



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

ALUANA TEIXEIRA DE MORAES

ABASTECIMENTO DE ÁGUA:
HISTÓRIA DE IMPLANTAÇÃO NO DISTRITO SEDE E
DISTRIBUIÇÃO NO MUNICÍPIO DE LONDRINA . PR.

ALUANA TEIXEIRA DE MORAES

ABASTECIMENTO DE ÁGUA:
HISTÓRIA DE IMPLANTAÇÃO NO DISTRITO SEDE E
DISTRIBUIÇÃO NO MUNICÍPIO DE LONDRINA . PR.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de
Geociências da Universidade Estadual de
Londrina, como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Carlos Alberto Hirata.

Londrina
2014

ALUANA TEIXEIRA DE MORAES

ABASTECIMENTO DE ÁGUA:
HISTÓRIA DE IMPLANTAÇÃO NO DISTRITO SEDE E
DISTRIBUIÇÃO NO MUNICÍPIO DE LONDRINA . PR.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Geografia.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Carlos Alberto Hirata
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Rosely Maria de Lima
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Osvaldo Coelho Pereira Neto
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, ____ de _____ de _____.

Dedico este trabalho a Maria Livina.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Dona Maria, minha avó, que me criou com tanto amor e dedicação, sendo o melhor exemplo de pessoa que poderia seguir mulher forte e guerreira que sempre achou alegria em meio a tantas dificuldades que a vida lhe impôs.

Aos meus irmãos de sangue, Mariana e Matheus Hermano, meus pais Eliana e Dhow e a toda minha família, por todos os problemas superados ao longo da graduação.

Às minhas amigas que são verdadeiras irmãs, Laura Helena, Paula e Camila, obrigada pelos momentos de felicidade, por ser uma verdadeira família e por me amarem com todos os meus defeitos.

Aos meus colegas de graduação, Roney, Oscar, Michel e Paulo. Aos professores Hirata, Alice e Ruth por me proporcionarem uma visão diferente do papel do geógrafo como profissional. Aos meus colegas de trabalho, Márcia, Diego e Sônia.

E claro, ao meu querido, meu grande amigo e companheiro Lucas, obrigada pela paciência, motivação e por todas as coisas que você tornou possível em minha vida.

*+Please don't you ever ask me things I
wouldn't like to talk about
It's time to get in touch with things, we
always used to dream about+*

Arnaldo Baptista

MORAES, Aluana Teixeira de. **Abastecimento de água**: histórico de implantação no Distrito Municipal de Londrina . Pr. 2014. 52 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) . Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

RESUMO

Londrina foi projetada para ser uma cidade que abrigasse 20 mil habitantes. Com o passar do tempo o município ganhou prestígio mundial graças à cultura cafeeira, logo após pelas culturas de soja e trigo. Conseqüentemente o crescimento populacional e a expansão urbana veloz se tornaram marca principal do território londrinense. A expansão urbana está diretamente ligada à extração de recursos naturais, o presente trabalho busca apreender a implantação do serviço de abastecimento de água no distrito-sede de Londrina . Paraná, também como a expansão urbana promoveu a ampliação do mesmo. Colocando em pauta a relação homem e recursos hídricos no município, desde sua instalação em 1934 até os dias de hoje (2014), tem como objetivo analisar a situação histórica do abastecimento de água juntamente com a dinâmica espacial, característica do município. A metodologia adotada consiste em pesquisa bibliográfica do tema, produção e análise de mapas que representem o acesso à água, e análise dos dados operacionais do sistema.

Palavras-chave: Geografia Histórica, Londrina, Expansão Urbana, Abastecimento de Água.

MORAES, Aluana Teixeira de. **Abastecimento de água**: histórico de implantação no Distrito Municipal de Londrina . Pr. 2014. 52 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) . Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

ABSTRACT

Londrina was designed to be a city that hosts 20 thousand inhabitants. In the course of time the city won worldwide prestige thanks to the coffee agriculture and later for soybean and wheat. Consequently the population growth and fast urban expansion became the main trademark of Londrina's territory. The urban expansion is directly connected to the extraction of natural resources, the present article seeks to research the implantation of water supply service on Londrina's . Paraná - district headquarter and also about how the urban expansion promoted its extension. Addressing the relationship between human being and water resources on the city, every since its installation in 1934 until the present days (2014), it has the scope to analyzes the historical context of water supply together with the spatial dynamics, city's characteristics. The methodology adopted consists in bibliographic researches on the theme, production and maps analysis that represent access to water and analysis of the system operational data.

Keywords: Historical Geography, Londrina, Urban Expansion, Water Supply.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	3
LISTA DE ABREVIATURAS.....	4
INTRODUÇÃO	5
1. JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E METODOLOGIA DO TRABALHO.	7
2. GEOGRAFIA HISTÓRICA: PROCESSOS DE URBANIZAÇÃO DAS CIDADES BRASILEIRAS	8
2.1 Geografia Histórica: percepções metodológicas.....	8
2.2 Expansão urbana e uso dos recursos naturais: caso das cidades brasileiras.....	12
3. LONDRINA: DINÂMICA URBANA ALIADA À UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	17
3.1 Utilização da água para consumo humano.....	17
3.2 Hidrografia do Município de Londrina	19
3.3 Histórico da implantação dos serviços de abastecimento de água em Londrina.....	21
3.4 Situação atual dos serviços de abastecimento de água e perspectivas para os próximos anos:	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS.....	49

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa de Microbacias: Município de Londrina	20
Figura 2 - Planta do Município de Londrina – ano 1932	23
Figura 3 - Sistema existente de abastecimento de água Sistema Cafezal: Município de Londrina	26
Figura 4 - Sistema existente de abastecimento de água Sistema Tibagi: Município de Londrina	27
Figura 5 - Sistema proposto de abastecimento de água Sistema Tibagi: Município de Londrina	29
Figura 6 - Sistema proposto de abastecimento de água Sistema Cafezal: Município de Londrina	30
Figura 7 - Dados operacionais do sistema de abastecimento de água	32
Figura 8 - Pontos de captação de água subterrânea e superficial e ETA's da sede municipal.....	33
Figura 9 -Estações Elevatórias de Água Bruta e Tratada da sede municipal.....	34
Figura 10 - Áreas de abrangência e reservatórios da sede municipal de Londrina-PR.....	35
Figura 11 -Barragem para captação de água do Ribeirão Cafezal.	36
Figura 12 - Estação de Tratamento de Água do Tibagi.....	36
Figura 13 – Adutora de água bruta Cafezal.....	37
Figura 14 – Centro de Controle Operacional do sistema de distribuição de água tratada.....	37
Figura 15 – Centro de Reservação Higienópolis.....	38
Figura 16 – Detalhe na captação do Tibagi.....	38
Figura 17 - Mapa de percentual de abastecimento de água por rede geral.	41
Figura 18 - Mapa de percentual de abastecimento de água por rede geral, com destaque para o Distrito Municipal de Londrina – PR.	42
Figura 19 - Mapa de percentual de abastecimento de água por rede geral: Distrito-sede.....	44
Figura 20 -Mapa de percentual de abastecimento de água por poço.	45
Figura 21 -Mapa de percentual de abastecimento de água – Outras formas.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS

ANA . Agência Nacional de Águas

CTNP . Companhia de Terras Norte do Paraná

IBGE . Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPARDES . Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

SABESP . Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

INTRODUÇÃO

A água como recurso natural não renovável e elemento fundamental para sobrevivência humana, se tornou motivo de brigas políticas/espacial e social, além de inúmeros conflitos que giram em torno do uso e futuro da água para consumo próprio e para futuras gerações.

A água para consumo humano deve ser potável, uma vez que pode veicular inúmeras doenças e atingir diretamente a população. Não é possível utilizar a água para consumo próprio sem que a mesma passe pelo sistema de abastecimento de água, que retira a água dos corpos hídricos, trata, armazena e é distribuída para os lares e demais estabelecimentos.

O sistema de abastecimento de água é obra do homem, que desenvolveu essa tecnologia para melhoria da qualidade de vida, porém nem sempre se pensou de que forma esse serviço estaria sendo executado, prejudicando muitas vezes o meio ambiente. O consumo de água é interligado com a demanda existente em núcleos urbanos, e nessa relação a demanda aumenta em conjunto com a expansão urbana.

O Município de Londrina, localizado na Mesorregião Norte Central do Estado do Paraná, nas coordenadas 23° 18'36" S e 51° 09'46" O, tem como principal característica o rápido crescimento urbano aliado ao desenvolvimento da cultura cafeeira, seguido pelo plantio da soja e trigo e desenvolvimento do mercado de comércio e serviços.

Para entender os processos de expansão urbana aliados ao uso da água para abastecimento da população, o presente trabalho procurou reunir características históricas da implantação deste serviço, assim como a evolução da dinâmica urbana, resultante no quadro atual do abastecimento de água em Londrina. Essa relação é essencial, uma vez que ao compreender as transformações espaciais ocorridas no município em conjunto com o aumento da demanda por água potável nos coloca numa posição de questionamento sobre o futuro da disponibilidade de água no município. Para isso é importante remontar ao surgimento da dinâmica espacial londrinense.

O presente trabalho é composto por introdução, capítulos e considerações finais, desde a introdução até as conclusões procura-se abordar a expansão urbana como agente diretamente ligado as condições de abastecimento

de água no Distrito Municipal de Londrina.

Iniciando pelo referencial teórico, que abrange desde conceitos essenciais à Geografia Histórica, até as transformações espaciais causadas pela expansão urbana. O capítulo 3 faz a correlação da teoria e cientificidade com o território do distrito sede de Londrina . Pr, tratando da história da implantação dos serviços de abastecimento de água, assim como a situação atual e as perspectivas para o futuro. Na parte final do presente trabalho, conclui-se como os arranjos históricos nos mostram a expansão urbana ligada ao meio de infraestrutura londrinense.

1. JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E METODOLOGIA DO TRABALHO.

A degradação da qualidade da água, a disponibilidade limitada dos recursos naturais e o desequilíbrio causado pela ação do homem na natureza foram fundamentais no sentido de realizar o estudo sobre os aspectos históricos do serviço de abastecimento de água em Londrina. Optou-se por estudar o abastecimento de água no distrito municipal pela falta de estudos geográficos sobre o referido tema, estudos que não apenas levantem a documentação histórica, mas que também considerem aspectos geográficos como dinâmica espacial, populacional e social, correlacionando com o espaço transformado, oriundo de projeto de colonização onde se encontra, atualmente, um polo regional.

Pretende-se, através deste trabalho, documentar o processo de implantação do sistema de abastecimento de água juntamente com o processo de expansão urbana do Município de Londrina, assim como contribuir com a sociedade na busca de melhorias da qualidade de vida e do meio ambiente.

O objetivo principal do presente trabalho é de investigar o histórico de implantação do serviço de abastecimento de água no distrito-sede do Município de Londrina-Paraná. Os demais objetivos é realizar a análise de dados populacionais e demográficos para conhecimento da demanda por serviços; identificar áreas carentes ou mesmo sem acesso ao serviço de abastecimento de água, por fim, realizar análise comparativa entre as localidades que compõem o distrito-sede de Londrina de acordo com a acessibilidade, colocando os demais distritos em análise.

Para realização deste trabalho buscou-se, primeiramente, efetuar uma revisão bibliográfica acerca da temática, tanto nas áreas da Geografia, e Geografia Histórica, assim como na História e Urbanismo.

A realização deste trabalho, que se circunscreve à cidade de Londrina desde a implantação do município (1934) até o presente momento (2014), foi baseada na análise de documentação bibliográfica e de documentos existentes na Prefeitura Municipal de Londrina, jornais e mídias locais e demais documentos públicos, como documentação cartográfica. O tema abastecimento de água foi espacializado através de mapas elaborados no programa ArcGis, versão 10. Os

mapas foram elaborados com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . IBGE, assim como dados coletados junto do Plano de Saneamento Básico . PMSB Londrina, elaborado pela empresa DRZ . Gestão Ambiental Ltda.

2. GEOGRAFIA HISTÓRICA: PROCESSOS DE URBANIZAÇÃO DAS CIDADES BRASILEIRAS

O papel do geógrafo como ser ativo em sociedade e agente transformador é de analisar sob todos os ângulos, discutir e realizar a apreensão do espaço e dos processos ocorrentes no mesmo.

Como Milton Santos (2000), coloca %A compreensão do espaço geográfico como sinônimo de espaço banal obriga-nos a levar em conta todos os elementos e a perceber a inter-relação entre os fenômenos+.

2.1 Geografia Histórica: perceptivas metodológicas

A Geografia Histórica se estabeleceu como ciência ligada à Geografia, presente também na História através de interpretações. Seu caminho como ciência foi acompanhado das variações entre esquecimento e lugar de importância. De acordo com Erthal (2009), a Geografia Histórica foi instrumento essencial atuando no desenvolvimento da teoria e do método.

A ciência geográfica, em sua história de construção científica teve em foco temas como espaço, paisagem, região e território. Temas esses que por muitas vezes se tornaram inseparáveis ao longo do tempo, cabe colocar que cada um deles aqui destacado teve seu período dominante, assim como sua corrente de pensamento geográfico. Um bom exemplo a ser utilizado é a relação entre os conceitos de território e região, que são subjacentes assim como o conceito de paisagem em relação a esses.

Milton Santos (1980) nomeia cada um desses temas como categorias importantes no avanço do conhecimento geográfico, tendo na concepção de espaço tridimensional o receptáculo atribuído ao pensamento hartshoriano, colocando-se o espaço como reflexo da fenomenologia social, como Immanuel Kant propõe %como a condição de possibilidade dos fenômenos+. Para Erthal (2003), tanto o pensamento hartshoriano como a fenomenologia prejudicaram o conceito do espaço como atributo dinâmico.

Na chamada Nova Geografia, espaço aparece como conceito-chave para a Ciência Geográfica (Corrêa, 1995). Por sua vez, na Geografia Crítica têm-se avanços significativos na compreensão do conceito de espaço, sendo considerado como produto histórico, dialético e social.

Surgem assim os paradigmas da Geografia, onde cada uma das categorias nomeadas por Milton Santos acaba por estruturar a ciência em meio a diferentes correntes filosóficas, resultando numa reorganização teórico-metodológica, que se põe em prática em ramos da Ciência Geográfica, como a Geografia Urbana, Regional e Econômica. O desenvolvimento teórico-metodológico obtido devido à reorganização das categorias espaço, paisagem, região e território renovaram o âmbito do pensamento geográfico, posicionando a Geografia no campo de conhecimento preocupado com a dimensão espacial social.

