



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

MARTA GONÇALVES TAVARES DA SILVA

ANÁLISE URBANÍSTICO-AMBIENTAL: Condomínios Fechados Horizontais
“Ecológicos” da Região Metropolitana de Belém

BELÉM
2021

MARTA GONÇALVES TAVARES DA SILVA

**ANÁLISE URBANÍSTICO-AMBIENTAL: Condomínios Fechados Horizontais
“Ecológicos” da Região Metropolitana de Belém**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, do Instituto de Tecnologia, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Linha de Pesquisa: Arquitetura, Desenho da Cidade e Desempenho Ambiental.

Área de concentração: Análise e concepção do espaço construído na Amazônia.

Orientador: Prof. Dr. Juliano Pamplona Ximenes Ponte.

BELÉM
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBDSistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)autor(a)

T231a Tavares da Silva, Marta Gonçalves.

Análise Urbanístico-Ambiental: Condomínios Fechados Horizontais “Ecológicos” da Região Metropolitana de Belém / Marta Gonçalves Tavares da Silva. — 2021.
156 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Juliano Pamplona Ximenes Ponte
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Belém, 2021.

1. Análise urbanístico-ambiental. 2. Arquitetura da Paisagem. 3. Permeabilidade. 4. Condomínio Fechado Horizontal Ecológico. I. Título.

CDD 710

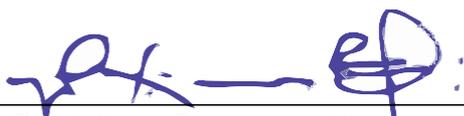
MARTA GONÇALVES TAVARES DA SILVA

**ANÁLISE URBANÍSTICO-AMBIENTAL: Condomínios Fechados Horizontais
“Ecológicos” da Região Metropolitana de Belém**

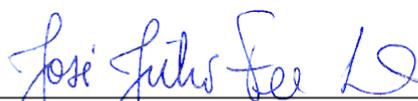
Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, do Instituto de Tecnologia, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Data de aprovação: 10/11/2021

Banca Examinadora



Prof. Dr. Juliano Pamplona Ximenes Ponte (Orientador)
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – PPGAU/UFPA



Prof. José Júlio Lima, PhD (Avaliador interno)
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – PPGAU/UFPA



Prof. Dra. Karina Oliveira Leitão (Avaliador externo)
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

A Eduardo Tavares da Silva (*in
memoriam*), meu maior incentivador nos
estudos, meu saudoso e amado pai.

AGRADECIMENTOS

Sempre almejei estudar em uma Universidade Pública Federal. Sempre desejei ter contato com os professores da FAU e do PPGAU/UFPA, que eu já admirava de longe e há tempos. Sempre quis compartilhar e estar ao lado dos alunos na luta pelas pautas democráticas estudantis. Nesse momento de despedida, agradeço aos encontros e ao que vivenciamos e compartilhamos durante esse período do mestrado, fundamentais para construção desta dissertação, elaborada a várias mãos e a partir da troca de conhecimento.

Agradecer sempre. Primeiramente, à minha família-casa, minha mãe Ana Lucia, que, como um sopro divino, retornou à Belém no momento em que mais precisava desse colo maior no início do processo de seleção do mestrado, sendo o aconchego necessário. À minha companheira e namorada, incansável em apoiar-me da forma mais profunda, sensível e diversa. Não há palavra que represente teu apoio nesse período, talvez a mais próxima seja mesmo gratidão. Te amo, Rita, gratidão eterna! E aos demais familiares que, de uma forma ou de outra, compreenderam esse momento de ausência.

Quanto aos meus gestores no trabalho enquanto estive na SEGEP, agradeço à Secretária Nazaré Rodrigues, que me fez uma pergunta de mãe quando soube de minha aprovação no processo seletivo para o mestrado: “você quer trabalhar conosco somente meio período?”. Gratidão, secretária. Aos demais servidores e, agora, amigos, que sempre foram incentivadores: Mauro Gaya, Flavio Carvalho, Henrique, Monique, Fabiola, Alice Rosas e Davina Lima.

Hoje, na SEPLAD, muitíssimo obrigada às Secretárias Hana Ghassan e Renata Mirella, por muitas vezes entenderem e permitirem minhas esparsas e necessárias ausências. Aos demais servidores que, hoje, além de companheiros de trabalhos há mais de 10 anos, são amigos também de longa data. Obrigada pelas palavras de incentivo, pelos momentos de colaboração e motivação, Claudia Valente, Shirley, Nazaré, Mônica, Hellen e outros mais recentes, como André e Antônio.

Ao meu querido orientador, Prof. Dr. Juliano Ximenes, por quem morro de admiração e encanto pela propriedade com que discorre sobre assuntos que vão além dos discutidos na academia. Muito obrigada pelos compartilhamentos, por esse

coração enorme e por me aceitar e convidar a participar de momentos únicos. Seguimos na luta, resistência!

Ao Prof. José Júlio Lima, que admiro enormemente. Obrigada pelas contribuições, orientações e pelos ensinamentos sinceros que me permitiram evoluir como mestranda.

Minha base. Não tenho palavras para agradecer aos meus companheiros de mestrado, hoje, Mestres: Kamila Diniz, Alberto Patrick e Thales Miranda. Sem a presença de vocês em minha vida, no momento de criação, construção e agonia, que me fortaleceram e me fizeram crescer, eu não teria conseguido. Muito obrigada! Sejam bem-vindos, fiquem à vontade, mas que permaneçam em minha vida. À Camilla Araújo, Mônica Soares e Bruna Brasão, obrigada pelo companheirismo próximo, pela troca e escuta. Não vamos desistir, contem comigo.

Agradeço também ao Reitor, Prof. Emmanuel Tourinho, que não o conheço pessoalmente, mas o admiro como pessoa, pelo olhar humano diante deste mundo e pelo posicionamento político diante da triste e tenebrosa presença extremista momentânea que combate nossas conquistas democráticas.

Por fim, agradeço essa rica, fantástica e agradável oportunidade de ter frequentado o Campus da Universidade José da Silveira Netto, como aluna da UFPA.

Muito obrigada!

“Das muitas lições que Paulo Freire nos deixou, duas são frequentemente destacadas. A primeira é a noção de que aquele que educa também está sendo educado. É um conceito que só poderia ser formulado por quem tinha a grandeza de respeitar a sabedoria dos humildes e reconhecer a existência do outro, acima das barreiras sociais e preconceitos.”

(Luiz Inácio Lula da Silva, 2020).

RESUMO

Esta dissertação parte da inquietação em investigar se a estrutura tipológica habitacional, denominada de Condomínios Fechados Horizontais presentes nas Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Belém, apresentam-se como solução de assentamento urbano ecológico. É uma estrutura tipológica habitacional que, para propiciar a regulamentação como assentamento, promove recortes legislativos e encontra conivências e prerrogativas por parte do poder público que o aprova. Os Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos utilizam os ideais filosóficos do *naturalismo*, criando um produto imobiliário difundido como assentamento urbano preservacionista, atuante na produção do espaço urbano. Promocionalmente, constituem-se de toponímias com intuito comercial de um produto ecológico ostentando a natureza domada, reservada e exclusiva. Objetiva-se, assim, analisar o desempenho e a forma de ocupação dos Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos na escala das Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Belém, especificamente na BH Ariri e BH Benfica, se de fato apresentam desempenho urbanístico-ambiental, podendo ser classificados como estruturas ecológicas, uma vez que se oferecem como tipologia urbana que se pretende de menor repercussão ambiental. Considerando a tipologia dos Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos, esta dissertação tem o aporte no método da abordagem compreensiva no campo da Arquitetura da Paisagem, propondo-se utilizar a racionalização da dinâmica ambiental e a ocupação urbana, culminando com o estudo da funcionalidade da Bacia Hidrográfica - fundamental para a análise ecológica -, orientada pelos parâmetros urbanísticos e ambientais observados por meio dos aspectos da cobertura vegetal, permeabilidade - maior relevância ao desempenho ambiental -, capilaridade e estudos morfológicos quanto ao desenho da malha urbana/sistema viário, complementados com a base de dados sociais, densidade populacional, renda, e a presença de aglomerados subnormais nas Bacias Hidrográficas. O arranjo espacial desse habitacional não passa de um produto imobiliário mercadológico de conteúdo filosófico preservacionista de baixíssima permeabilidade, são estruturas que, além de desconsiderarem o aspecto ambiental, configuram-se como propulsores ao aumento de superfícies impermeáveis, determinando consequências socioambientais não satisfatórias, potencializando o risco ambiental a população presente nas Bacias Hidrográficas. Perante as especificidades vazias que constituem esse produto habitacional -, de livre estabelecimento no território urbano, direcionado apenas pelo zoneamento habitacional -, autoriza-se que sejam denominados como aberrações urbanas implantadas no território, refutando aspectos de assentamento ecológico e, portanto, estabelecendo-se com uma farsa ambiental.

Palavras-chave: Arquitetura da Paisagem; Análise urbanístico-ambiental; Permeabilidade; Condomínio Fechado Horizontal Ecológico.

ABSTRACT

This dissertation starts from the concern to investigate whether the housing typological structure, called Horizontal Closed Condominiums present in the Hydrographic Basins of the Metropolitan Region of Belém, present themselves as a solution for an ecological urban settlement. It is a housing typological structure that, in order to provide regulation as a settlement, promotes legislative cuts and finds connivance and prerogatives on the part of the public power that approves it. The Ecological Horizontal Closed Condominiums use the philosophical ideals of naturalism, creating a real estate product disseminated as a preservationist urban settlement, active in the production of urban space. Promotionally, they are place names with a commercial purpose of an ecological product boasting a tamed, reserved and exclusive nature. The objective is, therefore, to analyze the performance and the form of occupation of the Ecological Horizontal Closed Condominiums in the scale of the Hydrographic Basins of the Metropolitan Region of Belém, specifically in BH Ariri and BH Benfica, if in fact they present urban performance - environmental, being able to be classified as ecological structures, since they are offered as an urban typology that is intended to have less environmental impact. Considering the typology of the Ecological Horizontal Closed Condominiums, this dissertation has the contribution in the method of the comprehensive approach in the field of Landscape Architecture, proposing to use the rationalization of the environmental dynamics and the urban occupation, culminating with the study of the functionality of the Hydrographic Basin - fundamental for ecological analysis -, guided by urban and environmental parameters observed through aspects of vegetation cover, permeability - greater relevance to environmental performance -, capillarity and morphological studies regarding the design of the urban mesh / road system, complemented with the base of social data, population density, income, and the presence of subnormal agglomerations in the Hydrographic Basins. The spatial arrangement of this housing is nothing more than a marketing real estate product with a preservationist philosophical content of very low permeability, they are structures that, in addition to ignoring the environmental aspect, are configured as propellers to the increase of impermeable surfaces, determining unsatisfactory socio-environmental consequences, enhancing the environmental risk to the population present in the Hydrographic Basins. In view of the empty specificities that constitute this housing product -, freely established in the urban territory, directed only by housing zoning -, they are authorized to be called urban aberrations implanted in the territory, refuting aspects of ecological settlement and, therefore, establishing themselves with an environmental hoax.

Keywords: Landscape Architecture; Urban-environmental analysis; Permeability; Ecological Horizontal Closed Condominium.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sobreposição de camadas – indicadores Biofísicos – Zonas Protegidas.	22
Figura 2 – Mapa Síntese: Conservação – Recreação – Urbanização	24
Figura 3 – Mapa-resumo de características hidrológicas e do terreno.	25
Figura 4 – A dinâmica de uma várzea	28
Figura 5 – Relacionamento entre a superfície impermeável e o escoamento superficial.	31
Figura 6 – Impacto da urbanização sobre o regime das cheias	33
Figura 7 – Localização dos CFHE na RMB	56
Figura 8 – Toponímias dos CFHE	57
Figura 9 – Localização CFHE com toponímias por Bacias Hidrográficas.....	59
Figura 10 – CFHE de toponímia Ville Solare, da PDG, em funcionamento – Outdoor publicitário com o slogan: “A Nova Belém é pra você”, em 2010.	62
Figura 11 – Panfleto publicitário do CFHE de toponímia Gran Paraíso. “A 900m da Av. Augusto Montenegro”.....	63
Figura 12 – Panfleto publicitário do CFHE de toponímia Quartzo Condomínio Verde. “Atrás do Planetário do Pará”.	63
Figura 13 – Panfleto publicitário do CFHE de toponímia Amazonflora – Benevides.	64
Figura 14 – Panfleto publicitário do CFHE de toponímia Fazenda Real Residence – Santa Izabel do Pará.	65
Figura 15 – CFHE na RMB (2020).	67
Figura 16 – RMB – Localização Bacias Hidrográficas – Rio Ariri e Rio Benfica.	76
Figura 17 – Sobreposição Aglomerados Subnormais e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Ariri.....	85
Figura 18 – Sobreposição Hipsometria e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Ariri.....	86
Figura 19 – Sobreposição Hipsometria e CFHE – Bacia Hid. Rio Ariri – Ident. Det. 1 e 2.	87
Figura 20 – Sobreposição Hipsometria e CFHE – Bacia Hid. Rio Ariri – Ident. Det. 1.	88
Figura 21 – Sobreposição Hipsometria e CFHE – Bacia Hid. Rio Ariri – Ident. Det. 2.	89
Figura 22 – Manchas sobrepostas de Aglomerados Subnormais (2010-2019) e CFHE – Bacia Hid. Rio Ariri.....	91

Figura 23 – Manchas sobrepostas de Aglomerados Subnormais (2010–2019) e CFHE – Bacia Hid. Rio Ariri.....	92
Figura 24 – Manchas sobrepostas de Aglomerados Subnormais (2010–2019) e CFHE –Bacia Hid. Rio Ariri – Det. 2	93
Figura 25 – Manchas sobrepostas de Aglomerados Subnormais (2010-2019) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Ariri – Det. 1	94
Figura 26 – Manchas sobrepostas de Aglomerados Subnormais (2010-2019) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Ariri – Det. 2	95
Figura 27 – Aglomerados Subnormais (2010–2019) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Benfica	97
Figura 28 – Hipsometria e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Benfica	98
Figura 29 – Aglomerados Subnormais (2010 – 2019) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Benfica – Det. 1, 2 e 3.....	99
Figura 30 – Aglomerados Subnormais (2010 – 2019) e CFHE - Bacia Hid. Rio Benfica – Det. 1	99
Figura 31 – Aglomerados Subnormais (2010 – 2019) e CFHE - Bacia Hid. Rio Benfica – Det. 2.....	100
Figura 32 – Aglomerados Subnormais (2010 – 2019) na Bacia Hidrográfica Rio Benfica – Det. 3.....	100
Figura 33 – Hipsometria e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Benfica – Det. 1 e 2.....	101
Figura 34 – Hipsometria e CFHE - Bacia Hidrográfica Rio Benfica – Det. 1.....	102
Figura 35 – Hipsometria e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Benfica – Det. 2.....	102
Figura 36 – Renda S.Mín.(R\$) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Ariri	104
Figura 37 – Renda S.Mín. (R\$) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Benfica.....	105
Figura 38 – Esgotamento Sanitário (%) e CFHE - Bacia Hidrográfica Rio Ariri	108
Figura 39 – Esgotamento Sanitário (%) e CFHE - Bacia Hidrográfica Rio Benfica.	109
Figura 40 – Densidade Pop. Hab/He e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Ariri.	111
Figura 41 – Densidade Pop. Hab/Ha e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Benfica.....	112
Figura 42 – Áreas Verdes e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Ariri.	115
Figura 43 – Áreas Permeáveis e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Ariri.....	116
Figura 44 – Perfil A-A` declividade da Bacia Hidrográfica do Rio Ariri.....	119
Figura 45 – Zoneamento e CFHE – Bacia Hidrográfica do Rio Ariri.....	121
Figura 46 – CFHE de toponímia Ideal Samambaia – Período de construção (2009 – 2014) – Bacia Hidrográfica do Rio Ariri	124

Figura 47 – Áreas Verdes e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Benfica.....	128
Figura 48 – Áreas Permeáveis e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Benfica	128
Figura 49 – Crista da Bacia do Rio Benfica – sentido sudeste – Rod. BR-316 e Perfil de declividade da bacia.....	129
Figura 50 – Zoneamento e CFHE - Bacia Hidrográfica do Rio Benfica	132

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Usos do solo em função da hidrologia	26
Tabela 2 – Percentual de área urbanizada na tipologia CFHE por Bacia Hidrográfica	60
Tabela 3 – Unidades de CFHE por municípios da RMB.	66
Tabela 4 – Total de CFHE localizados na RMB – Área urbanizada	68
Tabela 5 – CFHE de médio/grande porte – acima de 30Ha.....	70
Tabela 6 – Desvio Padrão dos CFHE da RMB por eixo.....	73
Tabela 7 – Faixa de Área Urbanizada por CFHE – eixos – Av. Augusto Montenegro e Rodovia BR-316.....	73
Tabela 8 – CFHE – Relação entre as Bacias Hidrográficas Rio Ariri e Rio Benfica	78
Tabela 9 – Desvio Padrão dos CFHE – BH Rio Ariri e BH Rio Benfica.....	80
Tabela 10 – Faixa de Área Urbanizada por CFHE – BH Rio Ariri e BH Rio Benfica	80
Tabela 11 – CFHE – Cobertura de Serviço ou Rde Esgotamento Sanitário (%) – Bacia Hidrográfica Rio Ariri	107
Tabela 12 – CFHE – Densidade Populacional (Hab./Há) – Bacia Hidrográfica Rio Ariri	110
Tabela 13 – Níveis de ocupação urbana associada aos impactos hidrológicos em Bacia Hidrográfica	117
Tabela 14 – Níveis de ocupação urbana associada aos impactos hidrológicos em Bacia Hidrográfica	130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese de variáveis usadas na análise urbanístico-ambiental, pesquisa em curso.....	37
Quadro 2 – Quantitativo de Condomínios Fechados Horizontais “ecológicos” – CFHE na RMB – Toponímias.....	58

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

ANA	Agência Nacional de Águas
BNH	Banco Nacional da Habitação
BH	Bacia Hidrográfica
CFHE	Condomínio Fechado Horizontal Ecológico
COSANPA	Companhia de Saneamento do Pará
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
LID	Urbanização de Baixo Impacto
PDGB	Plano de Desenvolvimento da Grande Belém
RMB	Região Metropolitana de Belém
SUDS	Sistema de Drenagem Urbana Sustentável
ZAU	Zona do Ambiente Urbano
ZEIA	Zona Especial de Interesse Ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 BASES TEÓRICAS: URBANÍSTICO-AMBIENTAL COMPREENSIVA – NATUREZA, PAISAGISMO E URBANISMO	21
2.1 Arquitetura da Paisagem – Abordagens compreensivas.....	21
2.2 Bacias Hidrográficas e Urbanização – Supressão vegetal, impermeabilização e desdobramentos.....	30
2.3 Da Cidade-Jardim às Toponímias ecológicas.....	40
2.4 As toponímias ecológicas	43
3 ÁREA DE EXPANSÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM (RMB) E OS CONDOMÍNIOS FECHADOS HORIZONTAIS ECOLÓGICOS	47
3.1 O processo de expansão	47
3.2 A área de expansão e os Condomínios Fechados Horizontais	49
3.3 Os Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos (CFHE).....	56
3.4 Conjuntura dos Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos	65
3.4.1 Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos – Bacias Hidrográficas do Rio Ariri e Rio Benfica	77
4 ANÁLISE URBANÍSTICO-AMBIENTAL – BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO ARIRI E RIO BENFICA	83
4.1 Bacia Hidrográfica do Rio Arari	113
4.2 Bacia Hidrográfica do Rio Benfica.....	126
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	138
REFERÊNCIAS.....	146

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa partiu da inquietação acerca da autointitulação “ecológica” por parte de alguns condomínios fechados horizontais da Região Metropolitana de Belém (RMB). A propagação desse modelo urbanístico influenciado pela composição do *New Urbanism*, a partir do estabelecimento de estratégias comerciais representadas na figura jurídica das incorporadoras, traz ao Brasil, na década de 1970, um novo conceito de moradia (RIOS, 2019).

Inspirados na forma de morar dos subúrbios americanos, os condomínios fechados horizontais oferecem um padrão urbanístico de habitacional diferenciado, que exprime qualidade, segurança, lazer e a própria natureza. Além disso, eles utilizam a relação homem-natureza, de fortes ideais filosóficos antropocêntricos do Naturalismo (DIEGUES, 2002), criando um ambiente totalmente favorável à transformação da ideia do assentamento urbano, com um produto imobiliário preservacionista, atuante na produção do espaço urbano.

Um número expressivo de exemplares dessa tipologia arquitetônica e urbanística recebe uma toponímia que os identifica. Geralmente, são termos surgidos desde a formação dos primeiros jardins idealizados pelas civilizações até a influência da proposta de Cidade-Jardim de Howard e suas vertentes, como, por exemplo, o *New Urbanism*.

São associados aos condomínios fechados horizontais essas denominações que carregam uma analogia aos aspectos ambientais – campo, jardim, parque, bosque etc. –, com o intuito comercial de um produto ecológico, remetendo à ideia de desfrutar da natureza presente nessas estruturas denominadas de Condomínio Fechado Horizontal Ecológico (CFHE).

Em Belém, por volta dos anos de 1990, os Condomínios Fechados Horizontais foram direcionados à área de expansão da cidade. Inicialmente, no eixo da Avenida Augusto Montenegro e, um pouco mais tarde, no eixo de expansão da Rod. BR-316, logo após a implantação dos conjuntos habitacionais implantados na área, servindo estes de incentivo para a propagação das tipologias de condomínios fechados horizontais nas décadas de 1980 e 1990 (LIMA, 2002).

A constituição dos Condomínios Fechados Horizontais, tendo o porte de estruturas autossuficientes, segregadas das relações socioespaciais por extensos muros e área condominial de uso exclusivo, configura-se como elemento

desarticulado das relações comerciais, serviços e demais arranjos consolidados na cidade, representando, segundo Lima (2002 apud CARDOSO; LIMA, 2015, p. 264), “conflitos de desenho urbano, funcionalidade viária e acessibilidade”.

A regularização de

loteamentos efetua recortes legislativos em diversos instrumentos normativos que discorrem sobre o assunto, utilizando-se de conveniências e prerrogativas para promover a regulamentação dos Condomínios Fechados Horizontais. De certo modo, o processo é “usado” de forma marginalizada para o registro de construção de loteamentos privados, tendo a participação e chancela do poder público. Para Silva (2016), o avanço dessa produção imobiliária é considerado um processo “predatório”, de atendimento a uma função exclusiva, desobrigando de cumprimento das demandas de caráter urbanístico pela ausência de diretrizes urbanísticas específicas de planejamento territorial.

O processo de urbanização industrial diante das questões urbanas demonstra certa incapacidade de atuação, encontrando dificuldade em solucionar as problemáticas vivenciadas nas cidades contemporâneas. Partem de soluções que, na maioria das vezes, não apresentam funcionalidade, necessitando, geralmente, de investimento financeiro cada vez mais vultoso, demonstrando dificuldade em promover resultados socioeconômicos, urbanísticos e ambientais. Esse mesmo processo considera a forma de planejamento das cidades apenas sob a perspectiva do zoneamento e uso do solo.

A Arquitetura da Paisagem fundamenta-se nos estudos ecológicos e nas Ciências Ambientais, estabelecendo a racionalização diante dos aspectos ambientais do sítio físico e da ocupação urbana, propondo o planejamento urbano ambiental, partindo do estudo das características geomorfológicas da Bacia Hidrográfica, considerada unidade territorial de planejamento. Esse estudo, conforme Spirn (1995), interpreta a cidade comportando tanto os interesses humanos quanto os processos naturais.

As Bacias Hidrográficas da RMB apresentam características intrínsecas. Uma região composta de vastos cursos d’água interligados à área de várzea, de constante e peculiar precipitação, acometida de regime de marés, apresentando declividade de solo com média para baixo de 2,716%, sendo 2,50% para baixo nas áreas internas das bacias (PONTE; BRANDÃO, 2014), assim como fatores relevantes que devem ser considerados nessas unidades, como, por exemplo, a

densidade populacional, a presença de aglomerados subnormais, além das observações diante da forma, do uso e da ocupação do solo.

Encontraram-se, no total, 154 Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos, espalhados em 18 Bacias Hidrográficas, com pelo menos um empreendimento presente nos municípios que compõem a RMB. Geralmente, são estruturas de grandes glebas parceladas, implantadas em porções do território que possuem melhores condições topográficas – cotas altimétricas altas –, preferencialmente localizadas no eixo viário principal. Para o mapeamento, utilizou-se a associação do Google Earth e exportadas via arquivo xml para o *software* QGIS¹; foram elaboradas as tabelas e figuras pontuais relativas à localização dos CFHE, sendo estes categorizados por toponímias, procedendo a quantificação e extração do percentual de área urbanizada em relação à área de cada bacia hidrográfica.

Diante da perspectiva da Arquitetura da Paisagem, o objetivo geral do trabalho propõe analisar se os Condomínios Fechados Horizontais apresentam desempenho urbanístico ambiental, podendo ser classificados como estruturas ecológicas, sendo apoiado pelos seguintes objetivos específicos: a) compreender a relação dos CFHE como um produto imobiliário e as toponímias ecológicas; b) caracterizar os CFHE da RMB; c) promover a análise de desempenho urbanístico- ambiental produzido pelos CFHE na escala das bacias hidrográficas, sob a perspectiva da abordagem compreensiva.

Para o desenvolvimento da pesquisa, a estrutura do trabalho está dividida em três capítulos, além da introdução e considerações finais. O capítulo 1 – “Bases Teóricas: Urbanístico – Ambiental Compreensiva – Natureza, Paisagismo e Urbanismo” – baseia-se nas concepções e nos métodos da abordagem compreensiva. Fundamentando-se nos Estudos Ecológicos e das Ciências Ambientais, definidas no campo da Arquitetura da Paisagem, propõe-se utilizar a racionalização diante do sítio físico e da ocupação urbana. Trata-se de um aporte metodológico iniciado por McHarg (1971), que considera a dinâmica ambiental no espaço urbano, orientando o planejamento urbano ambiental.

Partindo desse princípio, a funcionalidade da Bacia Hidrográfica é considerada uma unidade territorial de planejamento, tendo na hidrologia papel fundamental para a análise ecológica. A pesquisa adota parâmetros que se

¹ QGIS é um *software* livre de código-fonte aberto, multiplataforma de sistema de informação geográfica, permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados.

relacionam com esse fenômeno (ambiental) de permeabilidade do solo (maior relevância ao desempenho ambiental), declividade de sítio e capilaridade de parcelamento (urbano) quanto ao desempenho e à forma de ocupação da tipologia dos CFHE na escala das bacias hidrográficas. No capítulo 1, também se apresenta uma construção crítica diante do produto mercadológico na forma de assentamento habitacional, associado à toponímia ecológica comercial. A pesquisa considerou a revisão da literatura de autores que discorrem no campo das Ciências Ambientais, associadas ao paisagismo e a um urbanismo que se pretende de menor repercussão ambiental.

Na sequência, o capítulo 2 – “Área de Expansão Urbana da Região Metropolitana de Belém e os Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos” – aborda o processo de expansão da RMB, considerando a presença no território dos Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos. Considera-se o processo legislativo utilizado no processo de regularização/regulamentação desse assentamento habitacional, assim como analisa algumas proposições específicas dos planos diretores relacionados ao assunto discutido. Em um segundo momento, são apresentados a classificação e o quantitativo de CFHE presentes em todos os municípios da RMB, além do posicionamento para a seleção das Bacias Hidrográficas do Rio Ariri e Rio Benfica. Para a construção desse capítulo, foram utilizados dados socioeconômicos e ambientais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Laboratório Cidades na Amazônia – (Labcam) e da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFPA.

