mesma para o abastecimento dos novos loteamentos, a exemplo do Distrito Industrial, evitando, assim, os problemas identificados na rede de distribuição.

Figura 27 – Favelas de Campina Grande (1984)



Base cartográfica: PMCG (2015); BNH (1984).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

Num contexto de incentivo a políticas de erradicação de favelas associadas à construção de habitação social, entre as décadas de 1970 e 1980, alguns conjuntos habitacionais voltados para população de baixa renda foram construídos na cidade. É possível que as deficiências apresentadas pelo sistema de distribuição de água tenham favorecido a concentração desses conjuntos na porção oeste e, principalmente, sudoeste da cidade,

<sup>51</sup>No relatório, para a definição das áreas para realocação da população das favelas, é feita uma avaliação de seis critérios, identificados por peso em importância. A “proximidade da adutora” é tomada como o segundo fator mais importante para a definição da área a ser urbanizada, com peso 7. Apenas a “proximidade do emissário de esgoto” tem peso maior (peso 10). Os outros critérios: “distância aos alimentadores de energia elétrica” (peso 1), “distância a vias pavimentadas” (peso 3), “distância a equipamentos comunitários” (peso 3) e “distância a polos de emprego” (peso1), são avaliados com menor importância (CAMPINA GRANDE, 1984).

adotando a lógica de proximidade da adutora para a definição das suas localizações, como recomendava do relatório da COPLAN.

O Conjunto Habitacional Presidente Médici é um exemplo de loteamento que seguiu tal lógica. Contando com uma área urbanizada de 24,2 hectares e 561 lotes, o conjunto foi implantado nas proximidades da adutora de água tratada que abastecia Campina Grande. O projeto técnico do seu sistema de abastecimento de água previa uma derivação da adutora do Açude de Boqueirão e destacava a localização do conjunto como um fator importante para a captação de água e a destinação de esgotos.

Para os projetos de abastecimento de água e sistemas de esgotos as condições são favoráveis com relação à captação de água e ao destino do efluente: a adutora de água tratada, Ø700mm proveniente do Açude Boqueirão, com estação de tratamento em Gravatá está a 500m, em linha reta, a sudoeste, [...] onde foi feita a sangria [...] para alimentação do Distrito Industrial.” (CAGEPA, 1978, p.2).

#### **4.1.2 As ampliações do sistema de abastecimento de água**

Ao mesmo tempo que o CURA e o PNCPPM despontavam nos planos para Campina Grande, a cidade também iniciava um novo processo de ampliação do seu sistema de distribuição de água. Nesse momento, o sistema de abastecimento de água de Campina Grande já não era gerido pela SANESA, que foi extinta na década de 1970, transferindo as suas atribuições à Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA).

No ano de 1973, o déficit de acesso total à rede de abastecimento de água em Campina Grande era de, aproximadamente, 25%. A rede de distribuição tinha 194.000 metros de tubulação, servindo a 15.263 unidades domiciliares, comerciais e industriais, totalizando um consumo de 21.600 metros cúbicos diários (COMDECA, 1973).

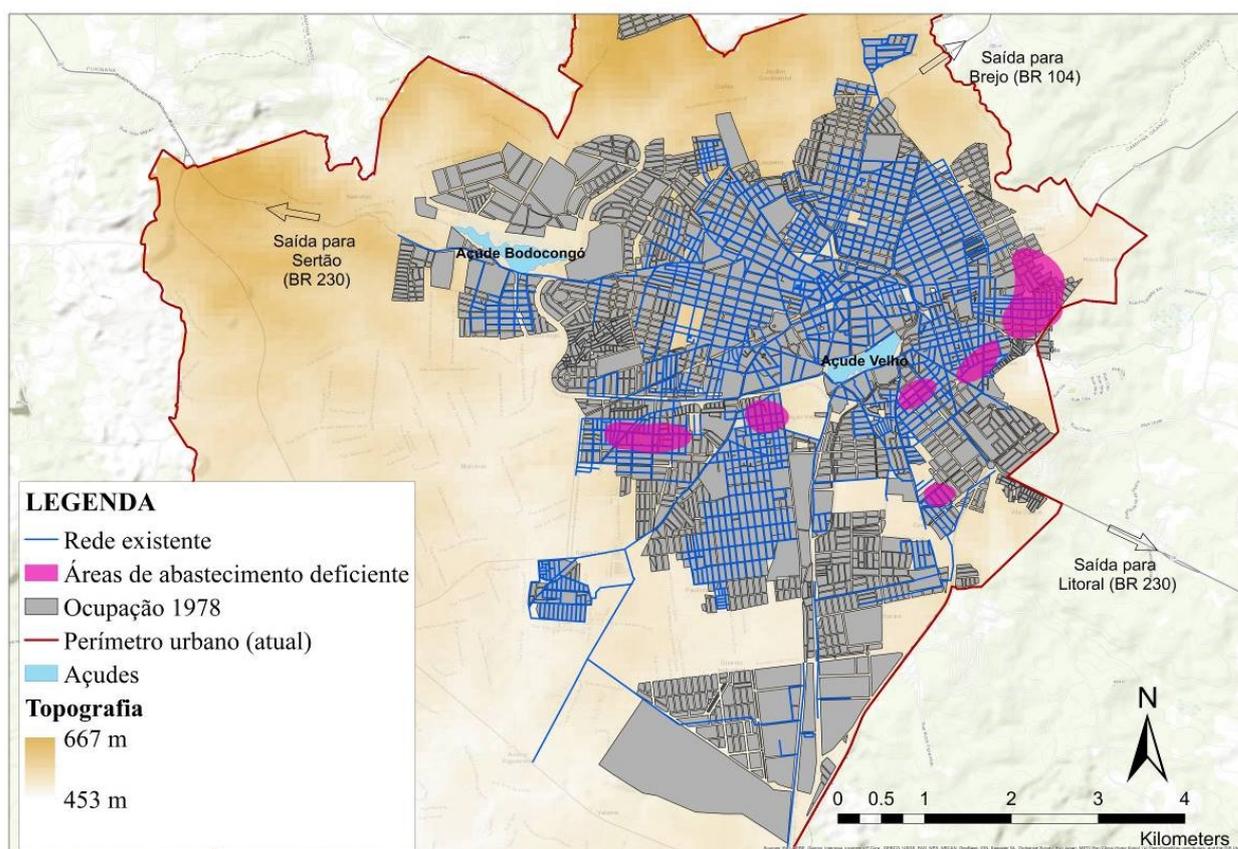
Apenas quatro anos depois, em 1977, segundo diagnóstico elaborado pela CAGEPA, a rede de distribuição já apresentava uma extensão de 337.982 metros, representando um aumento de 75%, e atendia a 224.000 habitantes. Apesar da extensão considerável que a rede tinha sofrido, essa ainda não conseguia atender a todas as áreas da cidade. Tal fato vinha levando a recorrentes reclamações da população e, por isso, já se fazia necessária uma nova análise global do sistema de abastecimento (CAGEPA, 1977).

Assim, em 1978, foi assinado o contrato entre a CAGEPA e a firma Acqua-Plan Estudos, Projetos e Consultoria para a elaboração do projeto técnico e a execução da ampliação da rede de distribuição de água de Campina Grande. A nova ampliação se baseou na premissa do “aproveitamento máximo de todas as principais unidades que constituem o

atual sistema em funcionamento” (ACQUA-PLAN, 1979c, p.13) na intenção de reduzir custos de implantação. Nesse sentido, o projeto foi feito para ampliar a rede, com novas instalações, e também sanar as deficiências apresentadas pela infraestrutura existente.

Ao final dos anos 1970, várias áreas da cidade apresentavam um abastecimento hídrico intermitente ou com baixa pressão. O projeto da Acqua-plan destaca que “[...] face à má distribuição dos reservatórios e aos diâmetros reduzidos dos distribuidores principais, sente-se os reflexos de um sistema deficiente, principalmente nos pontos mais elevados e mais distantes dos reservatórios” (ACQUA-PLAN, 1979b, p.11). Embora o principal problema do abastecimento se referisse à intermitência e às baixas pressões de distribuição, o sistema também apresentava pontos críticos de pressão estática acima do limite de 50 m.c.a. A Figura 28 aponta as áreas definidas pelo levantamento da Acqua-Plan como aquelas com os maiores problemas de abastecimento hídrico.

Figura 28 – Áreas com abastecimento de água deficiente



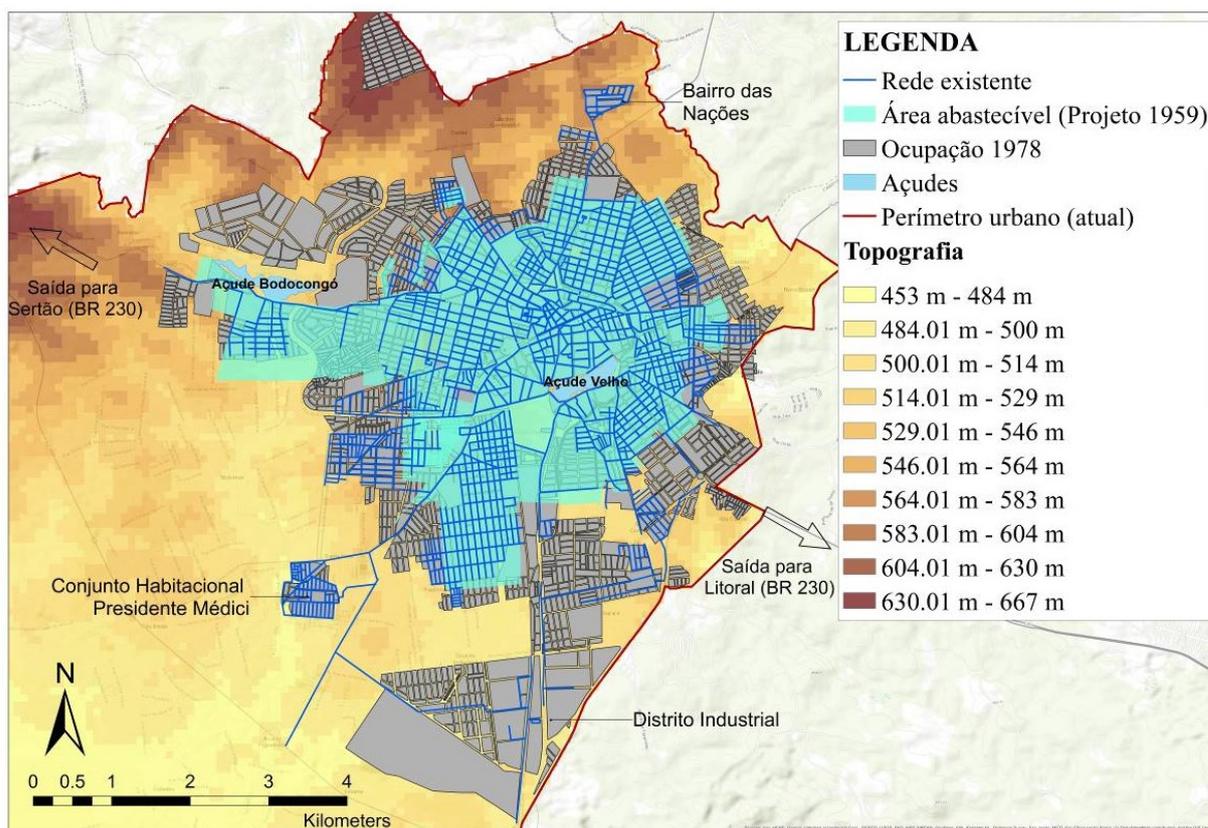
Base cartográfica: PMCG (2015); Acqua-Plan (1981); Acqua-Plan (1979e); Topografia: SRTM (2019).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

Embora existissem problemas de funcionamento, percebe-se, pelo mapa da Figura 29, que as áreas previstas para serem abastecidas no projeto de ampliação elaborado em 1959

estavam cobertas pela rede de distribuição em 1980. É possível ver que, além de cobrir as áreas previstas, a rede foi estendida para outros pontos, dotando áreas mais periféricas de um abastecimento regular. As duas áreas mais significativas que exigiram uma ampliação da rede para além do previsto pelo projeto Hildaluis Cantanhede foi o bairro das Nações e o Conjunto Habitacional Presidente Médici, além do Distrito Industrial, já citado no capítulo anterior.

Figura 29 – Áreas de abastecimento previstas no projeto de 1959 e infraestrutura existente em 1981



Base cartográfica: PMCG (2015); Escritório Hildaluis Cantanhede (1959); Acqua-Plan (1981).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

O bairro das Nações, loteamento que começava a ser ocupado na periferia norte de Campina Grande, foi equipado com rede de distribuição de água no fim da década de 1970. Localizado em uma área de topografia acidentada e em cotas mais altas do que o resto da cidade, o abastecimento do novo bairro exigiu um sistema dispendioso com a implantação de uma estação elevatória e a construção de um novo reservatório, o R7, com 200 m<sup>3</sup> de capacidade (CAGEPA, 1978).

Outra ampliação da rede não prevista na década de 1950, foram as derivações da adutora de água tratada à montante de Campina Grande para abastecer o Distrito Industrial e o Conjunto Habitacional Presidente Médici. O conjunto construído pela Companhia Estadual de Habitação Popular (CEHAP), em parceria com o BNH, localizava-se a sudoeste de Campina

Grande, em cotas mais baixas do sítio urbano e, por isso, o seu abastecimento implicou na construção de um reservatório alimentado por gravidade, o R8 (CAGEPA, 1978).

Além das ampliações, a rede existente na cidade em 1980 divergia em alguns aspectos do que havia sido projetado. Embora as diferenças entre a rede projetada e a implantada sejam observadas em várias áreas da cidade, a região abastecida pelo reservatório R5, compreendendo parcialmente os bairros mais a sudoeste e oeste da cidade<sup>52</sup>, é entendida como a mais problemática, tendo em vista que “[...] a urbanização dessa área não se processou de forma prevista em 1959, quando da elaboração do projeto” (ACQUA-PLAN, 1979b, p.47).

Na intenção de evitar tal problema, o projeto elaborado pela Acqua-plan foi detalhado a nível de projeto executivo apenas para as áreas que já apresentavam uma urbanização consolidada, afirmando que

“[...] aquelas áreas que hoje tem uma urbanização perfeitamente definida, ou seja, aquelas onde já estejam implantados tanto arruamentos quanto edificações, ou em resumo, as áreas hoje habitadas, essas terão seu Sistema de Abastecimento d’Água definido à nível de Projeto Executivo. As áreas restantes, quer aquelas com loteamentos já definidos porém não implantados, quer aquelas que não sofreram qualquer tipo de planejamento urbano, terão apenas planejado o seu Sistema de Abastecimento d’Água, ou seja, para estas áreas, ficarão definidas: vazões, grandes linhas de abastecimento e reservatórios.” (ACQUA-PLAN, 1979a, p.6-7).

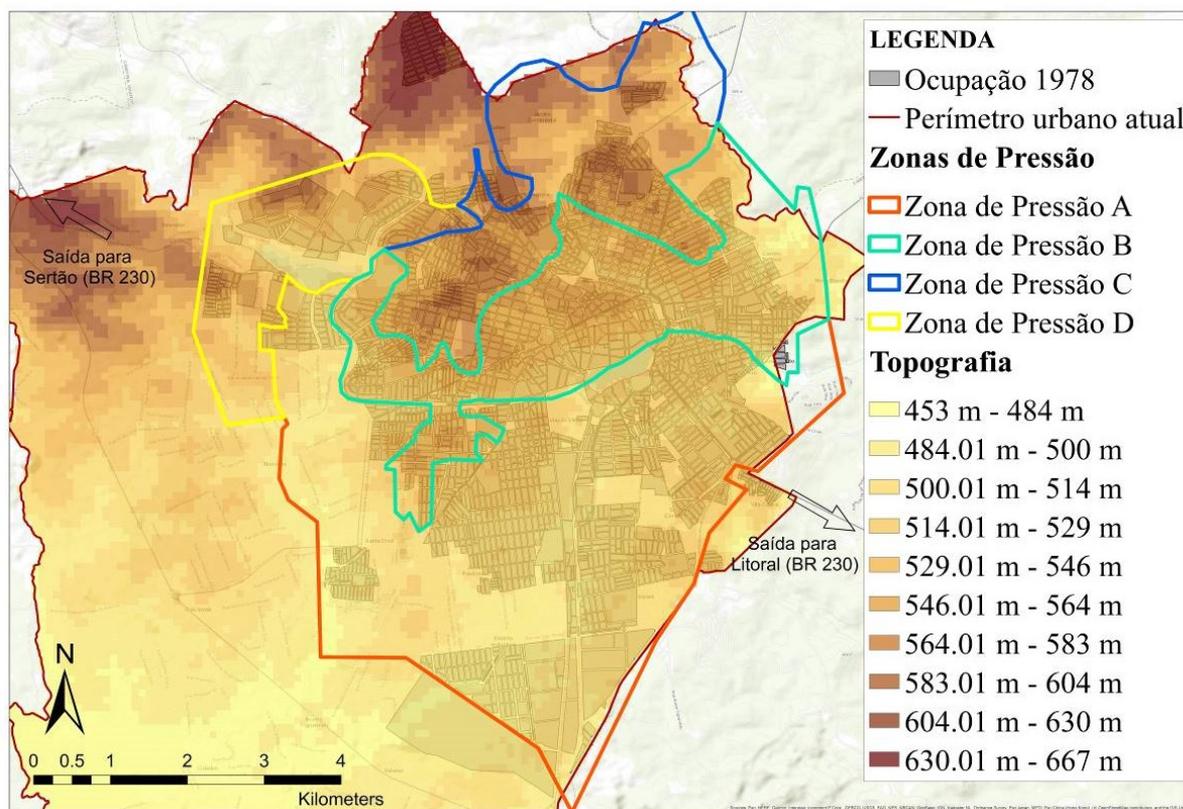
O projeto foi elaborado prevendo o abastecimento de uma área de 5.230 hectares, sendo 3.326 hectares correspondentes à área urbana na época (ACQUA-PLAN, 1979c). Após a análise de diversas projeções populacionais para a área abastecível do município, o projeto foi elaborado para atender a um contingente de 490.000 habitantes no ano de 2005, sendo 388.500 correspondentes à ocupação da área urbana “quando da ocorrência de densidades máximas” (ACQUA-PLAN, 1979c, p.2).

Para a elaboração do novo projeto de ampliação, a cidade foi dividida em quatro zonas de pressão de acordo com as condicionantes do relevo (Figura 30). A zona de pressão A corresponde às áreas de menor altitude da cidade e seria abastecida exclusivamente por gravidade. A zona B corresponde a uma área de altitude intermediária e as zonas C e D, correspondem às cotas mais altas do sítio urbano. Essas três últimas zonas necessitariam de estações elevatórias para o seu abastecimento.

---

<sup>52</sup>A área abastecida pelo reservatório R5 compreendia os bairros Liberdade, Cruzeiro, Moita, Santa Rosa, Centenário, Casa de Pedra, Bodocongó, São José, Centro e Quarenta.

Figura 30 – Zonas de pressão para projeto de ampliação da rede de distribuição de água



Base cartográfica: PMCG (2015); Acqua-Plan (1981); Topografia: SRTM (2019);  
 Fonte: elaborado pela autora (2020).

O projeto previa a construção de mais oito reservatórios, além dos oito já existentes<sup>53</sup>. O principal reservatório dentre os projetados, o R9, com uma capacidade de 32.000 m<sup>3</sup>, estaria localizado sobre uma pequena colina, na cota 550, entre os bairros de Santa Rosa e Quarenta. Este seria responsável pelo abastecimento da zona de pressão A, por gravidade, abrangendo uma área de 2.300 hectares, o equivalente a 40% da área abastecível (ACQUA-PLAN, 1979c). Além desse, estava prevista, em projeto, a construção do R10 e R11, para o abastecimento da região ao norte do açude de Bodocongó, que compreendia equipamentos urbanos, como o Campus II da UFPB e o Hospital da FAP.

O R12 e o R13 abasteceriam a parte oeste do Açude de Bodocongó e o distrito de São José da Mata, localizado na saída para o Sertão. O R15 seria construído para abastecer a vila de Santa Terezinha e o bairro do Mirante, na periferia leste da cidade, o R16<sup>54</sup> seria utilizado para o abastecimento do Conjunto Habitacional da CEHAP, a ser construído na porção

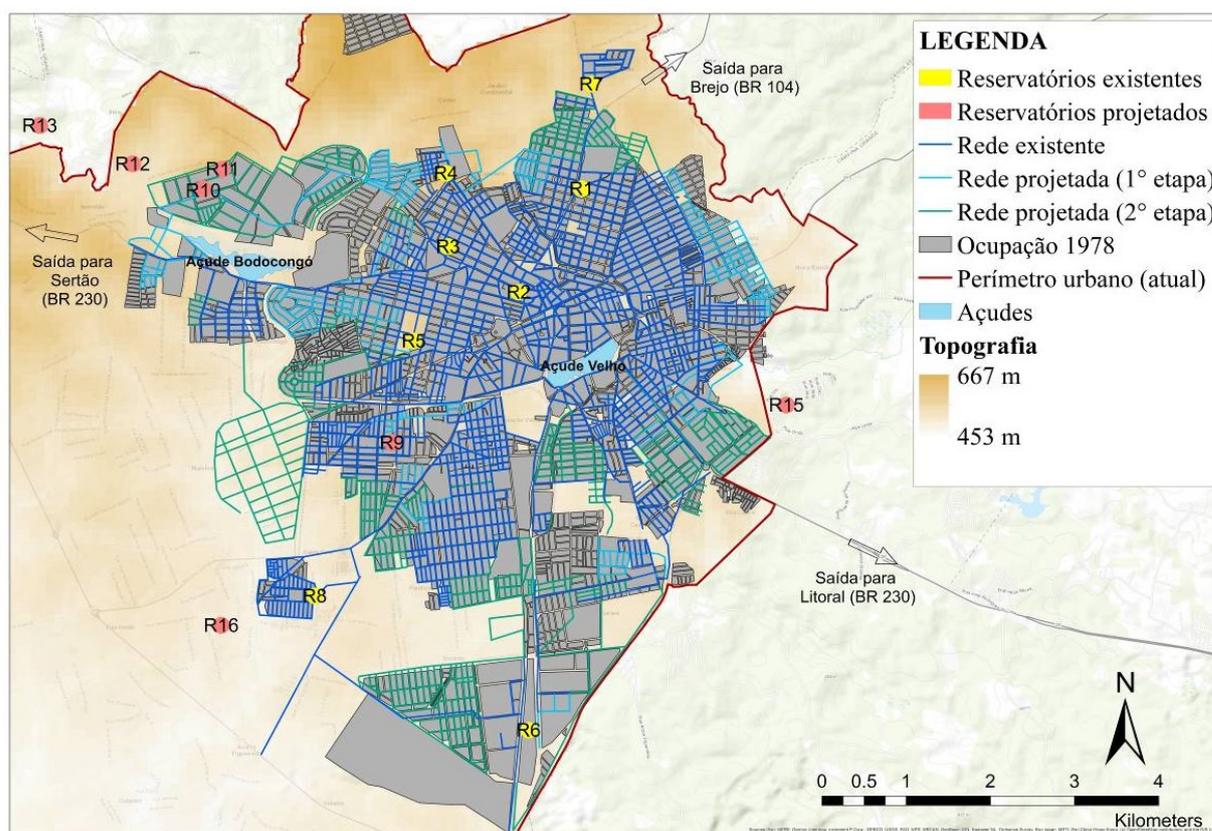
<sup>53</sup>Embora existissem oito reservatórios, o R3 já não estava em funcionamento desde 1959 e o R1 tinha um funcionamento intermitente, pois já não era alimentado pela adutora de Vaca Brava.