Sendo a sociedade considerada em sua dinâmica espacial e principalmente temporal, chegando aos fatores tempo e espaço, que uma vez relacionados dão existência à interdisciplinaridade com outras ciências como Filosofia e História, como afirma Abreu (2000), sobre as possíveis diferenças entre as ciências sociais e geográficas ~~exatamente~~ exatamente as questões que (a Geografia) coloca para o entendimento desse real da sociedade. E essas questões não podem ser apenas as do presente+. Dessa maneira a Geografia Histórica surge com papel fundamental, conforme Erthal (2009, p.30).

[...] recuperar as espacialidades pretéritas que marcam as espacialidades atuais, busca metodologias apropriadas e esforça-se em refletir a categoria tempo, a fim de fornecer subsídios à abordagem espacial e temporal.

A Geografia Histórica aparece em certo momento marginalizada pelos próprios geógrafos, quando se encontra como braço da História, ciência autônoma e até mesmo no campo da Antropologia. Estudiosos da Geografia Histórica se encarregaram de posicioná-la à Ciência Geográfica.

Em países como Inglaterra, França, Estados Unidos, Canadá, Japão e Austrália, houve a consolidação da Geografia Histórica através da qualificação de sua produção empírica e teórica, exemplo concretizado na Universidade de Winsconsin. No panorama nacional, não foi possível estabelecer uma escola de tradição até a Segunda Guerra Mundial, depois desse período ficou um vazio por se preencher no meio acadêmico do pensamento geográfico. (Erthal, 2003).

Maurício Almeida Abreu e Pedro Vasconcelos atuaram como peças

fundamentais para a mobilização desta ciência no Brasil, sua contribuição fez com que a Geografia Histórica fosse desvinculada da história da Geografia e que seu significado fosse ligado a uma definição mais específica, como a paisagem em mudança e o passado no presente.

Tratando das diferentes definições para Geografia Histórica, destaca-se a de Wooldridge e Gordon East (1967), que têm como tarefa a reconstrução das geografias do passado+. Broek (1981) defende que %a geografia histórica propriamente dita trata especificamente do passado geográfico+. Hugo e HebertHassinger (1952) tecem a ciência como a reformulação das %paisagens culturais de tempos passados e explicar sua gestação à base das circunstâncias culturais e políticas+.

Embora algumas definições pareçam gerais e amplas é importante destacar que em seu alicerce, a Geografia Histórica foi correlacionada à paisagem. A periodização da Geografia Histórica caminhou lado a lado com os avanços da Geografia, desde a tradicional passando pela nova e depois, a Geografia Crítica. Butlin classificou-a em três fases, sendo a clássica, neoclássica e social.

Na fase clássica, a Geografia Histórica de alicerce positivista e empírico tratou de temas como povoamentos, fronteiras, paisagem e região sob a linguagem cartográfica. De acordo com Butlin (1987) %um forte compromisso com o estudo histórico da paisagem e pelo mapeamento dos dados dos recursos históricos,+ Relacionava-se fortemente com o período em questão, o determinismo geográfico, os países que serviram como cenário foram Estados Unidos, Inglaterra e França.

A fase neoclássica da Geografia Histórica foi acompanhada da Nova Geografia, neste período se encontra ofuscada pelo novo arsenal técnico surgido, o computador. Geógrafos históricos utilizaram as novas tecnologias para processamento de dados e armazenamento, assim como estudo de regressão e estimativas populacionais, porém com os avanços tecnológicos vieram as dificuldades em materializar estudos ligados a essa ciência, como destaca Butlin sobre a fase neoclássica %o maior problema é que muito das técnicas e modelos utilizados do respeito à posição de equilíbrio estático e não às mudanças dinâmicas complexas+.

A questão do tempo era pouco discutida e trabalhada pelos geógrafos, sendo que a mesma se faz como elemento fundamental na construção

do conhecimento assim surgiu os obstáculos no campo metodológico da Geografia Histórica eram:

- Tempo, problema de questão teórica;
- Dimensão do tempo e espaço;
- Periodicidade e difusão espacial.

O desenvolvimento tecnológico e conseqüentemente dos transportes, comunicações e telecomunicações atingiram velocidade e tudo passou a estar conectado e interligado. O que de certa maneira colocou a questão do tempo em pauta na elaboração e metodologia de estudo no campo da Geografia Histórica.

Milton Santos (1980) trata a questão do tempo como eventos que se relacionam de forma simultânea, em tempo e espaço. Ao se pensar na correlação entre os eventos têm-se a abstração, uma vez colocados ao pensamento de forma separada. Ainda segundo Santos (1980, p. 205):

[...] Tudo o que existe articula o presente ao passado, pelo fato de sua própria existência. Desse modo, num enfoque espacial isolado ou num enfoque temporal isolado são ambos insuficientes. Para compreender uma qualquer situação, necessitamos de um enfoque espaço-temporal.

Percebe-se neste aspecto, a preocupação em se alcançar a junção entre tempo e espaço, denominando como tentativa epistemológica totalizadora. Correlacionamos agora essa tentativa com o meio técnico e a revolução das técnicas, que permitiram a possibilidade de empirização do tempo e a possibilidade de uma qualificação precisa da materialidade a qual as sociedades trabalham.

O desenvolvimento tecnológico e a repercussão em todas as esferas sociais e científicas fizeram com que o desenvolvimento histórico se apreendesse dos meios técnicos, o tempo passou a ser o tempo empirizado.

Entende-se assim que a Geografia Histórica carece de desenvolvimento, de novas e renovadoras metodologias aplicadas ao campo. Abreu (2000) discutia a questão da metodologia e aponta possíveis regras, que são:

- Categorias Geográficas: devem ser adequadas ao contexto passado, em tema em questão;
- O presente de então: entendido através da inter-relação com o contexto;

A Geografia Histórica, desde seu surgimento como ciência, passando pelas transformações dentre as décadas, apresentou a necessidade de

renovação em termos metodológicos, a simples análise documental muitas vezes deixa o conteúdo falho e insuficiente. É fundamental que se leve em consideração os avanços ocorridos e as perspectivas futuras, analisando não apenas fatos que compuseram o passado, mas que se criem projeções e perspectiva, relacionando os processos ocorrentes no território e no espaço.

2.2 Expansão urbana e uso dos recursos naturais: caso das cidades brasileiras

De acordo com Cavalheiro (1991) e Cavalcanti (1998) os processos de expansão urbana estão fortemente atrelados aos diversos ecossistemas e ao território.

Ao considerar a definição de Milton Santos sobre território, têm-se a transformação da natureza como produto do processo de trabalho, sendo assim, a expansão urbana se torna um processo histórico composto de sistemas naturais e processos materiais dinamizados pela sociedade. A expansão urbana se torna processo histórico.

Outro autor que faz referência à relação entre território e expansão urbana é Villaça (2001), onde expõe o surgimento da organização do território no espaço interurbano através da reorganização do capital materializado no espaço, no que diz respeito ao fator localização urbana pelo então consumidor.

Surge então a questão da localização urbana, definida pela estrutura física, rede de transporte, acessibilidade e por fim, imbuída de valor de uso e troca, Villaça coloca que com todos esses fatores a localização urbana acaba por se tornar mercadoria, porém a mercadoria localização não se torna motivo principal da expansão urbana.

A expansão urbana se coloca a frente da localização urbana, assim como dos fatores como infraestrutura e transportes. A mesma se concretiza por meio da necessidade de desenvolvimento das forças produtivas existentes na divisão social do trabalho.

Contextualizando para o meio ambiente e o tema do presente trabalho, têm-se o ambiente construído, o meio urbano e a questão do abastecimento de água. Parte fundamental da infraestrutura urbana e fator de sobrevivência humana relacionado às formas de produção do espaço e do desenvolvimento do capital na sociedade.

Rolnik (2003) coloca a legislação urbanística como molde de cidade ideal ou desejável [...]. Mas a cidade não é fruto da aplicação inerte desse modelo contido na lei.

De acordo com Peixoto (2005), a partir da década de 1930 o Brasil teve o cenário industrial aquecido, concretizado pela implantação de áreas urbana industrializada somada aos crescentes fluxos populacionais, movidos pela busca de melhoria de qualidade de vida.

Os processos de industrialização e os fluxos populacionais estabeleceram relações sociais que, conseqüentemente, colocaram a função do Estado em evidência, como agente mediador de conflitos entres as classes sociais.

Francisco Oliveira (1977, p. 68), aponta [p. 68] não apenas a burguesia em geral contra o proletariado, mas o conjunto das classes sociais urbanas não proprietárias de meios de produção contra o Estado; o autor esclarece os processos de urbanização das cidades brasileiras, colocando o proletariado como a população rural que buscava uma nova oportunidade em área urbana.

Sendo assim, a cidade urbanizada ou em processo de urbanização obteve a criação, ou melhor, dizendo, o surgimento de áreas periféricas, que se caracterizam como resultantes do processo de urbanização, onde o Estado perde força e controle sobre o crescimento urbano da cidade.

Com a ocorrência de tal fato, o Estado retorna a sua função para a tentativa de controle dessas áreas periféricas, que já não foram controladas em sua origem. Aí encontramos o papel do governo em escala local, as Prefeituras Municipais, que ao longo da história da urbanização das cidades brasileiras, revelaram a ineficiência técnica e econômico-financeira em gerir a própria área urbanizada.

Ainda na década de 1930, o Estado assume a função reguladora a fim de obter o controle sobre a expansão urbana, desta maneira se inicia a transformação bruta do espaço no meio urbano brasileiro. A instalação de indústrias, a vinda da população rural para a cidade e a busca e geração de empregos transformou o espaço, apropriando-se dos recursos naturais disponíveis.

A preocupação com a utilização dos recursos naturais surgiu na década de 1970, quando grupos da sociedade começaram a indagar sobre a durabilidade dos recursos utilizados, assim como o destino do lixo gerado pelo ser humano. A disponibilidade e a preservação do meio natural como garantia de futuro

para as próximas gerações fizeram com que a gestão ambiental passasse a integrar o planejamento urbano das cidades.

Embora a relação entre gestão sustentável e expansão urbana fosse desgastada por interesses econômicos e políticos, com o passar das décadas a sustentabilidade se mostrou fundamental para a sobrevivência humana, uma vez que a principal condição de perpetuação da vida humana é um bem não-renovável, a água.

O Estado introduziu a ideia de preservar e utilizar com racionalidade os recursos naturais. Mas como juntar os interesses econômicos e expansão urbana (grandes capitais) com uma gestão urbana sustentável? Para responder esse questionamento Enrique Leff (2003, p.308) aponta:

[...] son las formas emergentes de significación del mundo y de la naturaleza, por lo que la política de la sustentabilidad no lleva a un consenso sobre la base de una racionalidad fundada en la manenciadellenguaje, sino de las estrategias de poder que promueven el saber de fondo de la ecología, de pensamiento sistémico y de la lógica del mercado, y de las estrategias diferenciadas, divergentes y muchas veces antagónicas de reapropiación del mundo y de la naturaleza.

O autor coloca ainda que o consenso foi utilizado como instrumento para elaboração de políticas públicas, compondo assim a gestão, transformando-se numa regulação das estratégias de poder. É de conhecimento que a preservação do meio ambiente, por mais que propagada pelo Estado, sempre foi ofuscada pelos grandes capitais, assim como interesses políticos.

A sustentabilidade não será praticada por meio de consenso, será na verdade, instrumento apaziguador de conflitos políticos entre o pensamento ecológico, Estados e grandes capitais. Ao tratar do grande capital, e do poder do mercado e sua lógica Heloísa Costa (2000, p.55), aponta “[...] áreas do conhecimento diferentes [...] e com objetivos às vezes divergentes+”

Voltando para os fluxos populacionais, resultantes do processo de urbanização das cidades brasileiras, a aglomeração da população em áreas urbanas e a condição econômica da mesma tiveram consequências negativas. A sociedade se vê prejudicada por não ter controle no planejamento e na gestão da cidade, como no uso e ocupação do solo, onde surgem as ocupações irregulares e a afirmação do caráter informal.

A segregação espacial e social foram as duas grandes consequências negativas do processo de urbanização das cidades brasileiras, assim como a exclusão social e degradação ambiental. Edésio Fernandes (2002, p.244) destaca a situação da má gestão pública aliada aos processos de urbanização:

[...] necessário e urgente [considerando] que mais de 80 % da população total estão vivendo atualmente nas cidades. [...] o modelo urbano industrial já provocou mudanças sócio espaciais drásticas no Brasil, bem como consequências ambientais muito graves, cujas implicações podem ser tecnicamente comparadas aos efeitos das grandes catástrofes naturais.

Dentre outros pontos negativos temos a desordem urbana, desemprego; ausência de infraestrutura; sistemas de mobilidade e viários defeituosos, assim como a ausência de saneamento básico (drenagem das águas pluviais urbanas, coleta de resíduos sólidos, tratamento dos efluentes sanitários e abastecimento de água potável).

Em resposta à desordem urbana surgem os movimentos sociais, reivindicando os direitos à infraestrutura básica, educação, segurança e qualidade de vida à todos os cidadãos e não apenas a uma parcela da classe social, assim como os movimentos que exigiam melhorias na gestão ambiental, levando em conta a extração de recursos naturais praticada pelas grandes indústrias e principalmente ao acesso a água potável, esgoto tratado e lixo coletado e armazenado.

Diante dos movimentos sociais, o Estado volta a assumir sua posição original, o de controlador. Atua por procedimentos estabelecidos diretamente na legislação. Segundo Manuel Castells (1978, p. 3), o Estado adotou esta postura por [.] em uma sociedade de classes+. Sendo assim, o [.] Estado age [...] de acordo com as relações de força entre as classes e grupos sociais, geralmente em favor da fração hegemônica das classes dominantes+ (CASTELLS, 1978, p. 3).

Castells afirma a crise urbana e propõe que para resolver é preciso [.] lidar com a crise ecológica, já que somente através dos novos modelos de crescimento econômico, organização social e espacial é que os problemas das grandes cidades podem ser considerados. Sem uma transformação das fontes estruturais dos processos de urbanização, as contradições urbanas podem somente ser remediadas+(CASTELLS, 1978, p. 5).