Finalizando, no capítulo 3 – “Análise Urbanístico Ambiental – Bacia Hidrográfica do Rio Ariri e do Rio Benfica”, é apresentada a referida análise, utilizando a metodologia e as concepções da abordagem compreensiva, observando os aspectos referentes ao desempenho e à forma de ocupação da tipologia dos CFHE, bem como as variáveis ambientais associadas às características intrínsecas e às condições geomorfológicas na escala das Bacias Hidrográficas do Rio Ariri e Rio Benfica. As colocações apresentadas, mediante a análise dos CFHE implantados nas bacias, permitiram o entendimento do relacionamento entre superfície impermeável e escoamento superficial, aferindo níveis de ocupação urbana associados às alterações hidrológicas, determinando consequências socioambientais não satisfatórias, o que proporciona ou aumenta o risco ambiental, negando qualquer classificação para os CFHE pretendidos como solução de

assentamento urbano ecológico. Esse capítulo, em especial, teve aporte metodológico de autores como McHarg (1971), Spirn (1995), Mascaró (2008), Schueler (1987, 1995) e Araujo, Almeida e Guerra (2008) para compreender a análise.

As ferramentas utilizadas na pesquisa partem do *software* livre de multiplataforma de sistema de informação geográfica (SIG) QGIS e do Programa Google Earth. As áreas urbanizadas, ou seja, a gleba ocupada e parcelada de um Condomínio Fechado Horizontal Ecológico, foram construídas inicialmente por meio do desenho das poligonais no Google Earth (imagens de satélite do ano de 2019), com auxílio de *software* de geoprocessamento (GIS) para a extração do desenho.

As bases cartográficas das bacias hidrográficas da RMB utilizadas para a confecção dos mapas temáticos foram, em sua maioria, extraídas dos mapas gráficos publicados pela Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) (2009). Utilizaram-se, também, a hipsometria do Núcleo de Estudos Urbanos do IDESP/PA (2009); a nova hipsometria gerada de imagens SRTM de resolução 30m, de setembro de 2014, no Laboratório Cidades na Amazônia (Labcam) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFPA; as informações cedidas pelo Labcam referentes aos dados de permeabilidade e declividade média das bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém (PONTE, 2017), além dos dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2010.

2 BASES TEÓRICAS: URBANÍSTICO-AMBIENTAL COMPREENSIVA – NATUREZA, PAISAGISMO E URBANISMO

2.1 Arquitetura da Paisagem – Abordagens compreensivas

A presente pesquisa é influenciada pelos estudos do arquiteto paisagista escocês Ian McHarg (2000), fundamentados no debate ecológico e ambiental aplicado ao paisagismo e planejamento urbano. Trata-se de urbanismo que ressurgiu acompanhado de uma ecologização e do avanço do desenho ambiental, com um olhar para o ordenamento territorial das cidades e regiões; uma preocupação a partir de um período de crise ambiental estruturado com base na ecologia, apoiada na linguagem do paisagismo, urbanismo e planejamento urbano.

A metodologia de análise da paisagem que ressurgiu na década de 1960, tendo como pioneiro o trabalho de McHarg (1971) e, mais tarde, de Spirn (1995), compreende a somatória dos Estudos Ecológicos aos das Ciências Ambientais. Ademais, incorporam-se aspectos biofísicos, urbanísticos e socioeconômicos, aplicados a um paisagismo com tecnologia de recuperação ambiental e do solo, manutenção da água na paisagem e da qualidade dela, técnicas reabilitadas em um urbanismo ambientalizado, denominadas compreensivas, contrapondo as propostas estruturais existentes de um urbanismo industrial.

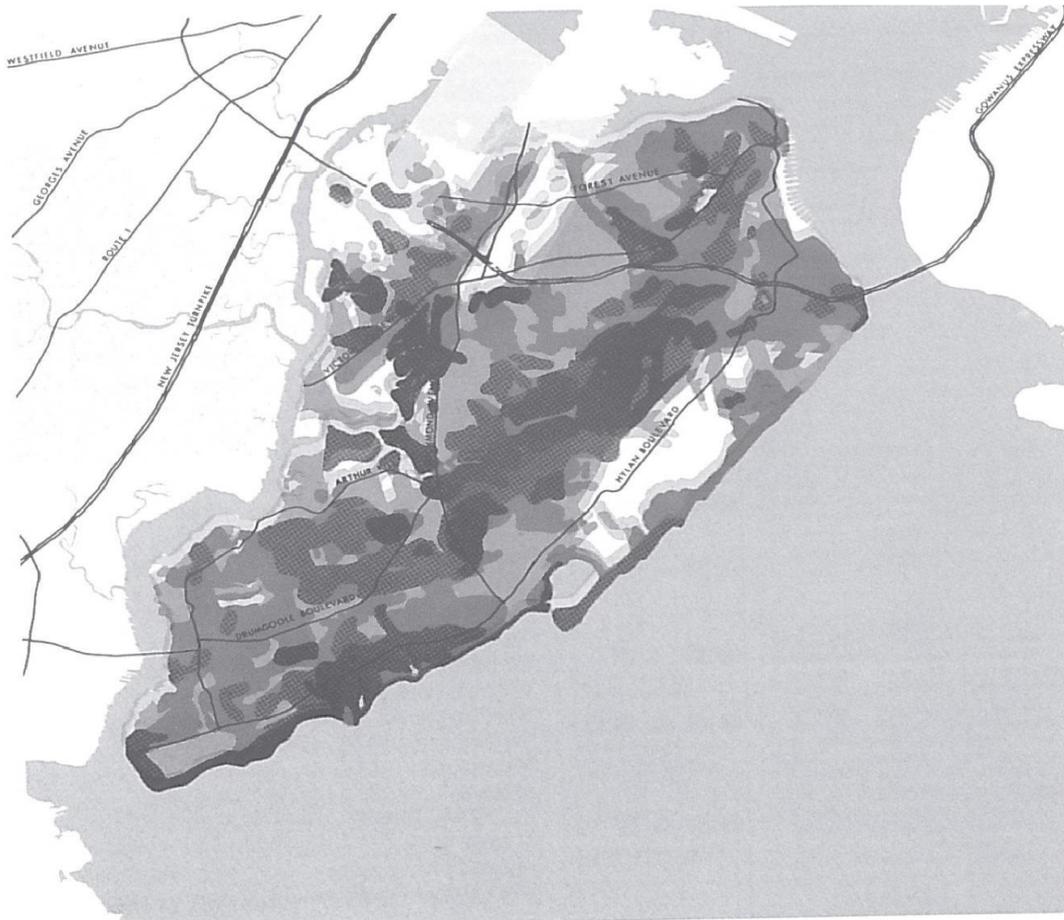
Considerando que as mudanças em parte do sistema natural afetam todo o sistema, McHarg (2000) propõe um entendimento detalhado dos processos naturais antes de qualquer intervenção. Ele argumenta acerca da necessidade de conhecer intrinsecamente a cidade ou região, apreendendo os processos ecológicos pré-existentes para projetá-los. Essa concepção integradora é a principal característica da metodologia e do planejamento ecológico iniciados pelo autor.

O método é baseado na atribuição de valores dos aspectos ecológicos e utilizado no planejamento. McHARG (2000, p. 104) afirma que os recursos naturais são valores sociais de “idoneidade intrínseca”, inerentes aos processos naturais, precedendo as indicações sobre a utilização dos recursos naturais. O processo parte do levantamento básico da cartografia segundo aspectos da formação geológica, condições meteorológicas, hidrologia, drenagem etc., representando a situação do sítio a ser trabalhado. Os dados eram sistematizados em categorias de interesse ecológico de maior relevância e de atribuição de valores percebidos em escalas,

apresentados em forma de tabelas que permitiam a leitura dos dados significativos, considerando especificamente os de uso do solo.

Com base nos dados sistematizados, a construção tem continuidade com a elaboração dos diversos mapas temáticos apresentados por meio de graduação das cores e tons, produzidos em folhas de transparência, sobrepostos (técnicas do *overlaying*) e registrados por fotografia, conforme observado na figura 1. Quanto mais escuro o tom apresentado em uma categoria, maior a “idoneidade intrínseca para conservação do meio ambiente” (McHARG, 2000, p. 110). A leitura e análise dos mapas conjuntamente permitiam relacionar os fatores ambientais a uma determinação qualitativa para usos do solo.

Figura 1 – Sobreposição de camadas – indicadores Biofísicos – Zonas Protegidas.



Fonte: McHarg (2000).

A sobreposição de camadas retrata a situação físico-ambiental do sítio estudado, facilitando a identificação e o enquadramento das zonas, o que permite

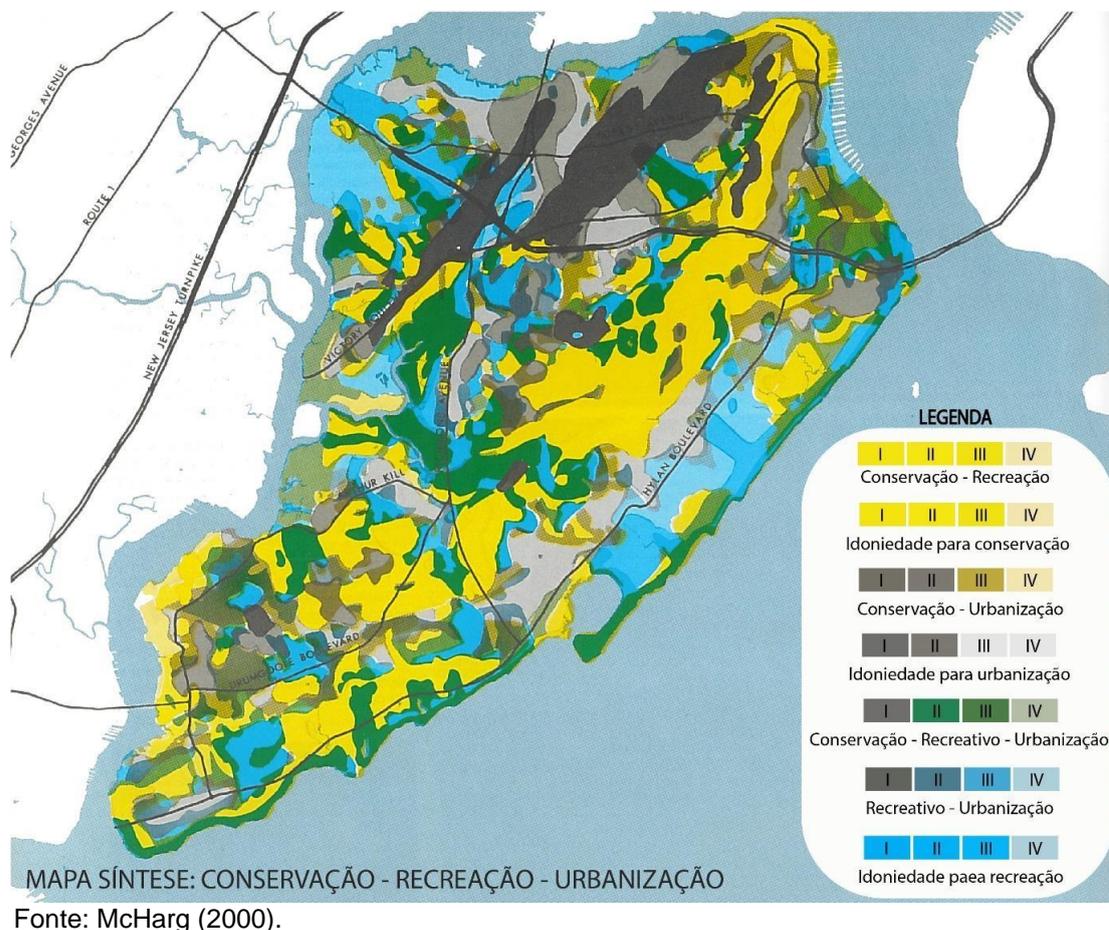
elaborar as diretrizes de usos, identificando as zonas mais adequadas para uma utilização, bem como indicar as áreas restritivas a determinados usos, propondo uma ocupação do solo que parte do princípio de preservação dos aspectos ambientais. O método proposto ainda utiliza a combinação de usos complementares para determinadas áreas que aceitam mais de um tipo de uso do solo. Trata-se de uma visão oposta do zoneamento tradicional, que promove a segregação dos usos e despondera os aspectos ambientais (MCHARG, 2000). Esse conhecimento aprofundado, que possibilita o gerenciamento do uso do solo de característica intrínseca e de forma subordinada e compatível, é o método denominado “planejamento ecológico”.

Na figura 2 abaixo, McHarg (2000) expõe a síntese de construção do método de camadas. O autor preferencialmente representa habitação, comércio e indústria, usos recreativos, classificados em ativos e passivos, para a preservação do meio ambiente. O estudo aponta a qualidade única do solo, enriquecido com a indicação de usos compatíveis – usos não conflitivos. Os mapas evidenciam, por meio de manchas, três representações: Conservação, Recreação e Urbanização. São inseridas cores específicas para a determinação dos usos e o tom graduado decinza especifica a graduação de intensidade de valor do uso do solo.

Para o uso Recreativo, utiliza-se uma escala em azul; para Conservação, usa-se o amarelo; e para Urbanização, a cor cinza. A representação de um único uso dar-se por meio de sua cor atribuída à graduação do valor. A representação dos usos combinados das categorias Recreação e Conservação, respectivamente, azul e amarelo, produz um tom esverdeado e a intensidade gradual do valor, assim como para a combinação dos usos das categorias Urbanização e Recreação, cinza e azul, utilizou-se um tom cinza azulado. A junção das cores das categorias proposta pelo autor – cinza, azul e amarelo – resultará em graduação de tons esverdeados, sendo que, a intensidade representada o grau de valor para o uso adequado.

Ressalta-se que McHarg (2000) considera o valor econômico comercial do solo. A apresentação final é construída a partir do critério de “preferência” do autor – baseado na organização espacial primária sucessivamente. O método propõe uma ordenação territorial de “mínimo custo e máximo benefício”, possibilitando a indicação de áreas com mínimo custo de investimento social e a combinação de usos do solo compatíveis como forma atrativa para a sociedade.

Figura 2 – Mapa Síntese: Conservação – Recreação – Urbanização.

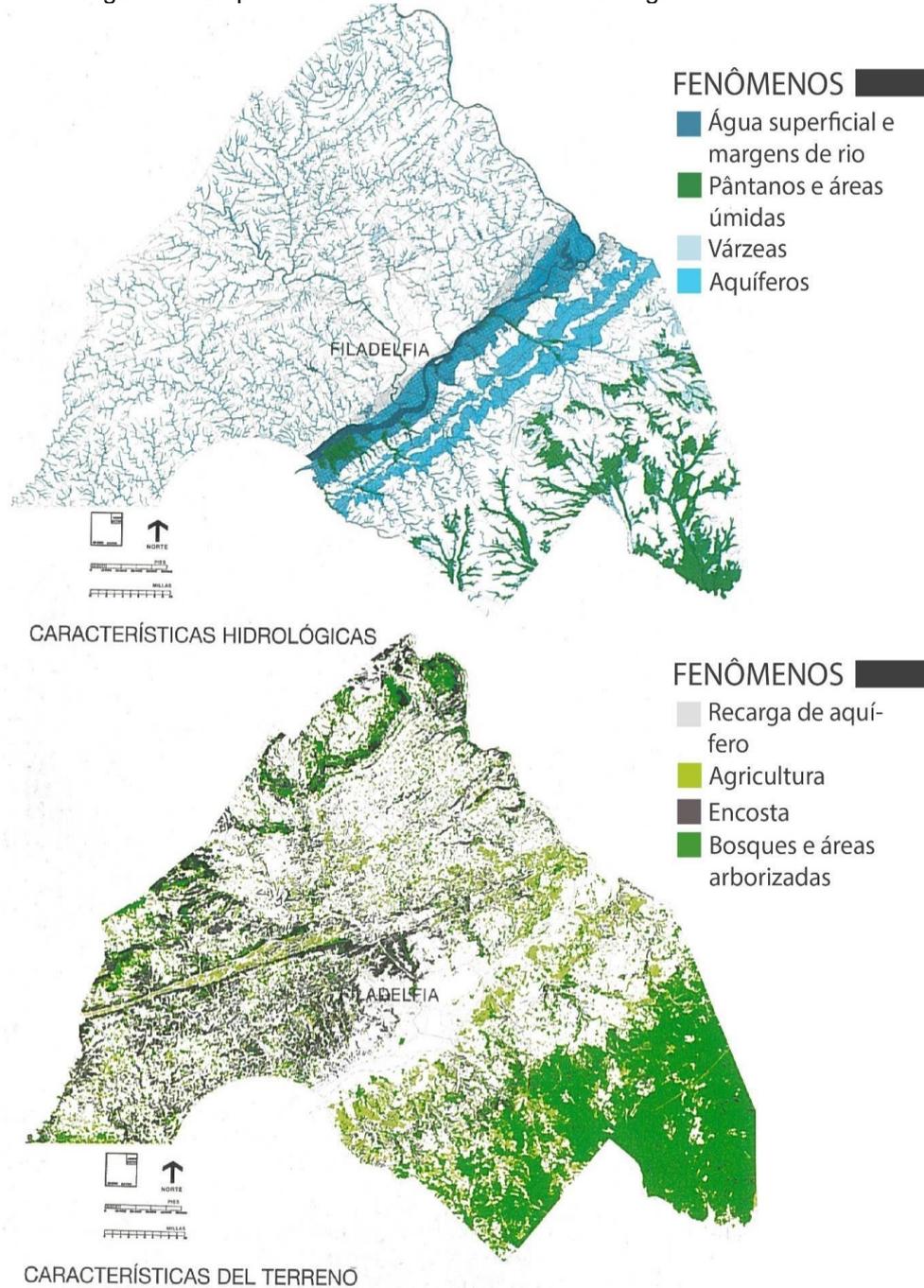


Para Spirn (1995), a água representa um indicador ambiental dos processos naturais; é um instrumento natural que possibilita sintetizar a ocorrência dos processos por meio das relações ambientais. O comportamento da trajetória da água carrega determinadas informações representativas da situação ambiental e de elementos da paisagem apresentada no uso do solo da Bacia Hidrográfica, seus níveis de dano, alteração e impacto. A associação das modificações promovidas em uma parte dos processos naturais afeta o sistema como um todo.

Essa postura analítica fomenta o método de análise especificamente dos recursos hídricos, aprofundando o conhecimento fisiográfico da Bacia Hidrográfica. Ademais, os relatórios estratificados demonstram o mapeamento referente ao comportamento das águas superficiais e margens de rio, identificando áreas de várzeas, áreas de recarga de aquíferos, áreas alagáveis, entre outras, determinando, conforme preferência do autor, recomendações específicas quanto ao

uso do solo. A contribuição oferecida pelo método de McHarg (2000) convida a promover a análise de ocupação, de modo que ofereçam o menor agravo aos elementos naturais, desde que essas áreas ofereçam tolerância para as atividades de baixo impacto, podendo estabelecer um compartilhamento de uso do solo, conforme demonstrado na figura 3 e na tabela 1.

Figura 3 – Mapa-resumo de características hidrológicas e do terreno.



Fonte: McHarg (2000).

Tabela 1 – Usos do solo em função da hidrologia.

FENÔMENOS	USOS DO SOLO RECOMENDADOS
ÁGUA SUPERFICIAL E MARGENS DE RIO	Portos, portos esportivos, plantas para tratamento de água, indústria relacionada à água, espaço livre para usos institucionais e residenciais, atividades agrícolas, florestais e recreativas.
PÂNTANOS E ÁREAS ÚMIDAS	Atividades recreativas.
VÁRZEAS	Portos, portos esportivos, plantas para tratamento de água, indústria relacionada ao consumo de água, agricultura, atividades florestais, atividades recreativas, espaço institucional livre, espaço livre para moradia.
AQUÍFEROS	Agricultura, atividades florestais, indústrias que não produzem derramamento tóxico ou prejudiciais.
RECARGA DE AQUÍFEROS	As mesmas recomendações para aquíferos.
AGRICULTURA	Agricultura, silvicultura, atividades recreativas, espaço livre para instituições, área residencial, densidade máxima: 1viv. / 25 acres (10 ha).
ENCOSTA	Silvicultura, atividades recreativas, área residencial, densidade máxima: 1 viv. / 3 acres (1,21 ha), desde que sejam áreas florestais.
BOSQUES ÁREAS ARBORIZADAS	Silvicultura, atividades recreativas, área residencial com densidades não superiores a uma habitação por acre (0,40).

Fonte: McHarg (2000).

McHarg (2000, p. 57) direciona, por meio de estudo, as áreas de valor social posicionadas na cidade: “A partir dessa análise, será possível determinar o lugar que a naturalização ocupa na metrópole”. Em sua análise, o autor propõe identificar os processos naturais que são favoráveis e desfavoráveis à população, áreas que devem ser protegidas quanto à sua vulnerabilidade, além das áreas de valor único, denominadas por ele de “idoneidade intrínseca”. Em síntese: *áreas desfavoráveis que devem ser protegidas* – pântanos, áreas úmidas e várzeas; *áreas ecológicas* – áreas de importante condição geológica e histórica; *áreas vulneráveis* – dunascosteiras, viveiros e desova de animais aquáticos e áreas de recarga de aquífero.

O autor ainda retrata a importância e a sensibilidade de pensar o planejamento de forma condescendente com os valores sociais representados pelos

aspectos ambientais e, principalmente, da hidrologia, e recomenda uma forma de ocupação territorial que não diminua nem limite os elementos naturais, percebendo uma estratégia compreensiva de acomodação entre as dinâmicas dos processos ambientais e a alocação das atividades.

Para Spirn (1995), a análise do fluxo da água possibilita identificar a origem dos problemas que ocorrem no ambiente urbano. O tratamento compreensivo dado à hidrologia, que pensa a sequência natural da drenagem sem interferências no processo gravitacional, permite identificar as particularidades do fluxo e a biomecânica da água na escala urbana, remetendo a questões estratégicas de conservação, recuperação e manejo de forma mais satisfatória e racionalizada.

Por intermédio da drenagem, pode-se identificar como apresentam-se os tipos e usos do solo de uma determinada cidade ou região. A partir dessa leitura de suscetibilidade do solo com a análise de McHarg (2000), o processo resulta em melhor adequação do espaço, indicando o uso de acordo com a capacidade de cada área. Partindo desse princípio, o processo de movimentação da água por meio da cidade é defendido por Spirn (1995), sugerindo uma forma de planejamento abrangente, que considera a interligação de um sistema extensivo o qual envolve os processos naturais urbanos. Nesse sentido, a autora propõe uma gestão territorial favorável e menos agressiva aos processos naturais existentes, reconhecendo a prática de formas necessárias de interação, entretanto, pactuando um menor incômodo às dinâmicas ambientais.

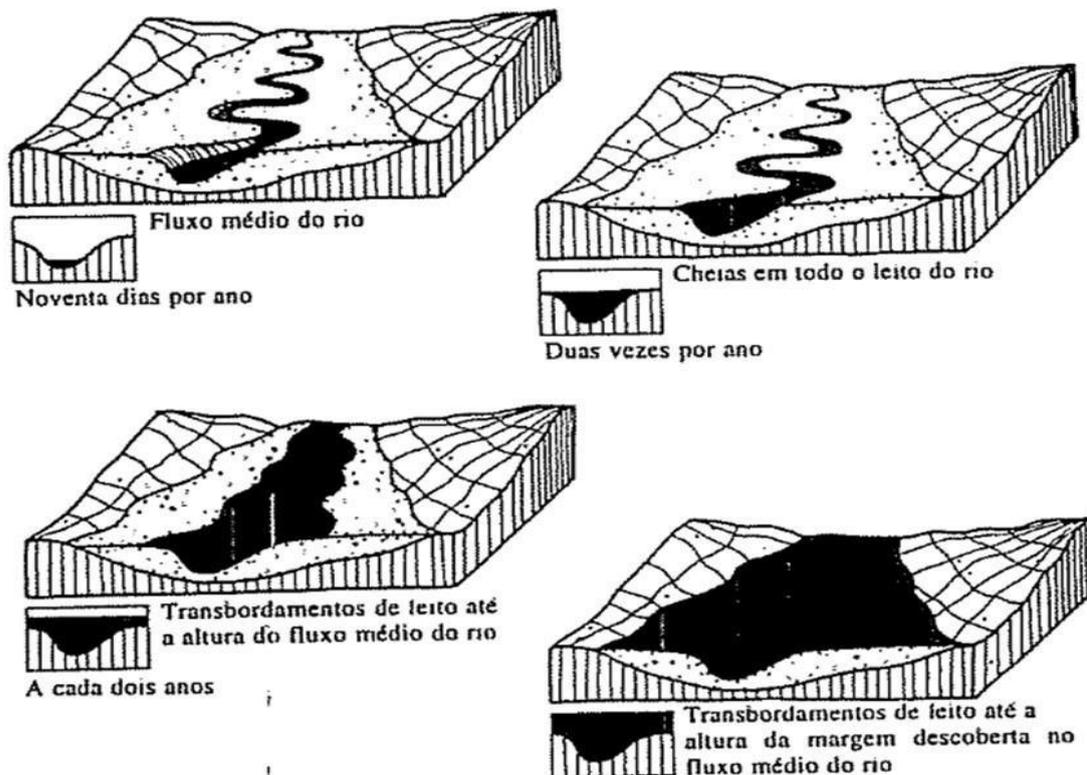
Spirn (1995) ainda considera a importância do sistema hidrológico de toda a cidade, acompanhando a necessidade de conjugar a água com a vegetação, a água com o espaço público, o espaço público com o controle de enchentes. A autora é a favor de estratégias que promovam o controle sobre as águas pluviais urbanas, como as retratadas na figura dos sistemas de parques de múltiplos usos – que gerenciam o manejo da água, controle e tratamento –, aliados às diversas técnicas paisagísticas de recuperação ambiental que, para Spirn (1995), contribuem para propor um urbanismo que é inevitável, contudo, podendo ser racionalizado. A drenagem é vista, então, como um método de planejamento territorial.

Ambos os autores citados acima são críticos da forma tradicional proposta para solução de drenagem. Segundo Spirn (1995), mesmo conhecendo a dinâmica das águas urbanas, as soluções propostas aplicadas são desconectadas da dinâmica natural do sistema, tratando de forma isolada as grandes questões

urbanas geradas pela ocupação territorial. Esse processo é agravado pela somatória da densificação urbana de ocupação, bem como pela característica de assentamentos e aplicação de revestimentos impermeáveis, configurando, desse modo, um sistema particular de águas urbanas.

A forma urbana com áreas densamente ocupadas apresenta um nível de pavimentação e áreas impermeáveis que contribuem para a aceleração da drenagem, o que diminui o nível de água na superfície e de infiltração no solo, fomentando as enchentes e elevando o volume de águas pluviais que alcançam os rios. Dessa maneira, provocam inundações que atingem, principalmente, as áreas mais baixas da cidade, as várzeas, que sofrem uma dinâmica de cheias e transbordo, conforme figura 4, representando o comportamento dos rios de acordo com períodos e frequência. Além dos riscos à população ocupante das áreas de várzeas, implica também no comprometimento da movimentação da várzea em suportar as cheias dos rios, aumentando a área de inundação, sendo que, de dois em dois anos, o rio sobe até a várzea imediata em direção à expandida, atingindo a altura do fluxo médio do rio.