<sup>54</sup>Atualmente, o R16 encontra-se desativado.

sudoeste de Campina Grande e, por fim, o R17 seria construído para o abastecimento do Distrito Industrial de Quimadas<sup>55</sup> (Figura 31) (ACQUA-PLAN, 1980).

Da mesma forma que o projeto de ampliação da rede de distribuição anterior, o projeto da Acqua-Plan também foi dividido em etapas de implantação. Como apresenta a Figura 31, o projeto apresentava um levantamento da rede de distribuição já existente, que aparentava ter uma boa cobertura nas áreas mais centrais da cidade. A primeira etapa de implantação da nova infraestrutura de distribuição consistia, basicamente, em complementar os trechos de descontinuidade da rede existente ou dotar pequenas áreas periféricas de infraestrutura. Já a segunda fase de implantação da rede de distribuição representava uma expansão maior do sistema, alcançando áreas mais periféricas, sendo algumas delas ainda desocupadas.

Figura 31 – Projeto para ampliação do sistema de distribuição de água (1981)



Fonte: adaptado de Acqua-Plan (1981) e Acqua-Plan (1980).

Em 1983, no documento *Diretrizes para Campina Grande*, são destacados pontos em que a expansão da rede de distribuição de água deveria ser priorizada, em função de um financiamento realizado entre o Município, o MINTER e o Governo do Estado (PMCG,

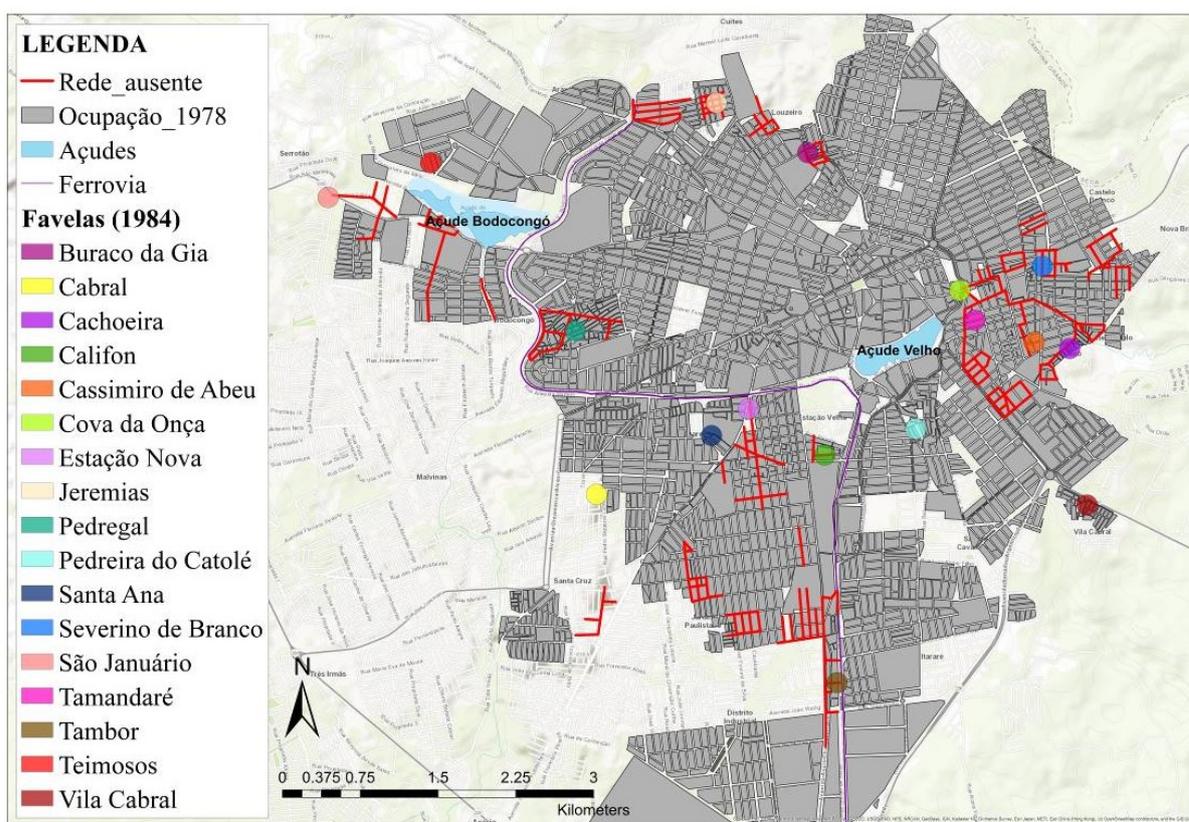
<sup>55</sup>O Distrito Industrial de Queimadas é citado em alguns documentos como o Segundo Distrito Industrial de Campina Grande, como já apresentado nesse trabalho.

1983). Analisando os pontos de descontinuidade da rede, percebe-se que há uma coincidência entre eles e as áreas das favelas na cidade (Figura 32).

Embora o projeto da Acqua-Plan só tenha sido implantado em 1984, percebe-se que vários desses trechos destacados para a complementação da rede, foram identificados no projeto da firma como áreas de infraestrutura existente. Assim, é possível inferir que o levantamento da infraestrutura existente feito para a elaboração do projeto foi impreciso e desconsiderava algumas das áreas mais pobres da cidade.

A coincidência entre os trechos com rede de distribuição incompleta e algumas favelas, provavelmente, fez com que as áreas mais precárias da cidade continuassem sem acesso à infraestrutura hídrica. Por isso, na segunda metade da década de 1980 e início dos anos 1990, os projetos de ampliação da rede de distribuição de água consistiram, basicamente, na provisão da infraestrutura às favelas, juntamente às infraestruturas de coleta de esgoto e drenagem urbana.

Figura 32 – Trechos de descontinuidade da rede de distribuição e favelas de Campina Grande (1983)



Base cartográfica: PMCG (2015); Acqua-Plan (1981); PMCG (1983); BNH (1984).  
 Fonte: elaborado pela autora (2020).

Na época, a situação do esgotamento sanitário era bem mais precária do que o abastecimento de água. Todas as favelas que tiveram projetos hidrossanitários elaborados

encontravam-se destituídas de esgotamento sanitário. O mesmo não acontecia com abastecimento hídrico. Os projetos das favelas Califon (CAGEPA, 1985a), Tambor (CAGEPA, 1985b) e Vila Cabral (CAGEPA, 1985c), por exemplo, destacavam que essas áreas já estavam equipadas com rede de distribuição de água. Por outro lado, algumas outras permaneciam sem a infraestrutura hídrica, era o caso da Pedreira do Catolé (CEHAP, 1984), Buraco da Gia (URBEMA, 1985), Severino de Branco (CAGEPA, 1985d), Ramadinha (CEHAP, 1987) e Pedregal II e III (COPLAN, 1991), que tiveram seus projetos desenvolvidos entre 1984 e 1991. A maioria das favelas eram circundadas por áreas providas de rede de distribuição, por isso, os projetos para o abastecimento dessas consistiam em simples extensões da rede existente nas proximidades.

Além de ter desconsiderado o abastecimento de parte das favelas, o projeto de ampliação da Acqua-plan foi, em pouco tempo, considerado subdimensionado. Ainda em 1984, a COPLAN destacou que área de 5.230 hectares considerada para o abastecimento de Campina Grande tinha sido subestimada (CAMPINA GRANDE, 1984). Acontece que, em 1979, o perímetro urbano de Campina Grande foi alterado, por meio da Lei nº 531/79, passando a abranger uma área de 9.505 hectares, com 4.800 hectares correspondendo à área ocupada loteada e 4.705 hectares, à área de expansão urbana. Tal lei não foi levada em consideração no projeto da Acqua-plan, que afirmava que

“[c]om respeito à área de expansão, *devido à inexistência na legislação do Município de Campina Grande de uma lei que discipline o zoneamento urbano*, não existem áreas perfeitamente caracterizadas destinadas a abrigar os novos contingentes populacionais da cidade.” (ACQUA-PLAN, 1979a, p.5, grifo nosso).

Sendo a ampliação do perímetro urbano um fator que impulsiona a especulação fundiária e o crescimento disperso da cidade (PERA, 2016), entendia-se que, provavelmente, o sistema de distribuição de água projetado em 1979 logo se tornaria insuficiente em relação à área urbanizada (CAMPINA GRANDE, 1984). De fato, Campina Grande teve sua área urbana rapidamente expandida nos anos seguintes, principalmente, com a criação de loteamentos periféricos. Como apontado no documento *Diretrizes para Campina Grande*.

“[...] somente nos últimos anos foram aprovados 88 novos loteamentos, num total de 1196 ha. Isto significa dizer que, nesse período, o perímetro urbano cresceu em 55% com relação a janeiro de 1977 [...].

Esse crescimento vem se dando de maneira acentuada e desordenada, sobretudo nas direções Norte e Nordeste, nos bairros de Bodocongó, Redentorista, Universitário e Produção Mineral. Com efeito, dos 1196ha acrescentados à malha urbana, 476 (40%) estão localizados naqueles bairros.” (PMCG, 1985, p.27).

A criação de loteamentos, que esteve presente em todo o desenvolvimento do espaço urbano campinense, se tornou muito comum a partir dos anos 1980. Esse processo se intensificou nas décadas seguintes, principalmente com a chegada dos anos 2000, como será tratado na seguinte fase.

#### **4.1.3 Empobrecimento e expansão de bairros periféricos**

Entre o fim dos anos 1980 e a década de 1990, o Brasil passa a adotar um modelo de Estado neoliberal, implicando em uma redução drástica da atuação do governo em questões sociais. No ano de 1986, o Banco Nacional da Habitação foi extinto, assim como as políticas públicas que se destinavam a tratar da questão habitacional no âmbito nacional. Na ausência de um aparato institucional e de recursos que pudessem articular ações contínuas e integradas para todo o país, ao longo da década de 1990, os estados e municípios brasileiros passaram a atuar por meio de ações fragmentadas e descentralizadas de forma a tentar reduzir o déficit habitacional, como aponta Bonduki (2008, p.75)

Com o fim do BNH, perdeu-se uma estrutura de caráter nacional que, mal ou bem, tinha acumulado enorme experiência na área, formado técnicos e financiado a maior produção habitacional da história do país. A política habitacional do regime militar podia ser equivocada, como já ressaltamos, mas era articulada e coerente. Na redemocratização, ao invés de uma transformação, ocorreu um esvaziamento e pode-se dizer que deixou propriamente de existir uma política nacional de habitação.

Nesse contexto, Campina Grande presencia o surgimento de novas e o crescimento de antigas favelas e assentamentos precários em sua área urbana. De acordo com dados do IBGE, o percentual de pessoas residindo em domicílios subnormais<sup>56</sup> na cidade passou de 5,4% para 7,6%, entre 1991 e 2000. Em 2000, já existiam 27 aglomerados subnormais, contando com 6.037 domicílios subnormais e uma população de, aproximadamente, 25.898 habitantes residindo nessas áreas (MAIA et al., 2013).

A precariedade habitacional foi agravada pelo aumento na desigualdade de renda. Nesse mesmo período, os 80% mais pobres que concentravam 34,5% da renda total do município, passaram a acumular apenas 33,2%, enquanto os 20% mais ricos de Campina Grande, que concentrava 65,5% dos rendimentos, saltaram para 66,8%. O aumento da

---

<sup>56</sup> O IBGE utiliza o termo *aglomerados subnormais* para se referir a assentamento precários e define-os como ocupações ilegais da terra, com 51 domicílios ou mais, que apresente urbanização fora dos padrões vigentes ou com precariedade de serviços públicos essenciais. Os domicílios subnormais são, portanto, aqueles inseridos em aglomerados subnormais (IBGE, 2010).

desigualdade de renda evidencia-se pelo crescimento do índice Gini que, entre 1991 e 2000, passou de 0,61 para 0,64 (PEREIRA, 2016; PMCG, 2014).

O aumento da desigualdade, refletido na expansão das favelas, fica claro por meio da análise dos projetos de expansão da rede de distribuição de água. Os projetos para abastecimento de água da favela do Tambor, por exemplo, retratam o crescimento do assentamento ao longo dos anos. Em 1985, o projeto hidrossanitário elaborado para a favela do Tambor constatava que a área já era provida de rede de distribuição de água. Entretanto, em 1999, um novo projeto de abastecimento de água foi elaborado, visando a expansão da rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento do assentamento. Tal projeto destaca a pré-existência de uma rede de distribuição na maior parte da favela, afirmando que objetivava dotar a área de “uma rede de abastecimento de água, beneficiando uma população de 500 habitantes aproximadamente, uma vez que a maioria das ruas já possuem esse serviço” (PARAÍBA, 1999, p.1). Além do Tambor, outras favelas também cresceram consideravelmente na década de 1990. Maia et al. (2013) aponta para a expansão da favela do Pedregal que, entre 1983 e 2000, aumentou em 107,5% o número de domicílios permanentes.

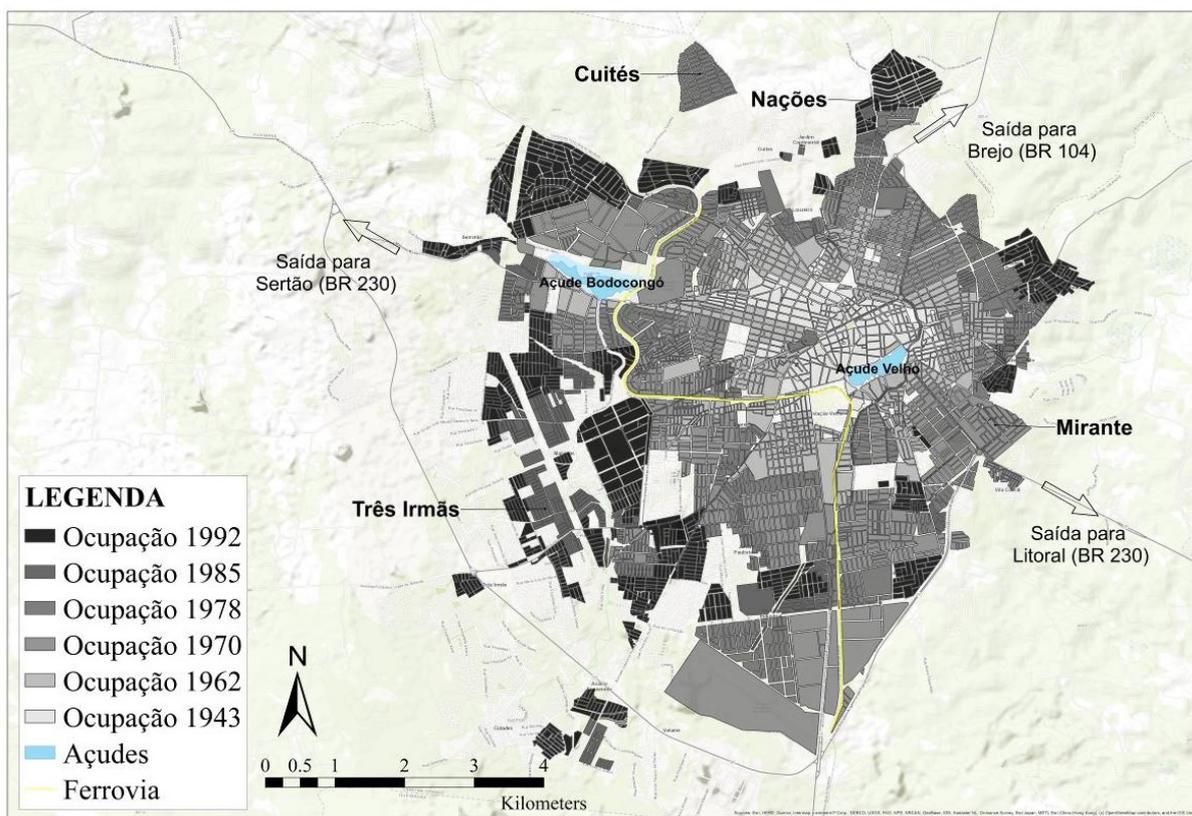
Se, por um lado, a década de 1990 foi marcada pela precarização habitacional para pessoas de baixa renda, por outro, assistia-se à formação e expansão de bairros periféricos. Nesse período, a cidade, além de se expandir consideravelmente, como mostra a Figura 33, começa a apresentar algumas diferenciações sócio-espaciais mais claras em suas áreas periféricas. Na periferia leste, começam a ser mais intensamente ocupados bairros típicos das classes de alta e média renda, como Nações e Mirante. Neste último, já existia o Hotel Turístico, que posteriormente passou a ser chamado de *Garden Hotel*, implicando em uma valorização da área. Por outro lado, nas periferias norte e oeste da cidade estavam em formação bairros como Cuités e Três Irmãs, que agregavam uma parcela mais pobre da população.

Com o crescimento da cidade, foi necessária a realização de uma nova ampliação do sistema de abastecimento de água, em 1993. Ainda seguindo o projeto de 1980 da Acqua-Plan, foram ampliados os sistemas de captação, as estações elevatórias de água bruta e tratada, as adutoras de água bruta e tratada, a estação de tratamento de água e o reservatório R9, de forma a aumentar a adução de água para a cidade.

Ainda que o sistema tivesse sido ampliado, o fim da década de 1990 foi marcado por uma profunda crise no abastecimento de água de Campina Grande. Entre 1997 e 2000, o açude de Boqueirão alcançou o seu mais baixo nível de armazenamento de água até então. A

cidade passou por um rigoroso racionamento, com algumas áreas chegando a ficar até quatro dias sem abastecimento de água. Nesse contexto, a população de menor renda, com recursos limitados para a obtenção de reservatórios de grande porte, caminhões-pipa ou para o consumo de água mineral, foi a mais prejudicada em sua qualidade de vida. Em 2000, o racionamento foi suspenso (DEL GRANDE, 2016).

Figura 33 – Expansão urbana de Campina Grande (1992)



Base cartográfica: PMCG (2015); Rios (1963); COMDECA (1973); Acqua-Plan (1981); SEPLAG (-);  
Topografia: SRTM (2019);  
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Quanto à rede de distribuição, ao longo da década de 1990, os projetos se destinaram, basicamente, a acompanhar o movimento de expansão de bairros periféricos. Em 1997, foi elaborado um projeto de extensão do sistema de distribuição de água para o abastecimento do bairro Cuités, localizado na periferia norte da cidade. O bairro abrigava 2.283 lotes e para seu abastecimento foi estimada uma vazão de 44 litros por segundo. No projeto, foi proposta a construção de uma nova estação elevatória, próxima ao R4, que, por meio de uma subadutora de 3.160 metros de comprimento, alimentaria o reservatório de distribuição, com capacidade de 300 m<sup>3</sup> (CAGEPA, 1997).

Anteriormente, em 1992, foi elaborado o projeto para melhoramento do sistema de distribuição de água do bairro Mirante. Localizado na zona de pressão A, ou seja, sendo

abastecido por gravidade, o melhoramento do sistema consistia num prolongamento de 3.300 metros de tubulação. Em sua justificativa, o projeto afirma que o melhoramento no abastecimento do bairro deveria ser feito, principalmente, no local onde estava o Hotel Turístico, destacando a importância de tal empreendimento para atração dos investimentos na infraestrutura da área (CAGEPA, 1992).

Nesse contexto, alguns bairros situados na periferia leste da cidade se tornaram áreas de atração de grandes empreendimentos. Em 1999, foi inaugurado o Shopping Iguatemi, atualmente Partage Shopping, no bairro do Catolé, e o bairro das Nações abriga, a partir de 1998, o primeiro condomínio horizontal fechado da cidade destinado à população de alta e média renda, o Nações Residence Privê. Já no cenário nacional, o final da década de 1990 é marcado pelo retorno da agenda habitacional à pauta do governo. Fato esse que também foi sentido na produção do espaço urbano campinense.

Os desdobramentos de todos esses eventos que se materializaram em Campina Grande ao final dos 1990 – implantação do shopping, do loteamento fechado e incentivos a programas nacionais de redução do déficit habitacional – só foram sentidos com maior intensidade na década seguinte. É a partir dos anos 2000 que esses elementos passam a exercer uma forte influência na produção do espaço urbano campinense, constituindo um processo que, aqui, será genericamente chamado de fragmentação da cidade.

## 4.2 A FRAGMENTAÇÃO DA CIDADE E A AMPLIAÇÃO INCREMENTAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO (2000-2018)

### 4.2.1 A urbanização fragmentada

Ainda no final dos anos 1990, o governo federal começou a tomar as primeiras providências para reinserir a questão habitacional em sua agenda<sup>57</sup>, entretanto, é apenas no início dos anos 2000 que se assiste a uma série de iniciativas para o estabelecimento de uma política em nível nacional para a reforma urbana no Brasil (MARGUTI, 2018). A criação do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), em 2001, estabeleceu novas bases para a implementação de políticas públicas inclusivas nas cidades brasileiras e ampliou o entendimento do princípio do direito à cidade, que passou a abranger “o direito à terra urbana, ao saneamento, à infraestrutura, ao transporte, aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer” (AMANAJÁS; KLUG, 2018, p.31).

Em 2003, foi criado o Ministério das Cidades, órgão focado em políticas de habitação, regularização fundiária, transporte, planejamento urbano e saneamento. Dentro do Ministério das Cidades, estava a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), que ficou responsável por financiar, avaliar, implementar e estabelecer diretrizes para o saneamento básico na esfera federal, garantindo o acesso universal ao abastecimento de água. Fornecendo apoio técnico e financeiro às cidades brasileiras, a nova política buscou, pela primeira vez, solucionar em conjunto os problemas de habitação, saneamento e transporte urbanos (MARGUTI, 2018; HELLER, 2009).

A partir de 2005, elevaram-se os investimentos para o financiamento habitacional, o foco se direcionou para a população de baixa renda. Essas mudanças foram uma resposta às reivindicações de vários setores que lutavam pela priorização de investimentos nas políticas sociais. Em 2007, foi anunciada pelo Governo Federal a implantação do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que traz investimentos em várias áreas como a infraestrutura, os setores de habitação e saneamento e a urbanização de assentamentos precários (RUBIN; BOLFE, 2014, p.211).

Em paralelo, foi sancionada a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº11.445/2007) que se tornou o primeiro instrumento a estabelecer diretrizes nacionais para a implementação de políticas públicas e gestão do saneamento no Brasil. A expectativa era que a lei pudesse facilitar o processo redução de desigualdades e posterior universalização do acesso ao abastecimento de água e demais serviços de saneamento no país (HELLER, 2009).

---

<sup>57</sup>Em 1995, foi criada a Secretaria de Política Urbana e, posteriormente, foi elaborada a Política Nacional de Habitação (PNH), estabelecendo objetivos e diretrizes para o setor da habitação (MARGUTI, 2008).

Em 2009, foi lançado o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) que tinha como fundamento a minimização do déficit habitacional, propondo a construção de 1 milhão de casas totalmente subsidiadas para famílias de baixa renda, e a dinamização do setor da construção civil, como resposta à crise hipotecária que ocorreu nos Estados Unidos, em 2008, e atingiu o empresariado brasileiro. O Programa foi visto como uma continuidade às ações da década de 1980, transferindo para a Caixa Econômica Federal as funções antes exercidas pelo BNH (MARGUTI, 2018).

Esse conjunto de iniciativas no âmbito federal certamente tiveram repercussões no cenário campinense. Com a instituição do Estatuto da Cidade, os municípios brasileiros foram recomendados a revisar a lei que instituíra seus Planos Diretores a cada dez anos (BRASIL, 2009). Assim, enquanto diversos processos espaciais modificavam a cidade de Campina Grande, essa passava pela revisão do seu Plano Diretor, que veio a ser aprovado no ano de 2006, estabelecendo diretrizes gerais para o seu ordenamento espacial.