A relação gestão sustentável e expansão urbana, assim como a

prática de uma sociedade sustentável são carentes de uma renovação, que parte do papel do Estado e da gestão praticada por ele. Guimarães Compans (2001, p.115) destaca de maneira clara que as mudanças ocorreram apenas quando a harmonização entre ambiental e urbana for atingida, coloca ainda que “[...] servirá apenas para introduzir uma restrição ambiental ao processo de acumulação capitalista, para enverdecer as políticas públicas, sem, contudo promover transformações substanciais no estilo de desenvolvimento atual+ (GUIMARÃES, apud COMPANS, 2001, p. 115).

3. LONDRINA: DINÂMICA URBANA ALIADA À UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Neste capítulo trataremos da questão do abastecimento de água no Município de Londrina, levando em consideração aspectos do meio físico (hidrografia), histórico e surgimento, assim como situação atual e perspectivas para os próximos anos. O levantamento que se faz tema principal do presente trabalho é fundamental para que se compreenda como funcionam as relações entre a expansão urbana existente em Londrina e a gestão dos recursos hídricos para consumo, materializada através da implementação dos serviços de abastecimento de água.

Iniciaremos pela breve descrição da hidrografia presente no território londrinense, passando pelos primeiros mananciais até os sistemas que abastecem a população atualmente, por fim será realizada a análise de dados coletados sobre a situação dos serviços, como acessibilidades e deficiências do sistema.

3.1 Utilização da água para consumo humano

A água é um elemento fundamental para sobrevivência e perpetuação do ser humano sobre a superfície terrestre, a questão da água e a maneira que a mesma é utilizada, assim como sua disponibilidade é motivo de brigas políticas e territoriais ao longo da história.

Alguns dos tipos de uso desse recurso tão precioso se tornaram de difícil entendimento, Guimarães; Carvalho e Silva (2007, p.33) expõem um exemplo interessante sobre a questão do uso da água, ao comparar o abastecimento de uso doméstico com a preservação da fauna e flora, onde existe uma demanda maior e um entendimento do processo, destacam ainda:

[...] utilização de uma água para preservação da fauna e da flora possui uma dimensão bem ampla, e a caracterização específica dos seres que se pretende preservar está sempre cercada de um certo elemento de subjetividade. Esta subjetividade está associada ao arbítrio, por parte do homem, no sentido de quais espécies ele julga mais importante que sejam preservadas, e quais espécies ele considera não sejam importantes de ser preservadas.

O sistema de abastecimento de água implica em atender:

- abastecimento doméstico;
- abastecimento industrial;

- irrigação;
- aquicultura;
- preservação da flora e da fauna;
- recreação e lazer;
- harmonia paisagística;
- geração de energia elétrica;
- navegação;
- diluição de despejos.

Dentre os tipos de utilização de água pelo ser humano, destacam-se o abastecimento doméstico, industrial e para irrigação, consistindo em significativas quantias de água captadas dos mananciais. Ao especificar para o uso da água para fins domésticos e industriais, agrega-se o sistema de tratamento de água, onde são avaliados os componentes químicos da água e diagnostica-se se a mesma possui qualidade para consumo humano, estabelecido através da Lei 9.433/1997, que exige que a água destinada para abastecimento doméstico passe por uma série de critérios de avaliação.

O crescimento populacional da humanidade fez com que desde épocas mais antigas o homem se preocupasse com a disponibilidade da água para consumo próprio. Com o surgimento das cidades e grandes centros urbanos o aumento do consumo da água resultou no sistema de captação, onde através de obras construídas pelo homem a água era retirada dos corpos hídricos e destinada para população, passando pelo transporte a armazenamento.

O sistema que envolve a captação, tratamento e armazenamento da água até as residências e estabelecimentos gerou um ciclo da água diferente do ciclo natural, seria o chamado ciclo artificial da água, integrado ao ciclo hidrológico natural. Para melhor compreensão do sistema de abastecimento de água, segue abaixo os tipos de estado da água, consistindo desde a retirada de rios, córregos e mananciais até a captação subterrânea:

- **Água bruta:** inicialmente, a água é retirada do rio, lago ou lençol subterrâneo, possuindo uma determinada qualidade;
- **Água tratada:** após a captação, a água sofre transformações durante o seu tratamento para se adequar aos usos previstos (ex.: abastecimento público ou industrial);

- **Água usada (esgoto bruto):** com a utilização da água, a mesma sofre novas transformações na sua qualidade, vindo a constituir-se em um despejo líquido.

É fundamental que a sociedade tenha consciência do uso racional deste recurso natural, como sabemos a água é um recurso não renovável. A negligência em sua utilização é tema de discussões, sendo considerado crime em determinadas situações. O Estado tem papel de intervir através de políticas públicas para que a população tenha acesso à água de qualidade e saiba utilizar de maneira sustentável, preservando a vida e o meio ambiente.

3.2 Hidrografia do Município de Londrina

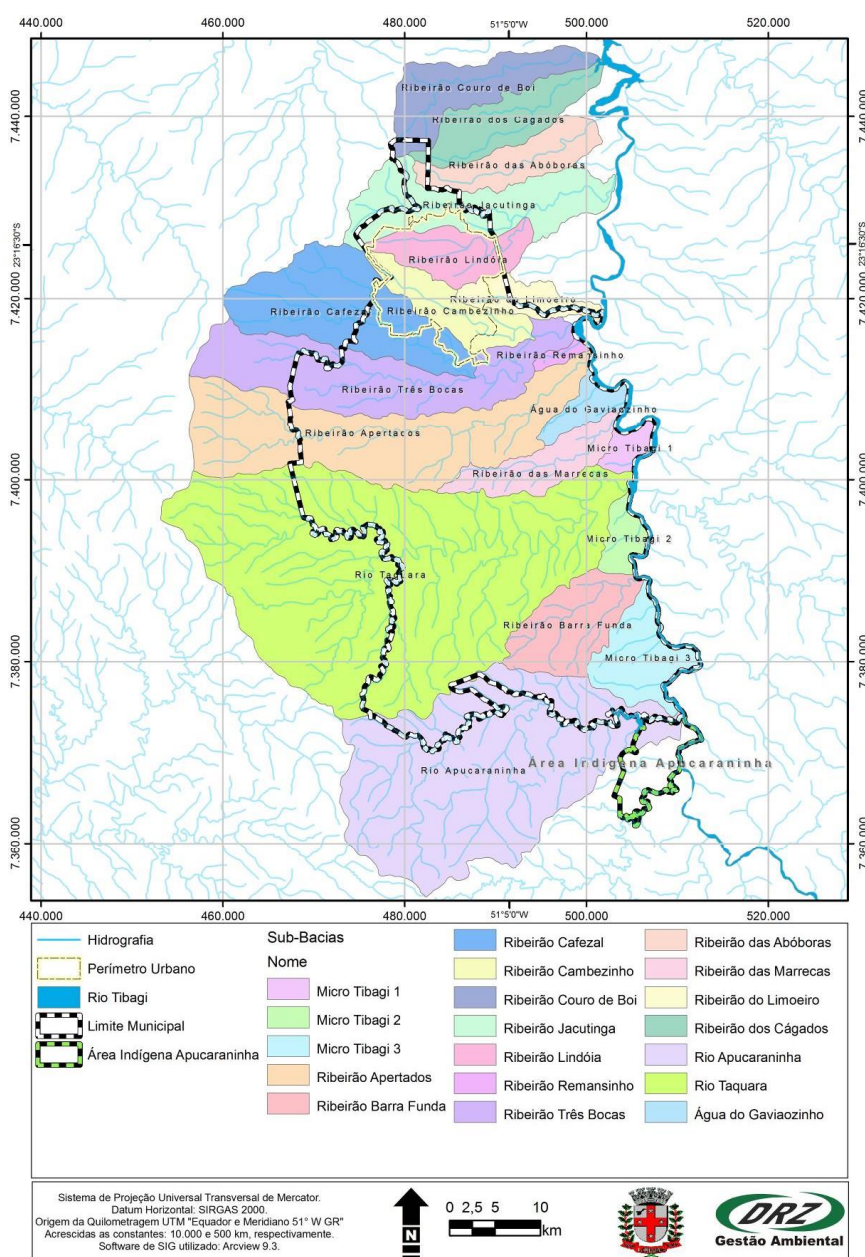
De acordo com dados da Atlas Ambiental da Cidade de Londrina (2008), o distrito-sede do Município de Londrina tem a área equivalente 245,52 km² ocupadas por bacias hidrográficas, enquanto que a extensão total dos cursos de água é de cerca de 240 km. Londrina possui seis principais bacias hidrográficas em seu distrito-sede, sendo elas:

- Jacutinga;
- Lindóia;
- Cambé;
- Limoeiro;
- Cafezal;
- Três Bocas.

Entendendo Bacia Hidrográfica como área da superfície que drena água, sedimentos e materiais para determinado corpo hídrico, sendo essa mesma área delimitada pelos chamados divisores de água e curvas de nível. As bacias hidrográficas têm sua formação consiste em inúmeras configurações desde vários canais fluviais até alguns metros cúbicos. As bacias dos ribeirões Jacutinga e Três Bocas se localizam nas porções norte e ao sul do distrito-sede de Londrina. Os canais fluviais que compõem as bacias dos ribeirões Jacutinga e Lindóia se localizam ao norte, no sentido Leste-Oeste. Enquanto que as bacias hidrográficas Cambé, Limoeiro, Cafezal e Três Bocas se posicionam em direção noroeste-sudeste.

A figura 1 representa o mapa com a localização das sub-bacias do Município de Londrina, demarcando a hidrografia e perímetro urbano. Ao total são dezenove sub-bacias, ao considerar o território do município como um todo temos as bacias dos rios Taquara, Apertados e Três Bocas como os de maior abrangência. Enquanto no limite do distrito-sede, são predominantes as bacias dos ribeirões Lindóia, Limoeiro, Cambezinho e Cafezal. O mapa foi coletado junto ao Plano de Saneamento Básico . PMSB Londrina, realizado no ano de 2008 pela empresa DRZ . Geotecnologia e Consultoria.

Figura 1 - Mapa de Microbacias: Município de Londrina



Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O crescimento da malha urbana e da população logo após a instalação de Londrina fez com que a necessidade de canalização de corpos hídricos surgisse. A expansão urbana em Londrina e seu ritmo excepcionalmente rápido nos chama atenção para os tipos de relações existentes entre o poder público, a população e o meio natural no decorrer dos anos.

3.3 Histórico da implantação dos serviços de abastecimento de água em Londrina

De acordo com dados da Prefeitura Municipal de Londrina, o surgimento do município está atrelado aos processos de interiorização do país ocorridos no início do século XX, a cidade de Londrina surge no ano de 1929 através da Companhia de Terras do Norte do Paraná . CNTP, que buscava terra para uso agrícola, sendo seu objetivo inicial o plantio de algodão para ser exportado para Inglaterra.

Logo após a inauguração da estrada de ferro que ligava São Paulo ao Paraná, no ano de 1910 ocorreu a dinamização do estado, onde se fez presente a expansão da frente pioneira paulista, explorando já na década de 1920 as margens do Rio Tibagi.

A CNTP agiu em conjunto com a Missão Montague, ano de 1923, através da empresa Suddan Cotton Plantations Sybdicate - SCPS, quando os ingleses conheceram a região norte das terras do Paraná e tiveram interesse em desenvolver o plantio algodoeiro no local. Destacava-se Lord Lovatt, diretor da SCPS, que visitou a região e foi à Londres informar sobre a disponibilidade de terrenos proveitosos.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Londrina, os interesses da CNTP, pelo menos até o ano de 1928 eram basicamente os de instalar plantations algodoeiros na região, sem objetivo algum de promover o crescimento urbano do local. Porém com a crise econômica mundial em 1929, grandes proprietários perderam bens, enquanto os pequenos e médios conseguiram manter a situação em equilíbrio, sendo assim com maiores condições de comprar terras. A CNTP mudou seu planejamento inicial, dividindo os lotes para venda de terras em porções menores.

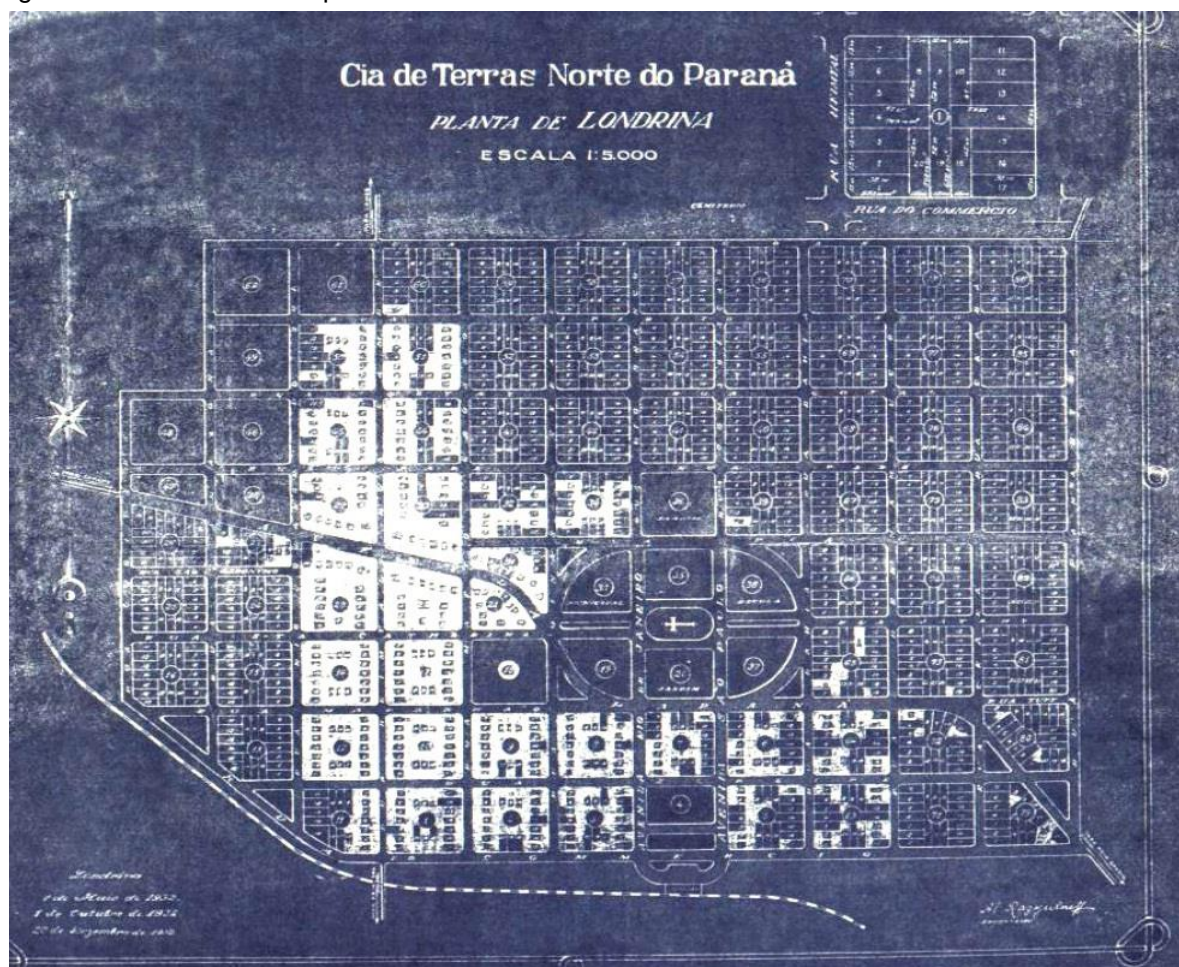
Para que a CNTP pudesse realizar a venda de lotes era preciso que

se construísse estrada ligando os lotes e também a construção de pequena cidade que possuísse comércio e serviços. A partir daí começa a implantação da cidade de Londrina, iniciada pelo Patrimônio Três Bocas no dia 21 de agosto do ano de 1929.