Figura 4 – A dinâmica de uma várzea.



Fonte: Spirn (1995).

Assim, a identificação da inundação acontece pelo processo natural que ocorre no transbordamento regular da calha do rio, no qual a água ultrapassa a capacidade do leito dos cursos d'água. Essa área de característica plana, que recebe a movimentação do rio, é conhecida como várzea ou planície de inundação, sendo esse conjunto, rio e várzea, uma unidade. O movimento e a frequência das inundações podem ser normais, regulares ou de grande magnitude, e, ocorrendo duas vezes por ano, o transbordando até a altura do fluxo médio do leito do rio (SPIRN, 1995).

Sendo uma área de característica intrínseca, sujeita a outros fatores, como a recorrência de precipitação e drenagem superficial, tem a situação agravada em função da forma de ocupação do território por meio das ações humanas (SPIRN, 1995), importando em determinar um estudo de uso e ocupação do solo mais adequado e que considere a suscetibilidade ambiental.

O alagamento é identificado quando ocorre o acúmulo de águas pluviais nas vias, guias e sarjetas, demonstrando a insuficiência do sistema de drenagem urbana quando esse dispositivo não consegue dar suporte à vazão das águas pluviais em função das fortes precipitações, causando transtornos e prejuízos à população. (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO, 1998).

Segundo Schueler (1995 apud ARAÚJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005, p. 63), as áreas impermeáveis aumentam de acordo com o avanço da urbanização. Esse processo substitutivo da camada vegetal reduz áreas naturais de retenção temporária de água da chuva, influenciando diretamente no curso, na quantidade, na qualidade, na aceleração e no aumento do volume de escoamento superficial –*runoff* –, sobretudo com as grandes e frequentes chuvas que provocam erosões, arrastam poluentes e sedimentos das águas para a Bacia Hidrográfica, alterando as propriedades elementares da unidade – “física, química e biológica”.

Por possibilitar estudos técnicos e gerenciais na área do planejamento ambiental, englobando os aspectos hidrológicos, o arranjo biofísico e as causas em função das modificações de uso do solo, a Bacia Hidrográfica é tomada como “unidade de gestão da paisagem na área de planejamento”. Esse complexo sistema natural é considerado por vários autores como de concepção semelhante ao “ecossistema” (CAMARGO; SCHIAVETTI, 2002, p. 17).

2.2 Bacias Hidrográficas e Urbanização – Supressão vegetal, impermeabilização e desdobramentos

As práticas adotadas da herança do urbanismo industrial em relação à formação das cidades interagem com os processos naturais das bacias hidrográficas, promovendo sensíveis alterações ambientais, principalmente na hidrologia. Spirn (1995) expressa que a abundância de áreas pavimentadas, associadas à rigidez dos sistemas de águas pluviais, interfere no ciclo hidrológico, alterando os aspectos naturais da drenagem dos cursos d'água.

Schueler (1995 apud ARAÚJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005) trata a impermeabilização como um indicador que se relaciona diretamente com a degradação da Bacia Hidrográfica, quanto maior for a supressão da camada vegetal e sua substituição por solo impermeável.

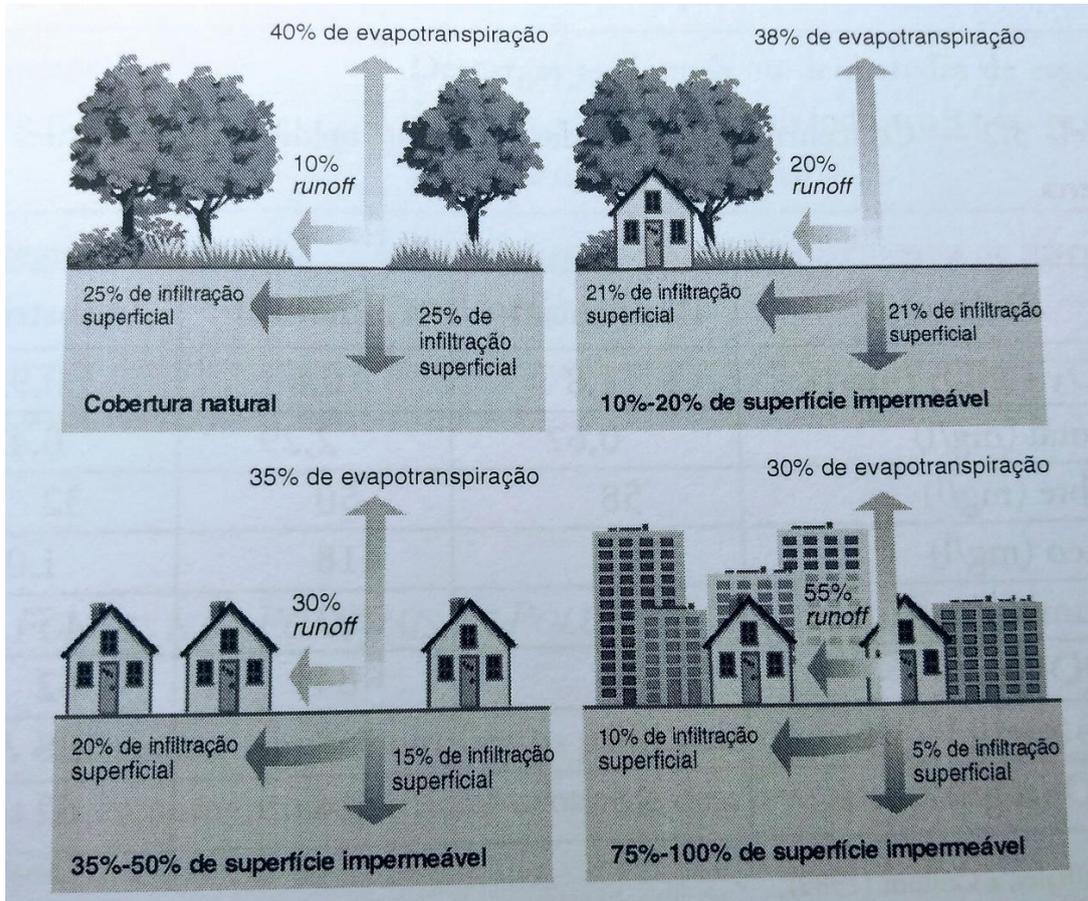
Em relação ao urbanismo nas áreas de grande desenvolvimento econômico, que produz o ambiente estimulado pela diversificação das atividades antrópicas, Spirn (1995) descreve como um sistema que exige uma grande produção de “energia e matérias-primas”, que favorece o aumento da impermeabilização do solo, contribuindo para a disseminação dos efeitos negativos ambientalmente e acentuando os problemas ambientais. A superfície pavimentada interfere diretamente nas águas urbanas, sendo um indutor de aumento do escoamento superficial (*runoff*) – águas urbanas que não infiltram e que não evaporam.

A eliminação de áreas permeáveis, atrelada ao adensamento populacional, como descreve Araújo, Almeida e Guerra (2005), promove o aumento do volume do escoamento superficial, contribuindo com a elevação das cargas de contaminantes, oferecendo efeitos nocivos à qualidade da água. Essa prática de construção que transforma os relevos originais corte e aterro em superfícies planas colabora ao acentuar a inundação em áreas de cotas mais baixas que, anteriormente, não sofriam com o alagamento. Geralmente, essas áreas são ocupadas por parte da população presente em assentamentos precários.

À medida que as bacias hidrográficas urbanizadas se desenvolvem em tamanho e densidade, e as áreas permeáveis são reduzidas, o *runoff* aumenta em volume e velocidade de forma exponencial. Schueler (1995 apud ARAÚJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005, p. 63) indica que, por ano, dependendo do nível de impermeabilização, o volume do *runoff* pode “aumentar de duas a dezesseis vezes”,

considerando um índice para uma área antes de sofrer a urbanização. A figura 5 demonstra as alterações dos aspectos do escoamento superficial em relação ao aumento de áreas impermeáveis.

Figura 5 – Relacionamento entre a superfície impermeável e o escoamento superficial.



Fonte: Araújo, Almeida e Guerra (2008, p. 67).

A figura acima apresenta uma sequência crescente de quatro estágios de adensamento construtivo, demonstrando o comportamento dos aspectos da impermeabilização do solo. No primeiro quadrante, ou estágio, o solo guarda os aspectos naturais, mantendo a cobertura vegetal e a permeabilidade, não interferindo no ciclo hidrológico. Dessa forma, metade da contribuição é absorvida pelo solo; 50% sendo o maior volume destinado à infiltração, dividido entre profunda e superficial; 40% do volume destina-se à evapotranspiração e somente 10% de escoamento superficial – o *runoff*.

No segundo quadrante, ou estágio, o solo apresenta de 10% a 20% de superfície impermeável. Ocorre a redução do volume de água infiltrada, profunda e

superficial, assim como reduz o percentual de evapotranspiração, e inversamente ocorre o aumento do escoamento superficial – *runoff*, dobrando seu percentual, o que demonstra a relação de dependência entre as variáveis, sendo a taxa de permeabilidade do solo fundamental para a análise.

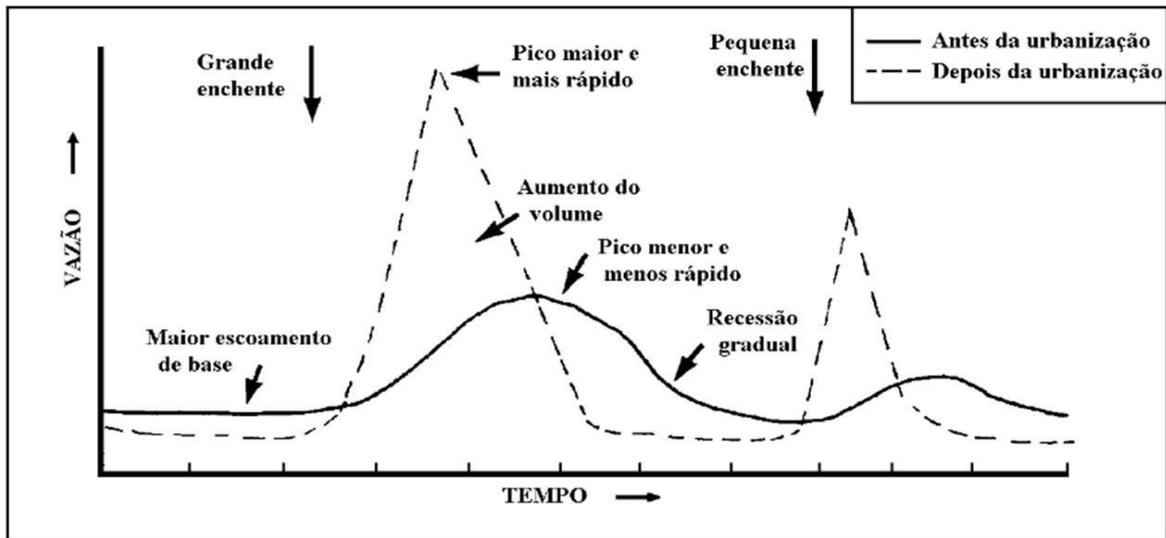
No terceiro e quarto quadrantes, estão as situações mais típicas encontradas na bacia hidrográfica de cidades de médio e grande porte no Brasil e no mundo. No terceiro quadrante, ou estágio, com o avanço da ocupação e adensamento, o solo apresenta de 35% a 50% de superfície impermeável, diminuindo consideravelmente a infiltração, principalmente a profunda, para 15%, e a evapotranspiração para 35%. Conseqüentemente, dá-se o aumento do escoamento superficial no terceiro estágio, de 10% na condição natural pré-desenvolvimento urbano para 30%, triplicando o índice relativo, com um aumento de impermeabilização médio de 10% para 35%.

No quarto quadrante, ou estágio, com 75% a 100% de superfície impermeável, caracteriza-se estágio avançado de urbanização, com o alto adensamento construtivo e sacrifício de áreas vegetadas. Nota-se, portanto, o desequilíbrio do ciclo hidrológico, significando o maior volume de água no escoamento superficial, que consiste em 55% do total de índice pluviométrico incidente sobre a bacia, resultando na provável aceleração da vazão e aumento do volume para jusante – a parte mais baixa da bacia hidrográfica, a considerar pela tendência clássica dos sistemas convencionais de drenagem urbana promovidos pela “retificação e canalização dos cursos d’ água” (BUENO, 2005, p. 10).

Ainda em relação à figura 5, demonstra-se que a alteração promovida pela supressão da camada vegetal e o aumento de áreas impermeáveis representam, para a análise ambiental, a variável mais significativa, refletindo na diminuição do solo permeável, além dos conseqüentes efeitos na dinâmica hídrica, como o aumento do volume do escoamento superficial, interligado com a redução do volume de infiltração superficial e profunda e a evapotranspiração. Nessa dinâmica, outros agravantes apontados por Schueler (1995 apud ARAÚJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005, p. 65) dão conta do aumento da carga de poluentes gerados pelas atividades presentes na Bacia Hidrográfica: expansão e maior frequência das áreas de alagamento; elevação do pico de cheia a jusante; redução de volume nos cursos d’ água no período de seca. Segundo Spirn (1995), esse processo de interação como ambiente natural produziria um ecossistema extremamente divergente do ambiente original. Além de ser um complicador urbanístico, verifica-se a tendência à

redução da vida útil de pavimentos e demais elementos físicos da urbanização, com menor rendimento do investimento coletivo. Isso, obviamente, oferece condições desfavoráveis à população, aumentando o risco dessas comunidades em contato com a água contaminada, gerando agravos epidemiológicos.

Figura 6 – Impacto da urbanização sobre o regime das cheias.



Fonte: Tucci (1997, p. 6).

Em outra figura de Schueler (1987) (figura 6), podemos visualizar esses efeitos causados na dinâmica hídrica da bacia hidrográfica em dois momentos alterados, antes e pós-urbanização, considerando o regime das cheias. O comportamento do volume de água é visualizado em maior escala, representando a situação em que as áreas pavimentadas estão presentes, confirmando uma relação direta dos efeitos nas águas do ciclo hidrológico.

A abordagem parte em busca de conhecer intrinsecamente os processos ecológicos do sítio físico e, a partir desse entendimento, raciocinar favoravelmente à ocupação, ao desenho urbano. Uma abordagem que utiliza o conhecimento ecológico e das Ciências Ambientais, incorporando aspectos físicos e bióticos, aplicados ao paisagismo tecnológico de recuperação ambiental, recuperação do solo e manutenção da água na paisagem e da qualidade dela. Técnicas reabilitadas em um urbanismo ambientalizado, utilizando métodos antigos e materiais básicos, como pedra, madeira, solo e a própria vegetação, aliados às técnicas e insumos industrializados para emular as redes de infraestrutura tradicional. A abordagem

pondera sobre as falhas dos sistemas convencionais urbanos, considerando articular outros dispositivos multifuncionais auxiliares às redes tradicionais, sem ignorar as engenharias.

Essa abordagem integradora é a principal característica do trabalho de McHarg (1971) e Spirn (1995). Para esses autores, o fluxo da água representa um indicador ambiental dos processos naturais. A água não constitui o elemento mais importante, mas caracteriza a síntese sobre as alterações ambientais da urbanização contemporânea, como a contaminação, a infiltração no solo, a saturação, o alagamento, a vegetação. Portanto, pensar a drenagem é uma forma de raciocinar um método de ordenamento territorial. Interpretar o nível de impermeabilização do solo nas bacias hidrográficas urbanas, compreendidas como unidades territoriais de planejamento, representadas na tipologia dos condomínios fechados horizontais “ecológicos”, é uma forma de análise de desempenho dessa estrutura morfológica urbana.

Spirn (1995) considera o estudo das Bacias Hidrográficas como unidade territorial de planejamento, configurando-se como um elemento síntese das alterações ambientais e da extensão territorial dos impactos, próprios da urbanização contemporânea. Para a análise de desempenho físico ambiental urbano, esta pesquisa adota um conjunto de variáveis biofísicas e urbanísticas, sendo a permeabilidade do solo a variável de maior relevância, observando o desempenho ambiental (PONTE, 2019).

Os parâmetros definidos são norteados pelas variáveis que se relacionam com esse fenômeno, como a permeabilidade do solo, a declividade de sítio e a capilaridade de parcelamento. Esses mesmos parâmetros representam a contribuição de autores ligados à abordagem ambiental compreensiva entre os processos naturais e a ocupação humana. Mcharg (1971) e Spirn (1995), por exemplo, subsidiam a análise urbanístico-ambiental quanto ao desempenho e à forma de ocupação da tipologia dos Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos na escala das bacias hidrográficas.

A permeabilidade relaciona-se com a capacidade de infiltração da água no solo – volume de água infiltrada e o volume disponível na superfície, implicando na funcionalidade do ciclo hidrológico. É um importante condicionante que se associa à redução de áreas permeáveis, ligada aos efeitos da urbanização que interferem nos aspectos naturais da drenagem dos cursos d’água, diminuindo o volume de água

infiltrada – profunda e superficial e o aumento do escoamento superficial (*runoff*) –, promovendo efeito na dinâmica hídrica, assim como agravantes apontados por Schueler (1995 apud ARAÚJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005), como aumento da carga de poluentes; expansão e maior frequência das áreas de alagamento; elevação do pico de cheia a jusante e redução de volume nos cursos d'água no período de seca.

Ainda em Schueler (1995 apud ARAÚJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005), além da contribuição de estudos relacionados à permeabilidade do solo realizados por Ponte e Brandão (2015) considerando as bacias hidrográficas da RMB, o índice tolerável de permeabilidade do solo que caracteriza a funcionalidade da bacia hidrográfica deve permanecer superior a 25%. Abaixo desse valor, a bacia hidrográfica atinge um nível crítico de permeabilidade de solo. Ainda segundo os estudos, a bacia hidrográfica aceita o percentual máximo de 55% de escoamento superficial (*runoff*), considerando a relação entre superfície impermeável e escoamento superficial (figura 5)

Outra variável determinante na dinâmica hidrológica das bacias hidrográficas e que será considerada na análise é a declividade de sítio. A declividade está relacionada diretamente à velocidade do escoamento superficial, e no tempo de concentração das águas pluviais, ou melhor, no intervalo de tempo necessário para que o acúmulo pluviométrico na bacia hidrográfica seja totalmente dispersado no curso d'água de recepção.

Segundo Mascaró (2003, 2005), em relação à declividade e ao aproveitamento de sítio, o percentual ideal está entre 2% e 7%; são áreas consideradas ideais para o escoamento pluvial e que representam menor custo de investimento em infraestrutura para a rede de drenagem. Segundo o autor, essa faixa percentual é chamada de nível médio, aparentemente terrenos mais planos e adequados para qualquer tipo de uso. Declividades inferiores a esse percentual, abaixo de 2%, dificultam o escoamento superficial, estando as áreas propensas a alagamentos. Segundo os autores de referência e estudos desenvolvidos pelo Labcam, a faixa até 2% de declividade do solo predomina na região amazônica, implicando nas bacias hidrográficas estudadas.

Relevante para a pesquisa, a análise do traçado urbano presente na bacia hidrográfica deve ser considerada. As vias devem acompanhar e possuir declividade suficiente para condizer o fluxo das águas pluviais, determinada em função do

posicionamento do sistema viário, devendo ser perpendicular às curvas de níveis da bacia hidrográfica (MASCARÓ, 2003), critério que importa na análise quanto à orientação e implantação dos parcelamentos.

A capilaridade de parcelamento representa um indicador de análise urbanístico-ambiental, relacionando-se com a extensão de acessos aferida por meio do sistema viário, evidenciado pela acessibilidade da malha urbana composta pelo conjunto rua, quadra e lote, resultante da apresentação do modelo de traçado urbano adotado, evidenciando a dimensão de superfícies impermeáveis.

Para Mascaró (2003), os traçados ortogonais são mais econômicos que os não-ortogonais. O traçado não-ortogonal, ambientalmente mais adverso que o ortogonal, necessita de maior investimento para implantação por apresentar um traçado de gleba irregular, entre 20% e 50% a mais que o ortogonal; provoca o aumento do perímetro da quadra, possui taxa de aproveitamento menor e necessita de uma rede de vias mais extensa para dar suporte e servir a uma mesma área urbana, além de ampliar áreas pavimentadas, ou seja, acréscimos de áreas impermeáveis. Ainda segundo o autor, o traçado combinado de malha fechada, malha aberta ou semiaberta apresenta melhor desempenho urbanístico em função da utilização dos critérios de economia para implantação e menor extensão viária. Dessa forma, a “solução mista”, como é conhecida, seria a implantação da malha conforme a dimensão viária, tendo as vias principais (malha fechada) estabelecendo menores percursos a serem realizados; e nas vias secundárias (malha aberta), menores custos de implantação de infraestrutura na área urbana.

Considerando o conjunto de variáveis adotadas na pesquisa e segundo os autores Mcharg (1971), Spirn (1995) e Mascaró (2008), além dos estudos recentes do Laboratório Cidades na Amazônia (Labcam), definiram-se os parâmetros de capilaridade considerada adequada às características da RMB, o índice desse conjunto urbano estabelecido entre 0,15 e 0,25 km/Ha urbanizado como equilibrada, variável por padrão cultural.

Quadro 1 – Síntese de variáveis usadas na análise urbanístico-ambiental, pesquisa em curso.

Variáveis	Relevância	Parâmetros	Condições usuais
Permeabilidade de solo	Impacta o potencial de alagamento e escoamento superficial	Aceitável 25% por bacia; desejável acima de 50%	Para cidades de grande porte, há menos de 20% de permeabilidade em bacias urbanas adensadas
Declividade de solo	Acelera ou retarda o escoamento, favorece a contaminação ou a depuração	Aceitável acima de 2,5%; controle entre 2,5% e 7,5%; traços críticos acima de 15%	Cidades amazônicas em geral são planas (declividades na faixa de 2%), o que dificulta a eficiência do escoamento
Capilaridade de parcelamento	Medida genérica do nível de acessibilidade da malha em relação ao potencial de impermeabilização do solo, posto que a caixa de via permeável não é comum	Estudos no Labcam para a Região Metropolitana de Belém e cidades paraenses atestam capilaridade equilibrada entre 0,15 e 0,25 km de via por hectare urbanizado, variável por padrão cultural	Situado em faixas dentro do espectro relatado, conciliam permeabilidade ainda recuperável com acessibilidade espacial
Densidade construtiva	Estimativa da área construída edílica por hectare urbanizado, caracteriza padrão de ocupação de quadras	Estudos no Labcam para a Região Metropolitana de Belém atestam variabilidade significativa entre 20 a 80 m ² edificadas por habitante; unidade habitacional varia entre 8 e 30 m ² /hab	Menor densidade construtiva (8 m ² /hab para habitacional; 40 m ² /hab para todo o parque imobiliário) indica condições socioeconômicas menos favoráveis, mas potencial de desempenho menos impactante; ponto para assentamentos compactos
Cobertura vegetada de solo permeável	Medida da coincidência entre áreas vegetadas (arbustos, árvores) por nível de declividade e grandes áreas permeáveis	Desejável toda a área permeável com vegetação em estrato apropriado (arbusto/grama em maior declividade; árvore/grama em menor declividade)	Áreas urbanas possuem terrenos pontuais destinados a especulação, ou degradados, descampados
Volume de leito de cursos d'água	Medida da capacidade instantânea de abrigar o volume de águas nas calhas de rios urbanos, no tempo	Drenagem da bacia hidrográfica urbana entre 2 a 8 horas	Bacias hidrográficas urbanas, excessivamente impermeabilizadas e com rios convertidos em canais retificados, apresentam balanço hidráulico deficiente, alagamento e contaminação

Declividade de leito de cursos d'água	Inclinação do talvegue de rios urbanos	A depender do volume, espera-se inclinação funcional (a partir de 2% a 2,5%, até níveis moderados, em face do intenso regime de chuvas da região)	Ocupação urbana contemporânea e descarte de resíduos em empreendimentos imobiliários tendem a potencializar o assoreamento e deposição de sedimentos em leitos de rios, comprometendo seu desempenho ambiental
---------------------------------------	--	---	--

Fonte: Mcharg (1971); Spirn (1995); Mascaró (2008).

Além de desconsiderar um zoneamento qualitativo de interação entre usos do solo e os aspectos ambientais, o zoneamento territorial do urbanismo industrial ignora também as interações das atividades econômicas, urbana e rural, contribuindo para uma forma urbana desordenada, segundo Lefebvre (2001). Interesses e forças econômicas historicamente contribuem para uma postura de utilização incoerente dos recursos naturais, dificultando os usos do solo mais racional da bacia hidrográfica, muitas vezes, sendo gerenciada por decisões que não solucionam as problemáticas urbanas.

As variáveis expostas no quadro 1 demonstram o agravamento urbanístico-ambiental, atingindo um nível relevante, sendo a configuração do urbanismo contemporâneo. Conforme Ponte (2019, p. 131), essa forma caminha para o estado de choque, referindo-se “à contradição entre uso intensivo da terra e dano aos indivíduos e mesmo ao ambiente construído”.

A abordagem compreensiva é assim denominada por buscar analisar os processos ambientais existentes no espaço urbano e orientar estratégias de intervenção que viabilizem a conservação e a reestruturação, entendendo a cidade comportando os interesses humanos e os processos naturais (SPIRN, 1995). Para Mello (2005 apud PONTE, 2010, p. 269), a abordagem compreensiva menos agressiva à questão ambiental caminha por situações que utilizam materiais tradicionais (madeira, pedra e a própria vegetação), aliados aos materiais contemporâneos industrializados não renováveis, o que promove a diminuição desses poluentes, emulando as soluções infraestruturais tradicionais, a utilização da vegetação para proteção de encostas e o sensível aumento das áreas permeáveis do solo, reduzindo potenciais alagamentos na cidade.

Seguindo esse raciocínio, Canholi (2014) considera as medidas não convencionais alternativas em drenagem urbana, apresentando soluções por meio de obras e dispositivos como soluções diferenciadas, que, combinadas à forma tradicional de canalização, medidas estruturais, oferecem adequação ou melhorias no sistema de drenagem urbana. As medidas não convencionais trabalham a forma de amenizar o escoamento superficial através de soluções, com o objetivo de melhorar a infiltração de água no solo, utilizando o retardamento dos deflúvios. A estrutura dos dispositivos de detenção/retenção do escoamento, além de se apresentar como solução, reduzindo o pico das enchentes, pode ser utilizada como elemento para a recreação e o lazer.

Fora do Brasil, as técnicas de urbanização de baixo impacto, já consolidadas, são aplicadas pelo sistema de gestão de alguns países, como a Urbanização de Baixo Impacto, *Low Impact Development* (LID), nos Estados Unidos, Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável, *Sustainable Urban Drainage Systems* (SUDS), no Reino Unido, além de exemplos na Austrália, que se diferenciam pela técnica específica em diferentes escalas e fontes, entretanto, possuem o mesmo objetivo. No Brasil, Rio e São Paulo possuem alguns dispositivos implantados, porém, no geral, o sistema ainda é incipiente (CANHOLI, 2014).