O Plano Diretor do Município de Campina Grande<sup>58</sup> se baseava nos princípios da função social da cidade, função social da propriedade, sustentabilidade e gestão democrática. No documento, os três primeiros princípios são descritos como intimamente relacionados à inclusão e à justiça social, colocando como algumas das principais diretrizes a provisão de saneamento ambiental, infraestrutura e acesso aos serviços urbanos para todos, a ampliação e manutenção da infraestrutura urbana e seus respectivos serviços e o incentivo a usos e ocupações do solo compatíveis com a infraestrutura instalada (CAMPINA GRANDE, 2006).

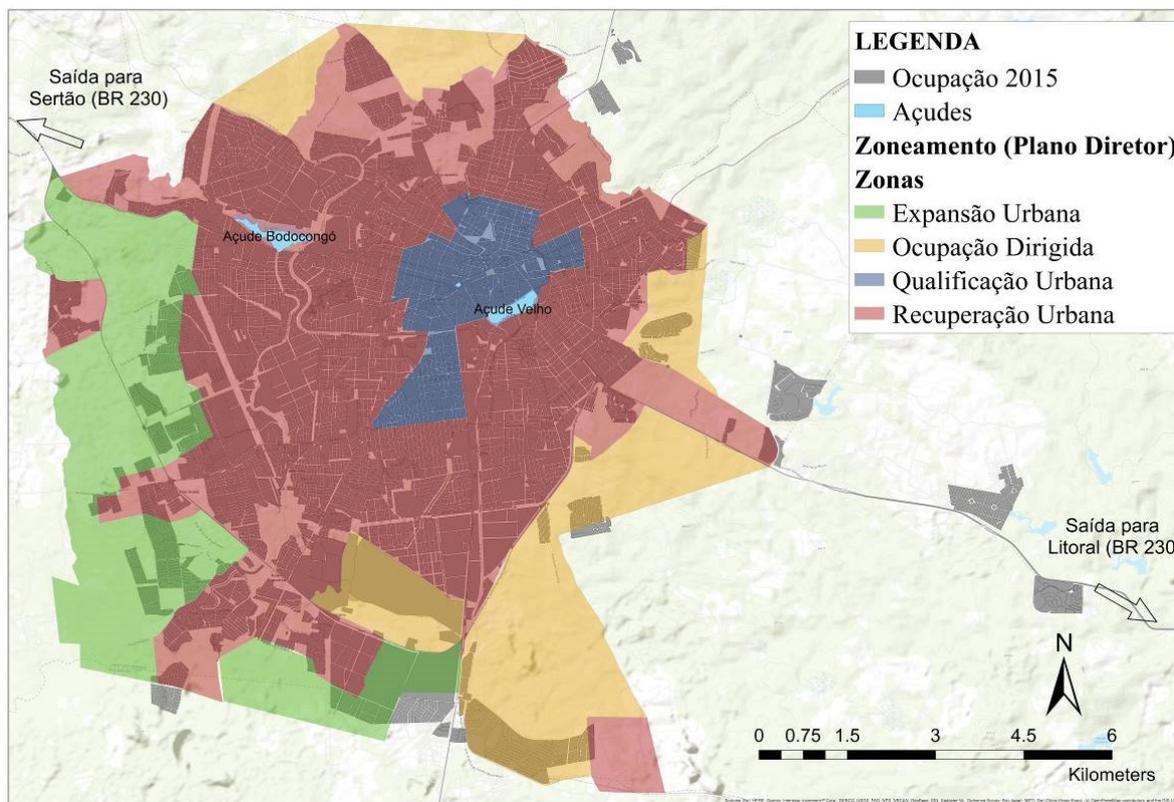
Em função de orientar o uso e ocupação do solo, o referido plano estabelece uma divisão do espaço urbano em quatro zonas principais, definidas de acordo com a consolidação da infraestrutura instalada e capacidade de adensamento populacional (Figura 34). Segundo o Plano Diretor, a Zona de Qualificação Urbana se caracteriza por usos múltiplos do solo, apresentando infraestrutura consolidada e condições propícias ao adensamento populacional. A Zona de Recuperação Urbana é caracterizada pelo uso predominantemente residencial e carência de infraestrutura e equipamentos públicos, sendo recomendada a complementação das redes de infraestrutura e a produção de habitação social. A Zona de Expansão Urbana é destinada ao crescimento da cidade e a Zona de Ocupação Dirigida é onde o uso e a ocupação do solo são restritos devido a inexistência de condições físicas favoráveis, equipamentos

---

<sup>58</sup>Lei complementar nº003, de 9 de outubro de 2006.

urbanos ou infraestrutura instalada, devendo ser mantidos baixos níveis de densidade populacional (CAMPINA GRANDE, 2006).

Figura 34 – Macrozoneamento de Campina Grande



Fonte: adaptado de CAMPINA GRANDE (2015).

Embora retomando frequentemente a necessidade de ordenar a ocupação e a produção do espaço urbano com base na infraestrutura existente, o Plano Diretor de 2006 prescindiu da regulamentação de diversos instrumentos urbanísticos que poderiam auxiliar o direcionamento do uso e ocupação do solo. Assim, o plano acabou se consolidando apenas como uma “carta de intenções” que pouco interferiu no desenvolvimento da cidade (CAMPINA GRANDE, 2006; BONATES, 2008).

Ainda que tenha sido pouco específico, principalmente na regulamentação de instrumentos urbanísticos, o Plano Diretor de Campina Grande introduziu na legislação municipal preceitos que vinham sendo incentivados pelo governo federal quanto à reforma urbana, incluindo a necessidade de investimentos na produção de habitações de interesse social e em infraestrutura urbana.

Nesse contexto, algumas iniciativas foram tomadas na intenção de sanar o déficit habitacional na cidade de Campina Grande. Programas como o Pró-moradia (gerido pela

CEHAP) e o PMCMV, com a construção de novas habitações, e o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), com a urbanização de áreas precárias, tiveram impactos importantes no espaço campinense. Com o financiamento de tais programas, diversos conjuntos habitacionais foram planejados e implantados na cidade ao longo das décadas de 2000 e 2010, como os loteamentos Catingueira, Pedro Gondim, Acácio Figueiredo, Raimundo Suassuna, Serrotão, Portal Sudoeste, Portal de Campina, Major Veneziano, Aluízio Campos e Glória.

Dos conjuntos implantados, o Aluízio Campos merece um destaque por ser mais do que um empreendimento habitacional. O Complexo Aluízio Campos foi proposto no Plano Estratégico de Desenvolvimento Campina Grande 2035, iniciativa do setor empresarial da cidade em parceria com a Prefeitura Municipal, e trata-se de um empreendimento dividido em cinco setores: industrial, logístico, tecnológico, conjunto habitacional e jardim botânico. Atualmente, apenas o setor habitacional, com 4.100 unidades, foi concluído (MIRANDA et al., 2019).

Localizado no limite urbano a sudeste da cidade, o Complexo Aluízio Campos conta com uma área de 800 hectares, o que irá representar um acréscimo, em área, de, aproximadamente, 20% na mancha urbana de Campina Grande. Criado na intenção de alavancar a economia da cidade, o empreendimento também representa um novo vetor de expansão da mancha urbana, contribuindo para a conurbação entre Campina Grande e Queimadas. Assim como outros conjuntos habitacionais, o Aluízio Campos se localiza na periferia da cidade, longe do centro e em uma área de urbanização incipiente (CAMPINA GRANDE, 2015; MIRANDA et al., 2019).

A disposição da camada mais pobre da população em áreas periféricas não é um fato recente. Como já citado, desde o período da reforma urbanística, na década de 1930, a população mais pobre de Campina Grande foi expulsa do centro urbano, tendo que se estabelecer em áreas desprovidas de infraestrutura e com terras mais baratas na zona rural do município. Esse processo não ocorreu só em Campina Grande. Por conter terrenos mais baratos, historicamente, as periferias urbanas brasileiras se tornaram o local de moradia dos pobres. A atuação estatal na produção habitacional para famílias de baixa renda seguiu esse mesmo padrão, implantando conjuntos de residências em áreas periféricas que apresentavam um valor de mercado mais baixo. Esse padrão de alocação dos conjuntos tem interferido no desenvolvimento espacial das cidades.

Biderman *et al.* (2019), analisando os conjuntos do PMCMV nas metrópoles brasileiras, afirmam que a localização periférica dos loteamentos implantados pelo programa impulsionou a expansão urbana com baixa densidade de ocupação e contribuiu para agravar alguns dos principais problemas das cidades contemporâneas, como a deterioração das áreas centrais e o comprometimento da mobilidade urbana. Tais constatações não podem ser transpostas diretamente para uma cidade de porte médio, como Campina Grande, tendo em vista que as repercussões espaciais apresentam dimensões diferentes, entretanto, é possível avaliar que, em alguma medida, a expansão da cidade pode ser impulsionada pela difusão dos conjuntos periféricos.

No caso de Campina Grande, percebe-se que a localização dos conjuntos habitacionais converge para uma área mais a sudoeste da cidade<sup>59</sup>. A maior parte deles está inserida na Zona de Recuperação Urbana, como recomenda o Plano Diretor, e coincidentemente ou não, nas proximidades da adutora de água tratada. Apenas o Aluízio Campos constitui uma exceção, localizando-se na Zona de Ocupação Dirigida, área que, segundo o Plano Diretor, deve manter baixos níveis de densidade populacional.

Em paralelo à implantação dos loteamentos para famílias de baixa renda, começaram a surgir nas bordas urbanas de Campina Grande um novo tipo de empreendimento habitacional: os loteamentos fechados destinados à população de média e alta renda<sup>60</sup>. Desde meados dos anos 1970, os loteamentos fechados têm sido implantados nas cidades latino-americanas. Entretanto, só a partir dos anos de 1990 esse tipo de habitação ganhou maior destaque no Brasil. A difusão dos ideais neoliberais, que pregam a menor intervenção do Estado no desenvolvimento espacial e socioeconômico das cidades, em paralelo a uma necessidade de identificação da elite nacional com o modo de vida de países desenvolvidos, incentivou o mercado imobiliário brasileiro a investir nesse modelo habitacional. No Brasil, os loteamentos fechados foram implantados primeiramente nas grandes metrópoles, mas, hoje, eles também

---

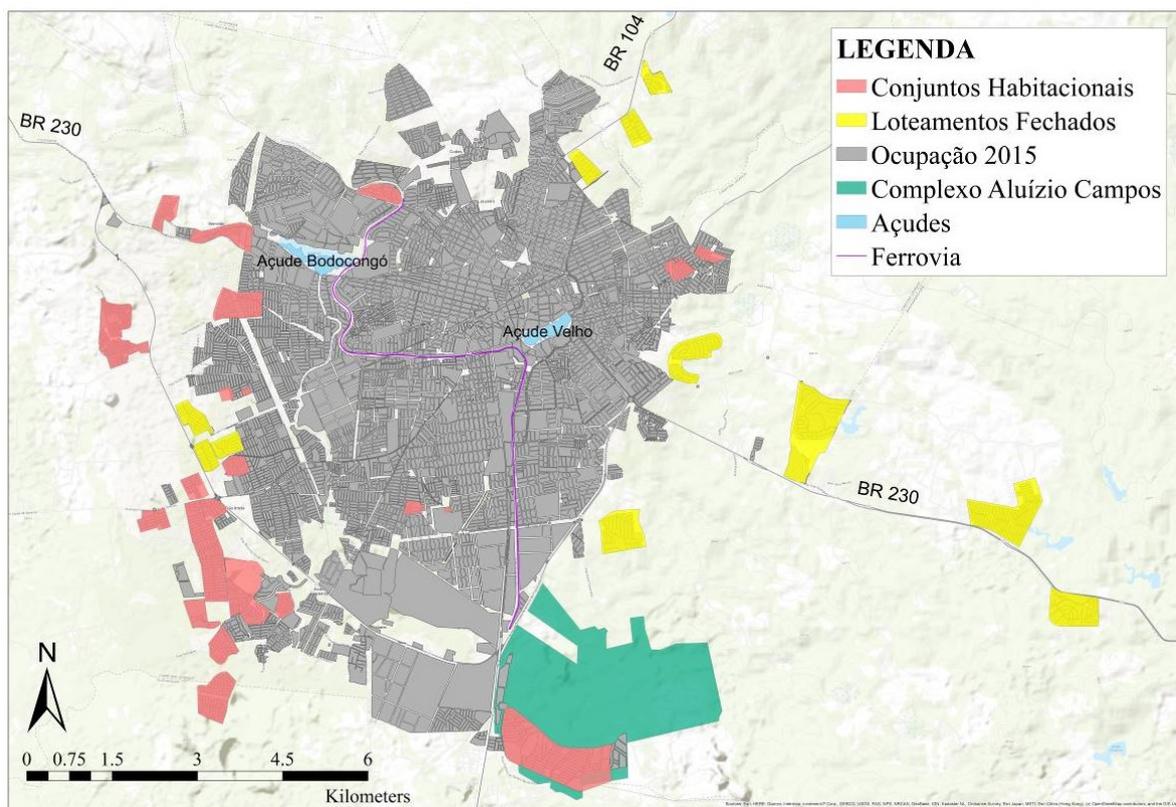
<sup>59</sup>Em anos anteriores, outros conjuntos já haviam sido construídos nessa área, como o Presidente Médici, que veio a se tornar um bairro. Não são claros os motivos da convergência de tais conjuntos para a região sudoeste, entretanto, como destacado no capítulo anterior e enfatizado por documento da COMDECA, é possível que a proximidade da adutora de água tratada tenha influenciado, em alguma medida, esse padrão de alocação. Como será apresentado posteriormente, todos os loteamentos populares localizados a sul e a sudoeste da cidade são abastecidos diretamente pela adutora, à montante de Campina Grande.

<sup>60</sup>Esse modelo habitacional recebe diversas denominações na literatura especializada: condomínios horizontais fechados, empreendimentos habitacionais com controle de acesso (SIQUEIRA; SILVA; SILVA, 2016), enclaves fortificados (CALDEIRA, 2000). Entretanto, a denominação “loteamentos fechados” (UEDA, 2006; SPOSITO, 2006), parece ser a mais difundida atualmente.

são comumente encontrados em cidades de porte médio, como Campina Grande (COY, 2006; UEDA, 2006).

Embora o primeiro loteamento fechado de Campina Grande tenha sido lançado em 1998, esse tipo de empreendimento só se tornou comum na cidade a partir de 2010<sup>61</sup>. Atualmente, Campina Grande conta com 11 loteamentos fechados já concluídos. Assim como os conjuntos habitacionais, os loteamentos destinados às classes alta e média se localizam na periferia geométrica da cidade. Entretanto, as regiões periféricas ocupadas pelos dois tipos de empreendimento diferem: enquanto os loteamentos fechados para alta e média renda têm sido alocados preferencialmente nas bordas urbanas a leste e sudeste da cidade, os conjuntos habitacionais estão, majoritariamente, a oeste e sudoeste. O mapa da Figura 35 apresenta a localização dos maiores conjuntos habitacionais populares e loteamentos fechados de Campina Grande.

Figura 35 – Conjuntos habitacionais e loteamentos fechados de Campina Grande



Base cartográfica: PMCG (2015); Fonte: elaborado pela autora (2020).

<sup>61</sup>Com a exceção do Nações Residence Privê, inaugurado em 1998, e do Alphaville, inaugurado em 2009, todos os loteamentos fechados para classe média e alta foram inaugurados após 2010.

Se, por um lado, fica claro que a alocação dos empreendimentos habitacionais segue uma divisão social da cidade pré-estabelecida<sup>62</sup>, na qual, grosso modo, os bairros localizados entre o centro e a região leste são habitados por uma população de renda média e alta, enquanto nos bairros a oeste e sul, reside uma população de renda mais baixa, por outro, é possível afirmar que tal padrão de alocação reforça essa divisão social da cidade.

Além disso, percebe-se que os loteamentos fechados tendem a estar mais afastados da mancha urbana principal<sup>63</sup> do que os conjuntos habitacionais, reforçando um padrão de crescimento descontínuo e disperso da cidade. Nesse sentido, os interesses do mercado imobiliário e fundiário se tornam os principais impulsionadores da expansão do espaço urbano, como aponta Sposito (2004, p.125):

Os interesses fundiários e imobiliários são, sem dúvida, os motores principais da extensão da cidade. A lógica de produção do espaço urbano tem sido orientada pela implantação de novos loteamentos e pelo contínuo lançamento de novos produtos imobiliários de forma a se atingir novos consumidores e/ou se estimular novas demandas àqueles que já haviam consumido esses produtos imobiliários anteriormente. Essa lógica tem levado os espaços urbanos a crescerem mais territorialmente do que demográfica ou economicamente, como atesta o crescente número de lotes não edificadas, em cidades de diferentes portes.

Desde os primórdios da cidade, Campina Grande já se desenvolvia com a presença de especulação imobiliária e com a formação de vazios em sua urbanização. Entretanto, os novos conteúdos habitacionais que se apresentam em sua periferia, demarcam uma expansão claramente descontínua, como “partes da cidade” dispersas e descoladas da mancha urbana, criando uma morfologia pouco definida, como pode ser observado pela Figura 36.

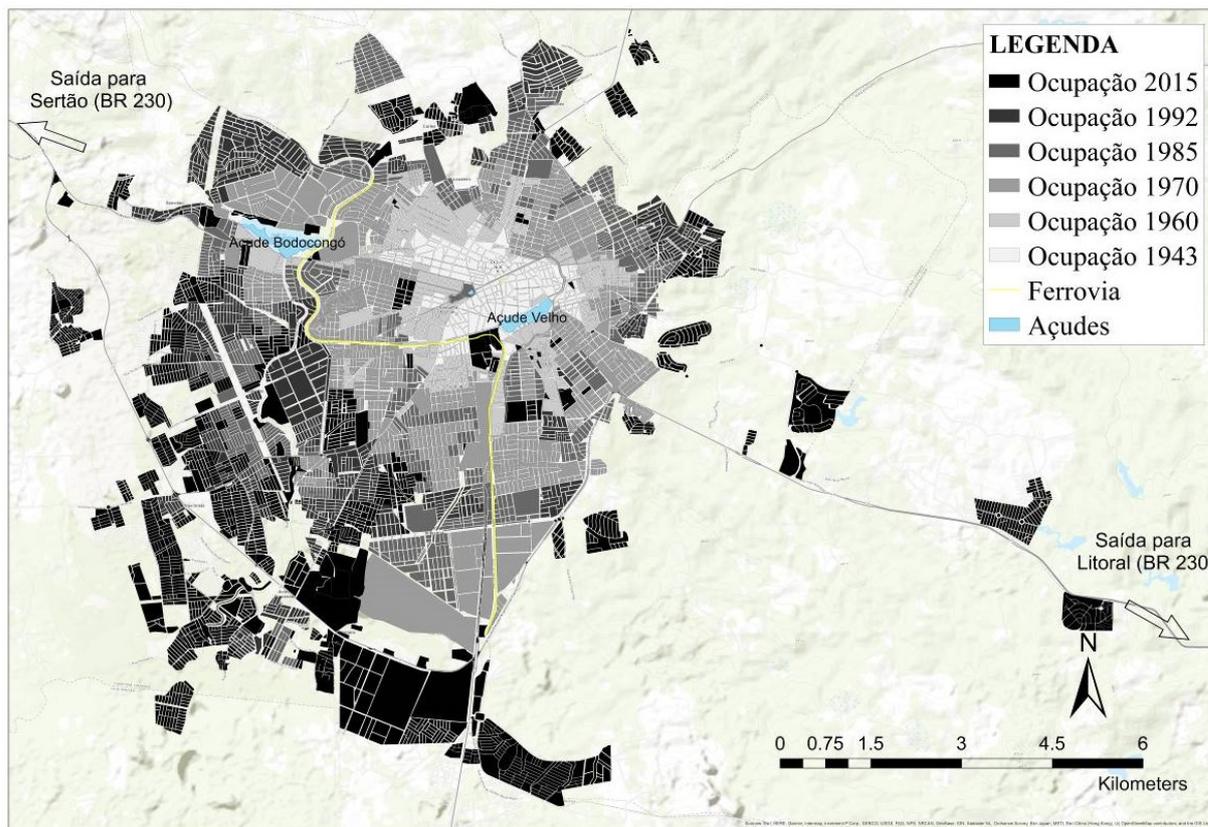
Enquanto, em sua periferia, Campina Grande segue se “espalhando” de forma dispersa e descontínua, outras áreas a cidade têm apresentado uma intensificação no processo de verticalização. Impulsionada, principalmente, pela busca por *status* e segurança, a verticalização tem sido observada, mais intensamente, em bairros de maiores rendas e com boa infraestrutura implantada, como Centro, Jardim Tavares, Prata, Alto Branco, Catolé, Mirante, Sandra Cavalcante e Universitário. Também são encontrados edifícios em Santa Cruz e Dinamérica (BONATES, 2008).

---

<sup>62</sup>O trabalho de Costa (2013) apresenta mapas de exclusão/inclusão de renda para os anos de 2000 e 2010, demonstrando essa divisão social na qual, em geral, os bairros localizados a sul e oeste são classificados como setores de exclusão e os bairros ao centro e leste são, em sua maioria, classificados como setores intermediários e setores de inclusão.

<sup>63</sup>Cinco loteamentos estão fora do perímetro urbano delimitado no Plano Diretor de 2006 (Atmosfera Eco Residence, Nações Residence Privê, Campos do Conde, Maria da Luz, Reino Verde) e dois estão incluídos na Zona de Ocupação Dirigida (Alphaville e Terras Alphaville).

Figura 36 – Expansão urbana de Campina Grande (2015)



Base cartográfica: PMCG (2015); Rios (1963); COMDECA (1973); Acqua-Plan (1981); SEPLAG (-).  
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Como aponta Bonates (2008), o processo de verticalização de Campina Grande segue, mais do que a legislação municipal, os atributos de valorização subjetiva (como paisagem, segurança, vizinhança e privacidade) e de valorização objetiva (como infraestrutura, equipamentos públicos e acessibilidade a bens e serviços). Nesse sentido, a proximidade de áreas comerciais com boa acessibilidade foram atributos que impulsionaram a construção dos maiores edifícios, inicialmente, localizados principalmente no Centro e em bairros próximos (Prata, Alto Branco e Jardim Tavares) e, posteriormente, em outros bairros que passaram a atrair pontos de comércio e serviços, como o Catolé.