Com interesse na compra de pequenos lotes para cultivo, a área atraiu migrantes de vários estados do país, e também imigrantes estrangeiros, que acumularam certa quantia de dinheiro através do cultivo de culturas como café no Estado de São Paulo e vieram a chance de se tornarem proprietários de terra no norte do Estado do Paraná.

Segundo Prandini (1954), a transformação de Londrina em sede municipal se deu no ano de 1934, com a chegada do primeiro trem, que contribuía de grande maneira para a expansão urbana do local. A planta original, desenhada para Londrina, não teria capacidade para se manter com mais de 20 mil habitantes. As primeiras edificações se instalaram ao longo da Avenida Paraná com Marechal Deodoro, iniciando o processo de urbanização da avenida até a estrada de ferro. A Figura 2 representa o desenho original do núcleo urbano projetado para Londrina, pela CNTP no ano de 1932.

Figura 2 - Planta do Município de Londrina . ano 1932



Fonte: YAMAKI, Humberto, 2003.

A partir da década de 1940 Londrina ganha grande importância econômica, sendo assim os limites da planta original estrepolaram o plano inicial, com o surgimento de novos bairros residenciais, aumento no número de estabelecimentos de comércio e serviços. No ano de 1947 Londrina já contava com cinquenta e três novas vilas, contabilizava 3.079 edificações, pulando para 6.214 ainda no ano de 1950.

A década de 1950 foi marcada pela grande expansão da cultura do café, quando Londrina ganhou o título de Capital Mundial do Café, mas também se destacava pela produção de demais alimentos e matéria-prima (Fresca, 2002). Já na década de 1960 iniciam-se os processos de transformação do espaço, resultante das políticas de erradicação do café, instituídos devido as condições climáticas, características de Londrina.

As políticas de erradicação da cultura do café foram liderados pelo Grupo Executivo de Erradicação do Café . GERCA. Uma das políticas foi a inserção

das culturas de trigo e soja, inserção de novos tipos de comércio e criação de cooperativas.

Nas décadas seguintes Londrina apresentou grandes índices de crescimento e expansão urbana e territorial, sendo toda ela caracterizada pela rapidez e dinâmica, pode-se dizer que em seis décadas apenas, o município partiu de uma cidade planejada para 20 mil habitantes, para atualmente possuir aproximadamente 500 mil habitantes.

O crescimento ocorrido em Londrina, desde sua implantação como sede municipal se destaca pela expansão de todos os setores, desde a infraestrutura básica até o de comércio e serviços. Junto com a expansão urbana cresce também o aumento da utilização dos recursos naturais, surgindo então os problemas referentes à degradação ambiental, diretamente ligado ao uso da água.

Tratando do tema principal do trabalho, o serviço de abastecimento de água, a Companhia de Terras do Norte do Paraná . CTNP foi responsável pela construção das primeiras redes de abastecimento de água no Município de Londrina, sua primeira ampliação foi realizada, posteriormente, pelo Departamento de Água e Esgoto, fundado no ano de 1958 através de decreto municipal. O Ribeirão Água Fresca foi utilizado como a primeira fonte de abastecimento de água para o município, localizado próximo ao Lago Igapó, considerado ponto turístico e áreas de lazer em Londrina.

Poucos anos depois, em 1965, foi criado o Serviço Autárquico de Saneamento, com a função de gerir os serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto sanitário em Londrina. Com o passar dos anos, foi instalado a captação no manancial do Ribeirão Cambé, que posteriormente foi substituído pelo Ribeirão Cafezal, localizado ao sul do município, pouco distante do núcleo urbano.

Nessa época já se fazia necessário o desenvolvimento de políticas públicas que considerassem o rápido crescimento urbano, dessa forma, com vista a maiores ampliações dos sistemas, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram passaram a ser geridos à Companhia de Saneamento do Paraná . SANEPAR, no ano de 1973.

3.4 Situação atual dos serviços de abastecimento de água e perspectivas para os próximos anos:

A questão do abastecimento de água faz um tema polêmico, pois se relaciona com esferas que atingem diretamente a sociedade, como às questões de saúde, distribuição de renda e investimento público.

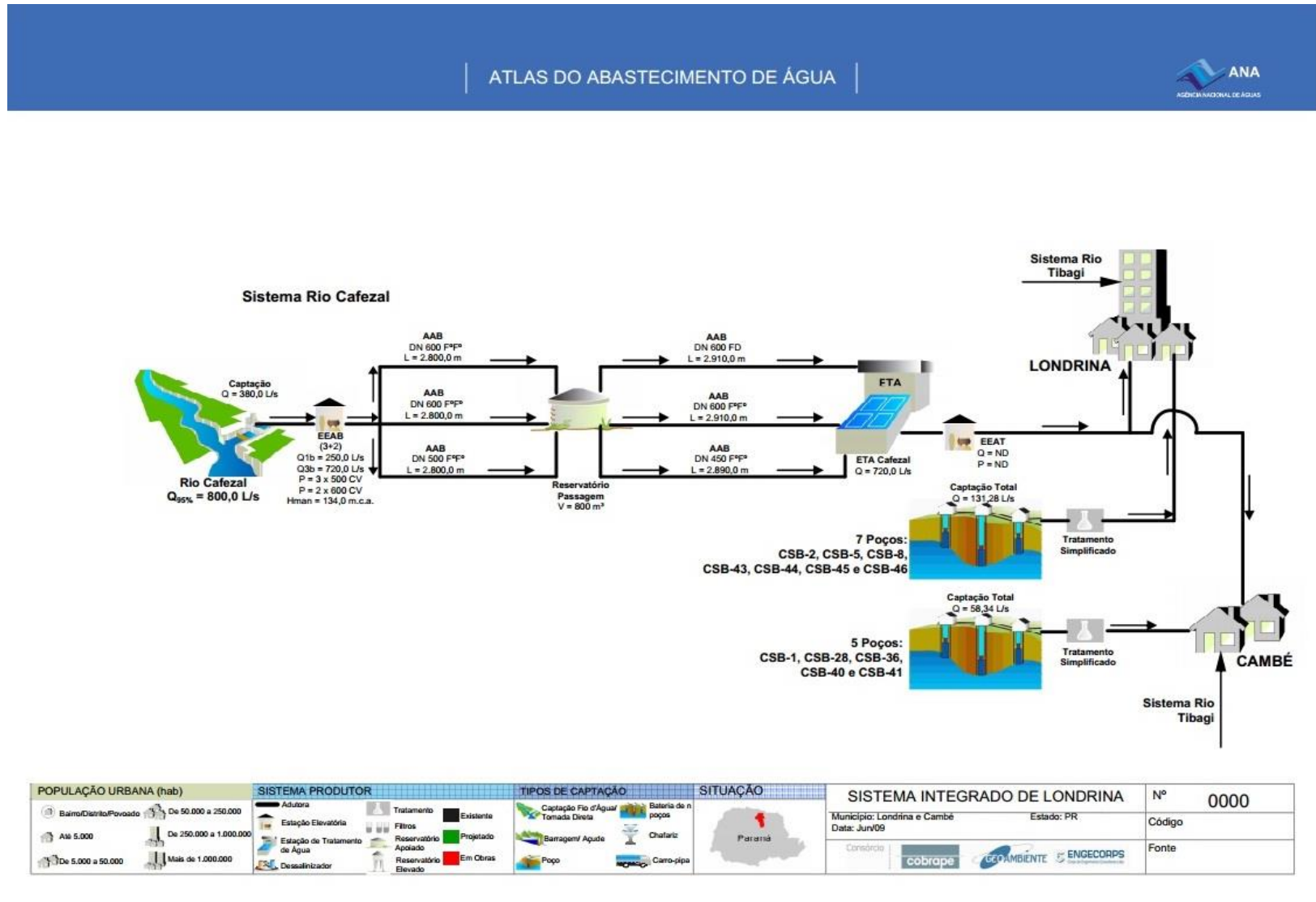
Os serviços de abastecimento de água para o Município de Londrina são realizados pela SANEPAR . Companhia de Saneamento do Paraná, desde o ano de 1973. De acordo com o Diagnóstico Setorial, integrante do Plano de Saneamento Básico . PMSB, Londrina, o município possui o sistema de abastecimento de água caracterizado por rede geral de distribuição de água em boas condições, e as captações subterrâneas (Aquífero Serra Geral e Guarani), localizados na região norte no bairro Vivi Xavier e a sudeste no bairro União da Vitória.

Segundo a Sanepar, em dezembro de 2006 a distribuição do volume de água produzido foi de 55% do Tibagi, 37% do Cafezal e 6% de poços tubulares profundos. Tratando da abrangência dos serviços limitados ao distrito-sede, o município possui mais de 75% dos domicílios atendidos, valor mediano ao se comparar com índices nacionais.

Do total de domicílios em Londrina apenas 1,9% utiliza de poços ou nascentes para o abastecimento de água. A região sudoeste, devido a recente urbanização e o grande índice de verticalização concentrado no Bairro Palhano, apresenta déficit de abastecimento pela Sanepar, que resultou na elevação de domicílios abastecidos por poços e nascentes, com índices variando de 41 a 71%.

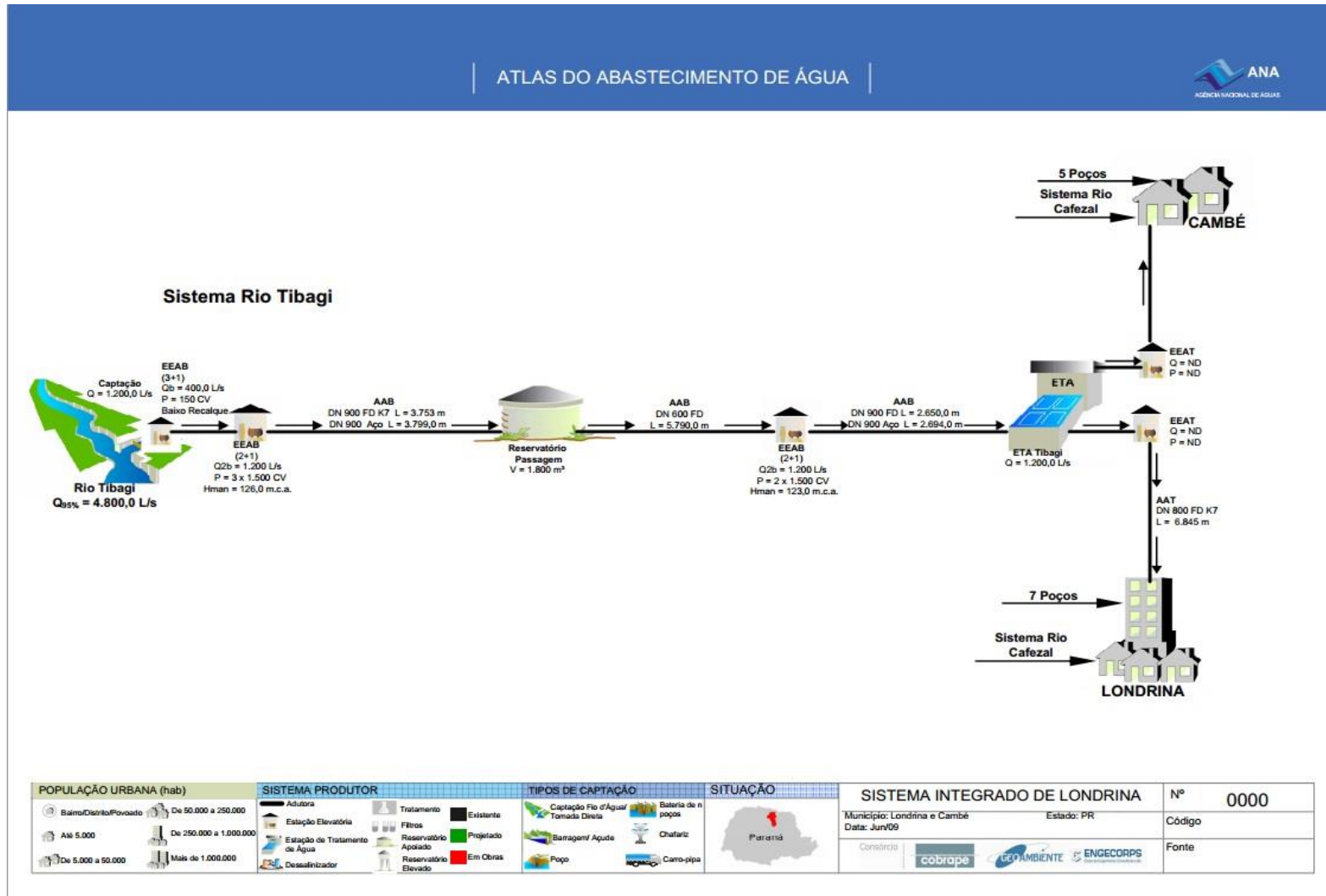
Para compreensão da situação atual do abastecimento de água no Município de Londrina, a Agência Nacional de Águas . ANA dispõe de croquis que caracterizam o sistema de abastecimento de água existente (Figuras 3 e 4), assim como o sistema proposto, que funciona como opção a ser implantada devido às taxas de crescimento populacional urbano de Londrina. Os croquis se referem às captações superficiais, sendo o Sistema Cafezal e o Sistema Tibagi.