A abordagem ecológica na escala do planejamento urbano e regional, intencionando acomodar os efeitos da urbanização, promove a concepção da reestruturação e conservação de paisagens urbanas, por meio de redes multifuncionais, porções de espaços permeáveis, vegetados e arborizados que, interconectados, desempenham funções infraestruturais relacionadas às aplicações ecológicas dos ambientes naturais, conforme Benedict e McMahon (2006). Essa infraestrutura verde, formada por espaços abertos naturais interconectados, mantém os recursos do ecossistema natural e funções ambientais, favorecendo a qualidade de vida das comunidades (BENEDICT; MCMAHON, 2006 apud PELLEGRINO, 2008).

Benedict e McMahon (2006) consideram a conectividade dos sistemas naturais como elemento primordial à manutenção da vitalidade da paisagem, permitindo suporte aos efeitos geradores e contínuos da função do ecossistema. No projeto da rede de infraestrutura verde, a conectividade é mais importante que a simples formação de corredores ecológicos, assim como também os espaços verdes permeáveis conectados aos corredores são melhores que os espaços

desconectados; em conjunto, são melhores que os espaços que estão distantes e os compactados melhores que a configuração em linha, conseqüentemente, a conectividade age fortalecendo a matriz da paisagem.

Os efeitos da infraestrutura verde no espaço urbano consolidado contribuem para, a partir de um conjunto de ações que objetiva a conservação e restauração do sistema ecológico natural, beneficiar as comunidades, apoiando a manutenção da biodiversidade por meio do processo ecologicamente natural que promove a resiliência do ecossistema, o que contribui para a adaptação e recuperação do tecido urbano, caracterizando essas estruturas ecológicas norteadoras/orientadoras de implementação racionalizada (FERREIRA; MACHADO, 2010).

Em uma escala local, a aplicação da infraestrutura verde acompanha-se de diversas tipologias multifuncionais, atentando para a readequação da infraestrutura urbana tradicional implantada, principalmente, ao restabelecimento das dinâmicas naturais dos fluxos hidrológicos. Alguns exemplos dessas tipologias são conhecidos como jardins de chuva, biovaletas, bacias de retenção, retenção de água etc., que têm como finalidade fomentar a drenagem, auxiliando a infiltração, evapotranspiração, assoreamento, retenção e retenção das águas pluviais, aumentando o tempo de escoamento, filtragem e limpeza, além de amenizar a temperatura e a formação das ilhas de calor (HERZOG; ROSA, 2010).

2.3 Da Cidade-Jardim às toponímias ecológicas

No final do século XIX, é apresentada a proposta da Cidade-Jardim, do taquígrafo inglês Ebenezer Howard. O modelo de cidade, segundo Hall (1995), propõe como solução, diante da degradação das cidades industriais, uma ideia de urbanização de baixa densidade, dotada de infraestrutura e cercada de áreas verdes. É considerada a proposta urbana mais influente no período, que oferecia às pessoas o restabelecimento do contato com a natureza.

Essa proposta de Howard partia de forma circular, juntando atributos da cidade e do campo. Propunha-se a formação de cinturões verdes com o objetivo de espaços para cultivos, associados à presença de serviços relacionados aos aspectos rurais e industriais.

O desenho básico do diagrama de Cidade-Jardim continha a presença de uma praça central, avenidas radiais e indústrias ao redor. O transporte, por meio da ferrovia, circundava a estrutura, envolvendo a cidade e passando a estrada quando esta encontrava a área rural. Planejavam-se conurbações com a presença limite em cada espaço de 32000 habitantes, dos quais 2000 viviam em terras agrícolas, densidade próxima à cidade de Londres à época (OTTONI, 1996). Ademais, essas conurbações originavam novas formações, assim que cada porção atingisse o tamanho planejado, sendo separadas por cinturões de áreas verdes.

A ideia de Howard possuía caráter social, idealizando a formação de comunidades autônomas colaborativas entre os indivíduos, que, cooperados, seriam os responsáveis pela construção das casas e, conseqüentemente, o patrimônio seria coletivo (HALL, 1995). A sustentação do empreendimento por meio de cotas permite ao usuário desfrutar do terreno e, ao mesmo tempo, sustenta e contribue, mantendo os gastos para a construção da infraestrutura urbana necessária. Sua ideia abordava com objetividade a criação de espaço de convivência, unindo aspectos do campo e da cidade, sem as limitações deles, possibilitando acesso à moradia a um custo baixo em espaços de qualidade sanitária e ambiental, atendendo à população trabalhadora e gestora do próprio empreendimento.

Ainda em referência à proposta de Howard, ela é atravessada por críticas quanto a vários aspectos. A Cidade-Jardim, por outro lado, vai além de indicações e parâmetros urbanísticos e da mera dispersão urbana. Howard objetivava formas de organização autônomas e gestão social envolvendo produção e lucro coletivos aos trabalhadores, logo, é apontada por um sentido utópico.

A apropriação da Cidade-Jardim, sem a essência social da proposta de Howard, inspira a implantação mercadológica de novos arranjos espaciais disseminados na Europa e nos EUA, que, por meio da estrutura tipológica, originam a reprodução dos subúrbios-jardins. Permite-nos associar tal movimento aos aspectos da relação homem-natureza, contendo fortemente os ideais filosóficos antropocêntricos do *naturalismo*, criando um ambiente totalmente favorável de transformação da ideia do assentamento urbano com um produto imobiliário preservacionista.

A configuração do subúrbio-jardim apresenta-se oferecendo a estrutura combinada de área urbana, dotada de infraestrutura e cercada de áreas verdes. Trata-se de modelo urbanístico conhecido como *New Urbanism*, uma proposição

mercadológica de assentamento habitacional de baixa densidade, que associa, além da moradia, outros usos, como serviços, escritórios, compras e lazer. Apresenta-se conservador, indicado para atender à classe social dominante, sendo um instrumento com fins meramente comerciais. É um empreendimento imobiliário de caráter antiurbano e cunho segregador, tendo em vista sua exclusiva função e sem contribuição aos problemas urbanos, de acordo com Souza (2011). Segundo Panzini (2013), os novos subúrbios planejados vão, primeiramente nos EUA e, mais tarde, na Europa, surgir como os primeiros projetos habitacionais autônomos praticados por iniciativas de empreendedores.

A propagação desse modelo urbanístico, inspirado na composição da Cidade-Jardim de Howard, configura-se a partir do estabelecimento de estratégias comerciais representadas na figura jurídica das incorporadoras, empresas urbanizadoras que trazem ao Brasil, na década de 1970, esse novo conceito de moradia, os condomínios fechados (RIOS, 2019). Essa forma de morar dos subúrbios americanos oferece um padrão urbanístico diferenciado, composto de unidades unifamiliares, traçados e ruas sinuosas, limpas e arborizadas, com grande extensão de áreas verdes. O lote individualizado é delimitado por cercas vivas, exprimindo a ideia diferencial de modo de vida único e com qualidade, um espaço que oferece segurança, lazer, infraestrutura e contato com a natureza. Esses aspectos exprimem a ideia de conforto, individualidade, sofisticação, modernidade, sendo massificada a propaganda, dando visibilidade e valorização ao produto das empresas, segundo Bizzio (2015).

Essas estratégias comerciais assemelham-se à prática de consumo exposta por Baudrillard (1972). Conforme o autor, a designação de um conceito de prestígio a um objeto, estabelecendo significações, sentidos, cria uma referência social e cultural de valores implícitos à sociedade. Isso constitui uma dinâmica coletiva contínua por meio dessas significações aliadas ao valor de uso e troca de um dado objeto, sendo útil e determinante nas práticas de consumo. Os condomínios fechados são carregados de atributos, sendo fortemente divulgado pelas incorporadoras o estabelecimento de um conceito que os difere dos demais produtos habitacionais conhecidos, quando esse é oferecido não somente como um lugar para as pessoas de classe social definida, determinada, mas também segregador, em uma relação hierárquica quando se apresentam sem relação e dependência da

cidade, negando a convivência social e urbana, tornando-se um empreendimento autossuficiente (SILVA, 2016; SOUZA, 2011).

2.4 As toponímias ecológicas

A percepção do homem sobre a natureza, inflamada por uma visão de crenças e misticismos, representava para os povos primitivos ainda com um olhar bucólico de passividade diante dela. E mais: a ideia de natureza como divindade que proporcionava sensações de acolhimento, de vida, de fertilidade. Um sentido mais profundo nessa colocação é mencionado por Rosset (1989), quando aponta a representação da natureza às características da feminilidade, e mais especifica ainda quando correlaciona a natureza ao sentido de algo frágil, de característica misteriosa, recatada, sendo vista como um objeto, inerte e disponível. Demonstra-se, também, que a ideia ancestral é a de que a natureza é representada por uma ilusão exigida pela vontade do homem e que representa um dos maiores entraves que o isolam da realidade.

Uma prática tradicional de pensar, segundo Rosset (1989, p. 15), é a natureza como algo artificializado, reconhecido e distinto em três formas de domínio, “artifício, natureza e acaso” –, que define natureza como algo indiferente e de posição intermediária entre o domínio material e artificial, não confundida com o acaso/material. A natureza é tudo que existe sem intervenção humana; “a natureza ocupa o lugar da ordem e da necessidade” (ROSSET, 1989, p. 17).

No período inicial da transformação capitalista, a vida campestre é percebida como refúgio, haja vista as afetações à vida urbana, agora cercada de perturbações, crescimento populacional e poluição. Isso desperta a ação, principalmente nas classes aristocráticas, de contemplação da natureza selvagem, adquirindo a segunda residência, a casa de campo, que, em pouco tempo, torna-se tradição inglesa frequentá-la aos finais de semana (THOMAS, 1988). Essa percepção produz um movimento cultural de apreciação e contemplação da natureza selvagem eintocada, que surge de base ideológica mística, simbólica e de raízes cristãs, defendendo a ideia de destinar espaços em estado anterior a qualquer intervenção humana, sendo a única forma de defender a natureza do homem industrial.

O modelo, então, é criado pelos americanos com base na relação do homem com a natureza (antropocêntrica), contendo os ideais denominados de *naturalismo*.

As ideias preservacionistas vão possibilitar a criação de várias áreas naturais, preservadas para apreciação e contemplação, de cunho estético, sendo retratadas sobretudo na figura dos parques. Trata-se de um “processo seletivo” discriminatório, pois considerava áreas naturais alagáveis como áreas de menor importância e, portanto, não sendo interessante “salvá-las” dos efeitos do desenvolvimento urbano-industrial. A concepção desses parques públicos, transformados em espaços naturais protegidos e desabitados, carrega o mito do paraíso degradado e perdido nas cidades, de acordo com Diegues (2002).

Essa dualidade é apresentada por Schama (1996) quando descreve esse contexto comparando dois mundos distintos, representados simbolicamente por duas arcádias – inculta, selvagem em oposição à bucólica, ideal. Diante do cenário urbano, essas concepções retratam as voluntariedades distintas da sociedade, estabelecendo, entre elas, uma correspondência. Seguindo tal pensamento, são impostas pela sociedade, com o passar dos anos, as formas de apropriação e construção da paisagem de jardins, parques públicos e demais produtos inventados.

A influência nas denominações dadas aos espaços verdes organizados também é herdada da terminologia, ligada à agricultura e suas derivações, em referência aos aspectos naturais do campo, acompanhado da associação produtiva e da ornamentação botânica. Essas denominações associadas promovem sensação de bem-estar e sossego, alusivas aos costumes campestres, carregadas de significados intrínsecos ligados à natureza, como os “jardins, hortos e campos” (PANZINI, 2013, p. 15). As toponímias que caracterizam os jardins por toda a história são um marco de expressões que associam o desfrutar da rusticidade da natureza – selvagem, primitiva e domada.

Na Mesopotâmia, 4.a.c., há registros de termos como “paraíso”, que indicava espaços verdes murados e de prática de caça; e “bosques”, espaços naturais de morada de seres vivos. Em meados dos séculos XIV – XVI, período Renascentista, de concepção do jardim à italiana, o termo “Villa” representava uma composição em meio ao espaço verde; e “Ville”, referente aos jardins franceses e à própria denominação de cidade em seu idioma. Um dos primeiros espaços verdes de grandes dimensões no período Moderno e de concepção do jardim inglês foi o *Regent`s Park*. Nesse período, ocorre o termo *Garden* – “jardim” em inglês –, movimento proposto de interação urbanística com o verde. De autoria de Ebenezer Howard, a terminologia “Cidades-Jardim” deriva desse entendimento. Inspirados

nessa vertente, o termo “Bairro-jardim” surge como proposição de conjunto de residências de interação com o espaço verde comum.

Seguindo a correlação dos termos à composição dos jardins, o termo “Vilarejos-Jardim”, também de característica habitacional, está ligado à estrutura de acesso principal a uma praça e de infraestrutura coletiva; e o termo “Chácaras” urbanas verdes, após a proposta de Howard, relaciona-se a várias outras porções de jardins residenciais. Essas são algumas terminologias citadas por Panzini (2013), representando a forma pela qual a arquitetura paisagística se expressa por meio das vertentes dos jardins, criando espaços construídos.

A arquitetura da paisagem fundamenta-se nos estudos ecológicos e nas Ciências Ambientais, propondo uma racionalização diante do sítio físico e da ocupação urbana. Estudos dessa área de conhecimento consideram os aspectos ambientais que orientam o planejamento urbano ambiental, buscando soluções compreensivas – incorporando à análise as características geomorfológicas, raciocinando estratégias de intervenção, por meio do paisagismo tecnológico, que promovam a recuperação, conservação e reestruturação ambiental do sítio físico, entendendo a cidade comportando os interesses humanos e os processos naturais (SPIRN, 1995).

Essa metodologia compreensiva parte do estudo que considera a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento, orientando posicionamentos por meio de sua funcionalidade. Nesse aspecto, a hidrologia exerce papel fundamental para a análise ecológica mediante os indicadores e condicionantes situacionais, condizentes com o desempenho da dinâmica física natural, conduzindo as diretrizes de planejamento da ocupação urbana, não diminuindo nem limitando os elementos naturais.

Apesar da metodologia de análise de McHarg (2000) ter uma perspectiva limitada e com referência urbanística em outras sociedades que diferem das questões e características de ocupação urbana apresentada na região amazônica, ela manifesta-se propícia, possibilitando utilizar o método de análise do autor, procedendo a ambientação aplicada às características regionais de ocupação e uso do solo no território da RMB. Ademais, tal posicionamento critica a forma tradicional de planejamento urbanístico, a qual pondera apenas o zoneamento tradicional do urbanismo industrial e desconsidera a análise por bacias hidrográficas.

Nessa relação do homem com a natureza (antropocêntrica), diante das concepções que retratam as voluntariedades distintas da sociedade, representadas em criações de produtos direcionados à comercialização, estabelece-se uma relação de correspondência entre as formas de apropriação e construção da paisagem com o território.

O condomínio fechado é um produto do mercado imobiliário voltado à comercialização. Um artefato “construído” e revestido de um conceito com significado e prestígio, estabelecido por uma definição cultural e de referência social, oferecendo uma forma exclusiva de habitar. Exprime-se a ideia de modo de vida único e de qualidade, oferece-se um espaço do território urbano com segurança, lazer, infraestrutura e contato com a natureza. Também, associam-se a empreendimentos expressões (toponímias) que remetem à ideia de desfrutar o mito da natureza intocada, primitiva e domada, de forma exclusiva e reservada.

Ademais, os condomínios fechados utilizam terminologias com ênfase nos aspectos ambientais associados aos elementos da natureza – campo, parque, jardim, bosque etc. –, correlacionando-os a um produto pretendido de solução de assentamento urbano de menor repercussão ambiental, tentando criar uma imagem de produto ecológico.

3 ÁREA DE EXPANSÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM (RMB) E OS CONDOMÍNIOS FECHADOS HORIZONTAIS ECOLÓGICOS

3.1 O processo de expansão

Por volta da década de 1960, Belém foi inserida no contexto econômico nacional por meio das novas rodovias federais. A cidade incorpora uma nova dinâmica de urbanização, tendo os eixos rodoviários e não somente mais os fluviais, promotores do fluxo convergindo para a cidade. Segundo Trindade Jr. (1998), esse processo define momentos distintos quanto à forma espacial da cidade: um primeiro, marcada pela área metropolitana compacta e confinada, percebida na Primeira Léguas Patrimonial², com forte delimitação pelo cinturão institucional³; e o segundo, dispersa, espraçada.

A abertura da Rodovia Belém-Brasília, a partir da década de 1970, intensifica um período de migração à capital Belém, após resultado de conflitos agrários e outras variantes da fracassada política nacional, na tentativa de desenvolvimento da Amazônia em função dos grandes projetos no estado. No período de 1980 e 1990, essa população vai ocupar as áreas de várzeas, proporcionando conexões entre ocupação e modo de vida típico da região. Apesar da ausência de infraestrutura básica e risco à saúde pública, foi produtiva, considerando o estabelecimento de localizações urbanas na metrópole. Nesse período, surge a conurbação da RMB, e considerando a malha urbana já consolidada, caracterizou-se o espaço em periferia próxima – áreas de baixada –, e periferia distante – área fronteira entre Belém e Ananindeua, segundo Cardoso e Lima (2015).

No final dos anos 1960, inicia-se a política habitacional promotora de mudanças na RMB. A política de incentivo do governo federal à época parte do financiamento por meio dos programas do Banco Nacional de Financiamento – BNH, estipulando, como condição ao atendimento e aprovação do conjunto habitacional, apenas critérios de pagamento, de acordo com Lima (2002). A área selecionada para receber essa ocupação, segundo Trindade Jr. (1998), foi denominada de Área

² Porção do território doada pela Coroa Portuguesa à Câmara Municipal de Belém no século XVII. Um traçado de uma légua a partir do Marco de Fundação da cidade (VENTURA NETO, 2015).

³ Área doada às instituições federais a partir de 1940, localizada parte na Primeira e outra na Segunda Léguas Patrimonial (VENTURA NETO, 2015).

de Expansão Metropolitana, localizada após a Primeira Léguas Patrimonial. Em sua tese, Corrêa (1987), analisando a constituição do PDGB (Plano de Desenvolvimento da Grande Belém), expõe que o plano se restringe apenas à identificação de áreas direcionadas para a expansão da cidade e indica a área dividida em “dois vetores continentais de expansão”: ao Norte – caracterizando o eixo da Avenida Augusto Montenegro – e Nordeste – expansão pelo eixo básico da Rodovia BR-316 –, este último ligando a RMB aos próximos municípios e ao restante do país. Importante mencionar, segundo Corrêa (1987), que as diretrizes e os objetivos do PDGB para a área de expansão eram vagos e em nada contribuíam com o direcionamento do processo da estruturação urbana, não apresentando um aprofundamento da discussão sobre a organização do espaço urbanizável.

Esses conjuntos habitacionais presentes na periferia distante do centro da cidade seriam os “únicos assentamentos urbanos existentes nessa região” (LIMA; CARDOSO; HOLANDA, 2005, p. 117). Essas estruturas são desarticuladas das relações comerciais, dos serviços e demais arranjos consolidados na área da Primeira Léguas Patrimonial, ocorrendo somente na década de 1990 o processo de metropolização, confirmando a dinâmica espaço-território com outros municípios, principalmente devido ao “mercado de trabalho, ao estoque habitacional e dinâmica imobiliária” (CARDOSO; LIMA, 2015, p. 26).

Para Lima (2002), essa configuração, mediante o incentivo político e econômico, é estimulada pela implantação de infraestrutura básica de acesso à “penetração da área da Rodovia” no sentido ao Distrito de Icoaraci, almejando a ocupação dessa área e descentralizando a Primeira Léguas Patrimonial, sendo essa via a principal ligação entre o centro, a nova periferia e o Distrito mencionado. Importante frisar, nesse momento, a ausência de equipamentos públicos e outras obras de infraestrutura urbana. A via torna-se referência para ocupação periférica fragmentada por meio de conjuntos e condomínios fechados. Sim, uma nova tipologia, a dos condomínios fechados de caráter residencial, com foco nas classes sociais com poder aquisitivo, que vai se apropriar dessas benesses na área e expandir as unidades condominiais de luxo no sentido Av. Augusto Montenegro e Rodovia BR-316, dando início a uma nova “paisagem” na periferia no final dos anos 1980. A configuração da área de expansão caracteriza os conjuntos habitacionais e condomínios fechados como verdadeiros enclaves, percebendo a ausência de comércio, serviços e arranjos infraestruturais urbanos (CARDOSO; LIMA, 2015, p.

215), sugerindo “um processo de dispersão metropolitana” e a ausência de “centralidades econômicas, ou mesmo subcentralidades”, concentrada somente na produção de tipologias habitacionais.

Segundo essa nova composição urbana (RODRIGUES, 1988 apud TRINDADE JR., 1998, p. 98), são identificados vários “agentes de produção do espaço urbano”, como, por exemplo, movimentos populares compostos por migrantes da zona rural ou regiões vizinhas, o próprio Estado com aporte da política do governo federal, algumas empresas com foco na produção de matéria-prima e o que fará maior pressão e proveito desse momento, o mercado imobiliário. Essas forças, coligadas ou não, irão agir e atuar na região, estabelecendo uma nova dinâmica urbana.

Os dois vetores de expansão aglomeram uma porção considerada de empreendimentos habitacionais, originário de ações políticas e econômicas e da postura dos agentes do mercado imobiliário local e nacional, provenientes do incentivo do financiamento habitacional, espraiando-se no sentido de conexão aos demais municípios da RMB. Cumpre ressaltar a ausência de instrumentos efetivos de gestão metropolitana integrada, dificultada pela escassez de instituições de planejamento que promovam as discussões de políticas urbanas, abrangendo os municípios que compõem a RMB, ratificando a individualização das políticas públicas municipais. As áreas anteriormente de características rurais vão dando lugar ao aumento do quantitativo habitacional e, conforme apresentado por Cardoso e Lima (2015), repercutem, no território, a formação segmentada de nucleações, acirrando as desigualdades sociais.

3.2 A área de expansão e os Condomínios Fechados Horizontais

A doação de glebas pelo governo federal à Cohab-PA para promover a implantação dos habitacionais nos dois eixos da área de expansão a dar início ao processo de ocupação da Segunda Légua Patrimonial, região após a área institucional, contribuiu para a formação dissociada entre a área central de Belém e a área de expansão (TRINDADE JR., 1988). Inicia-se, assim, um processo de reestruturação urbana, revelando uma valorização das áreas centrais que restringe a permanência da população sem recurso, os mais pobres, direcionando essa parcela

da população às áreas de baixadas e, mais tarde, à área de expansão da cidade (LIMA, 2002).

Nesse período, a Política Nacional de Habitação, por meio do Banco Nacional de Habitação – BNH e parceria local com a COHAB (Companhia de Habitação do Estado do Pará), promove a implantação de grandes conjuntos habitacionais populares, alterando a configuração de glebas originalmente rurais, formadas por grandes áreas que comportavam fazendas, alterando para uma paisagem urbana.

Assim como mencionado anteriormente, o PDGB aponta essa área como sendo um dos vetores de expansão da cidade, “embasando” a ação política institucional na promoção dos habitacionais direcionados a essa parcela do território, ressentindo-se da ausência de um plano de expansão. Em um olhar aos aspectos mais próximos, a atuação projetual para implantação dos habitacionais somente orientava-se pelo atendimento aos critérios financeiros do banco, desconsiderando a articulação espacial destes com a malha da cidade, levando à [...] “fragmentação da área e à formação de um mosaico de assentamentos desconexos” (MIRANDA; CARDOSO, 2016, p. 5). A ausência de política de controle de uso do solo levou à ocupação de áreas verdes que deveriam ser preservadas, margens de rios foram ocupadas, assim como a apropriação de áreas públicas, agora sendo de uso restrito, ratificando a presença na área de expansão da produção formal e informal.

Os conjuntos habitacionais, afirma Lima (2002, p. 2), “tornaram-se portões para outros desenvolvimentos, incluindo tipologias de condomínios nas décadas de 1980 e 1990”. A partir das primeiras implantações, outras tipologias de assentamentos surgiram na região de entorno da Av. Augusto Montenegro, atraindo para a área principalmente os condomínios fechados horizontais de alto padrão. Ainda segundo o autor, é percebida mais que uma simples “coincidência locacional” em relação à presença dessas tipologias na mesma área.

Os Condomínios Fechados Horizontais passam a compor o desenho urbano, valendo-se da promessa da qualidade de vida semelhante aos habitacionais dos subúrbios norte-americanos para a população de classe média alta. Oferecem-se estrutura de segurança, espaços em contato com a natureza, controle sobre número de moradores, um padrão habitacional totalmente oposto à vizinhança, representando “conflitos de desenho urbano, funcionalidade viária e acessibilidade” (CARDOSO; LIMA, 2015, p. 264).

Ainda considerando a tipologia dos condomínios horizontais em relação à estrutura urbana, expressa-se na cidade a segregação socioespacial. Ela caracteriza-se como estrutura supostamente autossuficiente, desagregadora física e social da malha urbana, negando a articulação e a interação com a cidade. Lima (2002) afirma que essa tipologia revela o caráter antissocial nas relações com a cidade, expressa-se pela ausência de consolidação urbana e pelo efeito de fragmentação, sendo estrutura potencialmente autossuficiente.

A busca de interfaces entre as tipologias conjuntos habitacionais e condomínios nos remete a uma reflexão sobre a relação entre tipologia arquitetônica e estrutura urbana. Ambas as tipologias são expressões de segregação sócio-espacial. Ao colocá-las em confronto nos são fornecidos elementos para caracterizar a segregação física da periferia, enquanto forma, e suas relações com a sociedade. A segregação na periferia é resultado da construção de conjuntos desarticulados entre si e distantes da malha urbana vernácula. (LIMA, 2002, p. 5).

Freitas (2008), por sua vez, observa, na presença dessas estruturas, os efeitos complicadores na acessibilidade e no desempenho do sistema viário, a apropriação de terras públicas, restringindo possibilidade social delas à população mais pobre, do mesmo modo, a perceptível segregação socioespacial.

Fechamentos cada vez maiores, mais próximos e contíguos, demarcam grandes perímetros fechados, nunca vistos antes dentro da malha urbana e a implantação desenfreada de loteamentos fechados em áreas contíguas entre si compromete a fluidez do tráfego, excluindo parte da população do uso de espaços de lazer públicos, da circulação em determinadas regiões da cidade, bem como a impede de ver certas paisagens e de tomar contato com o meio rural. Partes do território se tornam exclusivos a um determinado grupo que compra o privilégio de desfrutá-los: exemplo das matas nativas, praias, montanhas etc. (FREITAS, 2008, p. 86).

A estrutura tipológica dos Condomínios Fechados Horizontais produz a descontinuidade da malha urbana. Dessa forma, há um comprometimento da acessibilidade por essa desarticulação e desordem na hierarquia viária, elemento estruturante para a forma urbana, limitando as relações da cidade (PANERAI, 2014). Tal condição promove aumento do custo infraestrutural para sustentar a cidade, assim como também sendo privada de vivência e urbanidades em suas relações com a sociedade, retratada na ausência de elementos urbanos, como, por exemplo, ruas, praças, espaços de convivência e lazer, empobrecendo a forma de habitar (LEFEBVRE, 2001).