Embora o Centro ainda seja a área de maior atração de viagens na cidade e de maior concentração de estabelecimentos comerciais e de serviços, ao longo dos últimos anos, novos arranjos espaciais têm se formado para atender as crescentes necessidades de consumo da população, implicando em uma acentuação do processo espacial de descentralização. Como já destacado anteriormente, a descentralização de Campina Grande teve início com o deslocamento das indústrias para o Distrito Industrial, ainda na década de 1960. Embora possa ser entendido como o início do processo de descentralização, o deslocamento industrial foi motivado por questões de saúde pública e se deu de forma pontual, ou seja, em direção a uma

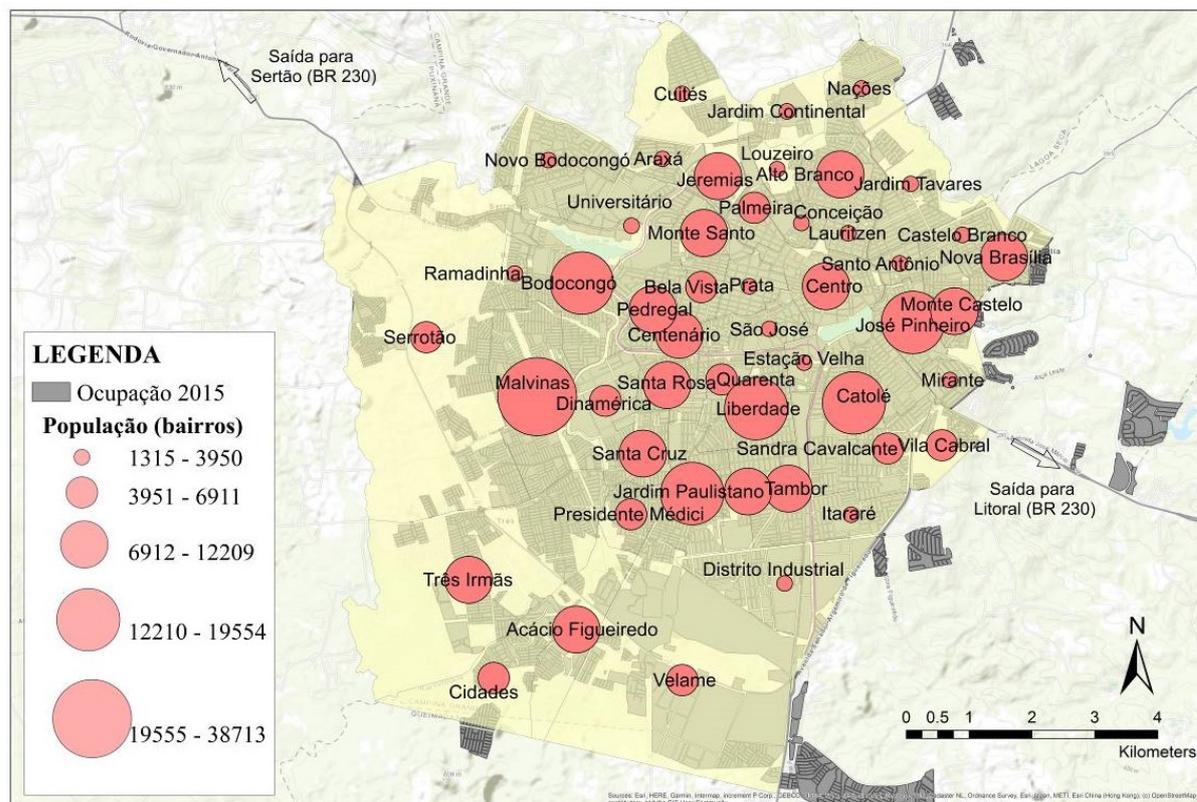
única área previamente planejada. Já nos anos 1980, o deslocamento dos serviços médico-hospitalares em direção ao bairro da Prata demarca um segundo momento em que a descentralização começa a acontecer de forma espontânea. No final da década de 1990, a inauguração do shopping Iguatemi, no bairro do Catolé, dá origem a uma nova área de comércio na cidade com a formação de um “eixo de desdobramento” do centro, a avenida Severino Cabral.

O processo de descentralização em Campina Grande, com a formação de novos pontos comerciais, a exemplo do entorno do Shopping Iguatemi, atualmente Partage Shopping, tem impactado a produção do seu espaço urbano. A implantação de empreendimentos comerciais e de serviços, que antes localizavam-se majoritariamente no Centro, em outras áreas da cidade ocasionam uma rápida valorização de terrenos nas suas proximidades e, como afirma Bonates (2008, p.2), “terras caras induzem ao processo de verticalização, a fim de ‘compensar’ o preço da terra”. Assim, algumas áreas de concentração de comércio e serviços, fora do centro principal, têm atraído o mercado imobiliário para o seu entorno, principalmente, com a produção de condomínios verticais. O bairro do Catolé e adjacências, por exemplo, têm atraído uma produção intensa de grandes edifícios, justificada, principalmente, pela presença do shopping e das atividades econômicas no seu entorno.

Historicamente, o processo de verticalização em Campina Grande se deu no Centro da cidade. Com infraestrutura consolidada e incluído na zona de Qualificação Urbana, o Centro constitui uma área de adensamento permitido, podendo comportar novos edifícios verticais. O bairro do Catolé, por outro lado, foi incluído pelo Plano Diretor na Zona de Recuperação Urbana, na qual haveria uma carência de infraestrutura urbana. Apesar disso, este se tornou um dos bairros com maior concentração de condomínios verticais na cidade. Mais recentemente, esse processo tem se estendido também para os bairros do Mirante e Sandra Cavalcante (ARAÚJO; RUFINO, 2011; OLIVEIRA, 2019).

A conjunção dos citados processos que têm se desenvolvido em Campina Grande ao longo dos anos 2000 e 2010, alterando a morfologia urbana, reforçando uma divisão social e deslocando setores econômicos na estrutura espacial da cidade, tem interferido na distribuição populacional no espaço urbano. Por meio do mapa da Figura 37, percebe-se que, em 2010, os bairros mais populosos – Malvinas (38.713), Catolé (19.554), José Pinheiro (16.112), Liberdade (15.836), Cruzeiro (14.021) e Bodocongó (13.788) – eram intermediários na geometria do espaço urbano campinense, nem centrais, nem periféricos.

Figura 37 – População dos bairros de Campina Grande (2010)



Dados: IBGE (2010).

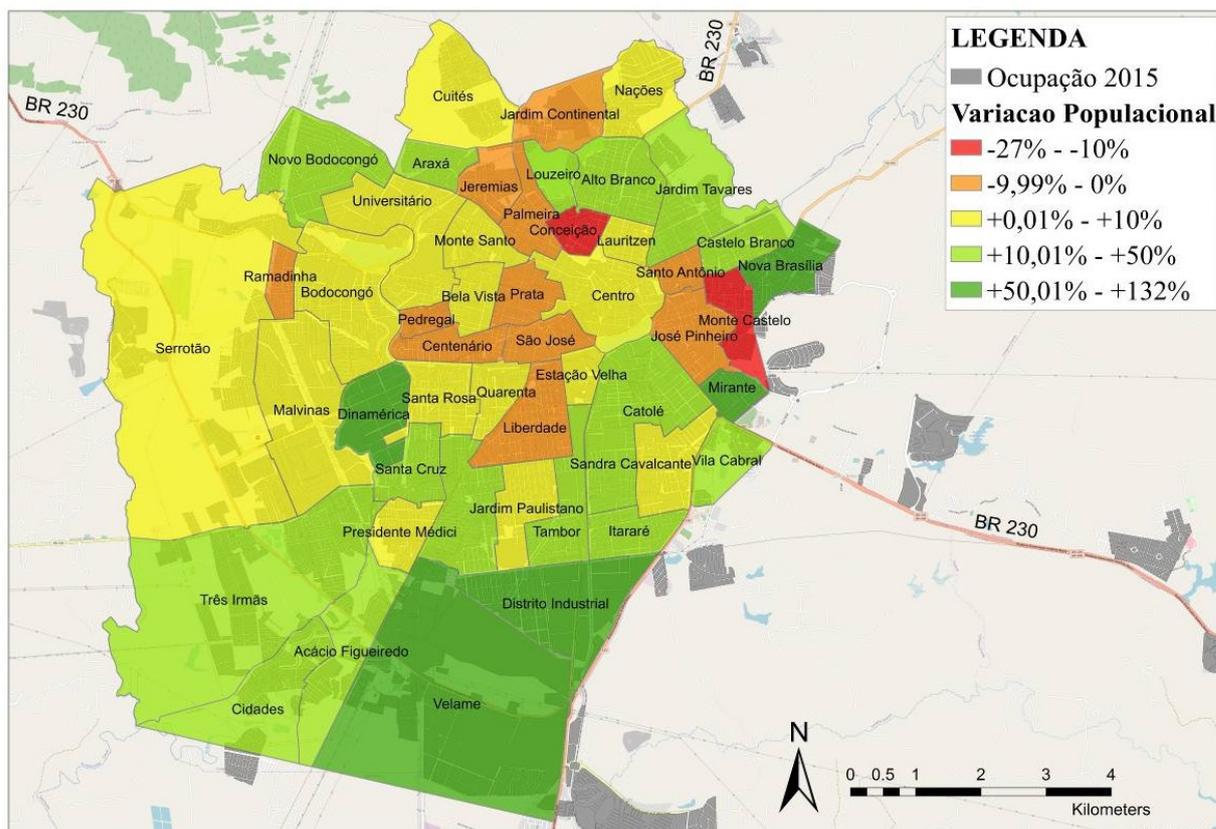
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Entretanto, os bairros de maior população não foram os que mais cresceram demograficamente, entre 2000 e 2010. Avaliando a variação populacional dos bairros de Campina Grande nesse período, percebe-se que alguns dos bairros mais populosos, como Liberdade e José Pinheiro, reduziram sua população em até 10%. Por outro lado, bairros mais periféricos, como Velame, Nova Brasília, Distrito Industrial e Mirante apresentaram um crescimento demográfico superior a 50%. É importante destacar o crescimento dos bairros Três Irmãs (32%), Cidades (24%), Nova Brasília (132%), Araxá (34%), Itararé (47%) e Mirante (70%), que pode ser parcialmente justificado pela implantação de conjuntos habitacionais e loteamentos fechados em seus limites.

Assim, fica claro que os processos espaciais que se desenvolveram em Campina Grande a partir de 2000 condicionaram a estruturação do seu espaço intraurbano. Enquanto o processo de descentralização e a valorização de determinadas áreas tem impulsionado a verticalização e o adensamento populacional, a implantação de loteamentos periféricos acarreta em uma expansão horizontal dispersa da cidade. Nesse sentido, o crescimento de Campina Grande se apresenta com um caráter misto (ao mesmo tempo, horizontal e vertical). Além disso, os processos espaciais observados contribuem para alterações – ou

aprofundamento – na divisão social do espaço e na distribuição dos setores econômicos da cidade. Tais impactos repercutem no desenvolvimento do sistema de abastecimento de água, que é solicitado a acompanhar a estruturação do espaço urbano, como será explorado a seguir.

Figura 38 – Variação populacional dos bairros de Campina Grande entre 2000 e 2010



Base cartográfica: PMCG (2015); Dados: IBGE (2000; 2010).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

#### 4.2.2 O abastecimento fragmentado

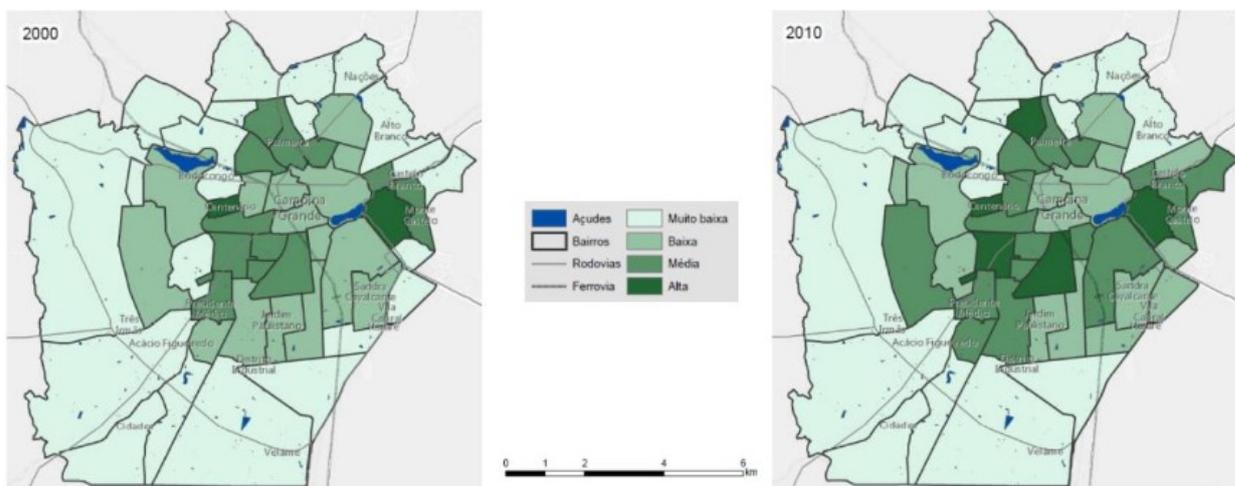
A partir do momento que Campina Grande passa a apresentar um padrão de urbanização *fragmentado*, abarcando os processos de dispersão física, descentralização, acentuação da divisão social do espaço e crescimento demográfico periférico, identifica-se um novo ponto de inflexão do desenvolvimento do seu sistema de abastecimento de água. Inicialmente, o aspecto mais visível nesse processo de transição é o aumento no número de ligações à rede geral de água, que está intimamente relacionado às mudanças na distribuição populacional.

Com o rápido e acentuado crescimento demográfico em alguns dos bairros periféricos da cidade, o sistema de abastecimento de água passa a ser solicitado para acompanhar tal

movimento. Assim, entre 2000 e 2010, percebe-se um aumento no número de domicílios ligados à rede de distribuição de água em áreas menos centrais (Figura 39). Tal aumento no número de ligações é corroborado por Meneses (2011) que afirma que, entre 2002 e 2010, ocorreu uma expansão da rede de distribuição de Campina Grande principalmente em tubulações com diâmetro nominal (DN) abaixo de 150, apontando que o crescimento da rede se deu mais em ligações domiciliares do que em redes principais.

Embora os mapas da Figura 39 apresentem um quadro positivo, no qual houve uma expansão de acesso à rede geral, o número de ligações domiciliares não reflete a real situação de funcionamento do sistema de abastecimento de água (SILVA, 2015). O padrão de urbanização que Campina Grande passou a apresentar nos últimos anos impôs novos e importantes desafios ao funcionamento e ao desenvolvimento do seu sistema de abastecimento hídrico.

Figura 39 – Número de domicílios com abastecimento de água da rede geral (2000 e 2010)



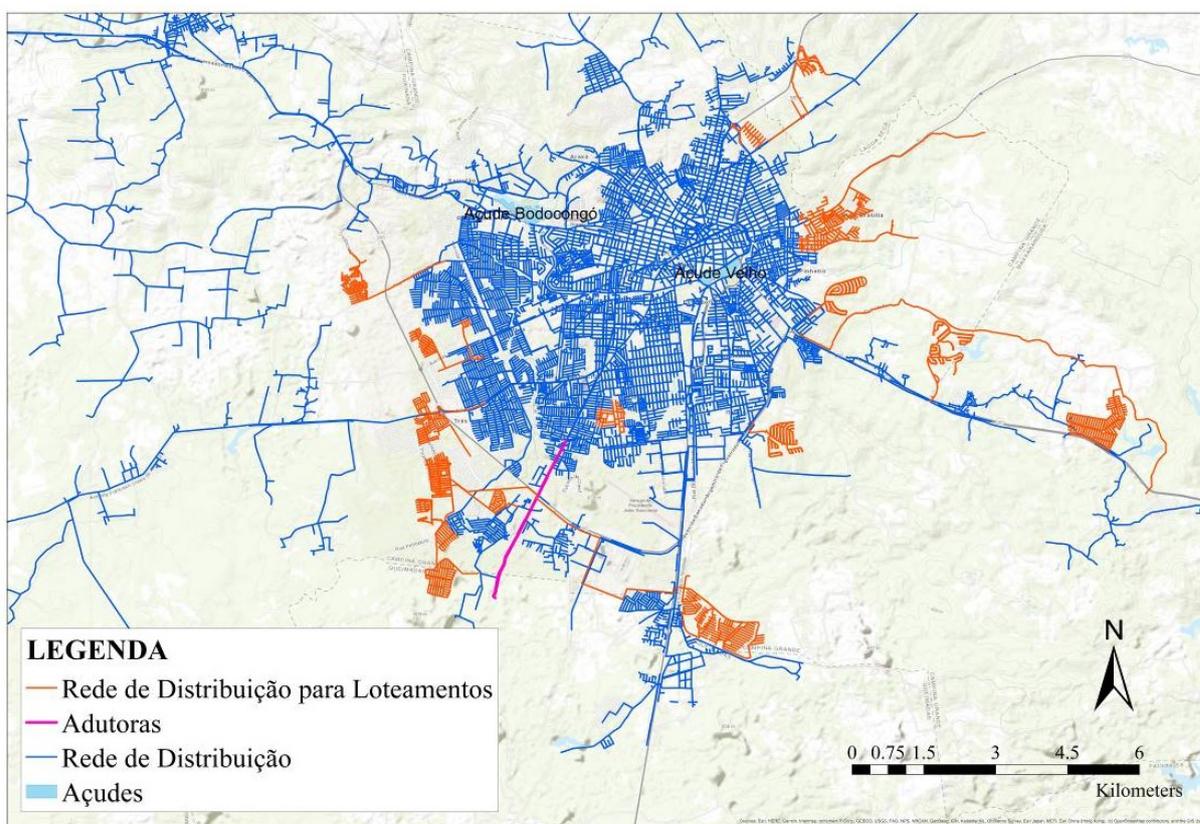
Fonte: Rufino et al. (2017).

O último projeto que previa uma ampliação do sistema de distribuição de água de Campina Grande a partir de uma análise global de funcionamento foi elaborado e executado pela firma Acqua-Plan, entre 1979 e 1984. A partir de então, as ampliações da rede de distribuição de água passaram a ser feitas com base em projetos isolados, abandonando as análises globais. Nesse sentido, o crescimento da rede acompanhou o crescimento da cidade e, assim, para cada loteamento implantado nas bordas urbanas, a rede de distribuição era ampliada exclusivamente para atender aquela nova área urbanizada.

O padrão de ampliação em “partes isoladas” pode ser justificado pelo processo de fragmentação em curso na cidade, que implica em uma maior imprevisibilidade sobre as áreas

que serão ocupadas futuramente. Atendendo à conveniência do mercado imobiliário, a implantação de novos loteamentos já não se dá em áreas indicadas pelo zoneamento urbano como “Zona de Expansão”, o que dificulta a previsão para a ampliação do sistema de distribuição de água de forma global. Assim, a fim de acompanhar o desenvolvimento espacial da cidade, o desenho da rede de distribuição de água tem se conformado como um híbrido: uma parte atendendo a uma área de urbanização relativamente concentrada e circunscrita e outra parte que se estende em braços dispersos para atender a pequenas áreas descoladas da mancha urbana (Figura 40).

Figura 40 – Rede de distribuição de Campina Grande com loteamentos periféricos



Fonte: adaptado de CAGEPA (2013).

A grande quantidade de loteamentos na periferia da cidade exigiu ampliações da rede de distribuição que totalizaram em, aproximadamente, 220 quilômetros de tubulações<sup>64</sup>. Alguns desses loteamentos, além de afastados da mancha urbana, em geral, também são implantados distantes entre si, implicando em altos custos na ampliação da infraestrutura. É possível dizer que uma exceção à tal afirmação são os conjuntos habitacionais na periferia sudoeste da cidade, que se localizam em relativa proximidade entre si. Estes são, em sua maioria, abastecidos por meio de derivações nas adutoras de água tratada. As derivações nas

<sup>64</sup> Comprimento considerando apenas as tubulações destacadas em laranja na Figura 40.

adutoras constituem um problema para o abastecimento hídrico de Campina Grande. Nesse sentido, o poder público, por meio da implantação e da aprovação de tais loteamentos, atua desconsiderando aspectos básicos que interferem no funcionamento do sistema de abastecimento de água.

No projeto de ampliação elaborado pela Acqua-Plan na década de 1980, já era recomendada a eliminação das derivações na adutora por comprometer o abastecimento de outras áreas da cidade. Ainda que, posteriormente, tenham sido construídas outras duas adutoras<sup>65</sup> para o abastecimento de Campina Grande, não só as derivações existentes não foram eliminadas, como continuou-se com esse tipo de procedimento e diversas outras derivações foram realizadas nas adutoras de água tratada.

Entre os anos de 2005 e 2018, foram aprovados pela CAGEPA um total de quinze projetos para a ampliação da rede de distribuição de água de Campina Grande visando atender, especificamente, loteamentos habitacionais para a população de baixa renda. Desses quinze, oito<sup>66</sup> projetos previam o abastecimento das residências a partir de derivações da adutora de água tratada, à montante de Campina Grande. Alguns desses conjuntos apresentam graves problemas de abastecimento hídrico.

Segundo o Plano de Saneamento Básico de Campina Grande, em 2014, o Bairro das Cidades<sup>67</sup> e o Conjunto Habitacional Catingueira, que são abastecidos pela adutora de 500 milímetros, já apresentavam abastecimento intermitente. O diagnóstico afirma que a vazão disponível para o abastecimento dessas localidades é insuficiente devido ao “crescimento populacional, impulsionado pelo grande número de edificações populares construído na área” (PMCG, 2014, p.342). Possivelmente, o abastecimento desses conjuntos é frequentemente interrompido por manobras na distribuição de água para que não haja problemas com o abastecimento do resto da cidade, dependente do pleno funcionamento da adutora.

O abastecimento do Complexo Aluizio Campos também constitui um potencial problema para o abastecimento da cidade e do próprio complexo. Dentre os conjuntos habitacionais abastecidos por derivações nas adutoras de água tratada, o Aluizio Campos é o que se localiza mais distante delas. Derivando da adutora de 600 milímetros, a subadutora que

---

<sup>65</sup>Após o projeto da Acqua-Plan, foram construídas uma adutora de 800 milímetros de diâmetro, projetada em 1986, e um adutora de 600 milímetros de diâmetro, projetada no ano de 2007 (PROPLAN ENGENHARIA, 1986; CAGEPA, 2007).

<sup>66</sup>São eles: Aluizio Campos, Catingueira, Pedro Gondim, Major Veneziano, Portal Sudoeste, Portal de Campina, Acácio Figueiredo e Raimundo Suassuna.

<sup>67</sup>O bairro das Cidades abriga os conjuntos habitacionais Catingueira, Pedro Gondim e parte do Raimundo Suassuna.

fornece água até o conjunto habitacional apresenta 7,2 quilômetros de extensão. Construído para atender 4100 famílias, o Aluízio Campos, certamente, irá impor grande demanda ao funcionamento da adutora, podendo ocorrer problemas similares aos já destacados.

Como visto em projetos mais antigos, anteriormente, as ampliações da rede de distribuição feitas por meio de derivações na adutora se justificavam pela tentativa de escapar dos problemas de intermitência e baixa pressão do sistema. Entretanto, percebe-se que, atualmente, esse procedimento tem contribuído para um precário abastecimento de comunidades que dependem dele.

É possível que a área sudoeste da cidade, que se constituiu, ao longo dos anos, como mais pobre, tenha se desenvolvido dessa forma pela implantação dos primeiros conjuntos habitacionais, como o Presidente Médici, que tinham como uma de suas prioridades o fornecimento contínuo de água potável por meio da adutora. Posteriormente, a aglutinação de outros conjuntos na região, utilizando-se do mesmo princípio para o abastecimento, naturalmente, implicou em uma demanda acima do esperado para o funcionamento da adutora. Dessa forma, hoje, parte da população que reside em conjuntos habitacionais na periferia sudoeste de Campina Grande tem problemas de acesso a um abastecimento hídrico de qualidade.

Por outro lado, apesar de estarem mais distantes da mancha urbana, nenhum dos loteamentos destinados às classes de rendas superiores parece enfrentar problemas relacionados ao abastecimento de água. Além de nenhum deles ser abastecido por derivações na adutora de água tratada, a regularidade no fornecimento de água também acontece porque as classes de renda mais alta conseguem investir em maior capacidade de reservação, fazendo com que sejam menos sentidas as intermitências ou perdas de pressão na rede. A importância dos reservatórios para a manutenção do acesso à água e a relação desse fator com o nível de renda fica ainda mais explícita nos períodos de crise hídrica.

A partir de 2012, o semiárido nordestino passou por um novo ciclo de anos secos, resultando em um longo período de racionamento de água na cidade de Campina Grande, que teve início em dezembro de 2014 e se encerrou em outubro de 2017, quando foram concluídas as obras de transposição do Rio São Francisco. Esse racionamento explicitou as desigualdades de acesso à água na cidade, destacando a importância da renda e, por consequência, da possibilidade de se adquirir maiores reservatórios para a manutenção do acesso à água. Nesse sentido, a população mais pobre, com pouca capacidade de reservação, foi mais prejudicada no processo de enfrentamento à crise hídrica (OLIVEIRA, 2017; DEL GRANDE, 2016).