Figura 3 - Sistema existente de abastecimento de água Sistema Cafezal: Município de Londrina



Fonte: Agência Nacional de Águas É ANA.

Figura 4 - Sistema existente de abastecimento de água Sistema Tibagi: Município de Londrina



Fonte: Agência Nacional de Águas . ANA.

O Sistema Cafezal consiste na captação realizada no Rio Cafezal, passando para a Estação Elevatória de Água Bruta, direcionada para o Reservatório de Passagem, localizado na região central do Distrito-sede de Londrina, chegando a Estação de Tratamento de Água Cafezal, disponível para distribuição geral. Importante destacar que o Sistema Cafezal possui sete poços de captação.

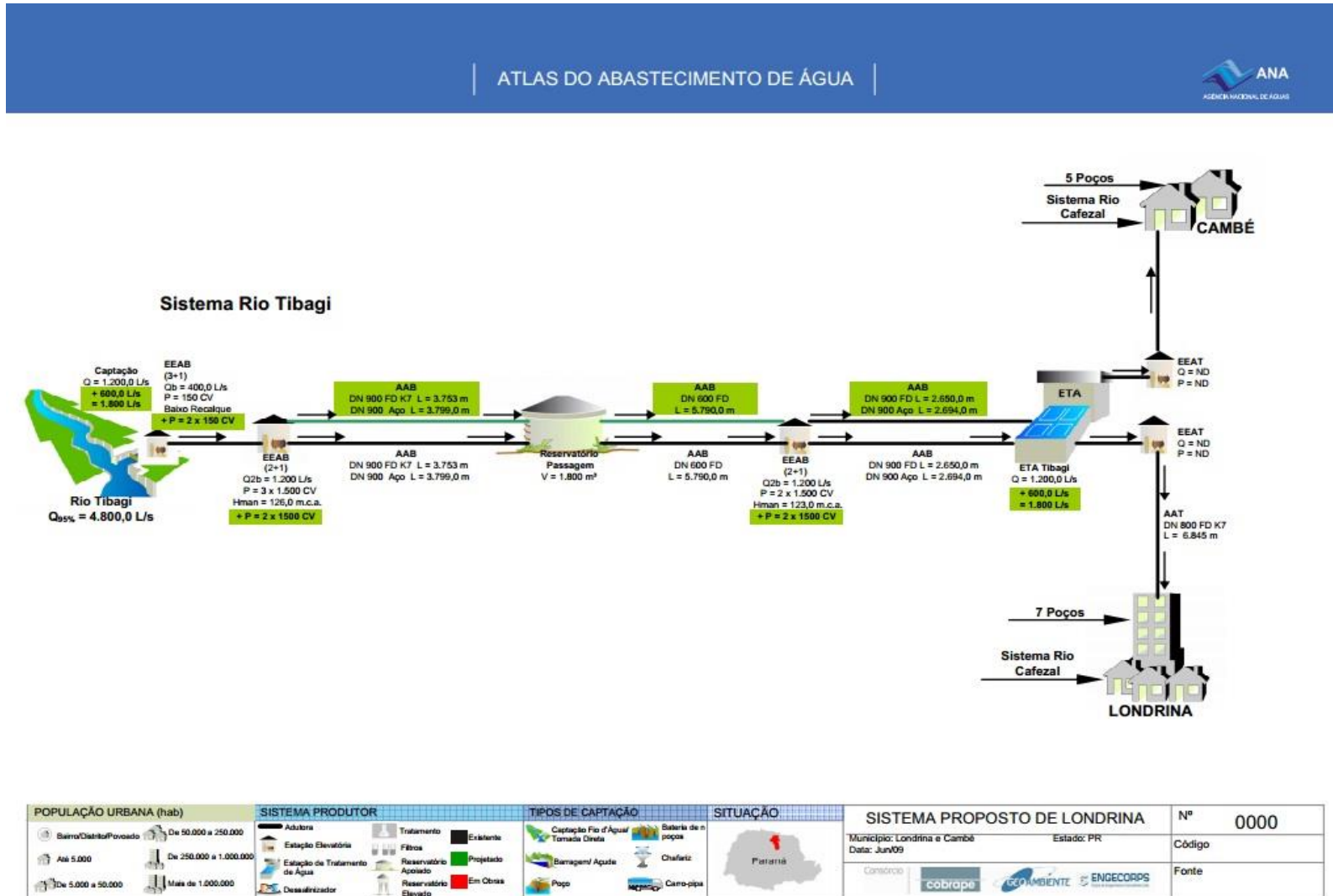
Já o Sistema Tibagi é composto pela captação de água no Rio Tibagi, logo após sendo direcionada para a Estação Elevatória de Água Bruta, e para o Reservatório de passagem, passando novamente por Estação Elevatória antes de ser destinada à Estação de Tratamento de Água Tibagi, localizado à sudeste da malha urbana do Distrito-sede de Londrina, depois passa para Estação Elevatória de Água Tratada e entra na rede de distribuição.

Os croquis abaixo (Figuras 5 e 6), também elaborados pela Agência Nacional de Águas . ANA representam sistemas propostos para a rede de abastecimento de água para o Município de Londrina. As propostas foram realizadas no ano de 2009, considerando ampliações para o ano de 2015, informação disponível no site oficial da agência.

Dentre as opções apresentadas nas proposições para o Sistema Tibagi, a ANA sugere o aumento da quantidade de água captada no Rio Tibagi, que possui vazão igual a 4.800 litros por segundo e captação igual a 1.200 litros por segundo, o croqui propõe que a captação passe para 1.800, aumento de 600 litros por segundo na captação, ampliando conseqüentemente o restante do Sistema Tibagi, passando pelas Estações Elevatórias, reservatórios e Estação de Tratamento de Água.

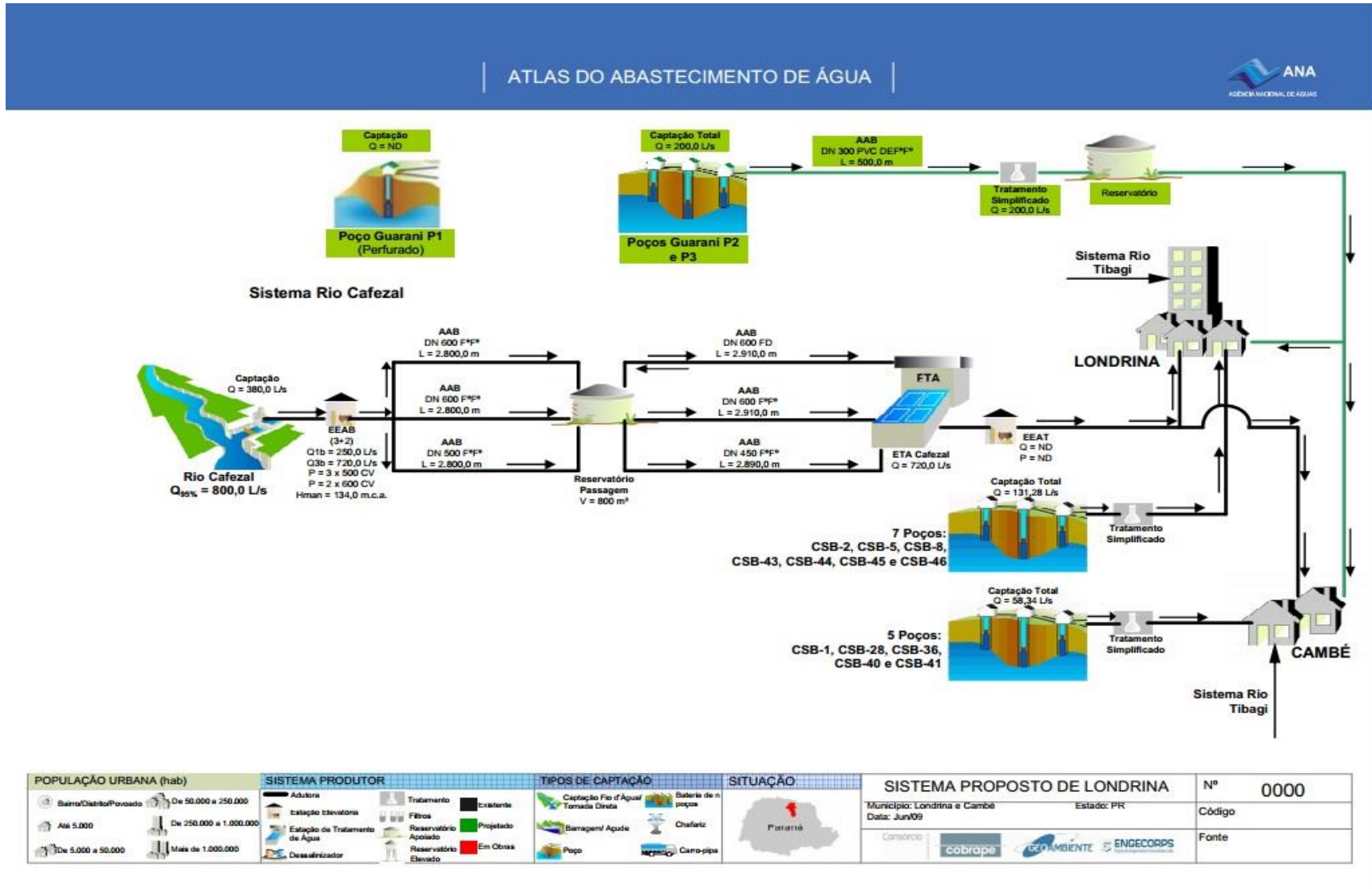
Enquanto que as ampliações para o Sistema Cafezal implicam na instalação de mais uma captação subterrânea, com a utilização de mais um poço para o abastecimento de Londrina e também do Município de Cambé . Paraná.

Figura 5 - Sistema proposto de abastecimento de água Sistema Tibagi: Município de Londrina



Fonte: Agência Nacional de Águas . ANA.

Figura 6 - Sistema proposto de abastecimento de água Sistema Cafezal: Município de Londrina



Fonte: Agência Nacional de Águas . ANA

A figura 7 foi coletada junto ao site da ANA . Agência Nacional de Águas traz consigo informações básicas do sistema de abastecimento de água para o Município de Londrina, a população considerada é correspondente ao ano de 2007, com 482.698 habitantes, Londrina possui atualmente (2014) 543.003 habitantes, de acordo com dados do IBGE.

A previsão de demanda para o ano de 2015, baseado no Sistema Tibagi é de 1.648 litros por segundo, calculando cerca de 59 milhões de reais de investimento para realizar as obras de ampliação. As observações feitas pela ANA, presentes no quadro abaixo consideram que o manancial do Rio Tibagi é satisfatório porém, há necessidade de ampliar a capacidade do sistema produtor (elevatórias, adutoras, ETA)+.

Já as observações para o Aquífero Guarani consistem em poços que entraram em funcionamento no ano de 2010, devido ampliação do sistema de abastecimento já realizado.

As considerações e dados disponibilizados pela ANA, assim como as proposições de croquis de ampliação a serem adotados, são inicialmente opções a serem apresentadas ao município, cabe ao poder público realizar o cálculo exato dos investimentos acerca de obras de sistema para o município.

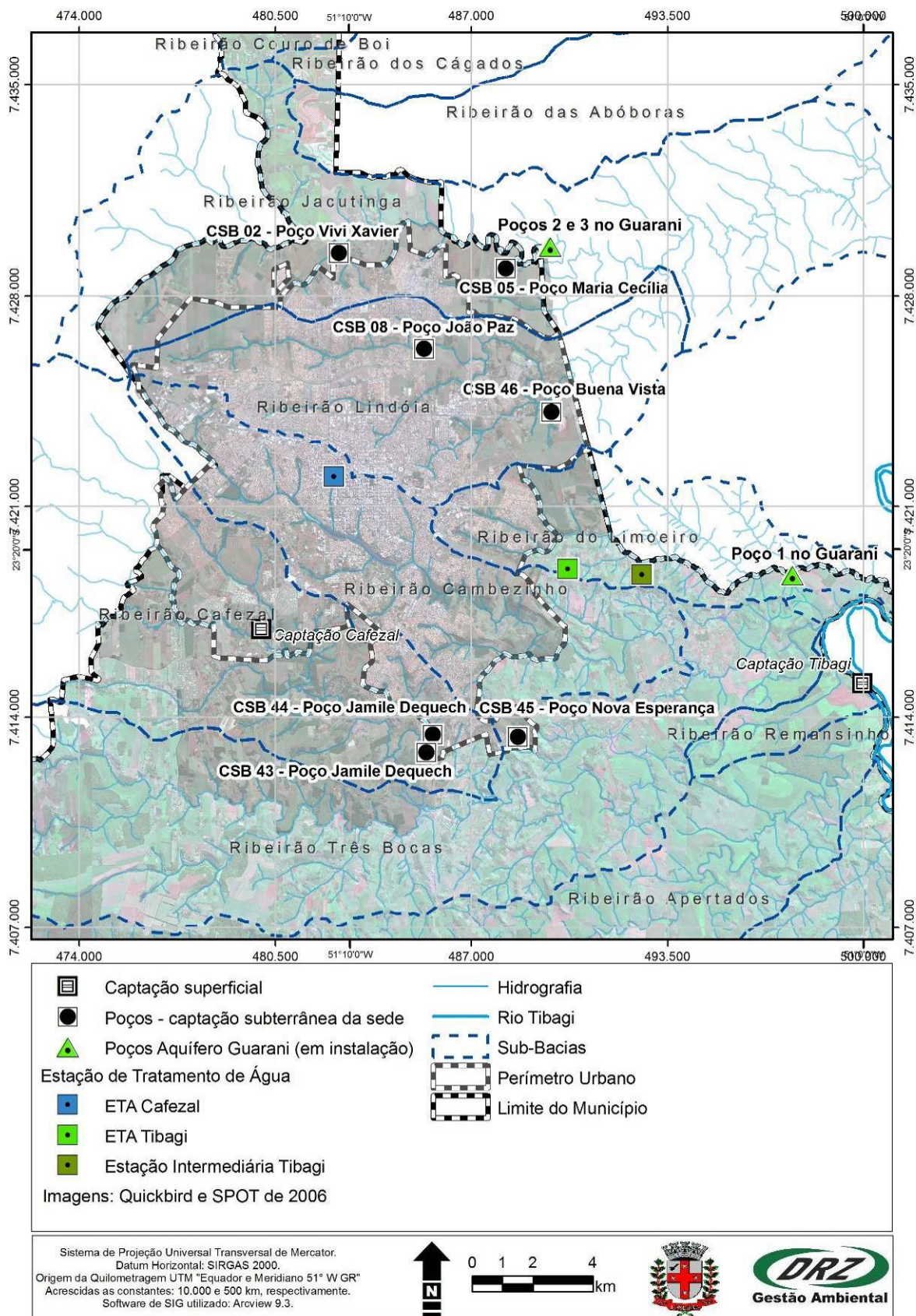
Figura 7 - Dados operacionais do sistema de abastecimento de água