A existência da Legislação de Parcelamento do solo urbano, Lei nº 6766, de 19 de dezembro de 1979, para fins habitacionais, definindo noções para loteamento ou desmembramento, bem como para remembramento, é comumente usada de forma marginalizada para o registro de construção de loteamentos privados, devido à falta de previsão em relação à regulação urbanística da tipologia do Condomínio Fechado Horizontal (LEONELLI, 2010). A prática da regulamentação do empreendimento parte da permissível adoção de (des)regulações particulares, alternando juridicamente entre os aspectos legislativos convenientes à atuação do capital imobiliário (RIOS, 2019). Isso evidencia artifícios para burlar o processo de regulação urbanística por meio da parceria existente entre os agentes que atuam no mercado imobiliário, o poder econômico e o poder público, sendo este último o responsável principal pela anuência aos processos irregulares que implicam na decisão sobre o parcelamento do solo.

Os condomínios fechados são registrados sob a concepção de loteamentos, seguindo o regramento da lei de parcelamento do solo. Além disso, atendem às exigências de áreas públicas, vias, equipamentos urbanos e comunitários. Após a finalização do processo, eles são transformados em espaços enclausurados e dissociados da cidade, atestando a contradição legislativa, negando um espaço que deveria ser público, estando agora na condição de privado, visto que essa gleba loteada deveria ser compartilhada à malha urbana. Esse procedimento vem há décadas sendo utilizado para promover a expansão das cidades de forma “legal” e regularmente (LEONELLI, 2018; RIOS, 2019).

Os Condomínios Fechados Horizontais utilizam recortes dos textos das legislações para efetuar a regularização. A Lei nº 4591, de 16 de dezembro de 1964, “dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias” (BRASIL, 1964). A referida legislação trata da gestão dos condomínios e das obrigações e dos direitos do incorporador. Basicamente, ela traz o regramento de ordenação administrativa de requisitos mínimos para a legalidade e funcionamento do condomínio, estabelecendo regras específicas para administração, responsabilidades e cumprimento de acordo dos envolvidos e interessados no empreendimento, tanto o público quanto empresários de modo geral, não tratando aspectos urbanísticos.

A Lei nº 6766, de 19 de dezembro de 1979, que “dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano” (BRASIL, 1979), apresenta regras para o

parcelamento do solo para fins habitacionais, definindo noções para loteamento ou desmembramento e para o remembramento. Ademais, estabelece a responsabilidade dos agentes envolvidos e do poder público, além dos padrões urbanos e percentuais mínimos para implantação do loteamento, como áreas públicas, sistema viário e equipamentos urbanos e comunitários. Existem críticas em relação à eficácia da legislação contestando o não cumprimento da função social da cidade e da propriedade urbana corroborada pela forma de construção legislativa sem discussão e participação da sociedade, segundo Saule Júnior (2000).

Já a Lei nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999, promove alteração nas legislações referentes a “Desapropriações, Registros Públicos e no Parcelamento do Solo Urbano” (BRASIL, 1999), que resultam, segundo Saule Júnior (2000, p. 02), “na flexibilização do parcelamento do solo urbano”, sendo quatro das principais alterações percebidas pelo autor: (i) eliminação da percentagem obrigatória de áreas públicas, que antes não poderia ser inferior a 35%; (ii): redução de infraestrutura básica exigida para os loteamentos populares, repassando, com essas alterações, poderes ao município para legislar sobre os critérios e condições urbanísticas dos parcelamentos, assim como desobriga o loteador e o poder público de promover implantação da infraestrutura básica para loteamentos populares, caracterizando a entrega do loteamento em condições insuficientes, afetando a qualidade de vida da população; (iii) outra alteração importante que, além de afetar a qualidade de vida da população, permite a expansão da degradação ambiental, é a retirada de sanções pela implantação de loteamentos irregulares ou ilícitos; (iv) aumento do prazo do registro do loteamento e desmembramento, assim como o da execução da obra de 2 (dois) para 4 (quatro) anos, que favorece o processo de especulação imobiliária.

Diante dos aspectos legislativos convenientes adotados nos processos de regularização dos loteamentos, a Lei 13.465, de 11 de julho de 2017 (BRASIL 2017), do “governo” de Michel Temer, traz o conflito na tentativa de regularização dos condomínios fechados, apresentando alterações no texto da Lei 6766/79 (BRASIL, 1964), principalmente pelo surgimento do termo “condomínio de lotes” e “loteamentos de acesso controlado”, repetindo a velha prática política de construção sem participação dos diversos setores da sociedade, o que promove a legalização dos processos irregulares. No Art. 78 da lei alterada, é ratificada a imagem dos “condomínios de lotes” e do “loteamento de acesso controlado”.

Art. 78. A Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, passa a vigorar com as seguintes alterações: "O lote poderá ser constituído sob a forma de imóvel autônomo ou de unidade imobiliária integrante de **condomínio de lotes**. §8º **Constitui loteamento de acesso controlado** a modalidade de loteamento, definida nos termos do § 1º deste artigo, cujo controle de acesso será regulamentado por ato do poder público Municipal, sendo vedado o impedimento de acesso a pedestres ou a condutores de veículos, não residentes, devidamente identificados ou cadastrados. (BRASIL, 2017, grifos nossos).

O fato de ter a figura desses elementos habitacionais em um termo normativo não impede de serem considerados, tanto para os mais recentes quanto para os mais antigos, assentamentos urbanos ilegais, que, além de distorcerem a legislação federal de parcelamento do solo quando de sua existência, também se apropriam de porções de áreas e espaços por meio do confinamento por muros e restrições de acesso, tornando privado o que deveria ser público e de uso comum. Outra irregularidade percebida e que os torna "aberrações jurídicas e urbanísticas" dá-se pelo fato da ausência de regulamentação quanto ao seu desempenho como assentamento urbano, procedimentos administrativos normativos e requisitos urbanísticos, sem nenhuma contribuição urbanística e social.

Do ponto de vista jurídico, a circunstância quanto ao enquadramento de regularidade dos condomínios fechados evidencia a situação de informalidade, assemelhando-se a dos assentamentos urbanos populares irregulares. Essa disformidade do aspecto legislativo, que encontra a permissibilidade para implantação desse elemento habitacional no território, apresentando o descumprimento da sua função social como propriedade, revela a influência do poder econômico sobre o poder público, que faz "vista grossa" ao procedimento legislativo de regularidade, ratificando o caráter dessa estrutura apenas como produto e fins meramente comerciais, configurando uma excrescência do mercado imobiliário no espaço urbano.

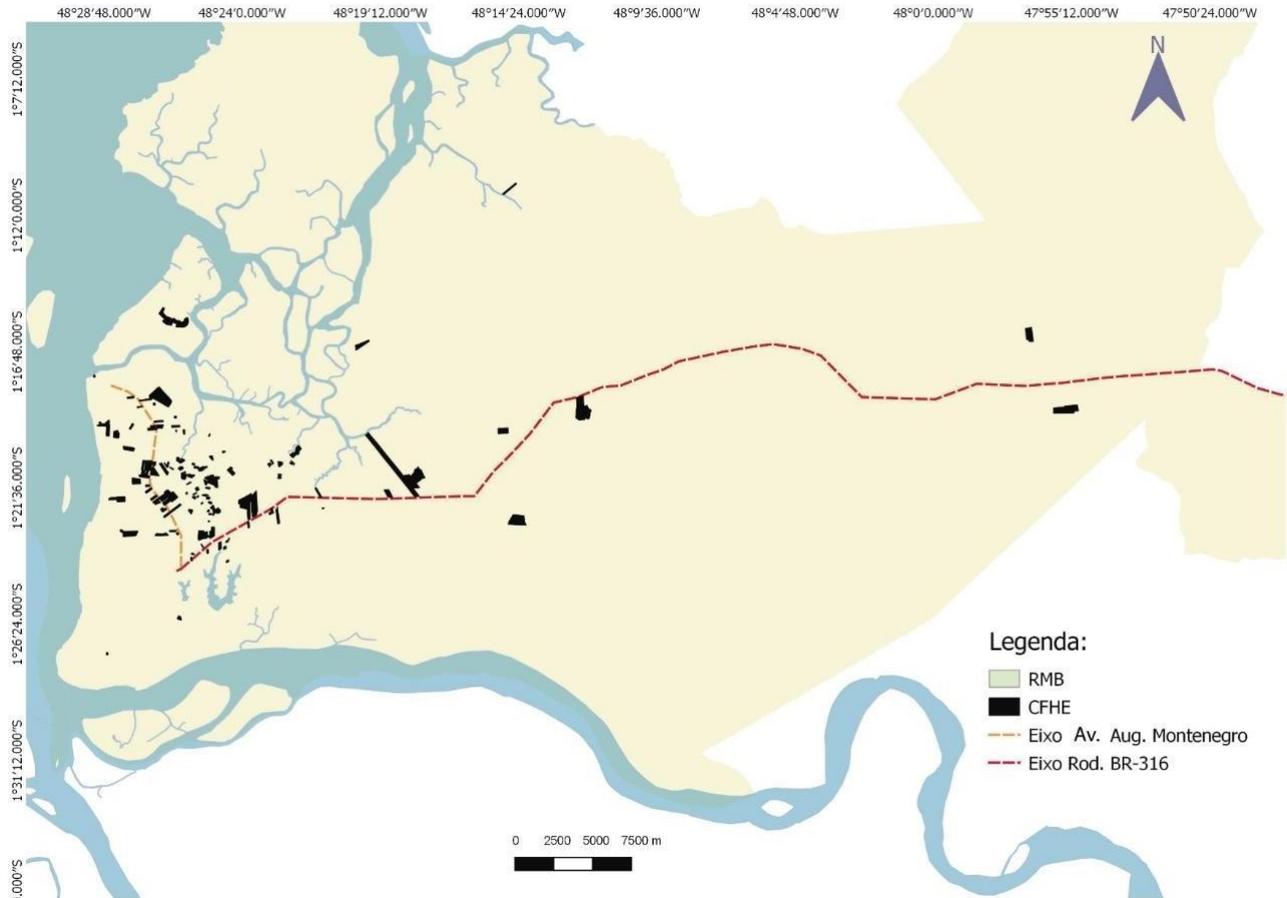
A área de expansão da cidade apresentou atrativos suficientes para o setor imobiliário difundir a produção formal com foco nas classes de maior poder aquisitivo, além do estabelecimento do investimento da iniciativa privada, criando uma nova dinâmica urbana na região, que estabelece uma nova centralidade (MIRANDA; CARDOSO, 2016). Essa nova dinâmica urbana abre espaço para os agentes imobiliários e incorporadores promoverem a imagem da região como uma "Nova Belém". O objetivo era projetar os empreendimentos, serviços e comércio para garantir "uma demanda efetiva para os empreendimentos que foram lançados

na área” (VENTURA NETO, 2012, p. 216), em um processo de atração de clientes, propagandeando espaços com qualidade de vida, oferta de segurança patrimonial, amplos lotes e contato com a natureza. Segundo Ventura Neto (2012), a campanha expande-se para todo material de divulgação pela empresa PDG, criadora do *slogan* publicitário a partir de 2010. Esse momento potencializa na área o interesse de incorporadoras privadas na promoção de novos empreendimentos, consolidando “uma nova frente de expansão imobiliária de mercado” (VENTURA NETO, 2012, p. 213).

Em meados de 1990, na extensão da Av. Augusto Montenegro, desenvolveu-se a produção habitacional dos Condomínios Fechados Horizontais, visando ao público de alto poder aquisitivo, de acordo com Rios (2019). Esse processo de avanço imobiliário estabelece e altera a paisagem urbana da área de expansão, estando associado a alocações de recursos públicos que reforçam a valorização da promoção imobiliária.

Essa dinâmica urbana avança, repetindo a forma dispersa e desarticulada entre si, relacionando-se diretamente com a BR-316, sendo uma diferenciação relevante em relação ao vetor da Av. Augusto Montenegro, se considerarmos a ocupação por parte da produção de Condomínios Fechados Horizontais com o parcelamento de glebas cada vez maiores, consequências da conjugação dos fatores como terrenos disponíveis, momento econômico favorável à indústria da construção civil e aos promotores imobiliários e, ainda, a benfeitoria promovida pelo Estado, garantido infraestrutura à área. Abaixo, a figura 7 contém a espacialização dos Condomínios Fechados Horizontais, demonstrando a acomodação dessas estruturas na área de expansão, percebendo, também, o avanço dessa configuração no sentido do outro vetor, o da Rodovia BR-316, sentido Castanhal.

Figura 7 – Localização dos CFHE na RMB.



Fonte: IBGE (2018); ANA (2014); IDESP (2012).

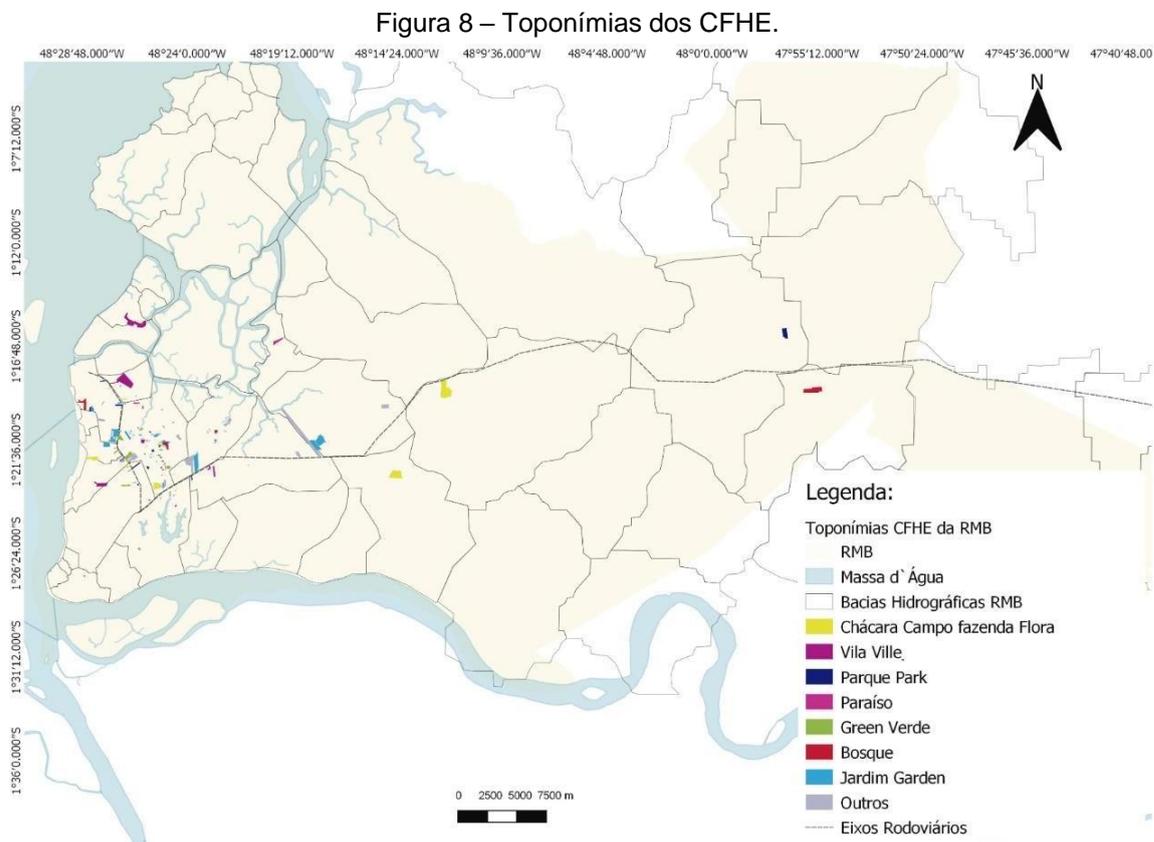
3.3 Os Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos (CFHE)

A um público direcionado, a classe social de maior poder aquisitivo, é oferecido um padrão urbanístico diferenciado de morar, utilizando um discurso propagandista, criando um ambiente favorável de exclusividade e prestígio, o que promove a valorização comercial do empreendimento. Essa herança preservacionista aciona um item balizador na promoção comercial desses empreendimentos, além de segurança, infraestrutura completa, lazer e norma própria de restrição urbanística, que é a oferta de contato com a natureza (BIZZIO, 2015). A proposta comercial da natureza domada é representada na oferta de um espaço privilegiado, simbolizando um lugar tranquilo, contemplativo, remetendo ao ideário naturalista de paraíso, que pode ser contemplado apartado dos dilemas urbanos e da sociedade contemporânea presente nos condomínios autointitulados

“ecológicos”, afastados das contradições e perturbações dos centros urbanos, promessa de verdadeiro refúgio.

A identificação dos Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos partiu de critérios preliminares de localização nas referidas Bacias Hidrográficas, ocupação de extensa área territorial loteada, não distinguindo a tipologia habitacional entre casas ou blocos de apartamentos. Além disso, eles são classificados e quantificados segundo a toponímia “ecológica”, que identifica comercialmente esses empreendimentos, embasados no ideário naturalista promocional dos condomínios “ecológicos”.

Os Condomínios Fechados Horizontais “ecológicos” estão localizados nos vetores de expansão da RMB; apresentam maior presença na Av. Augusto Montenegro, avançando ocupação no vetor direcionado à Rodovia BR-316. A figura 8 demonstra a localização dos Condomínios Horizontais “ecológicos” da RMB, identificados de acordo com os critérios preliminares. O quadro 2 é um produto da figura 8, apresentando o quantitativo de condomínios horizontais e classificados conforme as toponímias, sendo que, para elas, determinamos cores específicas para a representação.



Fonte: IBGE (2018); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Quadro 2 – Quantitativo de Condomínios Fechados Horizontais “ecológicos” – CFHE na RMB – Toponímias.

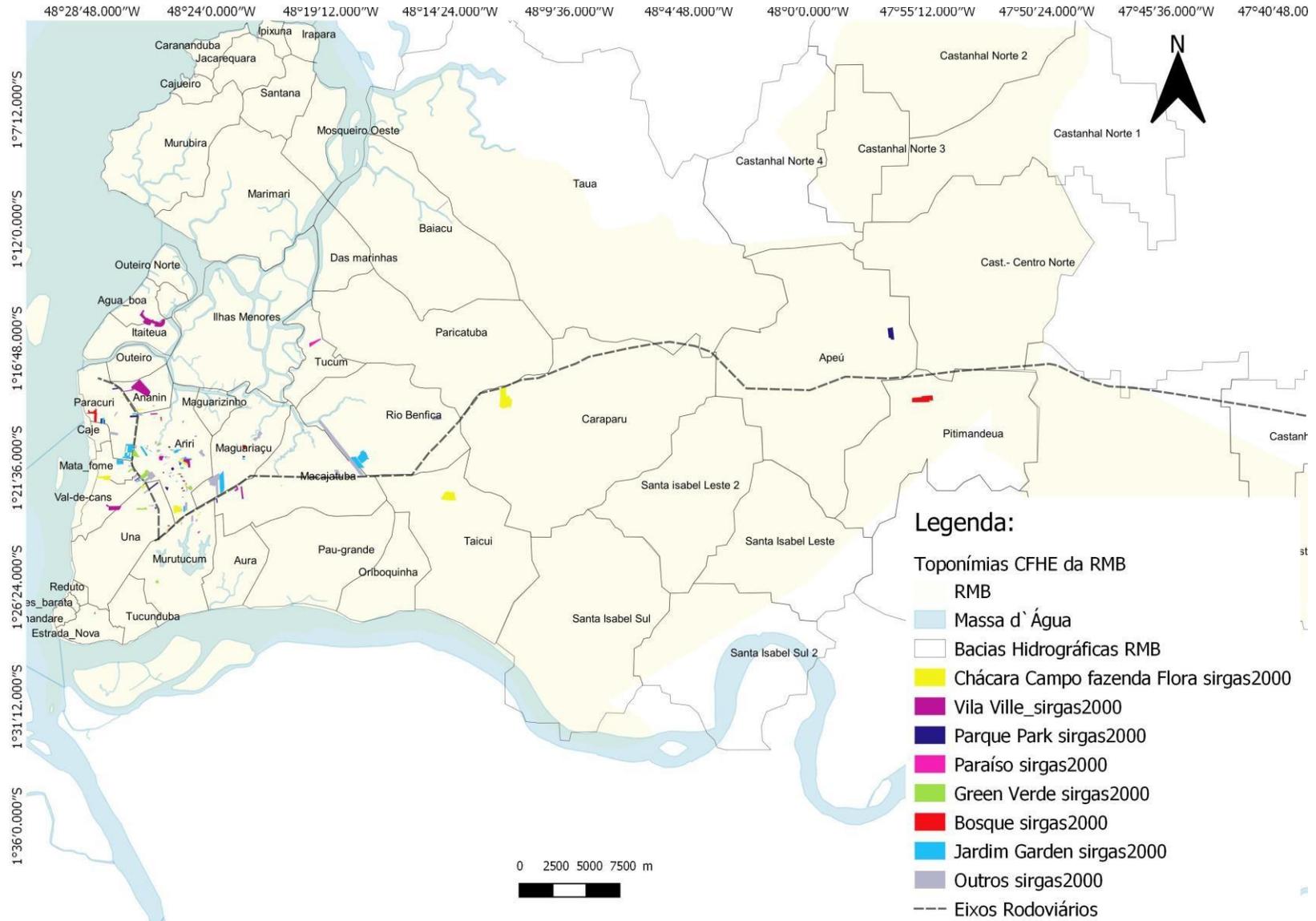
Cores	Toponímias	Quantidade
	Chácara/ Campo/ Fazenda/ Flora	14
	Vila/ Ville	15
	Parque/ Park	16
	Green/ Verde	10
	Paraíso	3
	Bosque	7
	Jardim/ Garden	23
	Outros	66
	Total	154

Fonte: Google Earth, QGis.

A toponímia “Outros” refere-se à inclusão quantitativa dos Condomínios Fechados Horizontais que não apresentam terminologias diretamente relacionadas à toponímia, contudo, demonstram a mesma estrutura tipológica, enquadrando-se nos demais critérios preliminares. Essa classificação representa 37,50% do total de condomínios “ecológicos” existentes na RMB. A terminologia “ecológica” mais utilizada encontrada pertence à denominação jardim/*garden*, sendo *garden* a tradução de “jardim” em inglês, fazendo alusão à forma construtiva que originou o elemento paisagístico de mesmo nome (PANZINI, 2013) e, ao mesmo tempo, remetendo ao modelo urbanístico idealizado por Howard, que serve de inspiração mercadológica. A segunda toponímia mais utilizada está relacionada à denominação Parque/*Park*. Ambos os termos representam a construção das ideias preservacionistas naturalistas, principalmente na forma paisagística de jardins e parques.

A figura 9 evidencia a localização dos Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos da RMB, identificados de acordo com os critérios preliminares, relacionando-os à Bacia Hidrográfica à qual estão espacializados.

Figura 9 – Localização CFHE com toponímias por Bacias Hidrográficas.



Fonte: IBGE (2018); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Tabela 2 – Percentual de área urbanizada na tipologia CFHE por Bacia Hidrográfica.

Bacia Hidrograficas	Área da BH (Ha)	CFHE por BH	Total de Área Urbanizada na tipologia CFHE (Ha)	% de Area Urb. na tipologia CFHE por BH	% de CFHE da RMB
1 Ariri	3749,22	69	297,94	7,95	44,81
2 Paracuri	1834,62	18	127,81	6,97	11,69
3 Maguariaçu	3192,00	14	149,49	4,68	9,09
4 Una	3628,86	9	32,20	0,89	5,84
5 Murutucum	3529,02	9	19,75	0,56	5,84
6 Macajatuba	5699,74	8	40,03	0,70	5,19
7 Val de Cans	1087,43	7	64,16	5,90	4,55
8 Ananin	921,44	5	102,79	11,16	3,25
9 Rio Benfica	7257,80	4	222,00	3,06	2,60
10 Mata Fome	572,87	3	24,01	4,19	1,95
11 Taicui	8968,22	1	54,00	0,60	0,65
12 Caraparu	17982,17	1	97,70	0,54	0,65
13 Itaiteua	1394,77	1	73,20	5,25	0,65
14 Pitimandeuá	11513,46	1	61,50	0,53	0,65
15 Apeú	17380,54	1	32,90	0,19	0,65
16 Tucum	1780,84	1	16,80	0,94	0,65
17 Baiacu	9533,20	1	8,00	0,08	0,65
18 Estrada Nova	942,18	1	1,15	0,12	0,65
	100968,38	154	1425,43	54,32	100,00

Fonte: Google Earth, QGis.

A tabela 2 corresponde ao percentual de área urbanizada pela tipologia dos CFHE, espacializados por Bacia Hidrográfica, representa o somatório de hectares de implantação dos CFHE – somatório das dimensões de cada empreendimento –, identificados e posicionados de acordo com a Bacia Hidrográfica em que foi implantado. Demonstra-se a quantidade de hectares ocupados com essa tipologia em cada Bacia Hidrográfica, assim como os percentuais correspondentes.

Esta pesquisa encontrou 154 CFHE na RMB. Empreendimentos implantados em 18 Bacias Hidrográficas diferentes, conforme demonstra a tabela 2. Em relação ao percentual de área urbanizada de CFHE por bacia, quantidade de empreendimentos e percentual de CFHE em relação ao total presente na RMB, apresentam-se as três com o maior percentual:

- Ananin – 05 empreendimentos, totalizando 102,79Ha de área urbanizada na tipologia de CFHE, representando a implantação de 11,16% de área urbanizada no território da bacia. Do total de CFHE encontrados na RMB, 3,25% estão implantados na Bacia do Ananin;
- Ariri – 69 empreendimentos, totalizando 297,94Ha de área urbanizada na tipologia de CFHE, representando a implantação de 7,95% de área

urbanizada no território da bacia. Do total de CFHE encontrados na RMB, 44,81% estão implantados na Bacia do Ariri;

- Paracuri – 18 empreendimentos, totalizando 127,81Ha de área urbanizada na tipologia de CFHE, representando a implantação de 6,97% de área urbanizada no território da bacia. Do total de CFHE encontrados na RMB, 11,69% estão implantados na Bacia do Paracuri.

Considerando o percentual de superfície impermeável, Schueler (1995, apud ARAÚJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005, p. 63) afirma que “havendo um valor tão baixo quanto 10% de cobertura impermeável da bacia hidrográfica já é suficiente para ocorrer a degração”. Levando em conta a referência de início de degração ambiental do autor e o percentual de área urbanizada somente na tipologia dos CFHE presentes nas Bacias Hidrográficas, as três bacias citadas enquadram-se nesse percentual – sendo a Bacia Hidrográfica do Ananin a que apresenta o percentual mais elevado e acima da referência, revelando nível de degradação ambiental segundo o autor. Importante ressaltar que os dados observados se restringem à tipologia específica dos CFHE, não havendo distinção entre bacias hidrográficas urbanas e rural e ainda a dimensão da área da bacia.

Com base na tabela 2 e na figura 9, demonstra-se a localização dos 154 CFHE presentes nas Bacias Hidrográficas da RMB, espacejados no território da RMB e divididos por eixos de expansão, segundo o PDGF (1977). Dispostos ao longo e se relacionando ao eixo da Av. Augusto Montenegro, estão 72,72% do total de empreendimentos localizados na RMB; no outro vetor de expansão, Rodovia BR- 316, o percentual de CFHE é de 19,48%; e complementando, 7,80% de CFHE, localizados nas demais bacias que não estão localizadas ou relacionadas a algum dos eixos viários mencionados.