Por meio de soluções individuais, a população mais rica tem maior capacidade de minimizar os problemas de abastecimento de água, fazendo com que as deficiências no sistema hídrico, assim como medidas de racionamento, sejam desigualmente sentidas e, portanto, socialmente injustas (DEL GRANDE, 2016). Alguns dos principais problemas do sistema de abastecimento de água, que acarretam em impactos mais intensos para a população pobre, decorre da enorme defasagem existente entre o último projeto de ampliação global da rede de distribuição e a realidade atual.

Além das ampliações feitas para abastecer loteamentos periféricos, nas duas últimas décadas, outros eventos marcaram o desenvolvimento do sistema hídrico campinense que o tornaram profundamente diferente do que foi preconizado pelo projeto de 1980. Ao longo dos anos 2000, o sistema de distribuição de água de Campina Grande passou a incluir várias outras cidades e distritos em suas proximidades<sup>68</sup>. Em 2003, a maior parte da zona rural do distrito de São José da Mata, assim como os distritos de Jenipapo e Catolé de Boa Vista, passou a ser abastecida pela rede de Campina Grande. Em 2007, as cidades de Alagoa Nova, Lagoa Seca, Matinhas e São Sebastião de Lagoa de Roça também foram incluídas no sistema de distribuição de Campina Grande, em função do rompimento da barragem de Barra de Camará, manancial que as abastecia. Por fim, em uma nova ampliação, no ano de 2010, foram incluídos os distritos de Floriano e Chã dos Marinheiros ao sistema. Nenhuma dessas ampliações estava prevista no projeto da Acqua-Plan e, por isso, interferem no abastecimento de água de Campina Grande (MENESES, 2011).

Enquanto parte da rede de distribuição se expande para atender a demanda de áreas cada vez mais distantes da mancha urbana, outras partes precisam atender as áreas de intensa verticalização que têm se formado em alguns bairros de Campina Grande. Alguns estudos têm destacado o adensamento do bairro do Catolé como um problema que poderá afetar o seu abastecimento hídrico. Em 2010, o Catolé já era o segundo bairro mais populoso da cidade e continuava a apresentar um crescimento demográfico considerável. A valorização da área em torno do shopping tem atraído o mercado imobiliário a construir altos edifícios no bairro e em bairros adjacentes, implicando em grandes demandas pontuais no funcionamento da rede (ARAÚJO; RUFINO, 2011; OLIVEIRA, 2019).

No cenário de grandes e rápidas mudanças que se observa em Campina Grande nos últimos anos, atender às novas demandas impostas ao sistema de distribuição de água se torna

---

<sup>68</sup>Embora as relações interurbanas não façam parte do escopo do presente trabalho, tais ampliações na rede de distribuição, somadas àquelas feitas para os loteamentos periféricos, interferem no funcionamento do abastecimento de água de Campina Grande e, por isso, acredita-se que precisam ser apontadas.

um problema e, à medida que a cidade se desenvolve, os parâmetros de população, consumo e área a ser abastecida adotados pelo projeto da Acqua-Plan se tornam mais defasados. A adoção do ano de 2005 como horizonte de projeto, deixa claro que há alguns anos o sistema já trabalha em seu limite e as mudanças na estrutura da cidade impõem um desafio ainda maior ao correto funcionamento do abastecimento de água (ARAÚJO; RUFINO, 2011; OLIVEIRA, 2019).

### 4.3 A EVOLUÇÃO INFRAESTRUTURA-ESTRUTURA NA URBANIZAÇÃO FRAGMENTADA

As duas fases ora apresentadas que compõem o período de urbanização fragmentada de Campina Grande, são avaliadas em conjunto por demarcar uma inflexão no desenvolvimento espacial da cidade (Figura 1). Entre 1970 e 2010, a população urbana de Campina Grande passou de 167.335 para 367.209 habitantes, representando um aumento de, aproximadamente, 120%, enquanto sua área urbanizada saltou de 2.055 hectares para 6.146 hectares, aumentando em 200%. Nesse período, percebe-se uma grande diferença entre o crescimento populacional e o crescimento físico da cidade. É preciso ressaltar que o crescimento da área urbanizada tende a se acelerar ainda mais a partir de 2010, quando vários loteamentos habitacionais passaram a ser implantados na periferia da cidade. Assim, entende-se que essa diferença mais acentuada entre o crescimento populacional e físico indica um novo período no desenvolvimento de Campina Grande, capaz de impactar tanto sua estrutura intraurbana quanto sua infraestrutura.

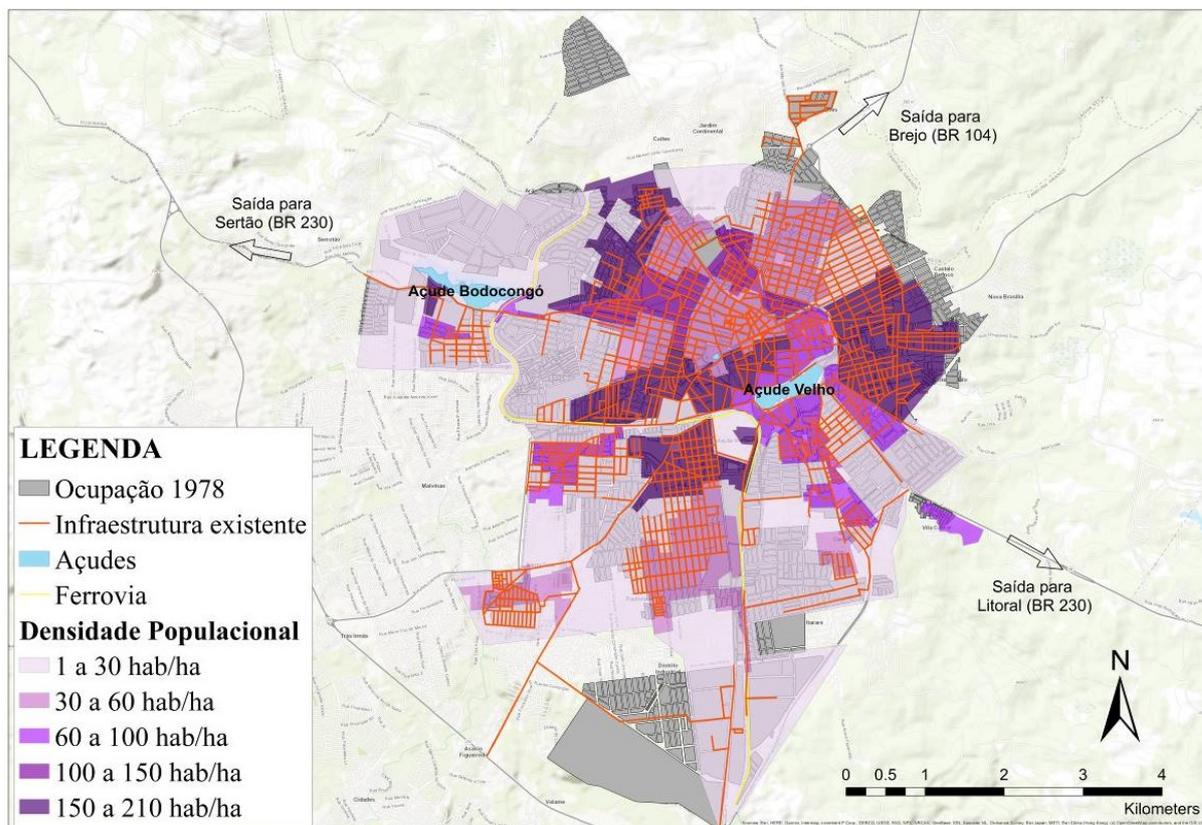
Além disso, percebe-se que nessa fase, diferentemente da anterior, os setores econômicos não protagonizam os processos sociais de maior relevância da cidade. Enquanto até os anos 1960, o comércio algodoeiro e a industrialização foram os principais motores do desenvolvimento de Campina Grande, a partir da década de 1970, a cidade perde visibilidade no cenário econômico regional e, assim, outros processos sociais aparecem como os mais influentes na sua estruturação espacial intraurbana.

Quanto à distribuição da população, as modificações se deram de forma gradual. Ainda na década de 1970, começam a se intensificar algumas tendências que já se observavam na década anterior: parte do Centro continua reduzindo sua densidade populacional, enquanto áreas adjacentes passam a atrair mais pessoas. Assim, bairros como José Pinheiro (sudeste do Centro), parte de São José e Liberdade (a sudoeste do Centro), Monte Santo e Jeremias (a noroeste do Centro) crescem em densidade, apresentando valores acima de 150 habitantes por hectare, como apresenta a Figura 41.

Analisando o sistema existente na época, percebe-se que há uma boa cobertura da infraestrutura em todas as áreas com densidade populacional acima de 30 habitantes por hectare. É notável, inclusive, que as áreas dotadas de infraestrutura de distribuição coincidem de forma muito precisa com as áreas mais adensadas. Como a maior parte da infraestrutura existente na década de 1970 foi planejada ainda na década de 1950, é possível que a

distribuição espacial da infraestrutura tenha interferido na distribuição populacional, concentrando pessoas em áreas dotadas de rede de abastecimento hídrico.

Figura 41 – Densidade populacional e rede de distribuição de água (1978)



Base cartográfica: PMCG (2015); COMDECA (1973); Acqua-Plan (1981).

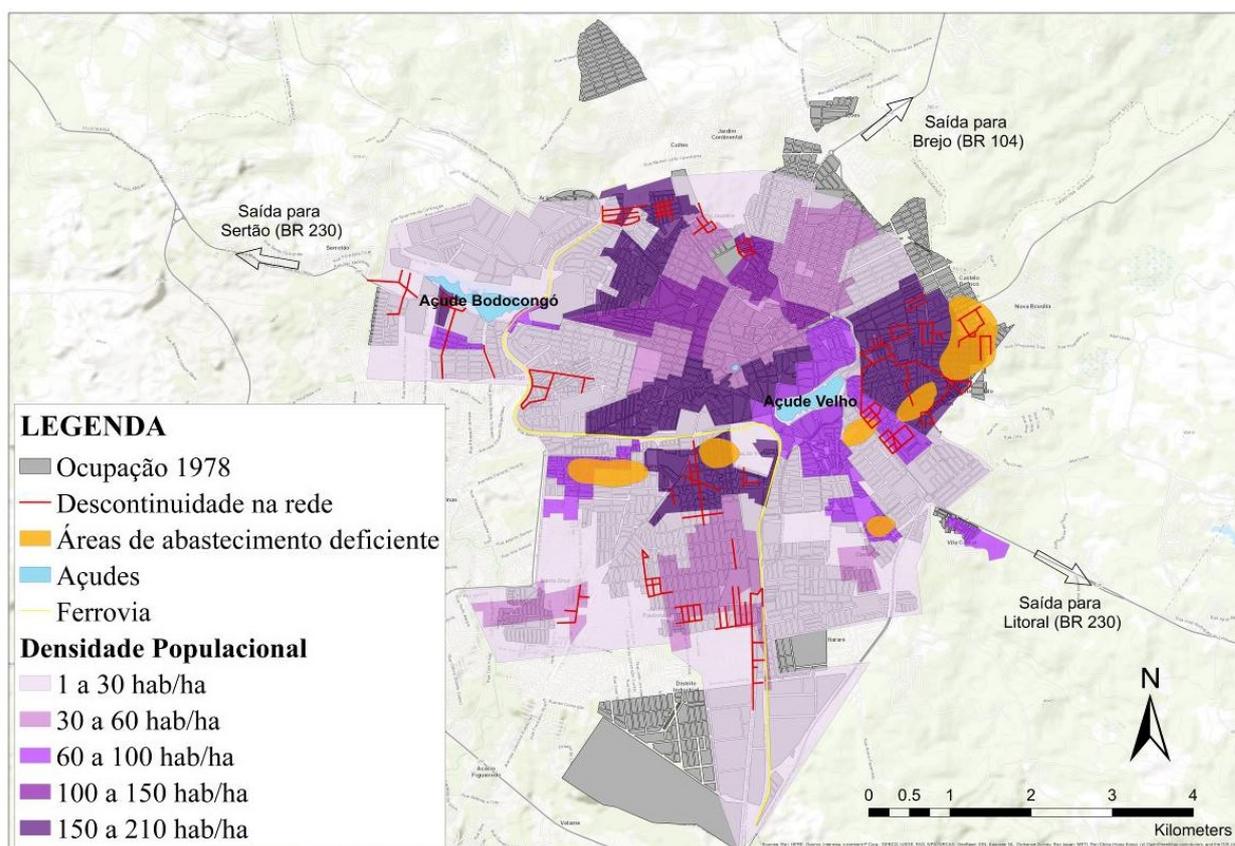
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Embora a infraestrutura apresentasse uma boa cobertura, em algumas áreas da cidade, o serviço de abastecimento de água não funcionava corretamente, por baixa pressão ou intermitência. Também foram constatados trechos de descontinuidade na rede de distribuição. Relacionando as áreas com abastecimento de água deficiente – seja por intermitência, seja por descontinuidade da rede – à densidade populacional (Figura 42), percebe-se que a maioria das áreas com problemas de abastecimento apresentavam densidade populacional de baixa a adequada (de 60 hab/ha a 210 hab/ha), mas que podem ser consideradas altas quando comparadas às demais áreas da cidade.

A baixa pressão e a intermitência nas áreas destacadas foram justificadas pelo diagnóstico do sistema como sendo em função da má distribuição dos reservatórios e dos diâmetros reduzidos dos distribuidores principais, no entanto, a configuração do sistema só se tornou insuficiente devido ao crescimento da demanda. Nesse sentido, o aumento da

densidade populacional em determinadas áreas contribuiu para que o sistema tivesse um funcionamento falho e necessitasse de uma reformulação. Quanto aos trechos de descontinuidade da rede, esses são melhor explicados quando associados à divisão social do espaço.

Figura 42 – Densidade populacional e áreas de abastecimento deficiente (1978)



Base cartográfica: PMCG (2015); COMDECA (1973); Acqua-Plan (1979e).  
Fonte: elaborado pela autora (2020).

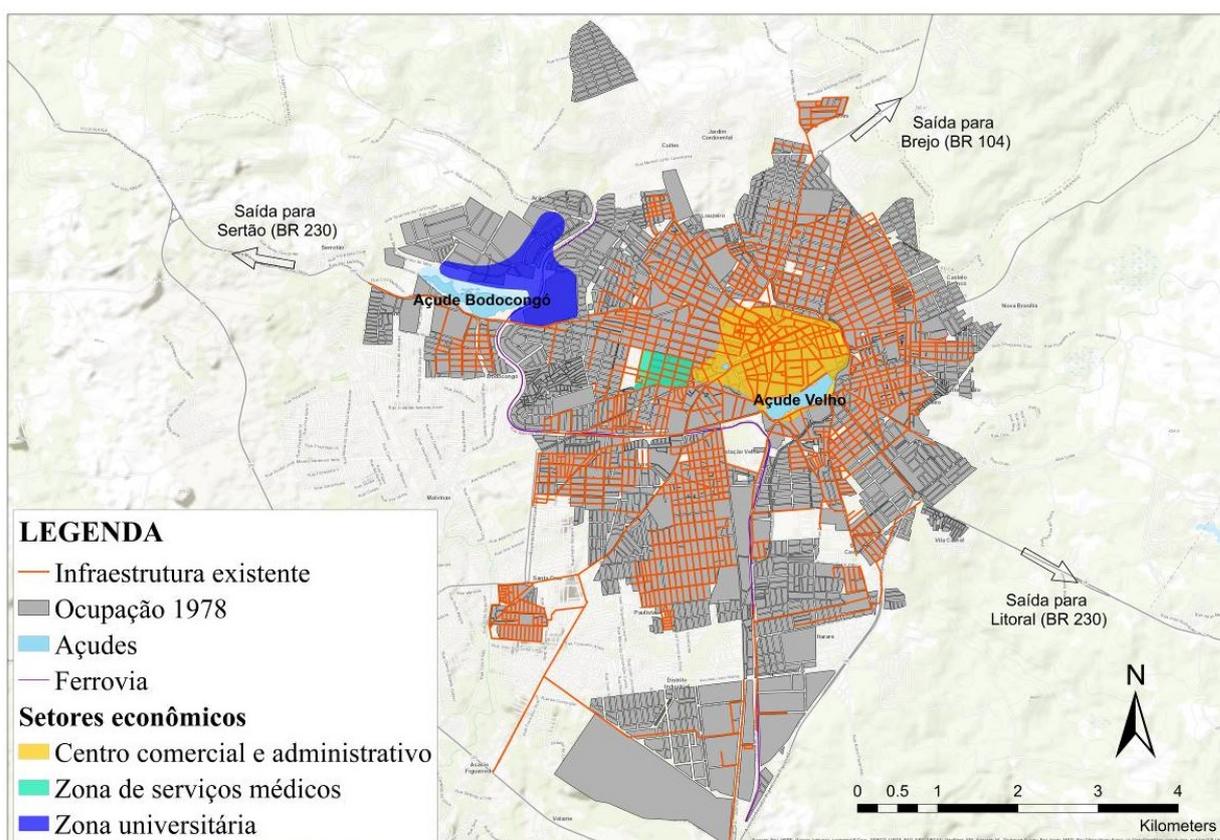
Como já foi destacado anteriormente, nas décadas de 1970 e 1980, existia um grande déficit de abastecimento de água por rede de distribuição em áreas de favelas (Tópico 4.1.1). Até então, a infraestrutura hídrica de Campina Grande tinha se desenvolvido sem atender algumas das áreas mais precárias da cidade, mesmo que estas estivessem próximas ao Centro. Vários trechos de descontinuidade na rede coincidiam com as áreas em que estavam as principais favelas, como apresentado da Figura 32, apontando para um viés de desenvolvimento da infraestrutura que ignorava as áreas socialmente vulneráveis.

A partir dos anos 1980, entretanto, começaram a ser feitos projetos específicos para abastecer as favelas que ainda não tinham acesso à rede de distribuição de água. É possível observar que entre 1965 e 2000, a produção da infraestrutura de distribuição de água teve

influência direta da divisão social da cidade. Inicialmente, negligenciando as áreas de concentração de pobreza e, posteriormente, se voltando para equipar essas mesmas áreas.

Quanto ao quadro econômico, Campina Grande começa a se sobressair pelo seu setor de serviços, embora o comércio ainda exercesse importante papel na economia da cidade. A descentralização dos serviços médico-hospitalares, antes localizados no Centro, em direção ao bairro da Prata e a aglutinação dos serviços educacionais em Bodocongó, representou uma importante mudança na estrutura espacial da cidade.

Figura 43 – Setores econômicos e rede de distribuição de água (1983)



Base cartográfica: PMCG (2015); Acqua-Plan (1981); PMCG (1983).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

Entretanto, nem todas as áreas de importância econômica estavam servidas por rede de distribuição de água entre as décadas de 1970 e 1980, como mostra a Figura 43. Embora o Centro, que concentrava a maioria dos estabelecimentos comerciais e instituições administrativas da cidade, e o bairro da Prata, que começava a concentrar os serviços

médicos, estivessem equipados com infraestrutura de abastecimento de água de qualidade, a denominada “zona universitária”<sup>69</sup> ainda apresentava uma rede muito incipiente<sup>70</sup>.

A partir dos anos 2000, a estrutura espacial intraurbana de Campina Grande se altera em relação à distribuição populacional, aos setores econômicos e à divisão social do espaço, assim como a infraestrutura de abastecimento de água, que tem sua rede de distribuição ampliada. Embora a fase anterior já demonstrasse alguns sinais de fragmentação do espaço urbano, é no período mais recente que tal processo se intensifica e se torna mais óbvio.

Analisando o mapa de densidade populacional referente ao ano de 2010 (Figura 44), observa-se que apenas uma pequena área retangular a oeste do Centro apresenta uma densidade adequada para a otimização da infraestrutura. Essa área corresponde ao Pedregal, bairro muito pobre que se originou a partir de uma favela, geralmente caracterizadas por altas densidades. Alguns bairros centrais (com a exceção do Centro) e localizados na periferia leste apresentam densidades entre 50 e 200 habitantes por hectare e os demais bairros, em geral, localizados nas periferias norte, sul e oeste da cidade, apresentam as menores concentrações populacionais, de até 50 habitantes por hectare.

É preciso ressaltar que alguns bairros, embora apresentem uma densidade média baixa, passam por um intenso processo de verticalização, como já foi mencionado anteriormente. Nesses casos, a verticalização representa altas densidades pontuais, com edifícios de até 40 andares, gerando impacto negativo sobre o funcionamento da rede de distribuição de água. Dessa forma, entende-se que a existência de edifícios verticais em alguns pontos da rede não melhora a densidade do conjunto edificado e sobrecarregam pontualmente a rede de abastecimento.

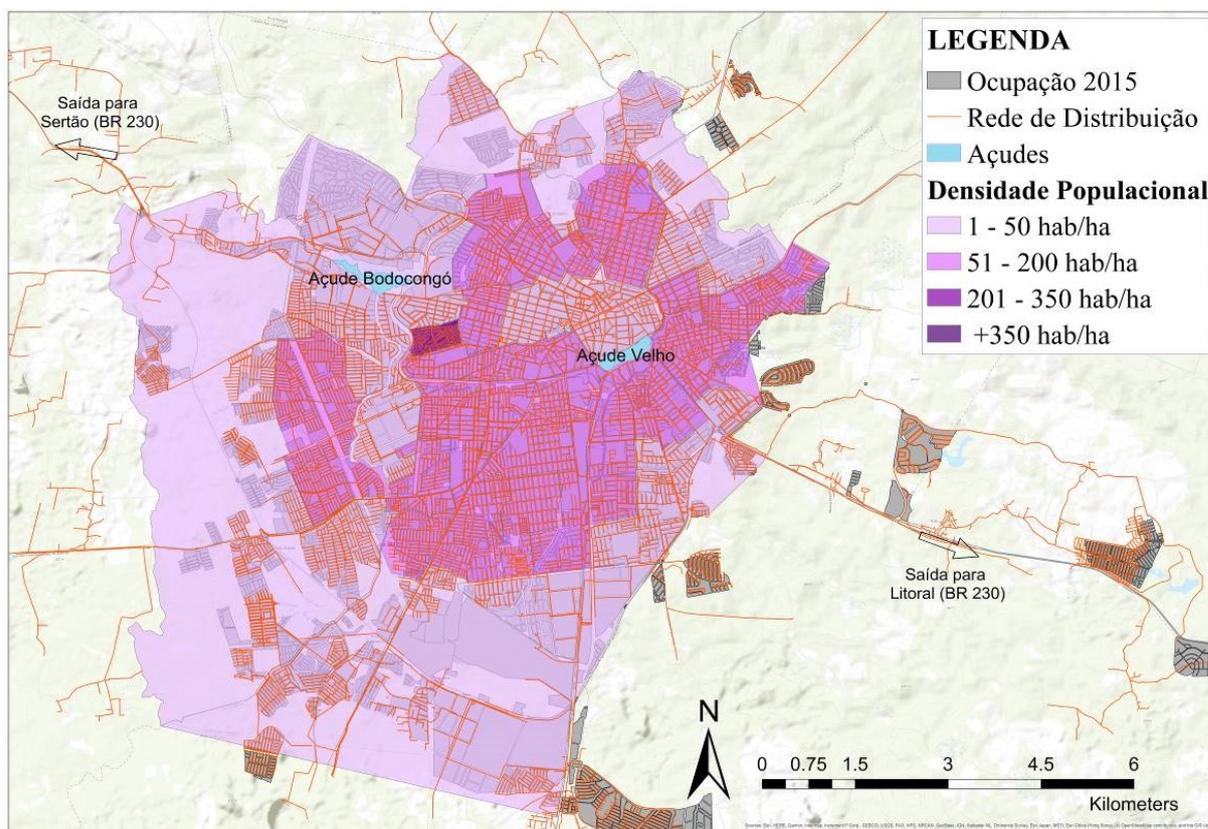
Relacionando a densidade populacional ao abastecimento hídrico (Figura 44), nota-se que a maior parte da área urbanizada em 2010 era atendida pela rede de distribuição, sejam áreas de alta ou baixa densidade populacional. Apenas algumas áreas periféricas parecem não ter acesso à rede. Em geral, avalia-se que a rede de distribuição apresenta uma boa cobertura e as áreas com densidade acima de 50 habitantes por hectares são, em sua totalidade, providas de tal infraestrutura.