LONDRINA - PR					
Dados do Município					
Pop Urbana (2007):	482.698 habitantes	Demanda Urbana (Cenário 2015):	1.648 L/s		
Prestador de Serviços:	SANEPAR	Situação do Abastecimento (2015):	Requer novo manancial		
Sub-bacia Hidrográfica:	BAIXO TIBAGI	Investimento Total em Água (2025):	59 milhões		
ver Croqui Sistemas Existentes:		ver Croquis Sistemas Propostos:			
Avaliação Oferta/Demanda de Água					
Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação (até 2015)	Outros Municípios atendidos	
Rio Tibagi	ETA Tibagi	57 %	Requer ampliação de sistema	Cambé	
Ribeirão Cafezal	ETA Cafezal	36 %	Requer novo manancial	Cambé	
Poço 3 Londrina	Poço 3 Londrina	2 %	Requer ampliação de sistema	---	
Poço 1 Londrina	Poço 1 Londrina	2 %	Requer ampliação de sistema	---	
Poço 4 Londrina	Poço 4 Londrina	2 %	Requer ampliação de sistema	---	
Poço 2 Londrina	Poço 2 Londrina	< 1%	Requer ampliação de sistema	---	
Poço 5 Londrina	Poço 5 Londrina	< 1%	Requer ampliação de sistema	---	
Poço 7 Londrina	Poço 7 Londrina	< 1%	Requer ampliação de sistema	---	
Poço 6 Londrina	Poço 6 Londrina	< 1%	Requer ampliação de sistema	---	
Soluções Propostas para Oferta de Água					
Mananciais	Sistema	R\$ mil (jul 2010)	Natureza das Obras	Observações	Outros Municípios atendidos
Rio Tibagi	Ampliação do Rio Tibagi	55.074	Ampliação/ adequação do sistema existente	1: O manancial existente é satisfatório, porém, há necessidade de ampliar a capacidade do sistema produtor (elevatórias, adutoras e ETA). 2: ---	Cambé
Aqüífero Guarani Londrina	Poços Guarani	4.279	Ampliação do sistema de abastecimento existente com perfuração de novos poços	1: Os poços já estão perfurados, devendo entrar em operação em 2010. 2: ---	Cambé

Fonte: Agência Nacional de Águas . ANA.

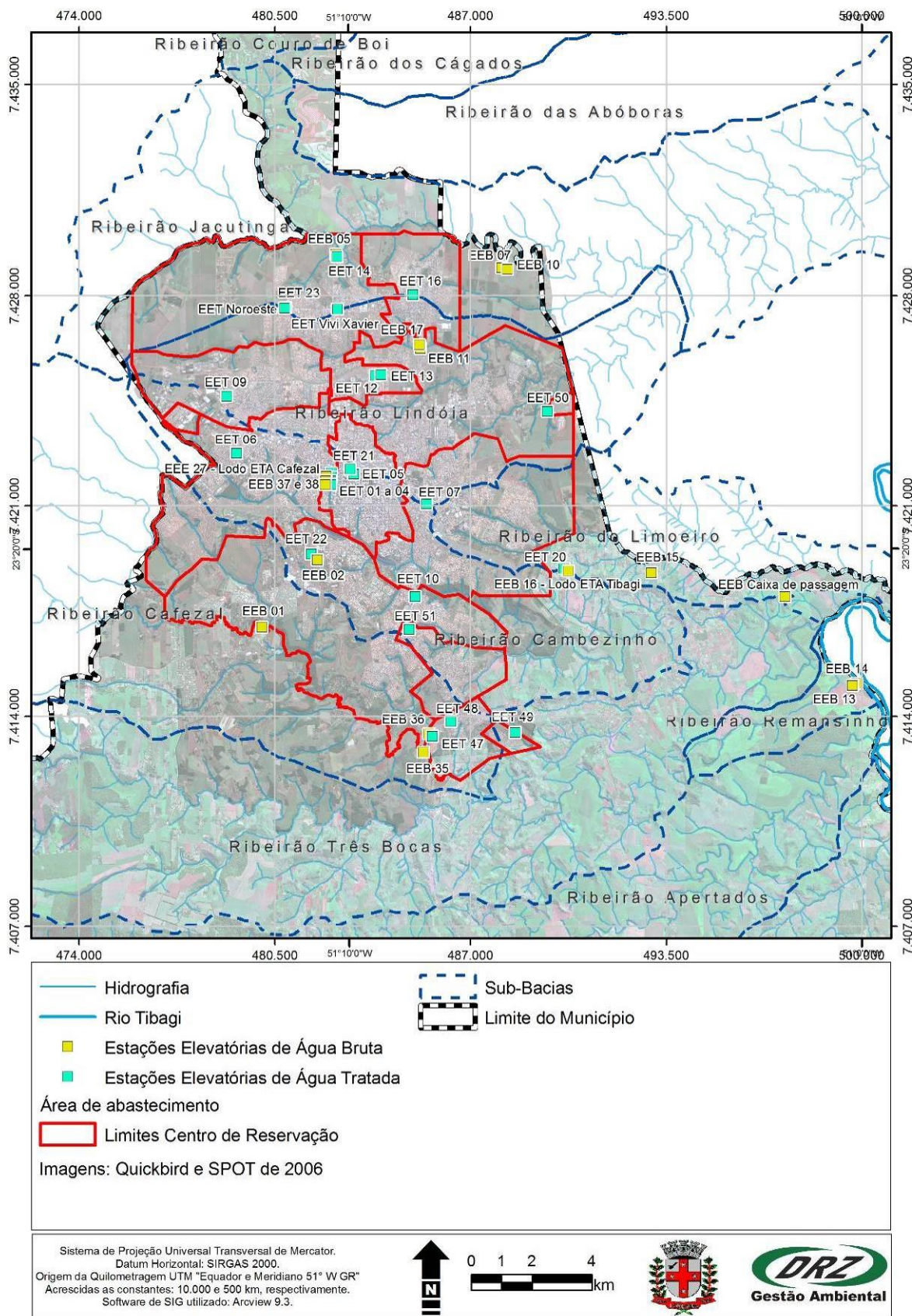
Os pontos de captação de água subterrânea e superficial e ETAs da sede municipal, apresentados na figura 8, demarcam especialmente a caracterização do sistema de abastecimento de água no município de Londrina, são sete poços de captação subterrânea na sede municipal, sendo dois poços do aquífero Guarani.

Figura 8 - Pontos de captação de água subterrânea e superficial e ETA da sede municipal



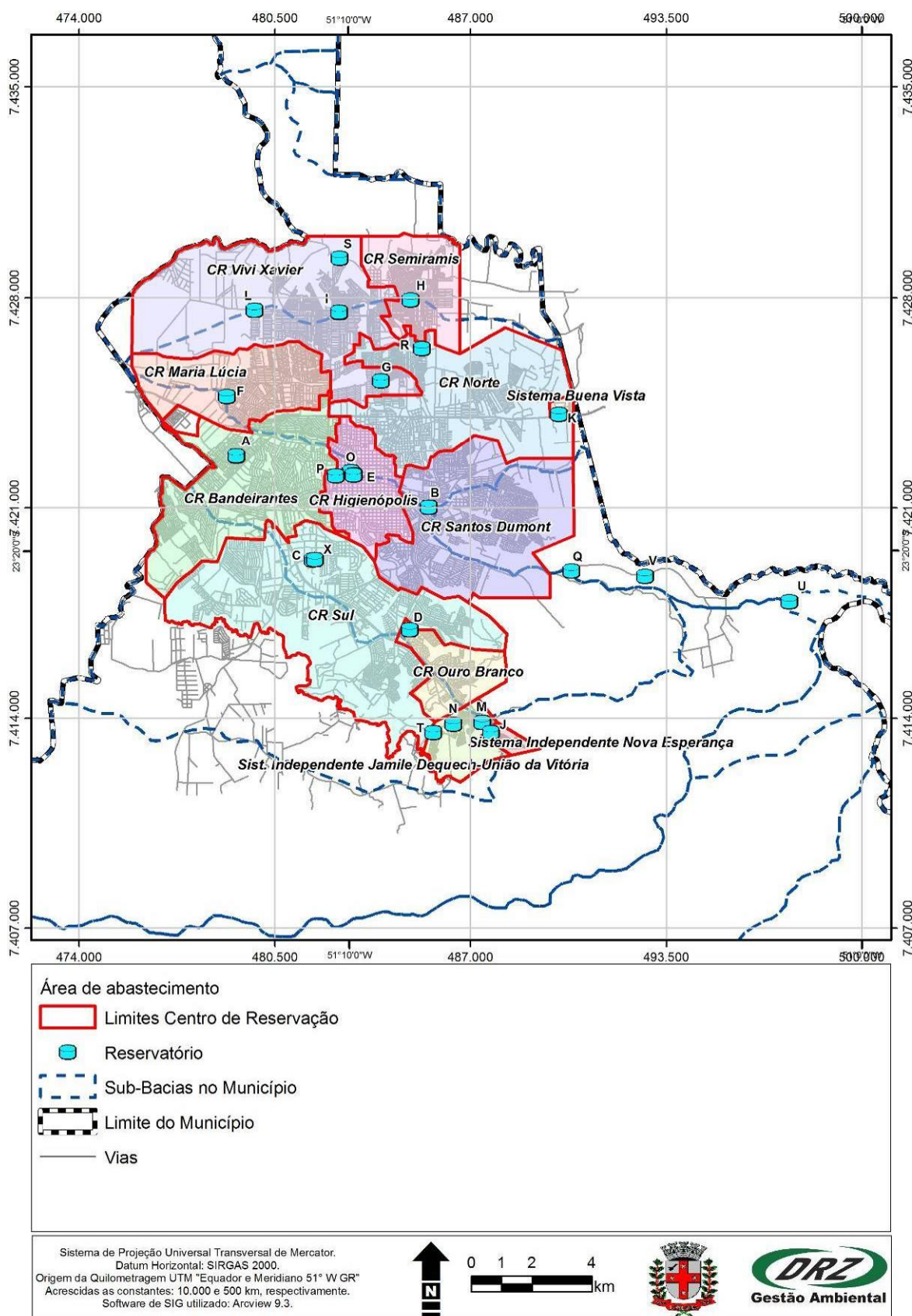
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 9 -Estações Elevatórias de Água Bruta e Tratada da sede municipal



Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
 Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 10 - Áreas de abrangência e reservatórios da sede municipal de Londrina-PR



Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 11 -Barragem para captação de água do Ribeirão Cafezal.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 12 - Estação de Tratamento de Água do Tibagi.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 13 . Adutora de água bruta Cafezal



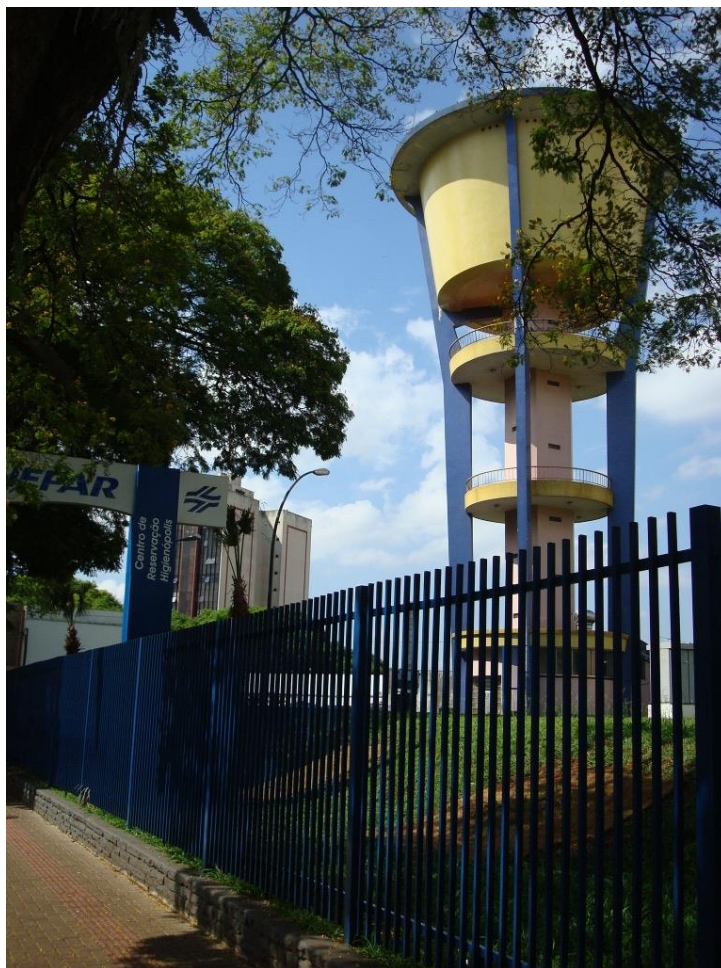
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 14 . Centro de Controle Operacional do sistema de distribuição de água tratada.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 15 . Centro de Reservação Higienópolis



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 16 . Detalhe na captação do Tibagi



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tratando de dados operacionais e de estatísticas, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento - SNIS, Londrina possui o seguinte quadro no serviço de abastecimento de água (Tabela 1):

Tabela 1 - Dados de consumo - sistema de abastecimento de água.