As figuras 8 e 9 revelam ainda que os CFHE apresentam maior concentração no vetor de expansão da Av. Augusto Montenegro, 72,72%. Área que, em 2010, foi lançada e propagandeada como “Nova Belém”, e ilustrada por Ventura Neto (2012). Ainda na figura 7, percebe-se também um avanço dessa tipologia no outro vetor de expansão, o da Rod. BR-316, 19,48%, sentido saída de Belém, com o registro do espraiamento de unidades margeando a via até o município de Castanhal, permitindo observar que há uma tendência para a presença de CFHE ocupando glebas com maiores dimensões.

A figura 10 retrata a propaganda do empreendimento da PDG, caracterizada no outdoor como o modelo da “Nova Belém”, que, atualmente, está em funcionamento, consolidando os CFHE no sentido da Av. Augusto Montenegro.

Hoje, as comercializações dessas estruturas, por meio das propagandas agregadas de predicados e sentidos, enfatizam que os CFHE ocupam agora as áreas atrás da rodovia principal, mencionando, no panfleto publicitário, que “estamos há poucos metros” da Av. Augusto Montenegro, ou “atrás do planetário” – Museu de Ciência e Planetário, localizado às margens da avenida (figura 12). As figuras 11 e 12 evidenciam essa percepção, apresentando a propaganda dos CFHE “Gran Paraíso Condomínio” e do “Quartzo Condomínio Verde”.

Figura 10 – CFHE de toponímia Ville Solare, da PDG, em funcionamento – Outdoor publicitário com o slogan: “A Nova Belém é pra você”, em 2010.



Fonte: VENTURA NETO (2012).

Figura 11 – Panfleto publicitário do CFHE de toponímia Gran Paraíso. “A 900m da Av. Augusto Montenegro”.

EXCELENTE LOCALIZAÇÃO
A 900M DA RODOVIA AUGUSTO MONTENEGRO.

Área que mais valoriza em Belém.

RELAXE
VIVA EM CONTATO COM A NATUREZA

Curtido por eurodrigoficial e outras pessoas
granparaíso.condominio #VivaNoGranParaíso
Sua família merece viver em contato com a natureza. Relaxe e sinta o vento gostoso desse paraíso.
www.granparaíso.com.br

← granparaíso.condominio

115 1.616 1.620
Publicaç... Seguidor... Seguindo

Gran Paraíso Condomínio
Imóvel
#vivanogranparaíso
Padrão de primeira em Belém.
Preço que cabe na sua realidade.
Financie o lote direto com a construtora:
(91)98524-5773 / 4101-5010
Ver tradução
bit.ly/2RJ05b2
Rua Alacid Nunes (Tenoné), Belem Do Pará, Para,
Brazil 66820020
Seguido por rusty_pub e gessopadraogypsum

Fonte: Rede social Instagram, localizado no Bairro do Tenoné.
Disponível em: <https://www.instagram.com/granparaíso.condominio/?hl=pt-br>. Acesso em: 01 ago. 2019.

Figura 12 – Panfleto publicitário do CFHE de toponímia Quartzo Condomínio Verde. “Atrás do Planetário do Pará”.

QUARTZO
CONDOMÍNIO VERDE

Segurança, lazer e natureza para sua família.

ÚLTIMAS UNIDADES!

UM CLUBE COMPLETO COM ÁREA DE PRESERVAÇÃO

Localização privilegiada
Rodovia Augusto Montenegro, atrás do Planetário do Pará

- Churrasqueiras
- Quadras de vôlei
- Campo de futebol
- Quadra de tênis
- Academia ao ar livre
- Piscina adulto e infantil
- Playground
- Salão de festas

Nossas obras estão avançadas!
Não perca esta oportunidade.
ÚLTIMAS UNIDADES!
Flávia Neves
Lobos e Lançamentos

O investimento certo para valorizar o seu futuro.

Financiamento com a construtora

Fonte: Panfleto publicitário, localizado no Bairro Mangueirão.

As figuras abaixo são exemplos de condomínios ecológicos no vetor de expansão Rodovia BR-316, que fazem parte do percentual de 19,48% do total de CFHE presentes na RMB mencionado anteriormente, assim como também ocupam loteamentos com glebas de grandes dimensões. O CFHE “Amazonflora” (figura 13) está localizado na BH Taicuí em Benevides-PA e ocupa uma área de 57,8 Ha. O CFHE “Fazenda Real Residence” (figura 14) localiza-se na Bacia Caraparu Santa Isabel Oeste, no município de mesmo nome, ocupando uma área de 97,7 Ha.

Figura 13 – Panfleto publicitário do CFHE de toponímia Amazonflora – Benevides.

amazonflora
Condomínio Ecológico

DIFERENCIAL

- ÁREAS COMUNS SÃO NATURAIS;
- NASCENTES E IGARAPÉS;
- RESERVA FLORESTAL COM TRILHAS ECOLÓGICAS;
- LAGOS PARA PRÁTICA DE PESCA;
- FAUNA E FLORA PRESERVADAS.

SEGURANÇA 24h
QUALIDADE DE VIDA
(CONDOMÍNIO FECHADO)
HARMONIA COM A NATUREZA

DÚVIDA ONDE INVESTIR? COMPARE.

<ol style="list-style-type: none"> 1- MELHOR ÁREA - 1250 M² LOTES (MINI CHÁCARAS) 2- MELHOR PREÇO 3- CONDOMÍNIO ENTREGUE E FUNCIONANDO 4- CASAS PRONTAS DE ALTO PADRÃO 5- REGIÃO METROPOLITANA, EM BENEVIDES 6- FINANCIAMENTO DIRETO AMAZONFLORA 	<p>BEM PRÓXIMO DE BELÉM, a 1.300m do Centro de Benevides PRÓXIMO DE TUDO QUE VOCÊ PRECISA.</p> <p>SUPERMERCADOS - FARMÁCIAS BANCOS - ESCOLAS E FACULDADE</p>
---	--

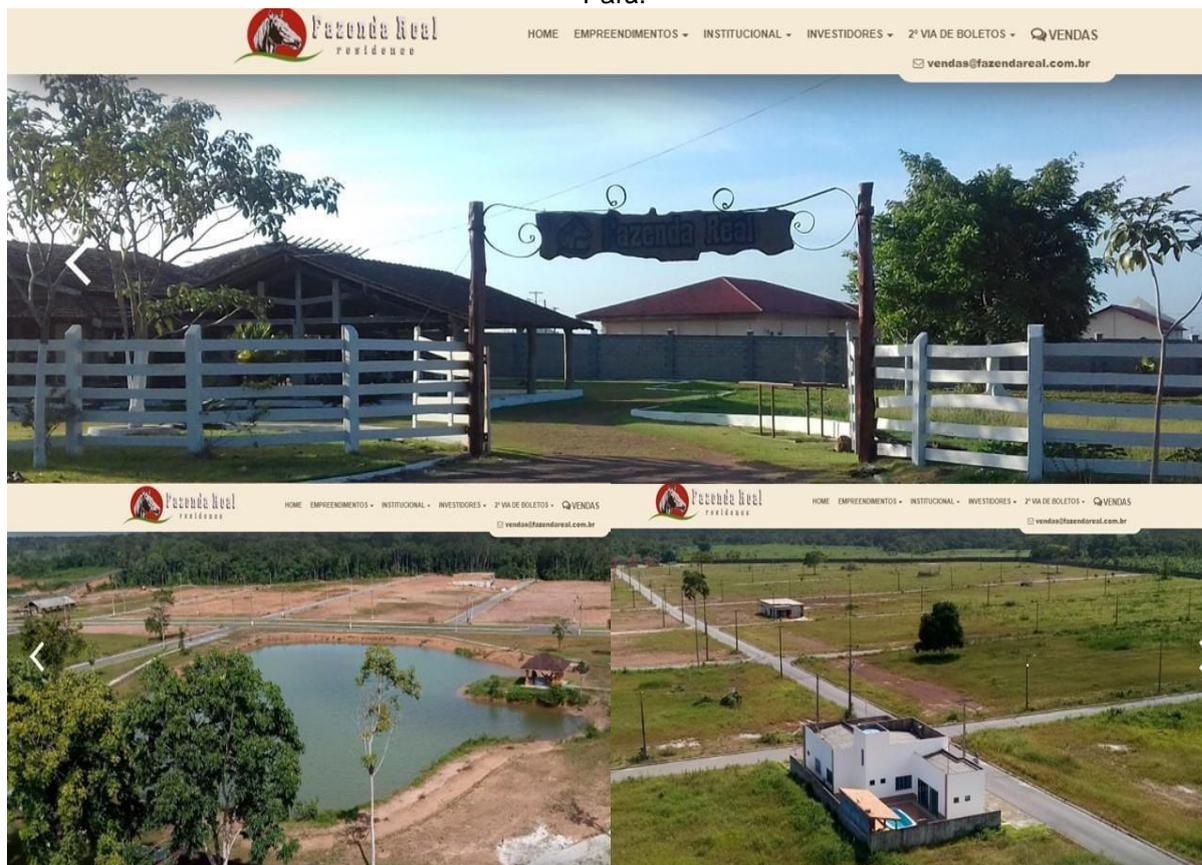
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
Av. Nações Unidas, s/n - BENEVIDES - PA

PLANTA DE LOTEAMENTO

SOLICITE NOSSO VÍDEO PROMOCIONAL VIA WHATSAPP

Fonte: Panfleto publicitário, localizado em Benevides-PA.

Figura 14 – Panfleto publicitário do CFHE de toponímia Fazenda Real Residence – Santa Izabel do Pará.



Fonte: Localizado em Santa Izabel do Pará – Pa.

Disponível em: <https://www.instagram.com/granparaiso.condominio/?hl=pt-br>. Acesso em: 01 ago. 2019.

3.4 Conjuntura dos Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos

Os Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos pioneiros da RMB foram implantados nos dois eixos de expansão – Avenida Augusto Montenegro e Rodovia BR-316. Segundo Rios (2019), o Greenville I foi o primeiro condomínio implantado na Av. Augusto Montenegro, apresentando as características do modelo habitacional americano, tendo este, então, incentivado o surgimento de outros loteamentos nas imediações, aproveitando, na ocasião, para usufruir da infraestrutura básica promovida na área.

Conforme observado por Rios (2019), a partir da implantação do Condomínio Cidade Jardim I, ocorreram propostas mercadológicas, influenciando novo arranjo espacial, aproveitando o *status* de padrão de moradia implantado com o Greenville I, entretanto, os empreendimentos apresentados tinham lotes de dimensão menores

que os precursores, podendo ser adquiridos com lotes já edificados. O que inicialmente era direcionado para atender à classe social de maior poder aquisitivo, passou a buscar, no público de renda média baixa, a popularização desse produto, consolidando a expansão imobiliária de mercado na região, por meio da diversificação dessa tipologia habitacional.

Mesmo localizados distantes do centro urbano consolidado da cidade, e desarticulados da malha urbana consolidada, os CFHE identificados na RMB ocupam grandes parcelas urbanas, geralmente localizados em cotas altimétricas mais altas da cidade, caracterizando o uso dos melhores terrenos. Encontramos os CFHE em todos os municípios da RMB (tabela 3), sendo também localizados CFHE em 18 Bacias Hidrográficas da RMB, relacionando-se com os eixos de expansão, conforme figura 15.

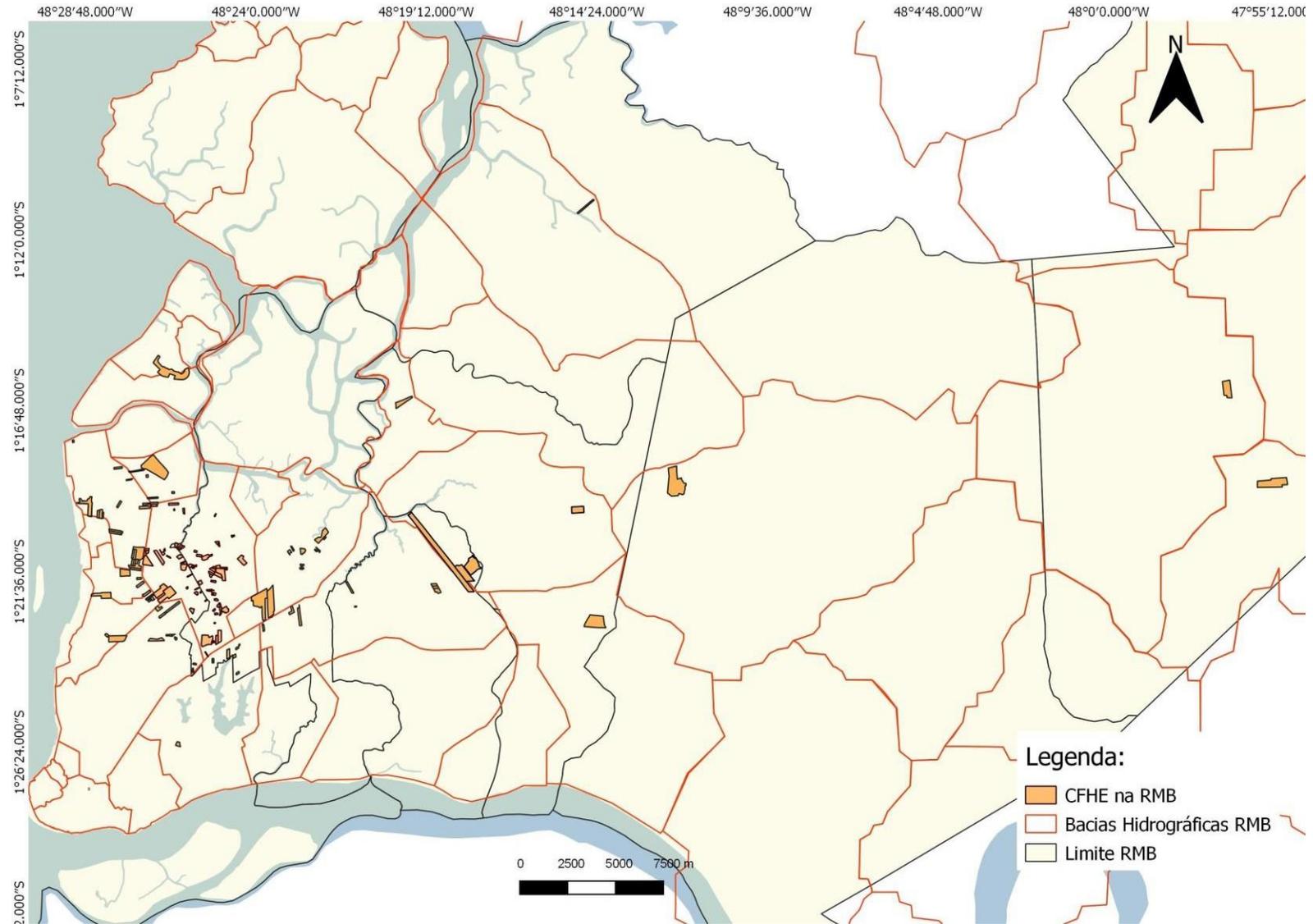
Tabela 3 – Unidades de CFHE por municípios da RMB.

	Belém	Ananindeua	Marituba	Benevides	Santa Bárbara do Pará	Santa Isabel do Pará	Castanhal	Total RMB
Total de CFHE da RMB (und)	63	76	8	3	1	1	2	154
Total de CFHE da RMB (%)	40,91	49,35	5,19	1,95	0,65	0,65	1,30	100,00

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Observava-se a concentração dessa tipologia habitacional na divisa entre os municípios de Belém e Ananindeua. Expressivamente, Ananindeua apresenta praticamente metade do número de CFHE da RMB, com 49,35% do total encontrado. Outro ponto a observar, demonstrado pela quantidade de CFHE por municípios da RMB, refere-se à continuidade e efetivação da presença dessas estruturas nos municípios acessados pelo eixo da Rodovia BR-316 – Ananindeua, Marituba, Benevides, Santa Bárbara do Pará, Santa Isabel do Pará e Castanhal.

Figura 15 – CFHE na RMB (2020).



Fonte: IBGE (2018); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Atualmente, a propaganda de comercialização dos CFHE ocorre ainda destacando a localização, tendo como referência as rodovias principais. Isso permite perceber que os novos empreendimentos não são mais lindeiros ao eixo da Avenida Augusto Montenegro, promovendo agora uma segunda linha de implantação dessas estruturas atrás da via principal ou tendo como referência algum ponto situado na cabeceira da via principal.

Verifica-se, assim, a recorrência para os CFHE localizados e dispostos no eixo da Rod. BR-316, no sentido de acesso à capital, que apresenta grandes glebas disponíveis. As implantações têm ocorrido na maioria das vezes como lindeiras à Rodovia que se interliga aos demais municípios da RMB – repetindo o processo de implantação semelhante ocorrido no eixo Av. Augusto Montenegro. Tal característica percebida nessa tipologia presente no eixo da Rod. BR-316 trata da dimensão/tamanho da gleba parcelada, caracterizando-os em CFHE de médio/grande porte, identificando empreendimentos com dimensões acima de 30 hectares, existindo CFHE de área urbanizada próxima e acima de 100Ha – localizados nas Bacias Hidrográficas do eixo Rod. BR-316 – Maguariçu, Benfica, Taicuí, Caraparu, Apeu e Pitimandeuá (tabela 5).

O levantamento encontrou na RMB o total de 154 CFHE, conforme tabela 4. Desse total, o município de Ananindeua apresenta o maior número de CFHE implantados em seu município, com 76 unidades, o que representa o total de 49,4% de empreendimentos encontrados na RMB. Na sequência, o município de Belém aparece em segundo lugar, considerando o número de CFHE em seu território, totalizando 63 unidades, representando 40,9% do total da RMB, ou seja, 90,3% dos CFHE encontrados na RMB estão localizados em Ananindeua e Belém.

Tabela 4 – Total de CFHE localizados na RMB – Área urbanizada.

Municípios (RMB)	Total de CFHE	Total de área urbanizada CFHE (Ha)	Total de área urbanizada CFHE (%)	Média de área urbanizada por CFHE (Ha)
Belém	63	556	39,0	8,82
Ananindeua	76	357	25,0	4,69
Marituba	8	222	15,6	27,71
Benevides	3	92	6,4	30,53
Santa Bárbara do Pará	1	8	0,6	8,00
Santa Isabel do Pará	1	98	6,9	97,70
Castanhal	2	94	6,6	47,20
	154	1425	100,00	9,26

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Considerando que a área urbanizada representa a gleba ocupada e parcelada de um CFHE, as 63 unidades presentes em Belém apresentam um somatório de 556Ha, e média de área urbanizada de 8,82Ha, evidenciando que os CFHE presentes no município de Belém, apesar de possuir 13 empreendimentos a menos que o município de Ananindeua, apresentam maior ocupação de área urbanizada. Dos 76 CFHE presentes em Ananindeua, totalizam 357Ha de área urbanizada e média de 4,69, ou seja, metade da média de área urbanizada se comparada a Belém. Isso permite inferir a ocorrência da diversificação dessa tipologia habitacional por meio da popularização dos empreendimentos, que comporta, no município, a implantação de metade do quantitativo de CFHE implantados na RMB.

Observa-se também que a média de área urbanizada por CFHE é maior em todos os municípios ligados à Rodovia BR-316, comparada à média de área urbanizada de Ananindeua, que possui o maior número de CFHE da RMB.

O município de Marituba apresenta números significativos. Os 8 CFHE presentes no município equivalem a 5,2% do total implantados na RMB, percentual que representa 222Ha de área urbanizada, registrando a média no município em 27,71Ha. Uma exposição demonstrando a presença no eixo de expansão da Rodovia BR-316, de empreendimentos urbanos com extensa área territorial loteada – personalizando os CFHE em médio/grande porte –, considerando aqueles acima de 30Ha de área urbanizada.

Na tabela 5, estão relacionados os CFHE de maior extensão de área urbanizada da RMB relativa à posição por Bacia Hidrográfica; empreendimentos acima de 30 hectares de médio/grande porte. Desse total, 75% estão implantados territorialmente no eixo da Rodovia BR-316.

Tabela 5 – CFHE de médio/grande porte – acima de 30Ha.

CFHE	Área Urbanizada CFHE (Ha)	Bacia Hidrográfica	Município da RMB
Condomínio residencial Amazon Garden	47,30	Maguariaçu	Ananindeua
Condomínio residencial Lago Azul	64,30	Maguariaçu	Ananindeua
Reserva Jardins Coimbra	47,00	Benfica	Marituba
Condomínio Jardins Marselha	36,20	Benfica	Marituba
Miriti Internacional Golf Marina	118,00	Benfica	Marituba
Condomínio Amazon Flora	54,00	Taicui	Benevides
Fazenda Vila Real Residence	97,70	Caraparu	Santa Isabel do Pará
Condomínio Parque Paraíso	32,90	Apeu	Castanhal
Condomínio Quinta do Bosque	61,50	Pitimandeuca	Castanhal
Bouganville	92,20	Ananin	Belém
Alphaville	73,20	Itatiteua	Belém
Condomínio Montenegro Boulevard	33,30	Arari	Belém

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Atualmente, ao longo da Avenida Augusto Montenegro, os CFHE apresentam-se de forma aparentemente consolidada, tendo na espacialização dessa tipologia vários tamanhos, extensões e em grande quantidade. Esse tipo de ocupação na área contribuiu para uma forma dispersa, acarretando dificuldade de integração entre os bairros da área e entorno da região.

O eixo da Rodovia em questão tangencia o lado Oeste da Bacia Hidrográfica do Ariri, contendo parte dos territórios municipais de Belém e Ananindeua, interligando a capital aos distritos municipais de Icoaraci e Outeiro, bem como possibilita acesso ao município de Ananindeua pela interligação com a Rodovia Mário Covas.

A ocorrência da expansão imobiliária de mercado na região há algumas décadas e a diversificação/popularização da oferta dessa tipologia habitacional direcionada ao público de renda mais baixa contribuíram para disseminação dessa tipologia, ocasionando a presença de 90,3% desses empreendimentos nos municípios de Belém e Ananindeua. Nos dois municípios, foram implantadas 139 CFHE, comercializados, inclusive, com lotes já edificadas.

Considerando os dados por eixo (tabela 6), o eixo Avenida Augusto Montenegro apresenta o somatório referente aos 112 CFHE, equivalendo-se a 722,11Ha de área urbanizada por essa tipologia, correspondendo 50,67% em relação ao total da área urbanizada da RMB, 1425Ha. Importante frisar a não inclusão do número de CFHE pertencentes a 2 Bacias Hidrográficas, Murutucum e

Estrada Nova, por elas não estarem relacionadas diretamente ao eixo de expansão da AM.

Na mesma tabela 6, a presença dos CFHE no eixo de expansão da Rodovia BR-316 é percebida, nas últimas décadas, ocupando grandes glebas loteadas, constituindo os CFHE de médio/grande porte, com a presença de unidades acima de 30Ha de área urbanizada. Considerando os CFHE desse eixo, totalizam 30 CFHE, que, somados, ocupam 657,52Ha de área urbanizada por essa tipologia habitacional, correspondendo a 46,14% em relação ao total da área urbanizada da RMB, 1425Ha. Da mesma forma, ressalta-se a não inclusão do número de CFHE pertencentes a 2 Bacias Hidrográficas, Tucum e Baiacu, apesar de estarem localizadas no sentido do eixo Rod. BR-316, entretanto, não estão relacionadas diretamente à rodovia.

Ao longo da Rod. BR-316, percebe-se a propensão a esse tipo de empreendimento de médio/grande porte. A implantação desses empreendimentos contribui para uma forma urbana dispersa, porém, com o agravo dessas estruturas serem cada vez maiores, se comparadas aos CFHE implantados no eixo Av. Augusto Montenegro. Geralmente, estão localizados distantes do núcleo urbano do seu município; dos arranjos urbanos, equipamentos públicos e das relações sociais de serviços, ocorrendo a repetição da desarticulação percebida no eixo Av. Augusto Montenegro.

Um ponto relevante e característico dessa tipologia implantada nesse eixo Rodoviário dá-se pelo fato de que os CFHE de médio/grande porte são direcionados à classe social de maior poder aquisitivo, em função da disponibilidade de lotes de grandes dimensões. Os lotes comercializados são disponibilizados com infraestrutura básica e, principalmente, área de lazer.

A tabela 6 apresenta o desvio-padrão⁴, considerando a extensão dos dados referentes às amostras dos CFHE implantados por eixo de expansão – Av. AM e Rod. BR-316. Além disso, traz a localização dos condomínios por Bacias Hidrográficas, fazendo referência ao número de CFHE e levando em conta a média de área urbanizada, amplitude e desvio-padrão amostral.

⁴ O desvio padrão é uma medida de variabilidade que mede a dispersão dos dados. Desvios pequenos, os dados estão aglomerados em torno da média - variabilidade é pequena. Desvios grandes significam observações dispersas em torno da média e, portanto, variabilidade grande (VIEIRA, 2011).

A intenção de usar a referência dessas medidas parte da percepção existente entre as tipologias de CFHE encontradas nos eixos Av. Augusto Montenegro e Rod. BR-316, considerando a localização, o quantitativo e as dimensões dessas unidades, permitindo determinar padrões dessas tipologias.

Os dados da tabela 6 confirmam a disparidade entre a dimensão de loteamentos por eixos e a implantação de empreendimentos com grandes áreas parceladas, principalmente no eixo da Rodovia BR-316, demonstrando uma diferença de amplitude entre os eixos rodoviários de 25,67Ha. A média de área urbanizada dos CFHE estabeleceu 6,45Ha no eixo Av. Augusto Montenegro e 21,92Ha no eixo BR-316, tendo a diferença de média de área urbanizada entre os eixos de 15,47Ha, conforme o desvio-padrão abaixo.

O desvio-padrão no eixo Av. Augusto Montenegro atestou 12,37Ha, e 30,98Ha no eixo Rod. BR-316, atestando a diferença entre os eixos em 18,61Ha, portanto, o eixo Rod. BR-316 indica, nessa amostra, uma ocupação territorial de grandes dimensões dos CFHE nessa comparação com o eixo Av. Augusto Montenegro. O eixo Rod. BR-316 apresenta a média de área urbanizada dos CFHE três vezes maior que a média do eixo Av. Augusto Montenegro, mesmo que a diferença de unidades de CFHE entre os eixos seja menor no eixo da Rodovia BR-316 em 82 unidades. Isso demonstra certa tendência de implantação dessa estrutura tipológica de grande extensão de área parcelada em relação ao eixo Rod. BR-316.

Para fins metodológicos, os CFHE foram analisados tendo como referência os eixos de expansão e a implantação por Bacias Hidrográficas. Foram classificados em faixas dimensionais, referindo-se à área urbanizada como a ocupação da gleba, representando a implantação de cada CFHE, apresentados na tabela 7. Ainda como esclarecimento, foram ignorados os CFHE de área urbanizada inferior a 0,50Ha, assim como as 4 Bacias Hidrográficas que não estão relacionadas diretamente aos eixos de expansão, Av. AM e Rod. BR-316, mencionadas anteriormente.

Tabela 6 – Desvio Padrão dos CFHE da RMB por eixo.

Eixos	Unidade de CFHE por Eixo	Total de área Urbanizada CFHE (Ha)	Média de área urb. CFHE por Eixo (Ha)	Mínimo	Máximo	Amplitude	Desvio-Padrão Amostral (Ha)
Eixo - Avenida Augusto Montenegro - Bacias Hidrográficas (Ariri, Ananin, Mata Fome, Paracuri, Itaiteua, Val de Cans, Una)	112	722,11	6,45	0,12	92,20	92,08	12,37
Eixo - Rodovia BR-316 - Bacias Hidrográficas (Maguariaçu, Benfica, Macajatuba, Taicuí, Caraparu, Apeú, Pitimandeua)	30	657,62	21,92	0,25	118,00	117,75	30,98

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Tabela 7 – Faixa de Área Urbanizada por CFHE – eixos – Av. Augusto Montenegro e Rodovia BR-316.