---

<sup>69</sup>A zona universitária é delimitada por documento da Prefeitura Municipal de Campina Grande (PMCG, 1983).

<sup>70</sup>Embora parte da zona universitária fosse destituída de abastecimento de água por rede de distribuição, o campus II da UFPB já apresentava rede de abastecimento, descrita por projeto para melhoramento de tal infraestrutura, em 1977 (ATECEL, 1977).

Figura 44 – Densidade populacional e rede de distribuição de água (2010)

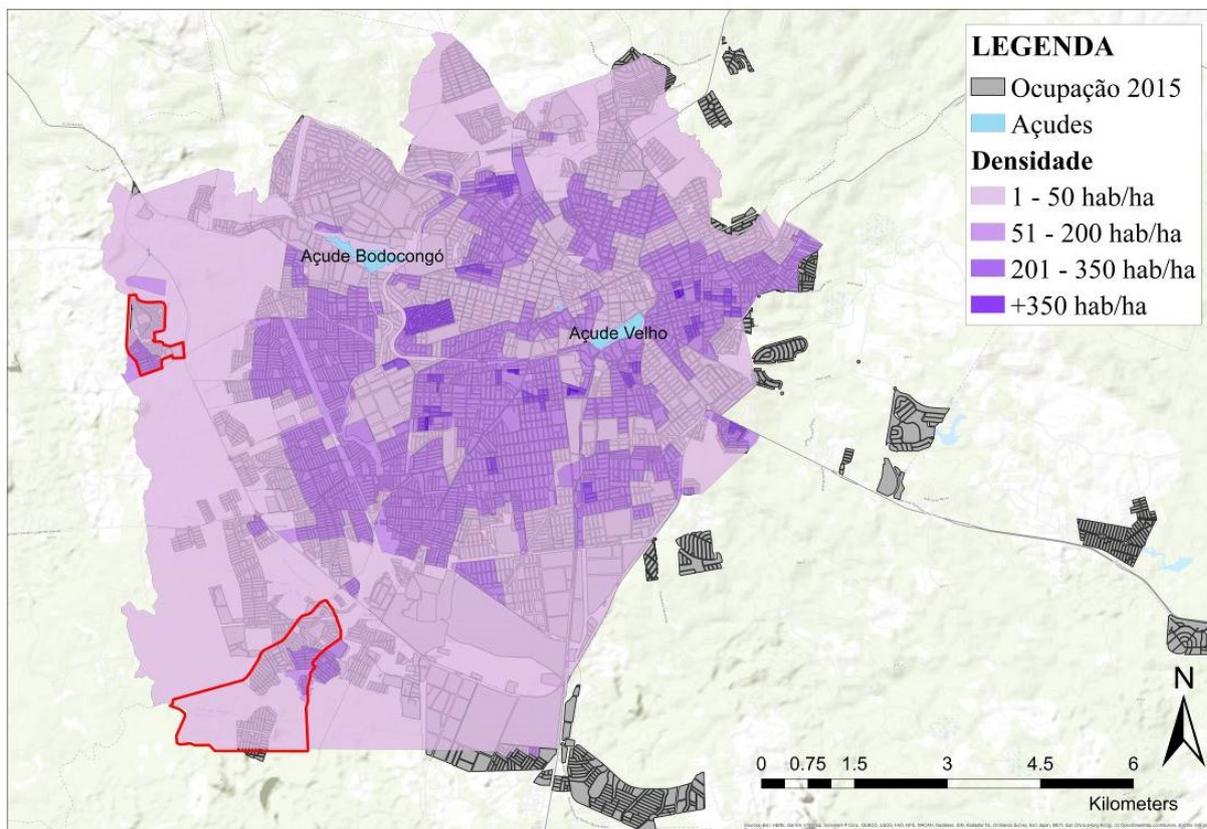


Base cartográfica: PMCG (2015); IBGE (2010).  
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Entretanto, assim como em épocas anteriores, nem todas as áreas dotadas de rede de distribuição de água apresentavam um abastecimento regular e contínuo. As diversas extensões na rede não planejadas pelo projeto de 1980, incluindo outros distritos, municípios e áreas descoladas da mancha urbana no sistema de distribuição de Campina Grande, têm interferido no seu funcionamento. Como destacado anteriormente, o bairro das Cidades e os conjuntos habitacionais Catingueira e Serrotão foram as principais áreas urbanas diagnosticadas com um abastecimento intermitente.

Para avaliar a densidade populacional em relação às áreas de abastecimento descontínuo, é interessante que sejam observados os dados por setores censitários, que demonstram com maior precisão a distribuição populacional intra-bairro. Como apresentado na Figura 45, parte das áreas com abastecimento hídrico problemático apresentam densidades acima de 50 habitantes por hectare. Essas áreas mais adensadas dentro dos bairros das Cidades e Serrotão coincidem com a localização dos conjuntos habitacionais destinados à população de baixa renda.

Figura 45 – Densidade populacional e áreas de abastecimento deficiente (2010)



Base cartográfica: PMCG (2015); IBGE (2010); PMCG (2014).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

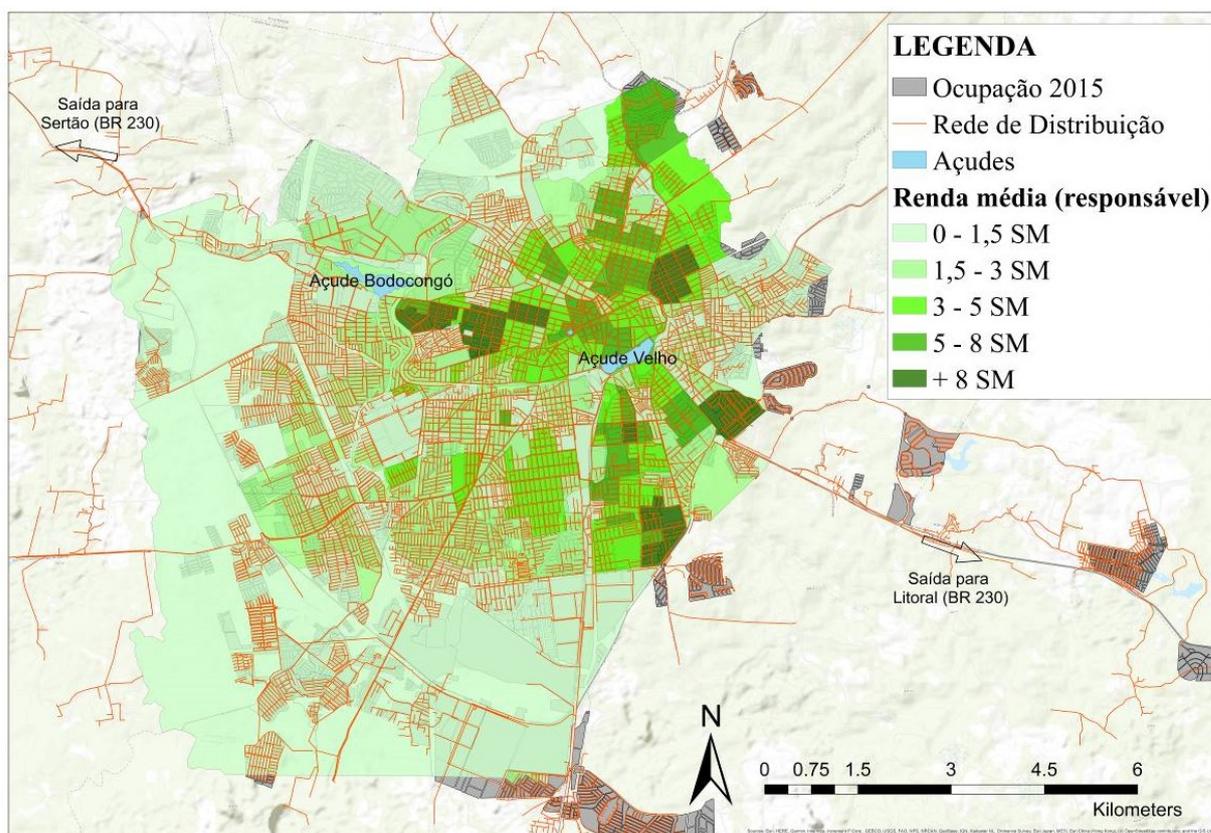
Ao longo dos anos 2000 e 2010, as ampliações da rede de distribuição passaram a ser feitas a partir de longas extensões a fim de atender pequenas áreas urbanizadas dispersas na periferia da cidade. De certa forma, é possível ver uma divisão social da periferia geométrica da cidade, onde o lado leste é comumente ocupado por loteamentos destinados às classes de média e alta renda, enquanto a oeste encontram-se com maior frequência conjuntos habitacionais destinados à população mais pobre.

O mapa da Figura 46 apresenta valores de renda média mensal do responsável pelo domicílio no ano de 2010, em termos de salário mínimo<sup>71</sup>. Como os loteamentos fechados só se tornaram comuns na cidade a partir de 2010, os valores do mapa ainda não refletem os impactos de tal difusão na espacialização da renda. Entretanto, é possível observar que as porções oeste e sul da periferia urbana apresentavam baixos valores de renda média mensal (entre 0 e 1,5 salários mínimos mensais por responsável por domicílio), enquanto alguns dos

<sup>71</sup> Utilizou-se como parâmetro o valor do salário mínimo no ano de 2010, que correspondia a R\$ 510,00, segundo a Lei nº 12.255, de 15 de junho de 2010 (BRASIL, 2010).

bairros mais centrais e a leste da cidade apresentam os mais altos valores de renda média identificados no mapa.

Figura 46 – Renda média mensal do responsável pelo domicílio e rede de distribuição de água (2010)



Base cartográfica: PMCG (2015); IBGE (2010).

Fonte: elaborado pela autora (2020).

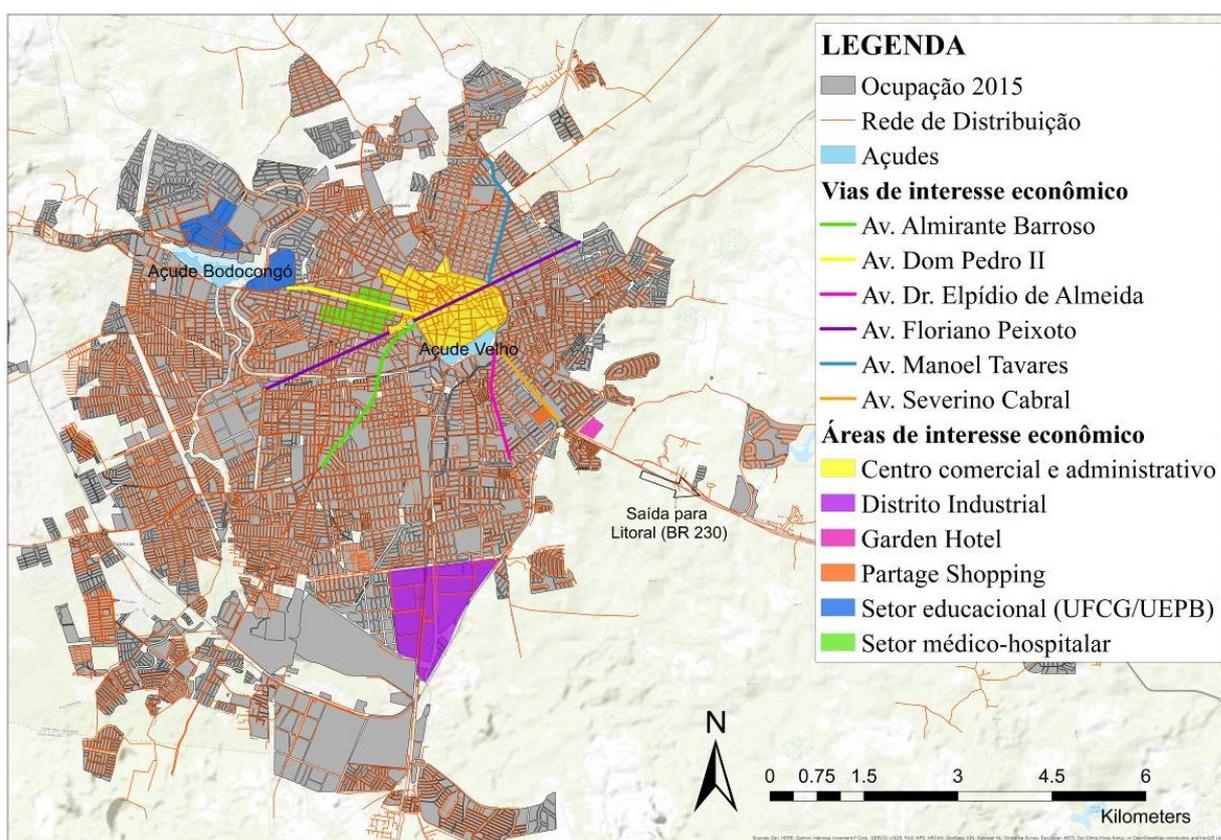
As análises sobre a regularidade e a qualidade do abastecimento de água deixam claro que as áreas com maiores problemas em relação a tal serviço estão localizadas na periferia oeste e sudoeste de Campina Grande. Essa região periférica, onde estão os principais conjuntos habitacionais da cidade, é habitada, majoritariamente, por uma parcela pobre da população.

Embora os loteamentos fechados para as classes de renda média e alta estejam mais afastados da cidade e, por consequência, da infraestrutura consolidada, esses não apresentam grandes problemas em seu abastecimento hídrico. Como anteriormente apontado, a maior capacidade de reservação da qual esses grupos dispõem tem interferência direta nesse aspecto. Por outro lado, os conjuntos habitacionais que, em sua maioria, são abastecidos diretamente pela adutora, sofrem com recorrentes problemas de intermitência e baixa pressão no

fornecimento de água. Sem dúvidas, a forma com que a rede que abastece os conjuntos é ampliada confere simplificação e redução de custos de infraestrutura, entretanto, perde-se em qualidade e regularidade no serviço, afetando a vida de muitas pessoas.

Quanto aos setores econômicos, a partir dos anos 2000, Campina Grande passa a apresentar uma dispersão maior de seus equipamentos econômicos no espaço da cidade. Dessa forma, apresentam-se na Figura 47 algumas das principais vias e áreas de interesse econômico, embora trate-se de uma simplificação da realidade. A partir da figura, percebe-se que os principais setores econômicos da cidade tinham acesso à rede de distribuição e não apresentavam problemas relevantes quanto ao serviço de abastecimento hídrico.

Figura 47 – Principais setores econômicos e rede de distribuição de água (2010)



Base cartográfica: PMCG(2015);

Fonte: elaborado pela autora (2020).

A partir do que foi apresentado como considerações parciais sobre as duas fases que compõem o período de urbanização fragmentada de Campina Grande (Figura 1), o Quadro 3 traz uma síntese dos principais achados quanto à análise da relação entre o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água e da estrutura espacial intraurbana.

Quadro 3 – Síntese sobre desenvolvimento da infraestrutura no período de urbanização fragmentada

ELEMENTOS DA ESTRUTURA INTRAURBANA	A PROLIFERAÇÃO DE FAVELAS E O ABASTECIMENTO EM ÁREAS PRECÁRIAS (1965 – 1999)	A FRAGMENTAÇÃO DA CIDADE E A AMPLIAÇÃO INCREMENTAL DA REDE (2000 – 2018)
DENSIDADE POPULACIONAL	Coincidência entre áreas mais densas e áreas com acesso à rede (projetada em 1959) apontam para uma atração de pessoas para áreas com infraestrutura.	Verticalização implica em altas demandas pontuais para funcionamento do sistema;
DIVISÃO SOCIAL	Áreas de favela praticamente destituídas de acesso à rede de distribuição de água.  Posteriormente, as favelas foram equipadas com a infraestrutura.	Áreas com problemas de abastecimento coincidem com conjuntos habitacionais para população de baixa renda.
DIVISÃO ECONÔMICA	Dentre os setores econômicos, apenas a zona universitária tinha uma infraestrutura incipiente.	As principais áreas de interesse econômico são satisfatoriamente abastecidas.

Fonte: elaborado pela autora (2020).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação foi motivada pelo interesse em analisar a cidade sob uma ótica ainda pouco explorada nos estudos urbanos. A escassez de trabalhos que contemplem, simultaneamente, o desenvolvimento da cidade e a evolução das suas redes de infraestrutura urbana, em especial, as redes subterrâneas, torna a interdependência entre esses dois objetos nebulosa e, por vezes, pouco compreendida. A partir de tal constatação, a pesquisa foi estruturada de forma a analisar as inter-relações entre o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água e a estrutura espacial da cidade.

Inicialmente, o capítulo teórico estabeleceu as bases para as análises do estudo de caso. A exploração das correntes teóricas que abordam a infraestrutura no contexto urbano levou à definição da abordagem histórica como a mais adequada aos objetivos da pesquisa, embora outras abordagens tenham sido utilizadas pontualmente nas análises feitas. Além disso, a pesquisa bibliográfica sobre a estrutura espacial intraurbana permitiu a identificação de elementos-chave para a caracterização desse objeto. Ao final do capítulo, a exploração de como as inter-relações entre a infraestrutura urbana e a estrutura intraurbana são abordadas na literatura, viabilizou posteriores comparações entre o conteúdo teórico e a realidade da cidade de Campina Grande.

Para alcançar os objetivos de pesquisa, o trabalho foi estruturado de forma que cada tópico dos capítulos 3 e 4 – relacionados às quatro fases do desenvolvimento de Campina Grande – fosse dividido em, pelo menos, dois subtópicos. Um desses subtópicos se deteve à caracterização da infraestrutura de abastecimento de água, identificando os principais momentos de inflexão no desenvolvimento desse objeto, alcançando, assim, o primeiro objetivo específico. Outro subtópico foi destinado à caracterização da cidade, destacando seus aspectos morfológicos, populacionais e sociais do desenvolvimento da estrutura intraurbana, de forma a alcançar o segundo objetivo específico. Por fim, os últimos tópicos dos capítulos 3 e 4 buscaram relacionar o desenvolvimento da infraestrutura hídrica à estrutura espacial da cidade e analisar os principais aspectos de tal relação, concluindo, assim o terceiro objetivo específico da pesquisa.

A partir dos que foi apresentado, é possível inferir algumas conclusões gerais sobre o percurso de desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água e da estrutura intraurbana de Campina Grande, entretanto, entende-se necessário que sejam brevemente retomados os principais achados referentes a cada fase, sem, entretanto, se deter a um

detalhamento minucioso, tendo em vista que os tópicos finais de cada capítulo já abordaram algumas considerações parciais.

Na primeira fase, marcada pelo período algodoeiro e pela reforma urbanística, a implantação dos sistemas de água e esgoto foi feita de forma a privilegiar o centro da cidade (zona urbana) e a parte oeste do subúrbio. A inauguração da infraestrutura implicou em uma rápida valorização das áreas contempladas e, por isso, a Prefeitura Municipal buscou aumentar o aproveitamento do solo, tornando obrigatória a verticalização de edificações localizadas na zona urbana. Essa medida tinha como um dos seus objetivos a consolidação do centro como uma área estritamente comercial, causando um deslocamento relativo da função residencial do centro para áreas mais periféricas. Além disso, a medida também causou uma reorganização das classes sociais no espaço urbano.

A implantação da nova infraestrutura, acompanhada pela valorização das áreas servidas, esteve na base para a expulsão das pessoas mais pobres do centro da cidade. Quando a infraestrutura foi implantada, as zonas urbana e suburbana ainda eram parcialmente ocupadas por uma parcela pobre da população. A partir da inauguração dos serviços de água e esgoto, ocorreu um endurecimento das ações higienistas, na tentativa de expulsar a população pobre para a zona rural do município e tornar os novos serviços públicos uma exclusividade das famílias mais ricas da cidade. Assim, entende-se que a infraestrutura não foi, necessariamente, implantada com um viés social, mas em função da sua implantação, os setores sociais foram artificialmente deslocados, de forma que a população de maior poder aquisitivo se concentrasse nas áreas abastecidas e a população pobre fosse expulsa das áreas dotadas de infraestrutura.

Adicionalmente, é possível dizer que outros aspectos no desenvolvimento da cidade foram parcialmente condicionados pela implantação da infraestrutura, como a atração de pessoas e novas empresas impulsionando o crescimento demográfico dos anos 1940. A implantação da rede de distribuição de água em loteamentos ainda desocupados, como nos loteamentos dos bairros da Prata e São José, incentivou a ocupação dessas áreas. Nesse sentido, é possível dizer que a primeira fase de desenvolvimento da infraestrutura é marcada por importantes impactos de tal elemento na estruturação intraurbana, tanto no tamanho e distribuição populacional, quanto na organização dos setores econômicos e sociais da cidade.

Na segunda fase, percebe-se em um primeiro momento que, na falta de uma rede de distribuição eficiente e que cobrisse grandes áreas da cidade, as indústrias passam a se instalar

nas margens dos maiores açudes de Campina Grande. Nesse caso, a insuficiência da rede de distribuição foi o motivo que condicionou a localização das indústrias. Posteriormente, entretanto, a ampliação da rede aponta para uma intenção do poder público em favorecer os empreendimentos industriais, enquanto grande parte da população urbana permanecia sem acesso ao abastecimento via rede geral. Nesse momento, percebe-se os esforços do poder público em atrair novos empreendimentos para a cidade por meio da adequação da infraestrutura aos desejos e necessidades dos investidores. Essa situação, já apontada por Graham e Marvin (2001) e por Peck (1996) demonstram que, na fase de industrialização, a ampliação da rede de distribuição de água de Campina Grande foi condicionada pela divisão econômica da cidade. Aqui, a ampliação da rede é condicionada pela divisão econômica da cidade.

Na terceira fase, que compreende o momento de declínio econômico e a proliferação das favelas na cidade, a rede de distribuição de água já cobre quase toda a área urbanizada de Campina Grande, entretanto, algumas áreas permanecem sem acesso ao abastecimento hídrico de qualidade. Essas áreas desabastecidas, em sua maioria, coincidem com as áreas de assentamentos precários. Percebe-se que, nesse período, o desenvolvimento da infraestrutura é direcionado de forma a negligenciar as áreas de concentração de pobreza, indicando um viés de ampliação definido de acordo com a divisão social da cidade. É a partir da constatação da deficiência do abastecimento nas favelas que os projetos de ampliação da rede de distribuição de água passam a ser feitos de forma pontual e fragmentada. Nessa fase, observa-se um caso de seletividade hierárquica, no qual, apenas quando a cidade apresentava uma boa cobertura da rede de distribuição, é que as áreas mais pobres começaram a ser dotadas de infraestrutura básica. Nesses casos, as ampliações da rede de distribuição consistiam em simples extensões das tubulações que circundavam as favelas.