Índice de atendimento com rede de água	100% população urbana e rural
Consumo per capita de água	176.0 L/hab. Dia
Índice de perdas na distribuição	34,40%
Quantidades de ligações de água	Total (ativas+inativas) = 163.900
Quantidade de economias residenciais ativas	181.282

Fonte: Sistema de Informações sobre Saneamento - SNIS.

Para melhor compreensão da tabela acima e dos dados que a mesma representa, a explicação de alguns termos se faz necessário. Quando se apresenta o índice de atendimento com rede de água, trata-se do índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água sobre a população urbana.

O consumo per capita de água significa, de acordo com as normas técnicas da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, o valor médio do consumo mensal de água por pessoa, expresso, em litros por habitante ao dia, obtido pela divisão do volume total de água distribuída anual por 365 e pela população beneficiada.

O índice de perda na distribuição de água significa a diferença entre o volume de água tratada colocado à disposição da distribuição e o volume medido nos hidrômetros dos consumidores finais, em um determinado período. (Santos, 2008 p. 14).

Os dados do SNIS apresentam a situação dos serviços de abastecimento de água para Londrina, referentes ao ano de 2011, apresentam a população atendida em sua totalidade, tanto na área rural quanto na urbana, sendo assim os sistemas Cafezal e Tibagi, seriam o suficiente para manter e disponibilizar água à toda população londrinense. O índice de perdas na distribuição de água é considerado mediano se comparado aos índices nacionais (Instituto Trata Brasil), a quantidade de ligações é de 163.900 enquanto que o consumo per capita é igual a 176 litros por habitante ao dia.

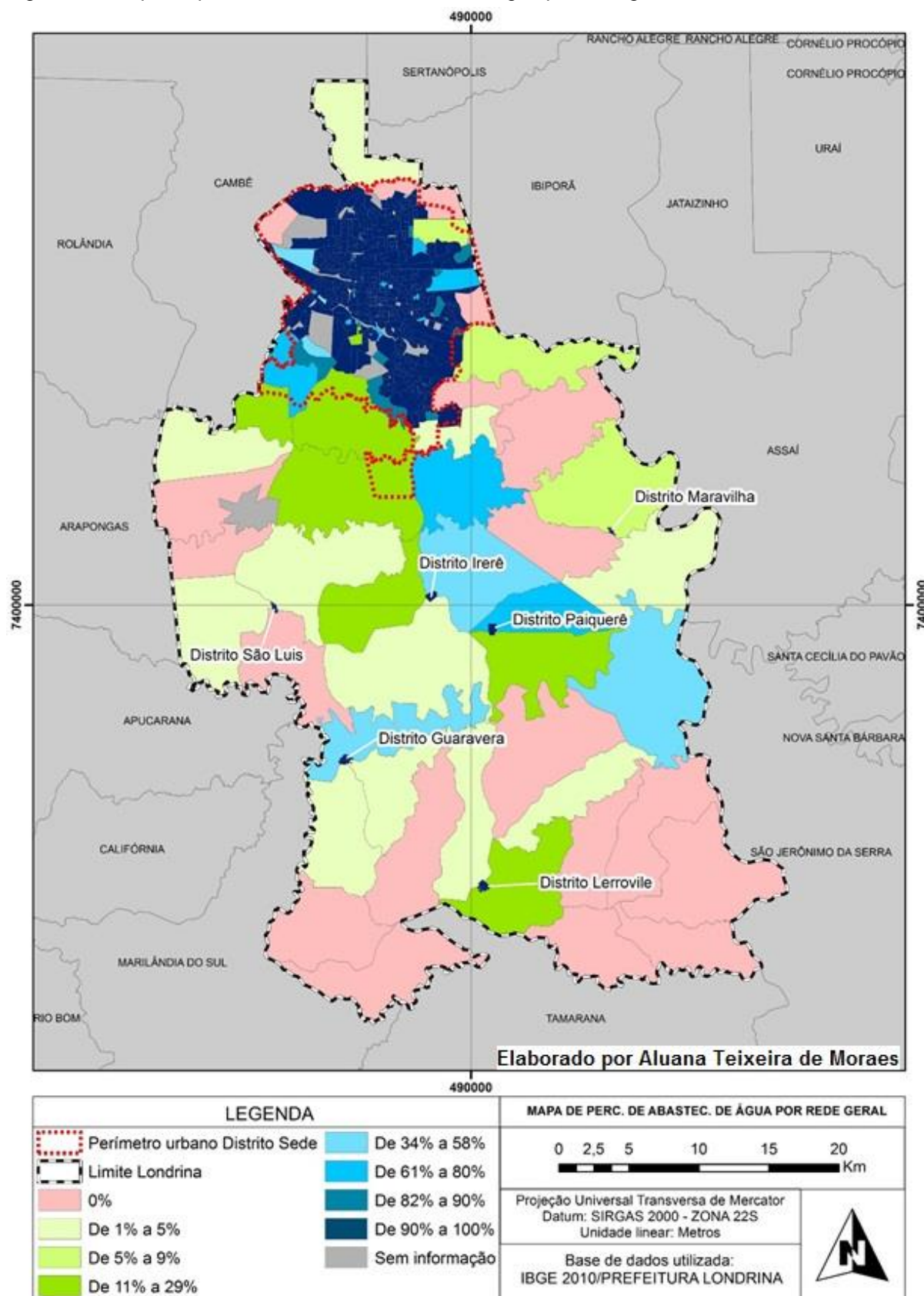
Para confrontar o índice de atendimento e acesso aos serviços de abastecimento de água, foram elaborados mapas com dados do Censo IBGE 2010, onde são considerados os percentuais de abastecimento por setores censitários.

A figura 17 apresenta o percentual da população atendida por rede geral de abastecimento de água, o mapa trata do município com um todo, com índices que variam de 0% a 100%, excludentes às áreas sem informação.

Ao analisar o mapa, primeiramente destaca-se a localização do distrito-sede municipal ao norte, Londrina possui oito distritos além da sede, que são os distritos de Guaravera, Warta, Espírito Santo, Irerê, Lerroville, Maravilha, Paiquerê e São Luiz.

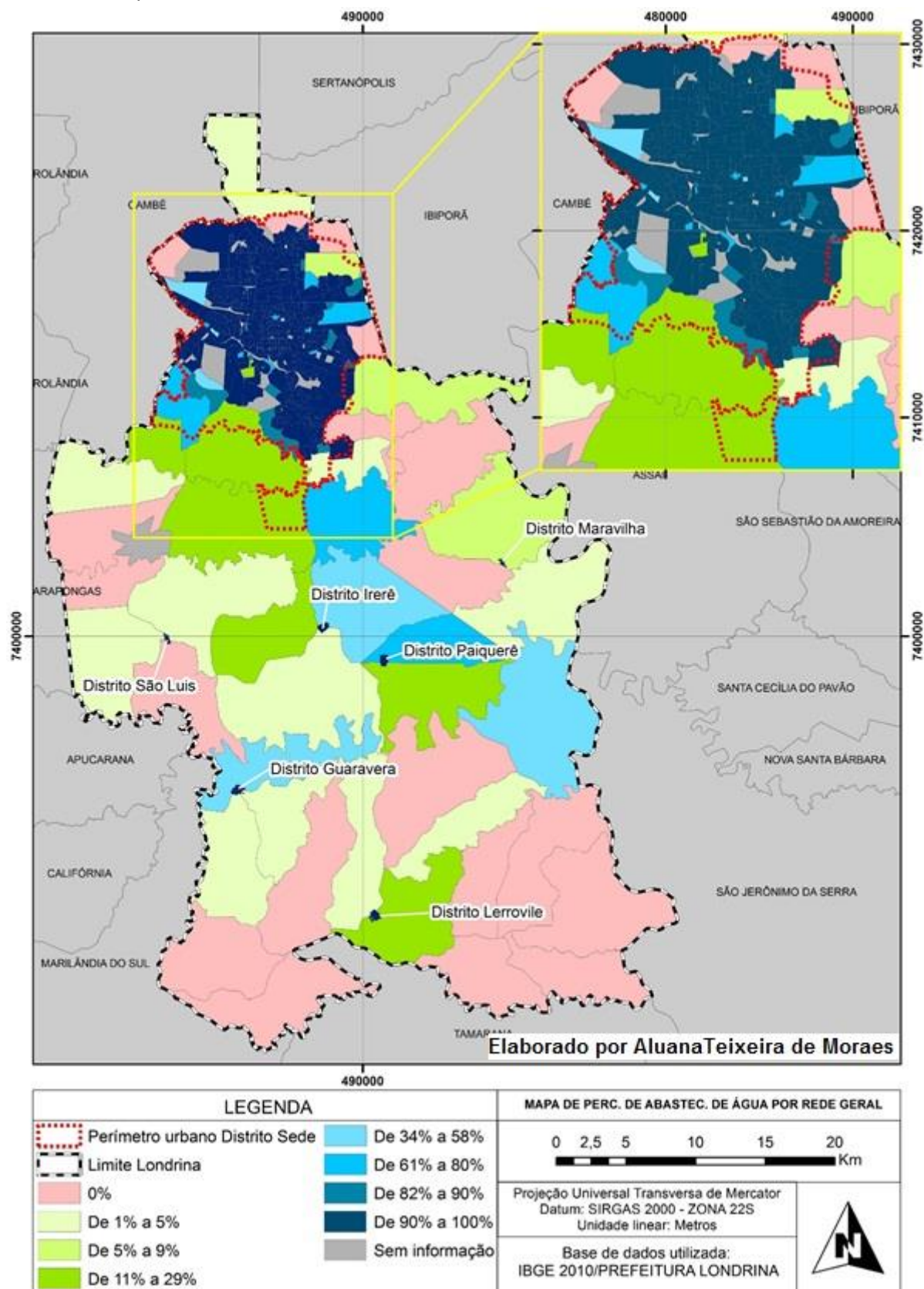
Em leitura geral do mapa, pode-se dizer que os núcleos urbanos tanto do distrito-sede, como os existentes nos outros distritos, possuem 100% de abastecimento de água. É evidente que na área rural o índice diminui até por motivos de distribuição populacional. Mas em termos gerais, o Município de Londrina possui o índice mediano, porém satisfatório, com áreas que variam de 1% a 5% até 61% a 80%, demais distritos e área rural.

Figura 17 - Mapa de percentual de abastecimento de água por rede geral.



Fonte: IBGE 2010/ Prefeitura Municipal de Londrina.

Figura 18 - Mapa de percentual de abastecimento de água por rede geral, com destaque para o Distrito Municipal de Londrina . PR.



Fonte: IBGE 2010/ Prefeitura Municipal de Londrina.

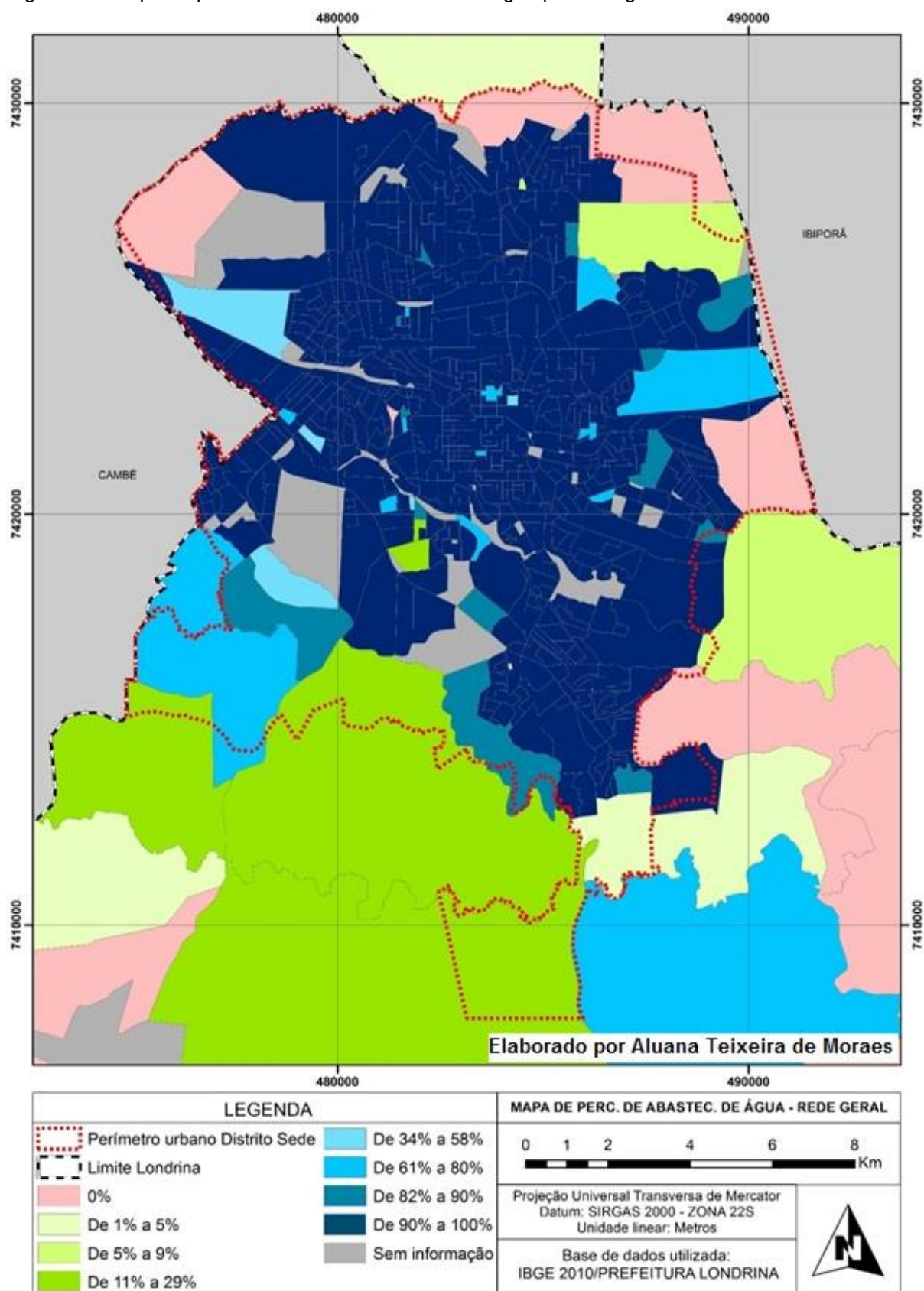
O mapa da Figura 18 apresenta o recorte específico para o distrito-sede de Londrina, algumas áreas (demarcadas pela cor cinza) não possuem informações quanto ao percentual de abastecimento junto ao Censo Demográfico 2010 . IBGE. Destaque para os pontos no centro urbano que não possuem 100% de abastecimento, assim como na região sudoeste do perímetro urbano.