Eixos	Área Urbanizada	Faixa 01 (0,50 - 10,00 Ha)	Faixa 02 (11,00 - 20,00 Ha)	Faixa 03 (21,00 - 30,00 Ha)	Faixa 04 (Acima de 31,00 Ha)	Total
Eixo - Augusto Montenegro - Bacias Hidrográficas (Ariri, Ananin, Mata Fome, Paracuri, Itaiteua, Val de Cans, Una)	Und. de CFHE por faixa	97	6	6	3	112
	Total por faixa (Ha)	281,01	87,70	154,70	198,70	722,11
	Média por faixa (Ha)	2,89	14,61	25,78	66,23	27,38
Eixo - BR-316 - Bacias Hidrográficas (Maguariaçu, Benfica, Macajatuba, Taicuí, Caraparu, Apeú, Pitimandeua)	Und. de CFHE por faixa	19	2	0,00	9	30
	Total por faixa (Ha)	59,22	39,50	0,00	558,90	657,62
	Média por faixa (Ha)	3,12	19,75	0,00	62,1	21,24

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Para a Faixa 01 – (0,50 a 10,00Ha) –, demonstra-se que, no eixo RAM, os 97 CFHE representam 68% do total de empreendimentos implantados nos eixos. Quanto ao eixo Rod. BR-316, as 19 unidades de CFHE correspondem somente a 13%, e, apesar da diferença no número de CFHE entre os eixos ser de 78 CFHE, o eixo Rod. BR-316 possui uma média de área urbanizada mais alta, 3,12Ha.

Para a Faixa 04 – (acima de 31,00Ha) –, o eixo Rod. BR-316 apresenta 09 CFHE que representam 6,3% do total de empreendimentos implantados nos eixos, enquanto o percentual encontrado no eixo RAM equivale a 2,1% com 6 CFHE. Somando os CFHE por cada eixo, as 112 unidades do eixo Av. Augusto Montenegro correspondem a 72% do total de empreendimentos implantados na RMB, enquanto no eixo Rod. BR-316 os 30 CFHE correspondem a 19% em relação à mesma análise. O levantamento aponta 82 empreendimentos implantados a mais no eixo Av. Augusto Montenegro em relação ao eixo Rod. BR-316.

Demonstra-se uma disparidade entre a quantidade de CFHE presentes entre os dois eixos, assim como a predominância de CFHE de dimensões menores no eixo Av. Augusto Montenegro, de comercialização mais popular, e CFHE de médio/grande porte, implantados no eixo Rod. BR-316. Além de ratificar que os empreendimentos implantados tenham essa característica, confirmam o potencial para produção e aumento de áreas impermeáveis, deduzindo mais à frente possíveis agravos não somente urbanísticos, como também social e ambiental.

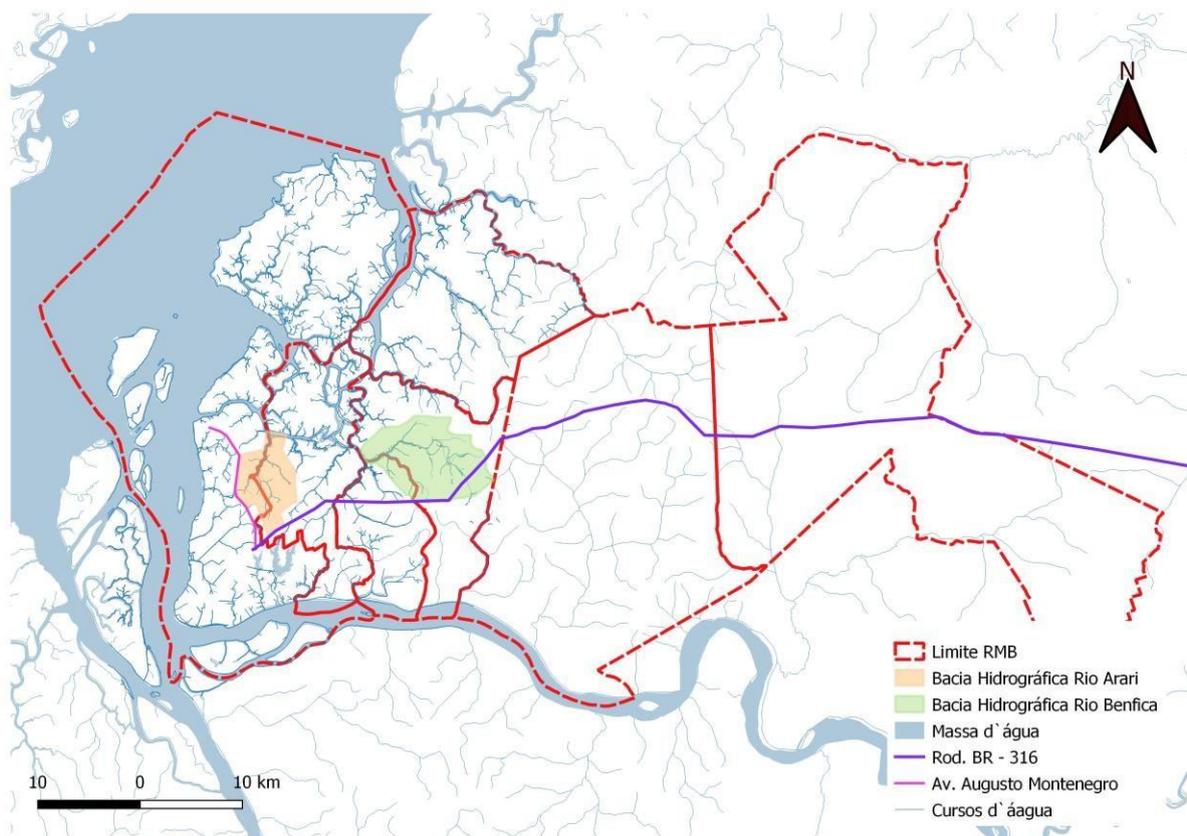
Os CFHE que têm como referência o eixo Av. Augusto Montenegro estão na classificação das faixas 01 e 02 – com dimensão de 0,50 a 20Ha, totalizando 103 unidades. Essas duas faixas concentram mais unidades de CFHE, correspondendo a 72,5% do total de empreendimentos presentes nos dois eixos. Esse percentual pode estar relacionado à popularização dessa tipologia habitacional a partir da implantação do Condomínio Cidade Jardim I, que surgiu após o primeiro condomínio implantado no eixo Av. Augusto Montenegro, o Greenville I, que apresentou lotes com 480m², seguindo o padrão habitacional americano (RIOS, 2019). O Condomínio Cidade Jardim I apresentou um arranjo espacial diversificado, com área de lote menor em torno de 200m² e sendo ofertado com os lotes já edificadas, propagando a comercialização desses empreendimentos – diferentemente do padrão do primeiro condomínio implantado nesse eixo,

Propõe-se, neste capítulo, a análise entre duas Bacias Hidrográficas da RMB, sendo uma em cada eixo de expansão (figura 16). No eixo da Avenida Augusto Montenegro, foi selecionada a Bacia Hidrográfica do Rio Ariri, que é relevante por particularizar o pioneirismo dos CFHE, estabelecendo a BH que recebeu o maior número de CFHE até o momento em toda a RMB, com 69 unidades desses empreendimentos presentes em seu território. Configura-se como a pioneira, apresentando hoje uma diversificação dessa tipologia habitacional.

De característica urbana, atualmente, é uma área densa construtivamente, sem perspectiva aparente de expansão, porém, revela ainda que, em áreas internas da bacia, surgem novos empreendimentos lindeiros, as vias internas principais, referindo-se à segunda linha de implantação, sendo características únicas e de relevância para uma análise particular.

A segunda bacia hidrográfica selecionada para a pesquisa situa-se no município de Benevides, Bacia do Rio Benfica, eixo Rodovia BR-316, com presença de atividades rurais. Diferentemente da situação da BH do Ariri, a presença dessas estruturas habitacionais na BH é mais recente, não apresentando número expressivo desses elementos em seu território, totalizando apenas 4 CFHE. Por outro lado, é facilmente perceptível a localização dessas estruturas por apresentarem a forma tipológica urbanizada de grandes glebas parceladas, recebendo empreendimento de médio/ grande porte nesse eixo.

Figura 16 – RMB – Localização Bacias Hidrográficas – Rio Ariri e Rio Benfica.



Fonte: IBGE (2018); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

A propaganda dos novos empreendimentos é divulgada comercialmente, apresentando-os como “novo bairro planejado”, sendo essa a mais recente concepção desse fenômeno urbano retratado como CFHE.

A tipologia dos CFHE localizados nos territórios da Bacia Hidrográfica do Ariri possui parcelamentos com dimensões menores, implicando na produção de lotes em torno de 200m², configuração percebida após a implantação do primeiro condomínio relacionado a esse eixo. O parcelamento com essa dimensão de lote facilita e agiliza a comercialização, visto que se tornaram um atrativo comercial e econômico, aliados ao fato de poderem ser adquiridos pelo comprador, tendo a edificação/habitação à pronta-entrega. A diversificação dessa proposta pode ter contribuído para a popularização da tipologia habitacional, sendo essa direcionada ao público de menor poder aquisitivo.

O procedimento de comercialização dos CFHE sinaliza um processo de substituição de cobertura vegetal por superfície impermeável mais rápido. A impermeabilização do solo ocorre seguindo um processo de implantação dos lotes já

com a edificação construída para a comercialização, ocorrendo a curto e médio prazo, assim como havendo a comercialização do lote sem edificação.

Na tipologia encontrada de CFHE localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Benfica, que tem como característica grandes glebas parceladas, os lotes apresentam dimensões bem maiores que a maioria encontrada na Bacia do Ariri. O adensamento construtivo ocorre de forma gradual, longo prazo, ou seja, a impermeabilização do solo ocorre de maneira mais lenta, médio a longo prazo, considerando que os lotes são comercializados livres de qualquer construção, porém, a construção não é tempestiva, sendo priorizado a infraestrutura básica e o lazer.

É perceptível uma ação comercial semelhante entre os CFHE implantados nessas duas Bacias Hidrográficas. Ainda assim, os CFHE relacionados à BH Rio Benfica vocacionam priorizar o lazer ou ainda de uma possível segunda residência. Um outro significado, podendo contribuir para esse período a longo prazo de implantação/construção, pode estar relacionado ao fato dos empreendimentos da área de expansão no eixo Rod. BR-316 estarem localizados em áreas com infraestrutura deficitária, distantes dos centros urbanos, o que dificulta o acesso ao comércio, aos serviços e demais arranjos urbanos, entretanto, precedendo uma opção de valorização econômica do parcelamento.

3.4.1 Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos – Bacias Hidrográficas do Rio Ariri e Rio Benfica

Na Bacia do Rio Ariri, com dimensão de 3749,22Ha, apresentando porções dos territórios dos municípios de Belém e Ananindeua (tabela 8), foram localizados 69 CFHE, representando 44,81% do total de empreendimentos da RMB. É a Bacia Hidrográfica que possui o maior quantitativo de CFHE. Juntos, esse quantitativo de condomínios na Bacia do Ariri apresenta um total de 297,94Ha de área urbanizada, demonstrando a implantação de 7,95% de área urbanizada na Bacia do Ariri dessa tipologia habitacional.

A Rodovia BR-316 tangencia o lado sul da Bacia Hidrográfica do Rio Benfica. A bacia está localizada no município de Benevides, tem a dimensão de 7257,80Ha. Nela, foram localizados 4 CFHE em seu território, correspondendo a 2,60% do total

de empreendimentos encontrados na RMB. Somados, os CFHE ocupam 3,06% de área urbanizada nessa tipologia habitacional.

O total de CFHE localizados na RMB corresponde a 154 empreendimentos habitacionais, o somatório da área urbanizada dessa tipologia, compreendendo o total de 1425,43Ha (tabela 4). Em referência a esse valor, o percentual de área urbanizada na Bacia do Ariri corresponde a 20,90% (297,94Ha), enquanto, na Bacia do Rio Benfica, 15,58% (222,00Ha) (tabela 8), demonstrando um potencial para alterações urbanísticas e ambientais significativas se considerarmos que a Bacia do Rio Benfica possui apenas 4 CFHE inicialmente, e que a área da bacia é quase duasvezes maior que a da Bacia do Ariri, entendendo evidentemente os aspectos do desenvolvimento urbano contemporâneo.

Tabela 8 – CFHE – Relação entre as Bacias Hidrográficas Rio Ariri e Rio Benfica.

Bacia Hidrograficas	Bacia Hidrográfica (Ha)	CFHE por Bacia Hidrográfica	Total de Área Urbanizada na tipologia CFHE (Ha)	% de Área Urb. na tipologia CFHE por BH	% de CFHE da RMB
Ariri	3749,22	69	297,94	7,95	44,81
Rio Benfica	7257,80	4	222,00	3,06	2,60
	11007,02	73	519,94	11,01	47,40

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

As bacias são significativas se ponderarmos a questão particular de ocupação, considerando a fragilidade e burla do processo de regulamentação dos CFHE, ausência de normativos e requisitos urbanísticos específicos para a implantação dessa tipologia, que atua de forma livre na propagação desses empreendimentos, com o objetivo claro de comercialização. Dos 4 CFHE presentes na Bacia do Rio Benfica, o total de área urbanizada atinge 222,00Ha, valor próximo ao somatório encontrado na Bacia do Ariri, com 69 CFHE de 297,94Ha.

Na tabela 9 abaixo, apresenta-se a relação da extensão dos dados referentes ao quantitativo de CFHE, refletindo a média de área urbanizada, amplitude e desvio-padrão amostral, comparando as duas Bacias Hidrográficas selecionadas. Os elementos analisados confirmam a disparidade e a diversidade dimensional entre os CFHE implantados nas Bacias Hidrográficas indicadas.

Os dados refletem uma diferença de amplitude entre as tipologias por eixos rodoviários de 64,02Ha. A média de área urbanizada dos CFHE estabeleceu na BH

Ariri 4,32Ha, enquanto, na BH do Rio Benfica, 55,50Ha, atestando a diferença na média de área urbanizada entre os CFHE das BH de 51,18Ha.

O desvio-padrão na BH Ariri foi de 6,31Ha e 43,03 na BH do Rio Benfica, atestando uma diferença nessa grandeza entre os CFHE por BH em 36,72Ha, portanto, confirmando que os CFHE na Bacia Hidrográfica do Rio Benfica apresentam uma ampla ocupação territorial de grandes dimensões parceladas, assim como ratifica a propensão para o surgimento de estruturas de médio/grande porte para outras Bacias Hidrográficas relacionadas ao eixo da Rod. BR-316.

Ainda sobre os CFHE presentes na Bacia do Rio Benfica, eles apresentam média de área urbanizada quase 13 (treze) vezes maior que a média encontrada na Bacia do Ariri, mesmo a Bacia do Ariri tendo 65 empreendimentos a mais.

Seguindo os mesmos fins metodológicos apresentados anteriormente para a implantação de CFHE por eixo, apresenta-se a classificação por faixas dimensionais – referindo-se à área urbanizada de ocupação da gleba –, sendo a área de implantação de cada CFHE implicando na percepção da dimensão dos condomínios por Bacia Hidrográfica, com base na tabela 10.

Tabela 9 – Desvio Padrão dos CFHE – BH Rio Ariri e BH Rio Benfica.

Bacia Hidrográficas	CFHE por BH	Total de área Urbanizada CFHE (Ha)	Média de área urb. CFHE por BH (Ha)	Mínimo	Máximo	Amplitude	Desvio-Padrão Amostral (Ha)
Ariri	69	297,94	4,32	0,12	33,30	33,18	6,31
Rio Benfica	4	222,00	55,50	20,80	118,00	97,20	43,03

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Tabela 10 – Faixa de Área Urbanizada por CFHE – BH Rio Ariri e BH Rio Benfica.

Bacias Hidrográficas	CFHE por BH	Faixa 01 (0,50 - 10,00 Ha)	Faixa 02 (11,00 - 20,00 Ha)	Faixa 03 (21,00 - 30,00 Ha)	Faixa 04 (Acima de 31,00 Ha)	Total
Ariri	Und. de CFHE por faixa	62	4	2	1	69
	Total por faixa (Ha)	155,44	58,90	50,30	33,30	297,94
	Média por faixa (Ha)	2,51	14,73	25,15	33,30	75,69
Rio Benfica	Und. de CFHE por faixa		1		3	4
	Total por faixa (Ha)		20,80		201,20	222,00
	Média por faixa (Ha)		20,8		67,07	87,87

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Na tabela 10, a estratificação de CFHE por Bacia Hidrográfica demonstra que, na BH Ariri, o total de CFHE, distribuído nas quatro classificações por faixa, evidencia que o maior quantitativo de CFHE está presente na Faixa 01 – (0,50 – 10,00Ha), contendo 62 CFHE implantados em seu território, o que equivale a 90,0% do total desses na referida BH.

Na Bacia do Rio Benfica, não foram localizados CFHE presentes em seu território na Faixa 01 (0,50 – 10,00Ha), porém, essa tipologia é encontrada na Faixa 02 (11,00 – 20,00Ha) e Faixa 04 (Acima de 31,00Ha). Os 3 CFHE classificados na faixa de maior dimensão correspondem a 75,00% do total presente nessa Bacia Hidrográfica.

As classificações expostas confirmam a tendência para a implantação de CFHE de médio/grande porte, implicando no potencial de possíveis danos urbanístico-ambientais em função da forma de ocupação territorial livre, não sendo obrigados a atender requisitos urbanísticos específicos, devido à ausência deles, permitindo a atuação com fins puramente comerciais do mercado imobiliário.

O diferencial entre as tipologias, considerando os eixos apresentados e as bacias hidrográficas específicas, revela que os CFHE implantados na Bacia do Rio Ariri, principalmente os localizados internamente, um caráter de habitação imediata, por apresentarem menores dimensões de gleba parcelada, lotes menores com ou sem edificações finalizadas. Já na Bacia do Rio Benfica, há uma propensão dessas estruturas voltadas ao lazer, uma opção de segunda residência, semelhante à situação ocorrida na tradição inglesa quanto à casa de campo, sendo um refúgio das perturbações das cidades no período industrial.

Os CFHE presentes na RMB apresentam semelhanças na composição e influências do modelo urbanístico do *New Urbanism*. Essa proposta habitacional de viés raso, sendo um produto do mercado imobiliário americano, encontra abrigo para implantação na RMB em uma área definida pelo PDGB (1977) como área de expansão da cidade, identificada em dois vetores. Isso ocorre após a implantação dos primeiros conjuntos habitacionais na área, que, para sua aprovação, dependiam apenas do atendimento aos critérios de financiamento bancário. A ausência de um plano de expansão e de regramentos urbanísticos para a área desobriga os CFHE ao atendimento a regulamentos e normas urbanísticas para a implantação dessa estrutura habitacional, abrindo oportunidades para a atuação livre e independente dos CFHE como um produto imobiliário mercadológico de conteúdo filosófico

preservacionista, propagado pelas incorporadoras e empresas construtoras do mercado imobiliário.

Outra situação que corrobora esse processo passa pela permissividade do poder público e atuação dos órgãos fiscalizadores e legislativos que fomentam a regularização dessa proposta de assentamento habitacional urbanisticamente excludente, sem haver uma construção de embasamento legal.

A atuação livre dessa tipologia habitacional no território contribui para a transformação de áreas públicas em particulares, ocorrendo a chancela pelo poder público da promoção da regularidade dos CFHE, utilizando a legislação de maneira conveniente aos objetivos de regularização desse processo. Processos como esse nos permitem associar a relação do poder público com o poder econômico do mercado imobiliário, sendo esses os verdadeiros atores promotores do parcelamento do solo urbano, ratificando a propagação dessa tipologia nociva ao desenho urbano (LEONELLI, 2018).

Decisões recentes do governo federal em alterar o texto da Lei de Parcelamento do Solo (BRASIL, 1979) reforça essa parceria entre o poder público e o poder econômico. Parceria no sentido de que, viabilizando a flexibilização do parcelamento do solo urbano e tornando esses processos irregulares ou ilícitos em processos legítimos, a ação do poder público torna sem efeito qualquer tipo de sanção no processo de empreendimentos irregulares (SAULE JÚNIOR, 2000).

A constituição física autossuficiente dos CFHE contribui para a desagregação urbanística e social da malha urbana, promovendo desarticulação do sistema viário e de acessos. O avanço dessa produção imobiliária é apontado como “predatória”, particularizada de atendimento a uma única função e sem contribuição aos problemas urbanos da cidade, estando desobrigado em função da ausência de diretrizes de planejamento territorial e urbano e, ao mesmo tempo, sendo uma estrutura morfológica baseada no empreendimento imobiliário de caráter antiurbano e segregador (SILVA, 2016; SOUZA, 2011).

4 ANÁLISE URBANÍSTICO-AMBIENTAL – BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO ARIRI E RIO BENFICA

Considerando a questão de políticas públicas urbanas, a RMB enfrenta algumas situações particularizadas, com dificuldades históricas em termos de gestão metropolitana, como, por exemplo, um território com significativas proporções de áreas periféricas precárias, relativa densidade populacional e uma política de saneamento e serviços urbanos deficitários. Condições socioeconômicas e políticas, que associadas à condição natural do território e aos fenômenos naturais, exprimem uma conjuntura propícia, pelo menos para parte da população, de exposição ao risco ambiental (PONTE; BRANDÃO, 2014).

O aglomerado subnormal, segundo IBGE (2010), é uma forma de habitação em terrenos urbanos ocupados de forma irregular – propriedades públicas ou privadas –, dispondo de um padrão urbanístico irregular, desassistido de serviços públicos essenciais e situados em áreas de restrição à ocupação (IBGE, 2010).

Com base nos dados do IBGE (2010, 2019), os aglomerados subnormais presentes na Bacia Hidrográfica Ariri são comparados (figura 17), demonstrando que estes ocupam a área no centro da Bacia Hidrográfica, predominantemente, tendo no sentido Norte-Sul boa parte dessa ocupação, estando próximos aos cursos d'água e distantes do acesso ao eixo principal do sistema viário, Avenida Augusto Montenegro. De modo geral, estão localizadas em cotas altimétricas classificadas entre baixa e intermediária, sendo que as manchas de aglomerados acima de 8m estão próximas às vias internas na Bacia, segundo a figura 18.

Percebe-se também que as manchas das ocupações precárias, além de estarem margeando os cursos d'água, abrangem o entorno de vias internas da bacia, como a Rodovia Mário Covas e a Avenida Governador Hélio Gueiros. A Bacia do Ariri apresenta declividade extremamente baixa, 0,16% (AVELAR; PONTE, 2018), dificultando o escoamento superficial e apresentando a maior parte do seu território propensa a alagamentos em função do percentual de declividade abaixo de 2%, segundo Mascaró (2005). O custo de implantação para infraestrutura e serviços de drenagem com percentual encontrado na Bacia do Ariri é mais elevado, considerando o percentual ideal de minimização de custos para terrenos com declividade da bacia entre 4% e 6%, podendo considerar áreas até 8%, segundo o autor.

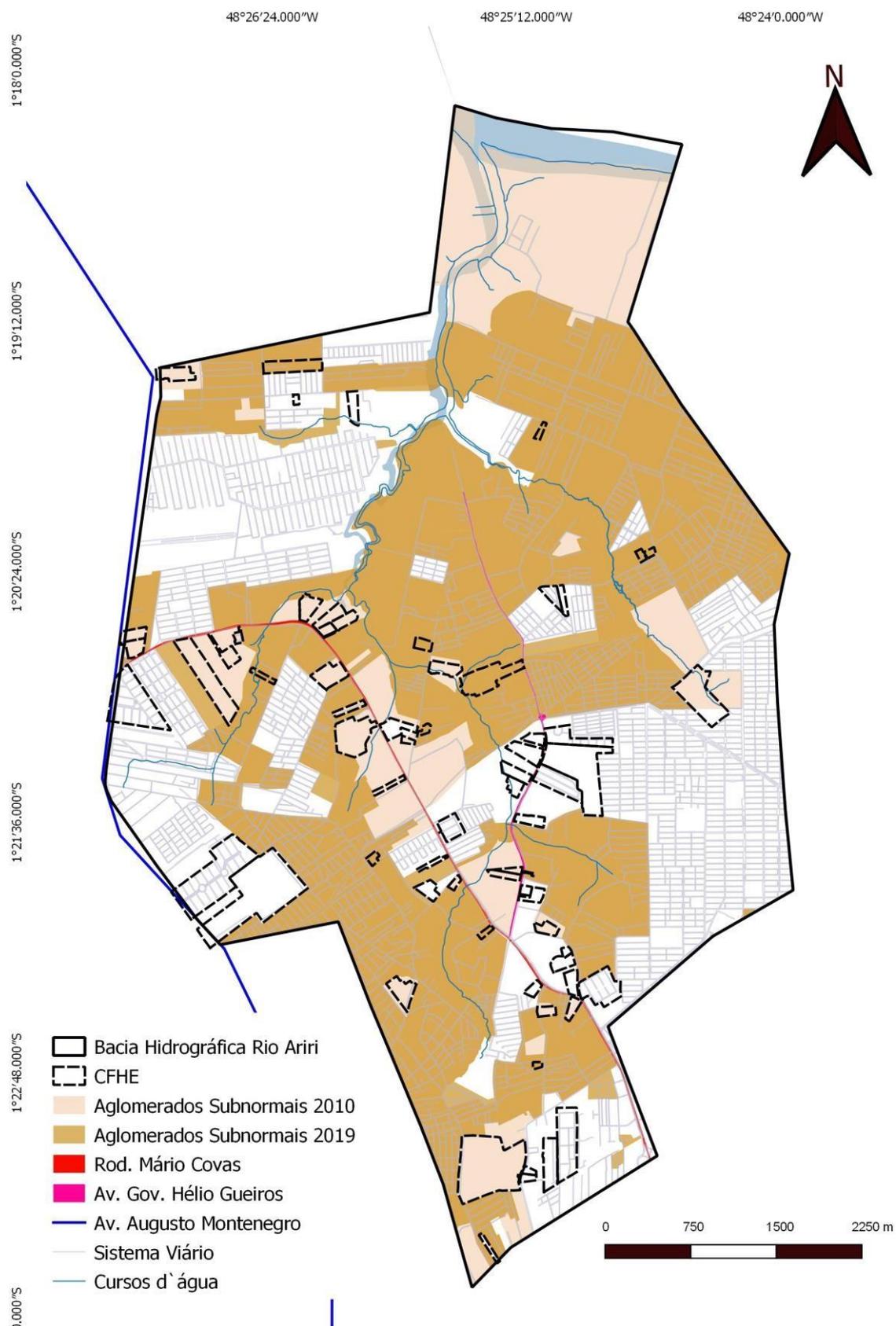
Além da condição física do terreno encontrada na bacia, há uma alteração na movimentação do escoamento natural da drenagem, acarretada pela urbanização e ocupação dos CFHE localizados territorialmente em cotas mais elevadas. Com a implantação desses empreendimentos e, conseqüentemente, o aumento das áreas impermeáveis, ocorre o crescimento do volume do escoamento superficial – *runoff* –, provocando ou acentuando o alagamento em áreas localizadas em cotas mais baixas, além de outras afetações hidrológicas na bacia (ARAUJO et al., 2019).