Por outro lado, a baixa qualidade do abastecimento hídrico condicionou a localização de conjuntos habitacionais destinados à população de baixa renda. Na intenção de evitar problemas de abastecimento, tendo em vista que a rede de distribuição apresentava áreas de baixa pressão e intermitência no fornecimento de água, alguns relatórios recomendavam a construção de conjuntos habitacionais nas proximidades da adutora de água tratada, de forma que o seu abastecimento fosse feito a partir de derivações na adutora à montante de Campina Grande. O conjunto Presidente Médici, por exemplo, foi alocado a sudoeste da cidade, seguindo esse tipo de procedimento para seu abastecimento. É possível que tal alocação tenha

influenciado o desenvolvimento posterior da área, que passou a aglutinar diversos conjuntos habitacionais e uma parcela mais pobre da população urbana.

Adentrando a quarta fase abordada no presente trabalho, Campina Grande intensifica a fragmentação do seu espaço urbano. Aqui, percebe-se que o processo de desenvolvimento da infraestrutura é significativamente modificado pela forma com que a cidade passa a se desenvolver. Abandonando as ampliações globais, a infraestrutura se estende por meio de projetos pontuais que, diferentemente da fase anterior, não são mais simples extensões da rede circundante. Para atender os loteamentos fechados para uma população de alta e média renda, a infraestrutura passa por grandes ampliações, como “longos braços” que visam alcançar pequenas ocupações orbitando em torno da mancha urbana principal. Por outro lado, a concentração dos conjuntos habitacionais na porção sul e sudeste da periferia também exige ampliações da rede, entretanto, com a maioria delas sendo feita a partir da adutora, à montante de Campina Grande.

Na última fase, é possível observar um viés de desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água a partir da qualidade do serviço oferecido. Embora a inclusão de outros municípios no sistema de distribuição de Campina Grande tenha afetado a qualidade do serviço em algumas áreas intraurbanas, percebe-se que as áreas mais prejudicadas em seu abastecimento são ocupadas por uma população de baixa renda. Apesar do problema de abastecimento nos conjuntos habitacionais localizados a oeste e sudoeste já ter sido constatado há alguns anos, segue-se construindo habitações destinadas à população de baixa renda nesses locais, seguindo um mesmo tipo de abastecimento derivado da adutora de água tratada.

A partir dos pontos expostos como síntese dos principais achados, é possível destacar algumas conclusões pertinentes aos objetivos da pesquisa que se referem tanto ao desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de água e da estrutura intraurbana de Campina Grande, quanto às inter-relações que permeiam o percurso de desenvolvimento dos dois objetos.

Uma das principais premissas que norteou o percurso de pesquisa foi a de que existe uma relação de coevolução e interferência mútua no desenvolvimento das cidades e dos seus sistemas de infraestrutura. A pesquisa constatou que embora essa relação seja verdadeira, a sua intensidade e mutualidade variam muito ao longo do tempo. Obviamente, o que motiva a expansão da infraestrutura são as demandas produzidas pela cidade e, assim, a estrutura

intraurbana e suas alterações sempre irão interferir de alguma forma na produção da infraestrutura. A interferência da infraestrutura na estruturação da cidade, entretanto, nem sempre é tão óbvia.

O que foi constatado no caso de Campina Grande é que quando a infraestrutura ainda se encontrava em estágios iniciais de evolução e cobria uma pequena parcela da área urbanizada – especialmente, no período de urbanização concentrada – a rede de distribuição de água, por ser uma infraestrutura ainda escassa, consistia não só em um elemento de qualificação do espaço, mas também um importante atributo de diferenciação e valorização das áreas atendidas. Nesse sentido, observa-se que a estruturação espacial da cidade teve uma significativa interferência da forma com que a rede se desenvolveu.

Já no período de urbanização fragmentada, a ampliação da infraestrutura é muito mais condicionada pelo desenvolvimento da cidade do que o oposto. Nesse período, quando a infraestrutura de distribuição de água já cobre, praticamente, toda a área urbanizada, a existência da rede deixa de ser um elemento tão relevante na valorização do solo e, assim, os impactos da infraestrutura na estruturação da cidade passam a ser menos óbvios.

Além disso, observa-se que, a partir do período de urbanização fragmentada, ocorre uma modificação não apenas no desenvolvimento da cidade, mas também na forma com que a infraestrutura é projetada e ampliada. Enquanto a cidade se desenvolvia de forma “concentrada”, os projetos de ampliação da rede de distribuição, em sua maioria, eram feitos a partir de análises globais de funcionamento. A partir do momento que a cidade passa a se expandir fisicamente mais rápido que demograficamente, os projetos de ampliação da rede assumem um caráter individualizado.

Embora tenha sido executado um projeto de ampliação global na década de 1980, predominaram as ampliações pontuais, inicialmente, cobrindo bairros periféricos e favelas e, posteriormente, atendendo os loteamentos descolados da mancha urbana principal. Desde 2005 o horizonte de projeto adotado pela última ampliação global expirou e, ainda assim, a rede de distribuição continua se desenvolvendo de forma fragmentada, implicando em problemas para o funcionamento do sistema. Nesse sentido, entende-se que há uma relação de coevolução, em que os processos espaciais observados na cidade se refletem na forma de ampliação da sua infraestrutura e vice-versa.

Também foi observado que quando a infraestrutura é executada de acordo com um projeto técnico de ampliação global, não se observam vieses significativos na sua produção,

na intenção de favorecer determinados setores da cidade em detrimento de outros. Entretanto, nem sempre a rede é ampliada com base em projetos técnicos de ampliação global. Quando as ampliações não seguem um projeto único, observam-se mais claramente os vieses no desenvolvimento da infraestrutura, que variam ao longo do tempo, de acordo com as prioridades da administração pública em cada época.

Até os anos 1960, os setores da economia campinense eram o principal motor para o desenvolvimento urbano e, dessa forma, as ampliações no sistema de abastecimento de água foram feitas a fim de favorecer e atrair empresas. A partir do momento que Campina Grande passa a viver seu declínio econômico, o protagonismo das empresas na ampliação da infraestrutura perde força, dando lugar à um viés de produção voltado à divisão social da cidade. Nos anos 1980, a falta de acesso ao abastecimento de água estava concentrada, principalmente, nas favelas e, mais recentemente, os principais problemas de abastecimento hídrico são observados nos conjuntos habitacionais de baixa renda.

A pesquisa também constatou que não só a existência da infraestrutura, mas também a baixa qualidade do serviço de abastecimento de água e a ausência de uma rede de distribuição ampla interferiram na estruturação espacial da cidade. Aqui, destacam-se os momentos de aglutinação das indústrias em torno dos açudes, de forma a obter água abundante em uma época que a rede de distribuição apresentava uma limitada cobertura, assim como, a alocação de conjuntos habitacionais próximos à adutora de água tratada, na intenção de evitar os problemas de abastecimento que se observavam na rede de distribuição.

Também foi identificada a notável recorrência de problemas de funcionamento do sistema de abastecimento de água de Campina Grande ao longo do tempo. Percebe-se que desde o ano de 1943, apenas quatro anos após a inauguração da primeira rede de distribuição de água, o sistema já passava por intermitência no abastecimento. Até hoje, a intermitência no abastecimento hídrico em Campina Grande é um problema que perdura.

Por fim, destacou-se que a atual forma de desenvolvimento da cidade, fragmentada e dispersa em algumas áreas e intensamente verticalizada em outras, pode acarretar vários problemas para o funcionamento do sistema de abastecimento de água. Dessa forma, é imprescindível que gestores e planejadores urbanos se dediquem a encontrar meios de orientar o desenvolvimento da cidade de forma que seja levado em consideração o funcionamento do seu sistema de abastecimento de água. A localização dos loteamentos periféricos, nesse sentido, não pode ser definida sem considerar o conjunto da cidade, tendo em vista que a

expansão da rede de distribuição hídrica poderá acarretar prejuízos para outras áreas intraurbanas. Da mesma forma, a intensa verticalização deve ser controlada por meio de instrumentos urbanísticos para que se preserve o bom funcionamento e a redução de custos em infraestrutura.

Além disso, é essencial que a Cagepa realize uma nova análise global do sistema de abastecimento de água. A trajetória de desenvolvimento da cidade de Campina Grande tem sofrido grandes variações desde os anos 1980, implicando em diversas modificações na rede de distribuição urbana. Tais modificações têm sido feitas de forma incremental e desarticulada, podendo implicar em problemas futuros para o funcionamento do sistema. Assim, entende-se que é fundamental que as novas ampliações da rede sejam feitas a partir de um diagnóstico geral do sistema, que busque identificar e solucionar os principais problemas atuais e prevenir os futuros.

Em alguma medida, é possível que as considerações aqui apresentadas sejam estendidas para a realidade de outras cidades. Em se tratando daquelas que ainda apresentam baixa cobertura de abastecimento hídrico, é fundamental que seus gestores atentem para o processo de valorização áreas urbanas que a ampliação dessa infraestrutura pode acarretar. Assim, é preciso considerar a possível reorganização de classes sociais que tal processo pode impulsionar, privando as pessoas mais pobres de ter acesso ao serviço.

Apesar de resumido, o presente trabalho buscou oferecer algumas contribuições para um futuro aprofundamento sobre a relação entre a infraestrutura e a estrutura das cidades. Por ter se baseado em uma pesquisa documental, que consistiu, basicamente, na análise de projetos aprovados para ampliações do sistema de abastecimento de água de Campina Grande, em paralelo a diagnósticos do sistema e a pesquisa bibliográfica, foi possível que houvesse uma confrontação entre o que era planejado e o que foi, de fato, executado nas modificações da infraestrutura. A comparação entre projetos e relatórios, diagnósticos e descrições forneceu uma visão interessante sobre os vieses que caracterizam a produção da infraestrutura ao longo do tempo.

Por outro lado, uma das limitações do trabalho foi a impossibilidade de realização de visitas de campo para a coleta de informações atuais sobre o funcionamento do sistema de abastecimento de água. Dessa forma, seria interessante que, em estudos futuros, fossem realizadas avaliações mais detalhadas sobre a fragmentação da estrutura intraurbana e como

esse processo têm repercutido na infraestrutura hídrica, levando em consideração avaliação de custos e do funcionamento da rede a partir da percepção dos usuários.

Aqui, optou-se por explorar uma abordagem histórica, de forma a resgatar todo o desenvolvimento da infraestrutura de distribuição de água e a estruturação da cidade a partir da inserção desse elemento no meio urbano. Entretanto, a relação infraestrutura-cidade pode ser analisada por diversas outras perspectivas, abordando mais profundamente a questão ambiental, por exemplo, ou as estruturas de poder político que condicionaram a formação dos dois objetos de análise. Dessa forma, abre-se um leque enorme de possibilidades para a realização de novos trabalhos que tangenciem esse.

Além disso, a exploração da relação entre infraestrutura e estrutura intraurbana no contexto de outras cidades ou mesmo na análise de outros tipos de infraestrutura em rede (como esgotamento sanitário ou energia elétrica, por exemplo) pode fornecer novas visões interessantes que complementem a presente pesquisa. Apontando semelhanças e divergências no processo de desenvolvimento das redes de infraestrutura urbana e das cidades, é possível que sejam alcançadas análises mais profundas e abrangentes.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, Maurício de Almeida. *Evolução urbana do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: IPLANRIO/ Zahar, 1987.
- ABRAHÃO FAIZILBER. *Reforço de adução do sistema de abastecimento de água de Campina Grande: estudo de viabilidade*. Campina Grande: SANESA, 1968
- ACIOLY JR., Cláudio; DAVIDSON, Forbes. Density in urban development. *Building Issues*, v.8, n.3, p.3-25, 1996.
- ACQUA-PLAN. *Sistema de abastecimento d'água: cidade de Campina Grande (minuta do volume I)*. Campina Grande: CAGEPA, 1979a.
- ACQUA-PLAN. *Sistema de abastecimento d'água: cidade de Campina Grande (minuta do volume II)*. Campina Grande: CAGEPA, 1979b.
- ACQUA-PLAN. *Concepção do sistema de distribuição d'água de Campina Grande (volume III, tomo I)*. Campina Grande: CAGEPA, 1979c.
- ACQUA-PLAN. *Projeto de abastecimento d'água de Campina Grande: área abastecível (planta)*. Campina Grande: CAGEPA, 1979d.
- ACQUA-PLAN. *Projeto de abastecimento d'água de Campina Grande: sistema de abastecimento existente (planta)*. Campina Grande: CAGEPA, 1979e.
- ACQUA-PLAN. *Projeto de abastecimento d'água de Campina Grande: sistema de distribuição (esquema)*. Campina Grande: CAGEPA, 1980.
- ACQUA-PLAN. *Projeto de abastecimento d'água de Campina Grande: rede de distribuição (plantas)*. Campina Grande: CAGEPA, 1981.
- AGTHE, Donald; BILLINGS, Bruce; BURAS, Nathan. Introduction. In: AGTHE, Donald; BILLINGS, Bruce; BURAS, Nathan (Eds.). *Managing urban water supply*. Kluwer Academic Publishers, 2003.
- ALI, Ifzal;PERNIA, Ernesto M. *Infrastructure and poverty reduction: what is the connection?* ERD Policy Brief no. 13, Asian Development Bank, 2003.
- ALMEIDA, Elpídio de. *História de Campina Grande*. 2 ed. João Pessoa: Editora da Universidade Federal da Paraíba, 1979.

- AMANAJÁS, Roberta; KLUG, Letícia. Direito à cidade, cidades para todos e estrutura sociocultural urbana. In: COSTA, M. A.; THADEU, M.; FAVARÃO, C. B. (Orgs.). *A nova agenda urbana e o Brasil: Insumos para sua construção e desafios a sua implementação*. Brasília: Ipea, 2018.
- ANAS, Alex; ARNOTT, Richard; SMALL, Kenneth. Urban spatial structure. *Journal of Economic Literature*, v.36, pp. 1426-1464, 1998.
- ANDRADE, Manuel Correia de. *A terra e o homem no Nordeste*. São Paulo: Brasiliense, 1973.
- ARAÚJO, E. L.; RUFINO, I. A. A. *Estimativa do crescimento da demanda de água baseada em dados de uso e ocupação do solo urbano*. In Anais XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Maceió, AL, Brasil, 2011.
- ARCO PROJETOS. *Projeto básico de abastecimento de água Conjunto Residencial Aloísio Campos: concepção do sistema*. Campina Grande, 2018.
- ATECEL – Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior. Projeto de abastecimento de água para o campus II. Campina Grande, 1977.
- ATECEL – Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior. *2º Distrito Industrial de Campina Grande: Sistema de abastecimento d'água*. Campina Grande, 1978
- AUSUBEL, Jesse H.; HERMAN, Robert. *Cities and their vital systems: infrastructure past, present and future*. Washington: National Academy Press, 1988.
- BALBO, Marcello. Urban planning and the fragmented city of developing countries. *TWPR*, v.15, p.23-35, 1993.
- BANCO MUNDIAL. *World Development Report 1994: Infrastructure for development*. Oxford: Oxford University Press, 1994.
- BARBOSA, Eunice. *Infraestrutura urbana e valorização imobiliária no município de São Paulo 1958-2008*. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil) –Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- BARTHELEMY, Marc. *The structure and dynamics of cities: urban data analysis and theoretical modeling*. Cambridge: Cambridge University Press, 2016.

- BASTIDE, Roger. Introdução ao estudo do termo “estrutura”. In: BASTIDE, Roger (Coord.). *Usos e sentidos do termo “estrutura” nas ciências humanas e sociais*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1973.
- BATISTA, Péricles Alves; COSTA, Ademir Araújo da. Os dois circuitos da economia urbana e as novas áreas de centralidade em Campina Grande. *Revista Formação*, v. 2, n.21, p. 71-94, 2014.
- BEAUJEU-GARNIER, Jacqueline. *Geografia urbana*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1980.
- BICHIR, Renata Mirandola. Determinantes do acesso à infra-estrutura urbana no município de São Paulo. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v.24, n.70, p.75-89, 2009.
- BID - BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. *Un Nuevo Impulso a la Integración de La infraestructura regional en América Del Sur*. Brasília: BID, 2000.
- BNH – Banco Nacional da Habitação. *Campina Grande: indicação de áreas prioritárias para implantação de projetos habitacionais de interesse social*. Campina Grande, 1984.
- BOELEN, Rutgerd; HOOGESTEGER, Jaime; SWYNGEDOUW, Erik; VOS, Jeroen; WESTER, Philippus. Hydrosocial territories: a political ecology perspective. *Water International*, v.41, n.1, p.1-14, 2016.
- BOND, Patrick. Basic infrastructure for socio-economic development, environmental protection and geographical desegregation: South Africa's unmet challenge. *Geoforum*, v.30, p.43-59, 1999.
- BORSODORF, Axel. Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latino-americana. *Eure*, v.29, n.86, p.37-49, 2003.
- BRAGA, Milton Liebentritt de Almeida. *Infra-estrutura e projeto urbano*. 2006. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- BRASIL. *Estatuto da cidade: Lei nº 10.257, de 10 julho de 2001, e legislação correlata*. 2ºed. Brasília: Câmara dos Deputados, 2009.
- BRASIL. Lei nº 12.255, de 15 de junho de 2010. Dispõe sobre o salário mínimo a partir de 1º de janeiro de 2010 [...]. *Diário Oficial da União*, 2010.

BURGESS, Ernst W. The growth of the city: an introduction to a research project. In: MARZLUFF, J. M. et al. (Eds.) *Urban Ecology*. Boston: Springer, 2008.

CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. *Diagnóstico do sistema de abastecimento de água da cidade de Campina Grande*. Campina Grande, 1977.

CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. *Abastecimento d'água do Bairro das Nações, Campina Grande – PB: projeto técnico*. Campina Grande, 1978.

CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. *Projeto do sistema de abastecimento de água do Conjunto Presidente Médici, João Pessoa, 1979*.

CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. *Favela do Califon: projeto executivo hidro-sanitário*. Campina Grande, 1985a.

CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. *Favela do Tambor: projeto executivo hidro-sanitário*. Campina Grande, 1985b.

CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. *Vila Cabral: projeto executivo hidro-sanitário*. Campina Grande, 1985c.

CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. *Severino de Branco: projeto executivo hidro-sanitário*. Campina Grande, 1985d.

CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. *Projeto melhoramento no abastecimento do Bairro do Mirante: rede de distribuição*. Campina Grande, 1992.

CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. *Projeto de abastecimento d'água do Bairro Cuités*. Campina Grande – PB. Campina Grande, 1997.

CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. *Ampliação do sistema de produção (esquema)*. Campina Grande, 2007.

CÂMARA, Epaminondas. *Datas campinenses*. Campina Grande: Editora Caravela, 1988.

CAMPINA GRANDE. Prefeitura Municipal. Lei Municipal nº397, de 1º de julho de 1978. Autoriza o Poder Executivo a celebrar contratos e convênios com o Banco Nacional da Habitação e seus Agentes, para participação do Município no Projeto CURA. Campina Grande, 1978.

CAMPINA GRANDE. Coordenadoria de Planejamento. *Relatório para definição de áreas prioritárias para implantação de programas habitacionais de interesse social em Campina Grande*. Campina Grande, 1984.

CAMPINA GRANDE. Prefeitura Municipal. Lei complementar nº 003, de 9 de outubro de 2006. Promove a revisão do Plano Diretor do Município de Campina Grande. Campina Grande, 2006.

CARDOSO, Maria Francisca Thereza C. Campina Grande e sua função como capital regional. *Revista Brasileira de Geografia*, v.25, n.4, p.3-39, 1963.

CARVALHO, Maria Jackeline Feitosa. *Discursos e imagens da cidade: o processo de requalificação urbana de Campina Grande-PB (1970-2000)*. 2011. Tese (Doutorado em Sociologia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

CAVALCANTI, Silêde Leila Oliveira. Campina Grande de(fl)vorada por forasteiros: passagem de Campina patriarcal a Campina burguesa. In: GURJÃO, Eliete de Queiroz (Org.) *Imagens multifacetadas da história de Campina Grande*. Campina Grande: Prefeitura Municipal, 2000.

CEHAP – Companhia Estadual de Habitação Popular. *Pedreira do Catolé: projeto de abastecimento d'água*. João Pessoa, 1984.

CEHAP – Companhia Estadual de Habitação Popular. Projeto de redes de distribuição d'água e de esgotos da favela Ramadinha II, Campina Grande – PB. João Pessoa, 1987.

CEHAP – Companhia Estadual de Habitação Popular. *Projeto de abastecimento d'água do loteamento Catingueira*. João Pessoa, 2005.

CENPHA – Centro Nacional de Pesquisas Habitacionais. *Cura: pesquisa piloto; estudo de viabilidade de recuperação de áreas urbanas; modelo demonstração Vila Valqueire*. Rio de Janeiro: H. J. Cole + Associados S. A., 1972.

CINGRA – Companhia de Industrialização de Campina Grande. *Campina Grande: dados e informações*. Campina Grande, 196-.

CLARK, Robert; STEVIE, Richard. A water supply cost model incorporating spatial variables. *Land Economics*, v.57, n.1, p.18-32, 1981.

COLLIER, Paul; VENABLES, Anthony. Urban infrastructure for development. *Oxford Review of Economic Policy*, v.32, n.3, p. 391–409, 2016.

COLSTON, James. *The Edinburgh and district water supply: a historical sketch*. Edinburgh: Colston, 1890.

COMDECA – Companhia Pró-Desenvolvimento de Campina Grande. *Plano de erradicação de favelas*. Campina Grande, 1972.

COMDECA – Companhia Pró-Desenvolvimento de Campina Grande. *PDLI: Plano Local de Desenvolvimento Integrado*. Campina Grande, 1973.

COMDECA - Companhia Pró-Desenvolvimento de Campina Grande. *Aquisição da nova área com fins de transferência da população*. Campina Grande, 1979.

COPLAN – Coordenadoria de Planejamento. *Urbanização Pedregal II e III: abastecimento d'água*. Campina Grande: PMCG, 1991.

CORRÊA, Roberto Lobato. *Trajetórias geográficas*. 2º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CORRÊA, Roberto Lobato. Sobre agente sociais, escala e produção do espaço: um texto para discussão. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; SOUZA, Marcelo Lopes; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (Orgs.). *A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios*. São Paulo: Contexto, 2018.

COSTA, Antônio Albuquerque da. *Sucessões e coexistências do espaço campinense na sua inserção as meio técnico-científico-informacional: a feira de Campina Grande na interface desse processo*. 2003. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

COUTARD, Olivier. Urban space and the development of networks: a discussion of the “Splintering Urbanism” thesis. In: COUTARD, Olivier; HANLEY, Richard; ZIMMERMAN, Rae (Eds.). *Sustaining urban networks: the social diffusion of large technical systems*. London: Routledge, 2005.

COUTARD, Olivier; HANLEY, Richard; ZIMMERMAN, Rae. Network systems revisited: the confounding nature of universal systems. In: COUTARD, Olivier; HANLEY, Richard; ZIMMERMAN, Rae (Eds.). *Sustaining urban networks: the social diffusion of large technical systems*. London: Routledge, 2005.

DEBBANÉ, Anne-Marie; KEIL, Roger. Multiple disconnections: environmental justice and urban water in Canada and South Africa. *Space and Polity*, v.8, n.2, p.209-225, 2004.

DEL GRANDE, Maria Helena. *Distribuição e acesso à água em Campina Grande: uma análise a partir da Ecologia Política*. 2016. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Centro

de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2016.

DUPUY, Gabriel. A revised history of network urbanism. In: VAN SCHAICK, Jeroen; KLAASEN, Ina (Eds.). *Urban networks – network urbanism*. Amsterdam: Techne Press, 2008.

DUFFY-DENO, Kevin; EBERTS, Randall. *Public infrastructure and regional economic development: a simultaneous equations approach*. Working papers of the Federal Reserve Bank of Cleveland, 1989.

ESCRITÓRIO HILDALÍUS CANTANHEDE. *Projeto de abastecimento d'água: planta da rede de distribuição*. Campina Grande, 1959.

ESCRITÓRIO SATURNINO DE BRITO. *Esgôtos: relatório e orçamentos*. Campina Grande: SANESA, 1964.