A Figura 19 representa o percentual da população atendida por meio de poços, também considerando os demais distritos e o Município de Londrina como um todo. Ao realizar análise do mapa nota-se a inexistência de áreas urbanizadas com acesso ao abastecimento de água por poços, destacando o uso de poços pela população rural.

Já no mapa representado pela Figura 20, que avalia o percentual da população que utiliza outras formas de abastecimento de água, verifica-se que o distrito-sede, com exceção das áreas que não possuem informação, a taxa predominante em Londrina (distrito-sede é de 0% em todo o perímetro urbano, quadro que se repete para os demais núcleos urbanos do município).

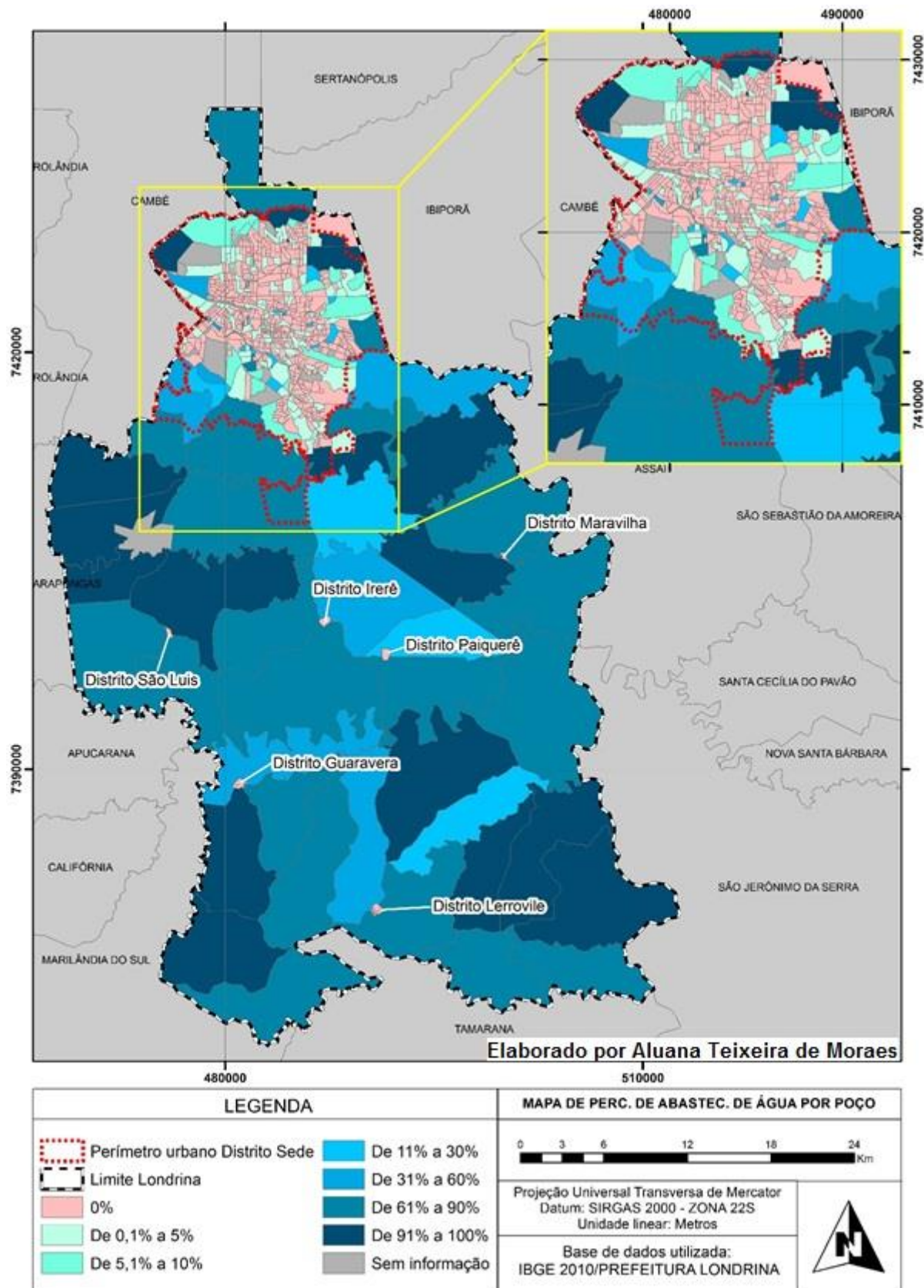
As únicas localidades que não seguem a regra do restante do município são as áreas próximas aos distritos de Guaravera e Leroville, que de acordo com os dados do Censo Demográfico 2010 . IBGE, registra-se predominância (índices de 45% à 100%) de outras formas de abastecimento de água.

Figura 19 - Mapa de percentual de abastecimento de água por rede geral: Distrito-sede.



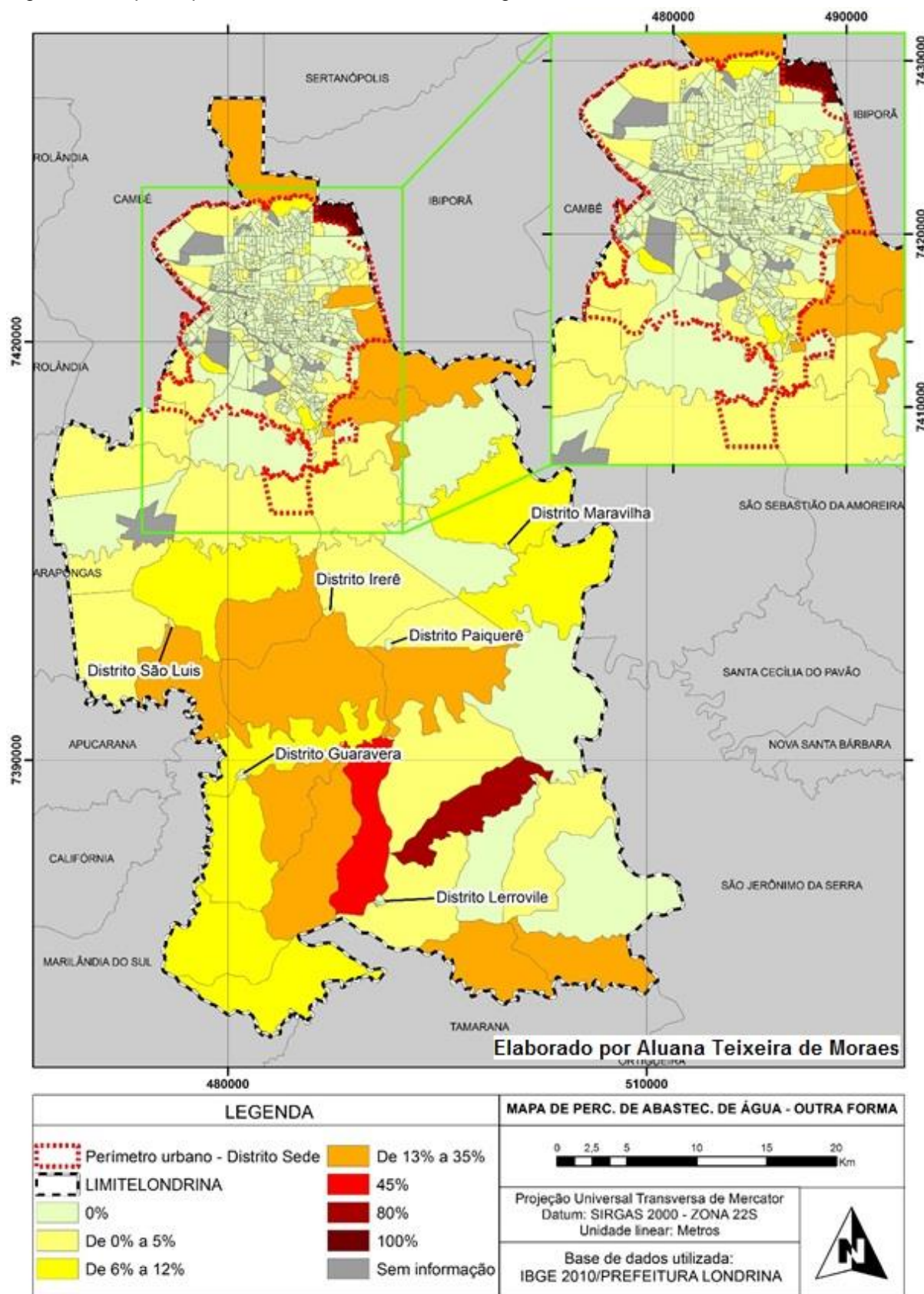
Fonte: IBGE 2010/ Prefeitura Municipal de Londrina.

Figura 20 -Mapa de percentual de abastecimento de água por poço.



Fonte: IBGE 2010/ Prefeitura Municipal de Londrina.

Figura 21 -Mapa de percentual de abastecimento de água . Outras formas.



Fonte: IBGE 2010/ Prefeitura Municipal de Londrina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de abastecimento de água do Município de Londrina foi implantado logo que os primeiros loteamentos forem vendidos e a cidade de instalou, o crescimento ocorrido em Londrina devido à Era do Café fez com que o espaço fosse transformado por fluxos populacionais, e econômicos e modificaram toda estrutura da paisagem, necessitando então de maior extração dos recursos naturais, conseqüentemente, dos recursos hídricos.

Atualmente o município não possui problemas quanto à disponibilidade de mananciais, sendo previstos apenas aumento no sistema de captação da água no Sistema Tibagi, sendo que a demanda aumenta conforme a população cresce, de acordo com dado do IBGE, entre 1991 e 2010 o município foi de 390.100 para 506.701 habitantes, as estimativas elaboradas também pelo IBGE mostram que a tendência da população de Londrina é progressiva.

É preciso atentar apenas para a relação da concentração urbana existente junto ao distrito-sede e a disponibilidade dos mananciais, Londrina passa por processos de expansão urbana rápidos, a prova temos na evolução dos zoneamentos em sua malha urbana. Além das questões políticas relacionadas à gestão dos serviços de abastecimento de água, onde a administração municipal já questiona a concessão dos serviços à SANEPAR.

A importância de compreender como se deu a instalação dos serviços de abastecimento de água em Londrina é fundamental para se compreender as dinâmicas espaciais, a relação da população londrinense com os recursos hídricos e a utilização adequada dos mesmos, para que então possamos traçar um futuro equilibrado, que desenvolva Londrina e não prejudique os mananciais do município, garantindo acesso à água potável para todos.

Para que isso se concretize é necessário que as questões políticas existentes sejam dissolvidas, buscando a solução que beneficie a administração pública e a gestão ambiental.

Várias são as opções, que podem ser elaboradas e instituídas por meio de leis e decretos municipais, assim como à municipalização dos serviços de abastecimento de água, como já ocorridos na história de Londrina.

Conclui-se que a análise dos fatos históricos aliados aos dados operacionais, sociais, econômicos e físicos compoem o espaço e correlacionado com o recorte temporal nos leva à apreensão dos processos da dinâmica urbana londrinense em conjunto com o uso da água, e extração desse recurso natural.

Um estudo mais elaborado sobre a influência direta sobre o Saneamento Básico no cotidiano londrinense, especificando a relação do abastecimento de água com outros eixos como esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais urbanas e gestão dos resíduos sólidos completaria o pensamento exposto no presente trabalho.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. de A.- 2000. **Construindo uma geografia do passado: Rio de Janeiro, cidade portucária, século XVII**. GEOUSP, Espaço e Tempo, Departamento de Geografia. USP, SP, 13 - 25.

ANA, Agência Nacional de Águas. 2014. Disponível em <www.ana.gov.br>. Acesso em: abril de 2014.

ATLAS Digital Urbano Ambiental de Londrina. 2005. Disponível em: <<http://www.uel.br/atlasambiental/>>. Acesso em: abril de 2014.

BROEK, J.O.M. . 1981. **Iniciação ao estudo de geografia**. Biblioteca de Ciências Sociais. Zahar Editores, 4º Edição, RJ, 155.

BUTLIN, R. A. - 1993. **Historical geograplzy in the second halfof the twentieth centuy**. In: **Historical geograplzy - throught the gates of space and time**. Edward Arnold, London, New York, Melbourne, Auckland, 44 - 72. - 1987 Theory and methodology in.historica1 geography. In: Historical geogrnphy: progress and prospect. Edited by M. Pacione.London, Walfeboro, New Hampshire, 16 - 45.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede** . a era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CORRÊA, R. L. - 1995. **Espaço: um conceito-chave da geografia**. In: Geografia, conceitos e temas.Org. Castro, I. E. et alii. Editora Bertrand Brasil S. A., RJ, 15 - 47.

ERTHAL, Rui. Geografia Histórica . considerações. **GEOgraphia** . Universidade Federal Fluminense. Ano V . Nº 9. Páginas 29 . 39. 2003.

FRESCA, T.M. **A produção do espaço urbano de Londrina: 1970-2000**. Relatório de projeto de pesquisa. Londrina . UEL, 2005. Inédito.

HASSINGER, H. e Hassinger, H. - 1952 **Geografia e História** In: Fundamentos geográficos da história. Viena, 13 - 22.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. Disponível em: <www.ibge.com.br>. Acesso em: abril de 2014.

LONDRINA, Município de. Disponível em: <www.londrina.pr.gov.br>. Acesso em: abril 2014.

PMSB, Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina. 2008/2009. Disponível em: <www.londrina.pr.gov.br>. Acesso em: abril de 2014.

SABESP, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. 2014. Disponível em: <www.sabesp.org.br>. Acesso em: abril de 2014.

SANTOS, Milton. **A urbanização desigual**. Petrópolis: Vozes, 1980.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização É do pensamento único à consciência universal**. São Paulo: Editora Record, 2000.

TRATA BRASIL, 2014. Disponível em: <www.tratabrasil.org.br>. Acesso em: abril de 2014.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel. 1998.

WOOLDRIDGE, S. W. e Gordon East, E. W. - **1967 Espírito e propósitos da geografia**. Coleção - A terra e o homem. Zahar Editores. RJ, 189 p.

YAMAKI, Humberto. **Iconografia londrinense: mapas iniciais 1930-1950**. Edições Humanidades. 2003