FERNAL, José. *Saneamento de Campina Grande* (Palestra proferida, no Rotary Clube de Campina Grande, pelo engenheiro José Fernal). João Pessoa: Rotary Clube, 1938.

FERREIRA, Angela Lúcia; DANTAS, Ana Caroline; EDUARDO, Anna Rachel; DANTAS, George. A paisagem criada pelo saneamento: proposta para a Natal dos anos 1930. In: FERREIRA, Angela Lúcia; DANTAS, George (Orgs.). *Surge et ambula: a construção de uma cidade moderna (Natal, 1890-1940)*. Natal: EDUFRN, 2006.

FERNAL, José. *Saneamento de Campina Grande* (Palestra proferida, no Rotary Clube de Campina Grande, pelo engenheiro José Fernal). João Pessoa: Rotary Clube, 1938.

FERRER, Ana Luiza; THOMÉ, Antônio Márcio; SCAVARDA, Annibal. Sustainable urban infrastructure: a review. *Resources, Conservation and Recycling*, v.128, p.360-372, 2018.

FOURIE, Johan. Economic infrastructure: a review of definitions, theory and empirics. *South African Journal of Economics*, v.74, n.3, p.530-556, 2006.

GALIZZA, Diana Soares de. *Modernização sem desenvolvimento na Paraíba: 1890 – 1930*. João Pessoa: Ideia, 1993.

GALVÃO, Carlos Oliveira; RÊGO, Janiro Costa; RIBEIRO, Márcia Maria R.; ALBUQUERQUE, José do Patrocínio T. Sustentabilidade da oferta de água para abastecimento urbano no semi-árido brasileiro: o caso Campina Grande. In: Seminário Planejamento, Projeto e Operação de Redes de Abastecimento de Água: O Estado da Arte e

Questões Avançadas, 2002, João Pessoa. *Anais do Seminário Planejamento, Projeto e Operação de Redes de Abastecimento de Água: O Estado da Arte e Questões Avançadas*. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2002.

GANDY, Matthew. Rethinking urban metabolism: water, space and the modern city. *City*, v.8, n.3, p.363-379, 2004.

GOTTDIENER, Mark. *The social production of urban space*. Austin: University of Texas Press, 1994.

GRAHAM, Stephen. Introduction: Cities and Infrastructure Networks. *International Journal of Urban and Regional Research*, v.24, n.1, p.114-119, 2000.

GRAHAM, Stephen; MARVIN, Simon. *Splintering urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. London: Routledge, 2001.

GRIGG, Neil S. *Water, wastewater, and stormwater infrastructure management*. 2° ed. London: CRC Press, 2012.

GUIMARÃES, Luiz Hugo. *O caminho das águas de Campina Grande*. João Pessoa: A União, 2001.

GULLBERG, Anders; KAIJSER, Arne. City-building regimes in post-war Stockholm. *Journal of Urban Technology*, v.11, n.2, p.13-39, 2004.

GUY, Simon; GRAHAM, Stephen; MARVIN, Simon. Splintering networks: cities and technical networks in 1990s Britain. *Urban Studies*, v.34, n.2, p. 191-216, 1997.

HANNERZ, Ulf. *Exploring the city: inquiries toward an urban anthropology*. New York: Columbia University Press, 1980.

HARVEY, David. *Social Justice and the city*. Baltimore: John Hopkins University Press, 1988.

HARVEY, David. Cities or urbanization? *City*, v.1, n.2, p.38-61, 1996.

HELLER, Léo. Water and sanitation policies in Brazil: historical inequalities and institutional change. In: CASTRO, José Esteban; HELLER, Léo (Eds.). *Water and sanitation services: public policy and management*. London: Earthscan, 2009.

HELLER, Léo. Mudanças e saneamento básico: impactos, oportunidades e desafios para o Brasil. In: BRASIL. *Sustentabilidade urbana: impactos do desenvolvimento econômico e*

suas consequências sobre o processo de urbanização em países emergentes. Textos para as discussões da Rio+20. Brasília: MMA, 2015.

HERMAN, Robert; AUSUBEL, Jesse. Cities and infrastructure: synthesis and perspectives. In: AUSUBEL, J.; HERMAN, R. (Eds.) *Cities and their vital systems: infrastructure past, present and future*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1988.

HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria; SWYNGEDOUW, Eric. Urban political ecology: politicizing the production of urban natures. In: HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria; SWYNGEDOUW, Eric (Eds.). *In the nature of cities: Urban political ecology and the politics of urban metabolism*. London: Routledge, 2006.

HOMMELS, Anique. Studying obduracy in the city: toward a productive fusion between technology studies and urban studies. *Science Technology & Human Values*, v.30, p.323-351, 2005.

HUGHES, Thomas. The evolution of large technological systems. In: BIJKER, Wiebe; HUGHES, Thomas; PINCH, Trevor (Eds.). *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. Cambridge, London: MIT Press, 1989.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Região de influência das cidades 2007*. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010: Aglomerados subnormais, informações territoriais*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Divisão regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017a.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Tipologia intraurbana: espaços de diferenciação socioeconômica nas concentrações urbanas do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017b.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Infraestrutura social e urbana no Brasil: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas*. Livro 6, v. 2. Brasília: Ipea, 2010.

KAIKA, Maria; SWYNGEDOUW, Erik. Fetishizing the modern city: The phantasmagoria of urban technological networks. *International Journal of Urban and Regional Research*, v.24, p.120-138, 2000.

KESKINEN, Marko. *Bringing back the common sense? Integrated approaches in water management: lessons learnt from the Mekong*. 2010. Tese (Doutorado em Science in Technology) – Faculty of Engineering and Architecture, Aalto University, Espoo (Finland), 2010.

KESSIDES, Christine. *The Contributions of Infrastructure to Economic Development: a review of experiences and policy implications*. World Bank Discussion Paper, n. 213. Washington, DC: The World Bank, 1993.

KLEIMAN, Mauro. Permanência e mudança no padrão de alocação socioespacial das redes de infra-estrutura urbana no Rio de Janeiro – 1938-2001. *Cadernos IPPUR*, ano XVI, n.1, p.123-153, 2002.

KONVITZ, Josef; ROSE, Mark; TARR, Joel. *Review essay: Technology and the city*. The John Hopkins University Press, 1990.

KWIETNIEWSKI, M.; MISZTA-KRUK, K. Trends in application of materials to construction and rehabilitation of water supply networks in Poland after 1990. In: MADRYAS, C.; NIENARTOWICZ, B.; SZOT, A. (Eds.) *Underground Infrastructure of Urban Areas 2*. London: Taylor & Francis Group, 2012.

LIMA, Damião de. *Campina Grande sob intervenção: a ditadura de 1964 e o fim do sonho regional/desenvolvimentista*. João Pessoa: Editora da UFPB, 2012.

LIMA, Sonaly Cristina Rezende Borges de. *Aspectos demográficos da cobertura de serviços de saneamento no Brasil urbano contemporâneo*. 2005. 152f. Tese (Doutorado em Demografia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

LIMA, Yure Silva. *A política habitacional em Campina Grande – PB (1988-2009)*. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

LIMONAD, Ester. Urbanização dispersa: mais uma forma de expressão urbana? *Revista Formação*, v.1, n.14, p.31-45, 2007.

LÓPEZ, Gonzalo Andrés. ¿Las infraestructuras como proyecto de ciudad? Algunas reflexiones sobre Burgos, ciudad intermedia de Castilla y León. *Ciudades*, v.11, p.105-132, 2008.

MAIA, Doralice Sátyro; CARDOSO, Carlos Augusto de Amorim; ALONSO, Sergio Fernandes; BEZERRA, Rogério Silva. Campina Grande: dinâmica econômica e reestruturação urbana. Permanências e transformações. In: ELIAS, Denise; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão; SOARES, Beatriz Ribeiro (Org.) *Agentes econômicos e reestruturação urbana e regional: Campina Grande e Londrina*. São Paulo: Outras Expressões, 2013.

MAIA, Doralice Sátyro. A periferização e a fragmentação da cidade: loteamentos fechados, conjuntos habitacionais populares e conjuntos irregulares na cidade de Campina Grande - PB, Brasil. *Scripta Nova – Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, v.14, 2010.

MARGUTI, Bárbara Oliveira. Políticas de habitação. In: COSTA, M. A.; THADEU, M.; FAVARÃO, C. B. (Orgs.). *A nova agenda urbana e o Brasil: Insumos para sua construção e desafios a sua implementação*. Brasília: Ipea, 2018.

MARQUES, Eduardo Cesar. *Estado e redes sociais: permeabilidade e coesão nas políticas urbanas no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Ed. Revan/ FAPESP, 2000.

MARVIN, Simon; GRAHAM, Stephen; GUY, Simon. Cities, regions and privatised utilities. *Progress in Planning*, v.51, n.2, p.91-165, 1999.

MASCARÓ, Juan José; MASCARÓ, Lucia. Densidades, ambiência e infra-estrutura urbana. *Arquitextos*, v.2, n.17, 2001.

MCFARLANE, Colin; RUTHERFORD, Jonathan. Political infrastructures: governing and experiencing the fabric of the city. *International Journal of Urban and Regional Research*, v.32, n.2, p.363–374, 2008.

MEIRA, Lúcio. 536 mil nordestinos em obras federais (Discurso do Ministro de Viação e Obras Públicas, Almirante Lúcio Meira, por ocasião da inauguração do serviço de água de Campina Grande, em 7 de novembro de 1958). In: *Campina Grande: missão cumprida*. Rio de Janeiro: Departamento de Imprensa Nacional, 1958.

MELO, Luis Gonzaga. *Habitação popular em Campina Grande*. 1985. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 1985.

MELOSI, Martin. *Precious commodity: providing water for America's cities*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2011.

MENESES, Ronaldo Amâncio. *Diagnóstico operacional de sistemas de abastecimento de água: o caso de Campina Grande*. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e

Ambiental) – Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2011.

MEYER, William B.; ESPOSITO, Christopher R. Burgess and Hoyt in Los Angeles: testing the Chicago models in an automotive-age American city. *Urban Geography*, v.36, n.2, p.314-325, 2015.

MONSTADT, Jochen. Conceptualizing the political ecology of urban infrastructures: insights from technology and urban studies. *Environment and Planning*, v.41, p. 1924-1942, 2009.

MOORE, Wilbert E.; SMELSER, Neil J. *Modernization of traditional societies series*. Englewoodcliffs: Prentice-Hall, 1996.

MOREIRA, Fernando Diniz. Saturnino de Brito e o plano de saneamento do Recife (1909-1915). In: CARVALHO, M.; MOREIRA, F.; MENEZES, J. L. M. *Um Recife Saturnino: arquitetura, urbanismo e saneamento*. Recife: Néctar, 2010.

MUDGE, Richard; RUBIN, Kenneth. Urban infrastructure: problems and solutions. In: MCGEARY, Michael; LYNN, Laurence (Eds.). *Urban change and poverty*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1988.

MUMFORD, Lewis. *Technics and civilization*. London: Routledge and Kegan Paul LTD, 1934.

NEUMAN, Michael. Infrastructure. In: CAVES, Roger W. (Ed.). *Encyclopedia of the city*. New York: Routledge, 2005.

NEUMAN, Michael; SMITH, Sheri. City planning and infrastructure: once and future partners. *Journal of Planning History*, v.9, n.1, p.21–42, 2010.

OGUN, T. P. Infrastructure and Poverty Reduction: Implications for Urban Development in Nigeria. *UrbanForum*, v.21, p.249–266, 2010.

OLIVEIRA, Erick. Após um mês sem racionamento em Campina, Açude de Boqueirão ganha mais de 1 milhão de metros cúbicos. AESA, 27 de set. 2017. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/2017/09/27/apos-um-mes-sem-acionamento-em-campina-acude-de-boqueirao-ganha-mais-de-1-milhao-de-metros-cubicos/>. Acesso em: 16 de fev. 2020.

OLIVEIRA, Laís Marques de. *Modelagem dinâmica e cenários urbanos de demanda de água: simulações em Campina Grande* – PB. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia

Civil e Ambiental) – Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2019.

PARAÍBA. Governo do Estado. *Projeto urbanização da invasão do Tambor: rede de abastecimento d'água*. Campina Grande, 1999.

PARAÍBA. Governo do Estado. *Legislação de saneamento e recursos hídricos*. João Pessoa: CAGEPA, 2006.

PARK, Robert Ezra. A cidade: sugestões para a investigação do comportamento humano no meio urbano. In: VELHO, Otávio (Org.). *O fenômeno urbano*. Rio de Janeiro: Zahar, 1967.

PECK, F. W. Regional development and the production of space: the role of infrastructure in the attraction of new inward investment. *Environment and Planning*, v.28, p.327-339, 1996.

PEREIRA, William Eufrásio Nunes. *Reestruturação do setor industrial e transformação do espaço urbano de Campina Grande - PB a partir dos anos 1990*. Natal: EDUFRN, 2016.

PIECHURSKI, F. G. Research over water losses and preventing of them due to usage of monitoring system in chosen water distribution companies. In: MADRYAS, C.; NIENARTOWICZ, B.; SZOT, A. (Eds.) *Underground Infrastructure of Urban Areas 2*. London: Taylor & Francis Group, 2012.

PLANIDRO. *Projeto do sistema de esgotos da cidade de Campina Grande: estudo preliminar*. Campina Grande: SANESA, 1969.

PMCG. *Diretrizes para Campina Grande (diagnóstico e proposições)*. Campina Grande: PMCG/COPLAN, 1983.

PMCG. *Projeto de abastecimento d'água Loteamento Gov. Pedro Gondim II*. Campina Grande: SEPLAN, 2007.

PMCG. *Plano Municipal de Saneamento Básico de Campina Grande*, 2014. Disponível em: <https://sites.google.com/site/planodesaneamentocampinagrande/> Acesso em: 21 Fevereiro 2019.

PRÉTECEILLE, Edmond. A evolução da segregação social e das desigualdades urbanas: o caso da metrópole parisiense nas últimas décadas. *Caderno CRH*, n.38, p.27-48, 2003.

PRIETO, Ángel; ZOFÍO, José; ÁLVAREZ, Immaculada. Cost economies, urban patterns and population density: the case of public infrastructure for basic utilities. *Papers in Regional Science*, v.94, n.4, p.795-816, 2015.

PROPLAN ENGENHARIA. *Sistema produtor de água de Campina Grande: projeto básico* (volume I). Campina Grande, 1986.

QUEIROZ, Marcus Vinicius Dantas de. *Quem te vê não te conhece mais: arquitetura e cidade de Campina Grande em transformação (1930-1950)*. 2008. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

RAHAMAN, Muhammad Mizanur; VARIS, Olli. Integrated water resources management: evolution, prospects and future challenges. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, v.1, n.1, p.15-21, 2005.

REIS, Nestor Goulart. *Notas sobre urbanização dispersa e mudanças no tecido urbano*. São Paulo: Via das Artes, 2006.

RIOS, José Arthur (Coord.). *Campina Grande: um centro comercial do Nordeste*. Rio de Janeiro: SESC, 1963.

RODRIGUE, Jean-Paul; COMTOIS, Claude; SLACK, Brian. *The geography of transport systems*. 3 ed. London, New York: Routledge, 2006.

ROSEN, Christine Meisner. Infrastructural improvement in nineteenth-century cities: a conceptual framework and cases. *Journal of Urban History*, v.12, n.3, p.211-256, 1986.

ROTH, Camille; Kang, Soong Moon; Batty, Michael; Barthelemy, Marc. Structure of Urban Movements: Polycentric Activity and Entangled Hierarchical Flows. *PLoS ONE*, v.6, n.1, p.1-8, 2011.

RUFINO, Iana; SILVA, Ítalo; MELO FILHO, Hiran de; SANTOS, Eder. *Atlas Digital de Campina Grande*. Campina Grande: UFCG, 2017.

SÁ, Marisa Braga de. A paisagem recriada: um olhar sobre a cidade de Campina Grande. In: GURJÃO, Eliete de Queiroz (Org.). *Imagens multifacetadas da história de Campina Grande*. João Pessoa: A União, 2000.

SANESA - Saneamento de Campina Grande S. A. *Realizações da Sanesa 1960*. Campina Grande, 1961.

SANESA - Saneamento de Campina Grande S. A. *Reforço de adução do sistema de abastecimento de água de Campina Grande: estudo de viabilidade*. Campina Grande, 1968.

SANESA - Saneamento de Campina Grande S. A. *Política realista*: relatório da diretoria do Saneamento de Campina Grande S. A. (SANESA) referente às atividades no exercício de 1970. Campina Grande, 1970.

SANTOS, Milton. *Espaço e método*. 5ed. São Paulo: Nobel, 2008.

SARTÉ, S. Bry. *Sustainable infrastructure: the guide to green engineering and design*. New Jersey: John Wiley& Sons, 2010.

SCHWENK, Lunalva Moura; CRUZ, Carla Bernadete Madureira. Os processos espaciais como mediadores na transformação do espaço geográfico. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, v.26, n.2, p.287-299, 2004.

SEDLAK, David. *Water 4.0: The Past, Present, and Future of the World's Most Vital Resource*. New Haven, London: Yale University Press, 2014.

SEETANAH, B.; RAMESSUR, S.; ROJID, S. Does infrastructure alleviate poverty in developing countries? *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, v.6, n.2, p.17-36, 2009.

SILVA FILHO, Lino Gomes da. *Síntese histórica de Campina Grande (1670-1963)*. João Pessoa: Editora Grafset, 2005.

SILVA, Geovany Jessé Alexandre da; SILVA, Samira Elias; NOME, Carlos Alejandro. Densidade, dispersão e forma urbana: dimensões e limites da sustentabilidade habitacional. *Arquitextos*, v.16, n.189, 2016.

SILVA, Ricardo Toledo. A conectividade das redes de infra-estrutura e o espaço urbano de São Paulo. In: RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz (Org.). *O futuro das metrópoles: desigualdades e governabilidade*. 2. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

SILVA, Rosauero Mariano da. A luta pela água. In: *Rio de Janeiro em seus quatrocentos anos: formação e desenvolvimento da cidade*. Rio de Janeiro: Record, 1965.

SINGER, Paul. O uso do solo urbano na economia capitalista. *Boletim Paulista de Geografia*, n.57, p.77-92, 1980.

SMITH, Carl. *City water, city life: water and the infrastructure of ideas in urbanizing Philadelphia, Boston and Chicago*. Chicago, London: The University of Chicago Press, 2013.

SONG, Yan. Urban internal spatial structure. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, v.24, p.823-829, 2015.

- SOUSA, Fabio Gutemberg Ramos Bezerra de. Campina Grande: cartografias de uma reforma urbana no Nordeste do Brasil (1930-1945). *Revista Brasileira de História*, São Paulo, v.23, n.46, p.61-92, 2003.
- SOUZA, Marcelo Lopes de. *ABC do desenvolvimento urbano*. 2ªed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- SOUZA, Maria Adélia A. de. O II PND e a política urbana brasileira: uma contradição evidente. In: DEAK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos (Orgs.). *O processo de urbanização no Brasil*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
- SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. Reestruturação da cidade. In: MELO, J. G. (Org.). *Região, cidade e poder*. Presidente Prudente: GASPERR, UNESP, 1996.
- STAR, Susan Leigh. The ethnography of infrastructure. *American Behavioral Scientist*, v.43, n.3, p.377-391, 1999.
- STEEL, Ernest William; MCGHEE, Terence. *Water supply and sewerage*. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha Ltda., 1979.
- SWYNGEDOUW, Erik. The contradictions of urban water provision: a study of Guayaquil, Ecuador. *Third World Planning Review*, n.17, v.4, p.387-405, 1995.
- SWYNGEDOUW, Erik. The city as a hybrid: on nature, society and cyborg urbanization. *Capitalism Nature Socialism*, v.7, n.2, p.65-80, 1996.
- SWYNGEDOUW, Erik. *Social power and the urbanization of water: flows of power*. New York: Oxford University Press, 2004.
- TARR, Joel. The evolution of the urban infrastructure in the nineteenth and twentieth centuries. In: HANSON, Royce (Ed.). *Perspectives on urban infrastructure*. Washington, D.C: National Academy Press, 1984.
- TOCHETTO, Daniel; FERRAZ, Célia. O urbanismo de Saturnino de Brito e as suas ressonâncias provocadas. *Risco*, v.22, n.2, p.84-101, 2015.
- TOMORY, Leslie. London's water supply before 1800 and the roots of the networked city. *Technology and Culture*, v.56, n.3, p.704-737, 2015.
- TOURINHO, Helena Lúcia Zagury. *Estrutura urbana de cidades médias amazônicas: análise considerando a articulação das escalas interurbana e intraurbana*. 2011. Tese (Doutorado em

Desenvolvimento Urbano) – Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

TRAJANO FILHO, Francisco Sales. Nestor de Figueiredo e o urbanismo das cidades do “Norte”. *Urbana*, v.5, n.6, p.96-116, 2013.

TRIFUNOVIC, Nemanja. *Introduction to urban water distribution*. UNESCO IHE-Lecture Note Series. London: Taylor & Francis, 2006.

UEDA, Vanda. Loteamentos fechados e a produção do espaço urbano: algumas reflexões para o debate. In: SPOSITO, Eliseu Savério; SPOSITO, M. Encarnação Beltrão; SOBARZO, Oscar (Orgs.) *Cidades médias: produção do espaço urbano e regional*. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

UN HABITAT. *Planning sustainable cities: Global report on human settlements 2009*. London: Earthscan, 2009.

UNESCO. *Não deixar ninguém para trás: Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos 2019*. Resumo Executivo. 2019.

URBEMA – Empresa Municipal de Urbanização da Borborema. *Urbanização da favela Buraco da Jia*. Campina Grande, 1985.

VARIS, Olli; ENCKELL, Konrad; KESKINEN, Marko. Integrated water resources management: horizontal and vertical explorations and the ‘water in all policies’ approach. *International Journal of Water Resources Development*, v.30, n.3, p.433-444, 2014.

VASCONCELOS, Pedro de Almeida; CORRÊA, Roberto Lobato; PINTAUDI, Silvana Maria. Introdução. In: VASCONCELOS, Pedro de Almeida; CORRÊA, Roberto Lobato; PINTAUDI, Silvana Maria (Orgs.). *A cidade contemporânea: segregação espacial*. São Paulo: Contexto, 2018.

VETTER, David Michael; MASSENA, Rosa Maria Ramalho. Quem se apropria dos benefícios líquidos dos investimentos do Estado em infra-estrutura urbana? Uma teoria de causação circular. In: SILVA, L. A. Machado da (Org.). *Solo urbano: tópicos sobre o uso da terra*. Série Debates Urbanos. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.

VILLAÇA, Flávio. *Espaço intra-urbano no Brasil*. São Paulo: Nobel, 2017.

WELLMAN, Kath; SPILLER, Marcus. Introduction. In: WELLMAN, Kath; SPILLER, Marcus (eds.) *Urban infrastructure: finance and management*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2012.

WILLIAMS, Rosalind. *Notes on the underground: an essay on technology, society and the imagination*. Cambridge, London: The MIT Press, 2008.

WONG, T. H. F.; BROWN, R. R. The water sensitive city: principles for practice. *Water Science & Technology*, v.60, n.3, p.673-682, 2009.

YIN, Robert. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2ºed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YOUNG, Douglas; KEIL, Roger. Urinetown or Morainetown? Debates on the reregulation of the urban water regime in Toronto. *CapitalismNatureSocialism*, v.16, n.2, p.61-84, 2005.

ZMITROWICZ, Witold; ANGELIS NETO, Generoso de. *Infra-estrutura urbana*. Texto técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo: EPUSP, 1997.

ZUCCONI, Guido. *A cidade do século XIX*. São Paulo: Perspectiva, 2016.