A figura 19, e respectivas figuras 20 e 21, apresenta a visualização ampliada com os recortes dos detalhes 1 e 2, de posicionamento dos CFHE implantados em áreas que dispõem de infraestrutura – contendo drenagem e pavimentação –, lindeiras às vias internas principais de fácil acesso na bacia. Observa-se o surgimento de novos empreendimentos dessa tipologia habitacional no interior da Bacia Hidrográfica, margeando as vias internas principais do sistema viário.

As figuras 20 e 21 apresentam a localização dos CFHE com os dados da Hipsometria, demonstrando as cotas por toda a extensão da Rodovia Mário Covas, tendo o início desta com a Av. Augusto Montenegro (figura 20). A continuidade da localização dos empreendimentos localizados na Rodovia Mário Covas, no sentido de encontro à Avenida Governador Hélio Gueiros, ocorre na figura 19, que apresenta também as cotas dos CFHE localizados nessa avenida.

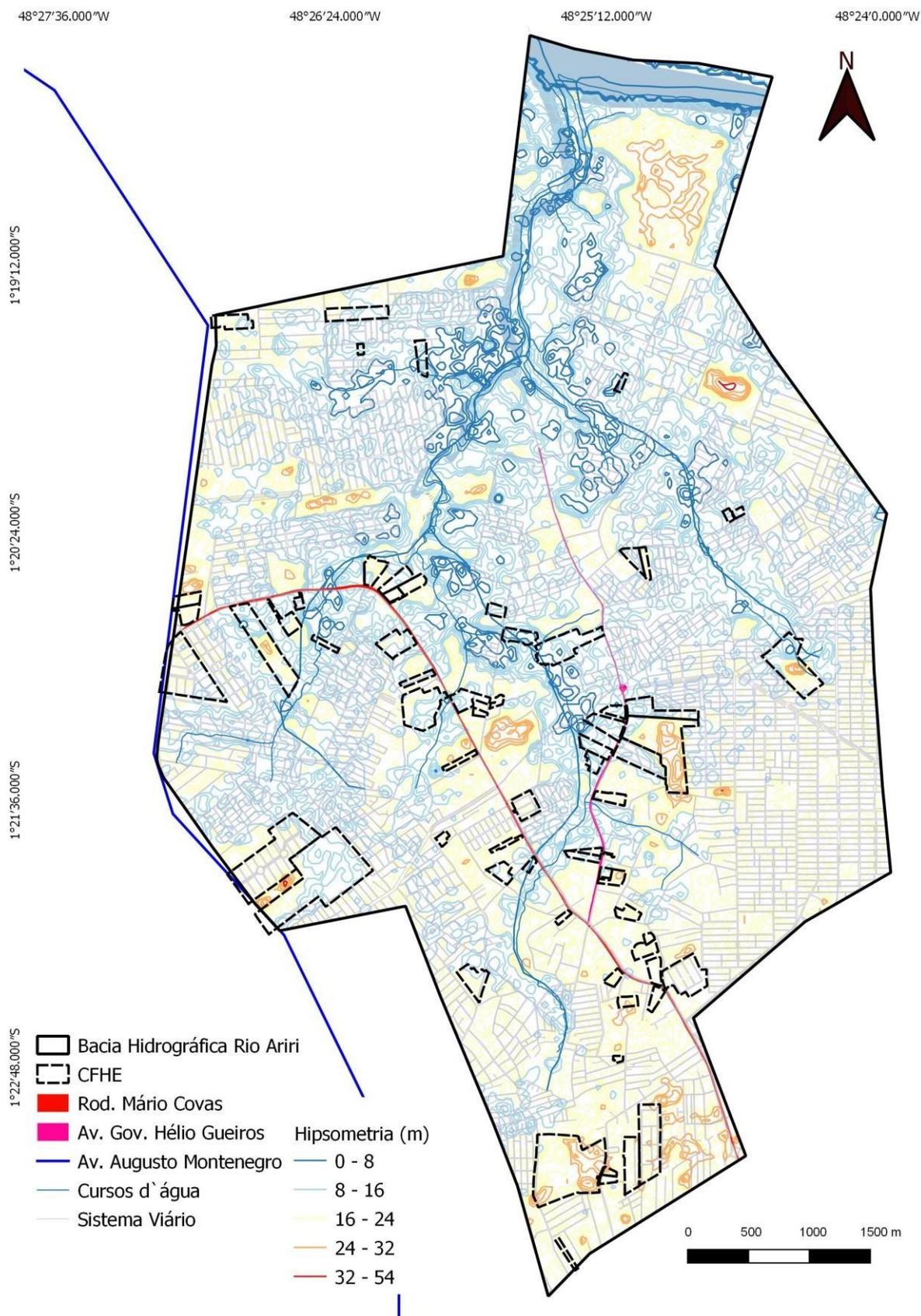
Ainda assim, há outros CFHE presentes na bacia, localizados na cabeceira da Av. Augusto Montenegro, porém, de fato, a movimentação ocorre quanto às novas implantações de empreendimentos, no interior da bacia e, principalmente, relacionados às duas vias internas. A relação dos CFHE com as vias internas demonstradas pelos recortes nas figuras 20 e 21 equivale a 71,01% do total de CFHE presentes na Bacia do Ariri, sendo que a faixa de classificação da cota, considerando tanto o detalhe 1 quanto o 2, fica entre 08 – 32m.

Figura 17 – Sobreposição Aglomerados Subnormais e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Ariri.



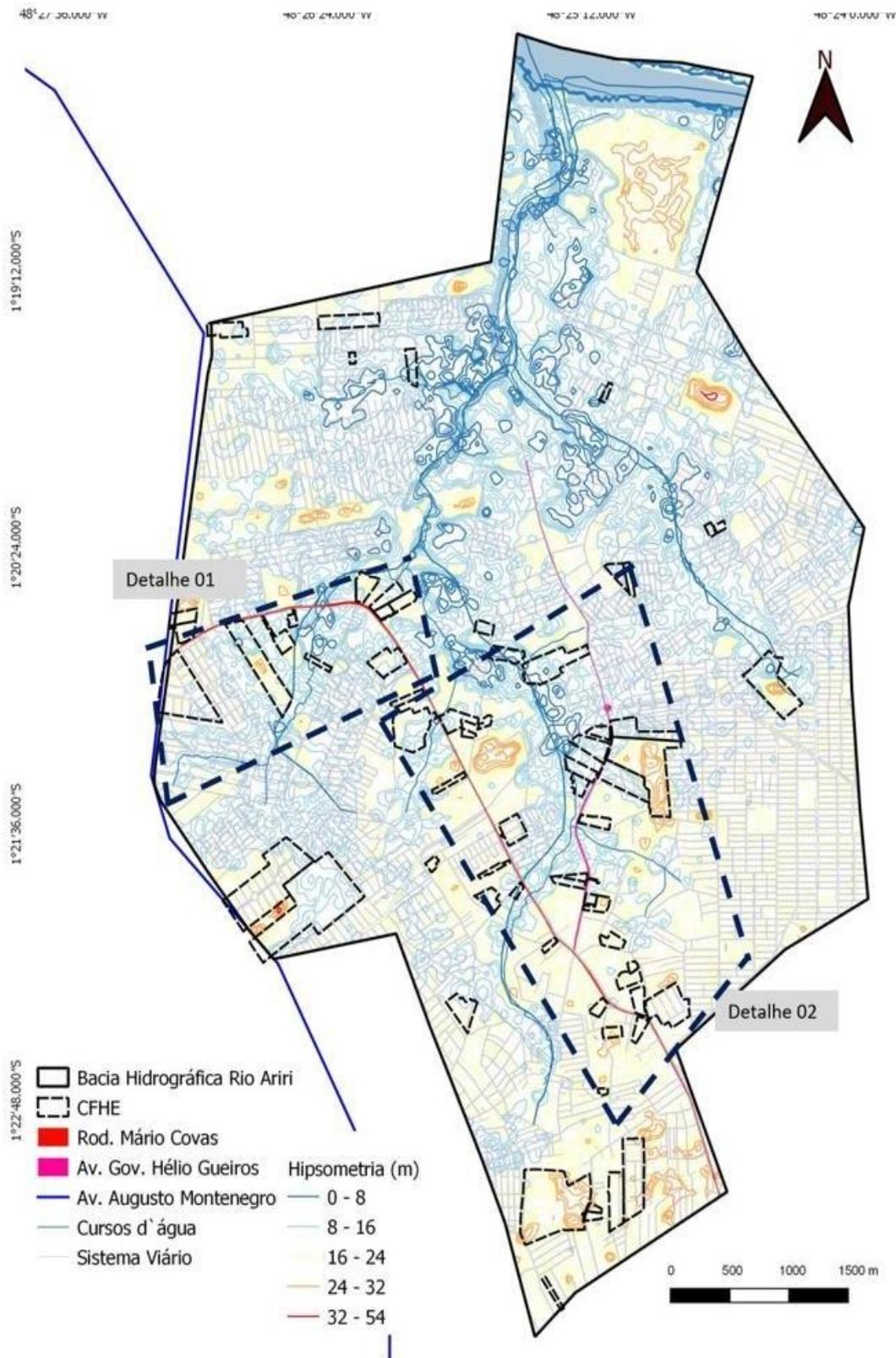
Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 18 – Sobreposição Hipsometria e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Ariri.



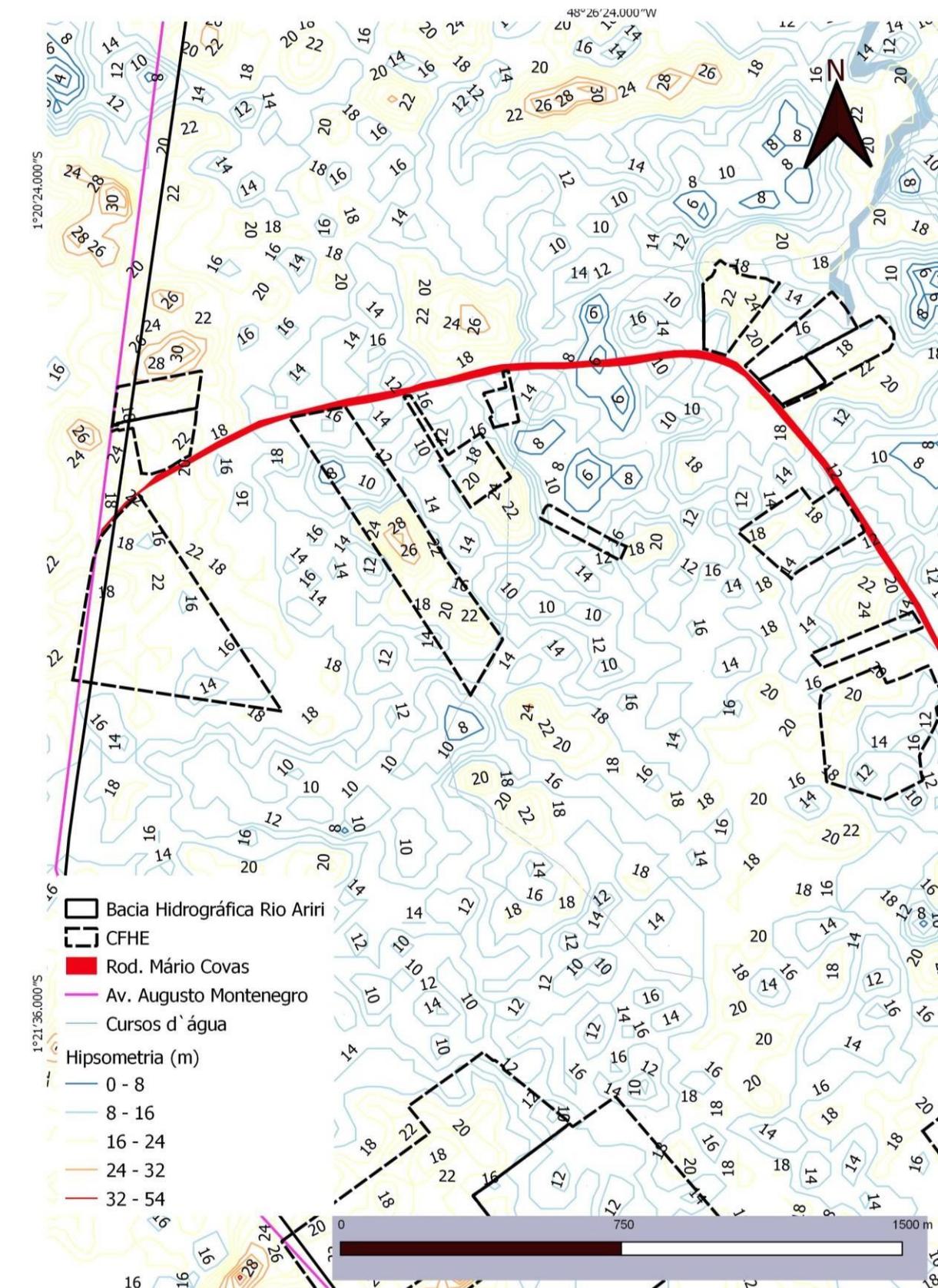
Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); SRTM (2014); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 19 – Sobreposição Hipsometria e CFHE – Bacia Hid. Rio Ariri – Ident. Det. 1 e 2.



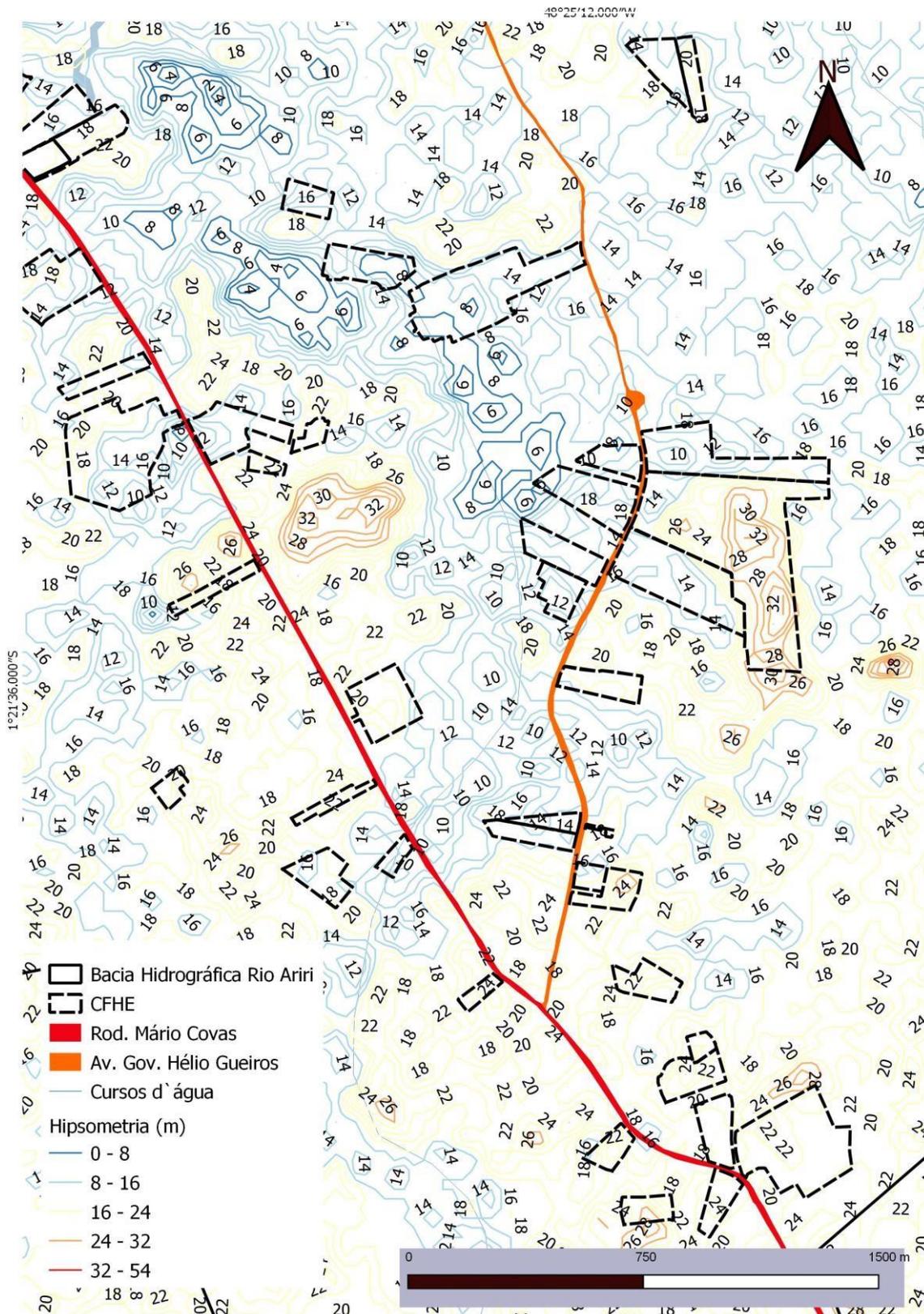
Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); SRTM (2014); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 20 – Sobreposição Hipsometria e CFHE – Bacia Hid. Rio Ariri – Ident. Det. 1.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); SRTM (2014); AVELAR; PONTE (2018),

Figura 21 – Sobreposição Hipsometria e CFHE – Bacia Hid. Rio Ariri – Ident. Det. 2.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); SRTM (2014); AVELAR; PONTE (2018).

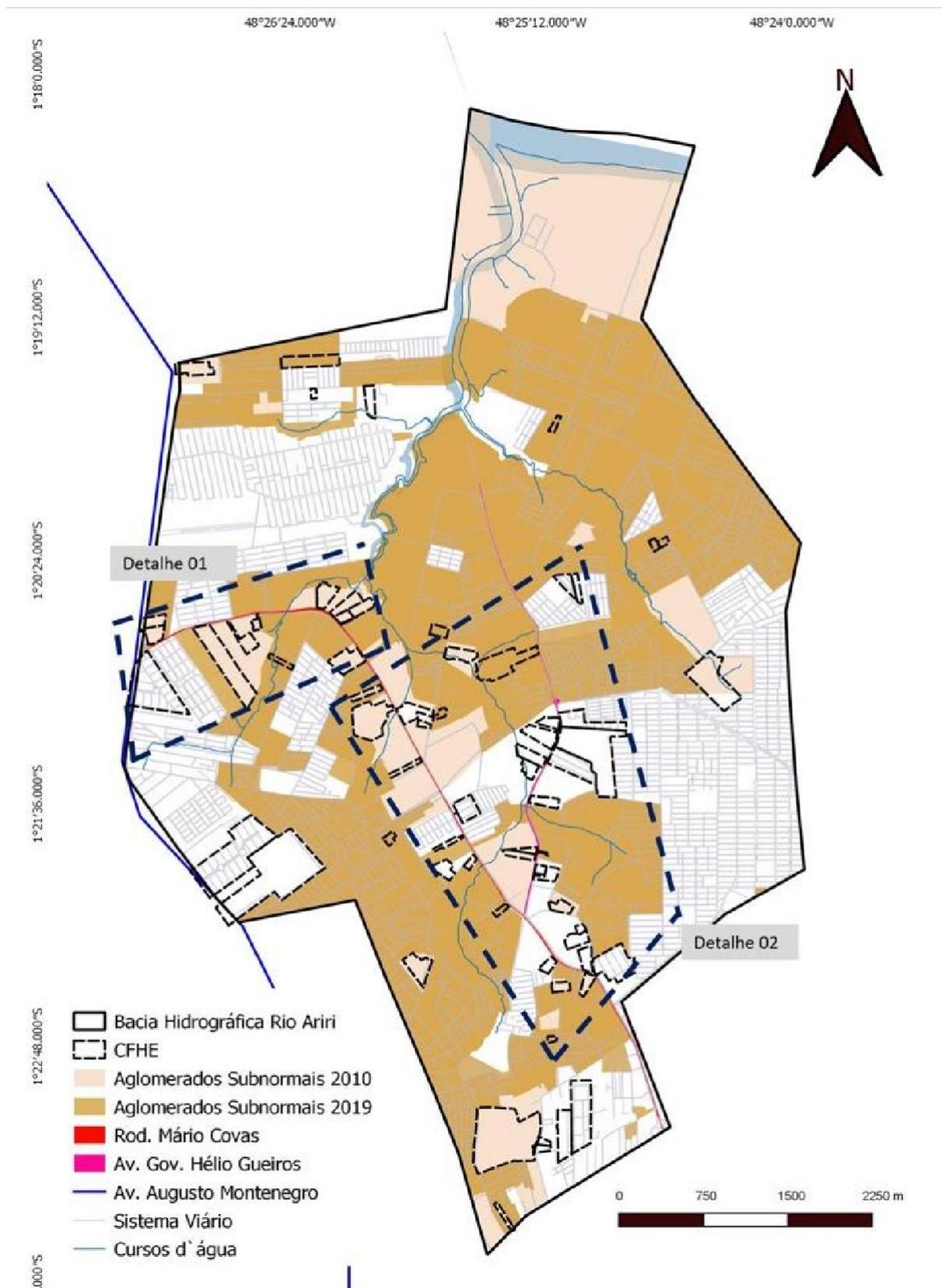
A figura 22 apresenta as manchas de aglomerados subnormais (IBGE, 2010, 2019) internamente na Bacia do Ariri, com a sobreposição da localização dos CFHE, demonstrando essa relação no início da Rodovia Mário Covas com acesso à Av. Augusto Montenegro – recorte para os detalhes 1 e 2, respectivamente, nas figuras 23 e 24. O detalhe 2 da figura 22 evidencia a continuidade da comparação desses dados no trecho da Rodovia Mário Covas até o encontro com o acesso à Avenida Governador Hélio Gueiros, no sentido à BR-316.

A figura 25 expõe as manchas de aglomerados subnormais (IBGE), nos períodos de 2010 e 2019, com a sobreposição da localização dos CFHE no trecho do início da Rodovia Mário Covas com acesso à Av. Augusto Montenegro – detalhe 1 da figura 22. A figura 26 apresenta as manchas de aglomerados subnormais (IBGE), também no período de 2010 e 2019, com a sobreposição da localização dos CFHE, evidenciando a relação desses dados na continuidade do trecho da Rodovia Mário Covas no sentido de encontro à Avenida Governador Hélio Gueiros – detalhe 2 da figura 22.

De um modo geral, analisando os detalhes tanto 1 como 2 das figuras 25 e 26, no período descrito, os dados de aglomerados subnormais do IBGE apresentam, de maneira pontual, substituição das manchas dessa classificação nesse intervalo de tempo. Quando se analisa a mancha de aglomerados subnormais com a sobreposição da localização dos CFHE, observa-se a presença de alguns empreendimentos ocupando áreas, no período informado, que antes havia sido classificado de ocupação irregular.

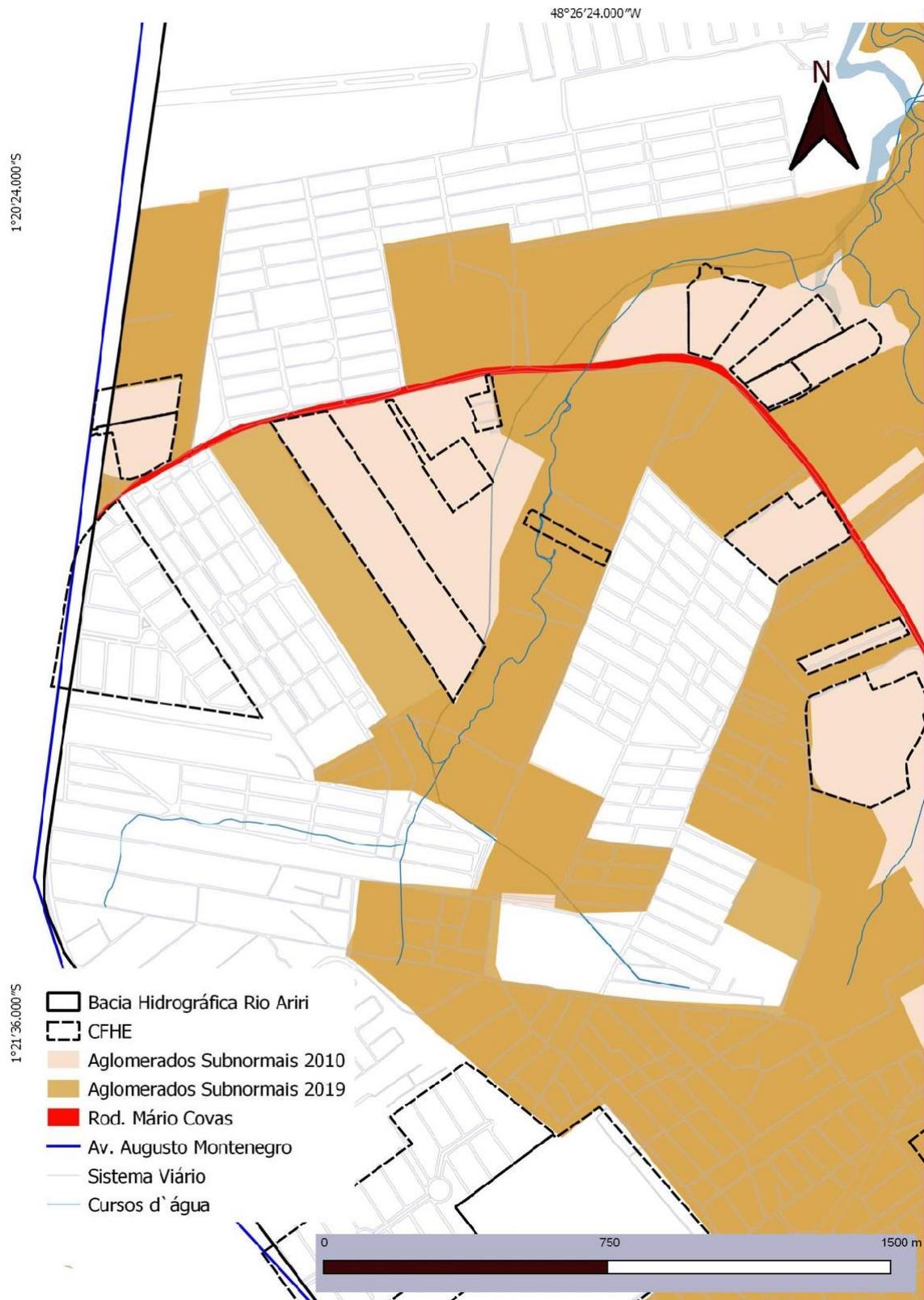
Nota-se, por essa sobreposição, que alguns CFHE foram implantados nessas áreas e que a maioria está relacionado diretamente à via interna da bacia. Contudo, percebe-se a existência de áreas que não fazem mais parte da classificação de aglomerados subnormais no período de 2019. Essa percepção torna-se evidente quando da concentração dos CFHE dispostos ao longo das vias internas da bacia, na Rodovia Mário Covas, e de forma mais inicial na Avenida Governador Hélio Gueiros, revelando os empreendimentos intercalados com as manchas de aglomerados subnormais e, principalmente, percebidos margeando ou se apropriando dos cursos d'água da Bacia do Ariri.

Figura 22 – Manchas sobrepostas de Aglomerados Subnormais (2010-2019); CFHE – Bacia Hid. Rio Ariri – Det. 1 e Det. 2.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 23 – Manchas sobrepostas de Aglomerados Subnormais (2010–2019); CFHE – Bacia Hid. Rio Ariri – Det. 1.



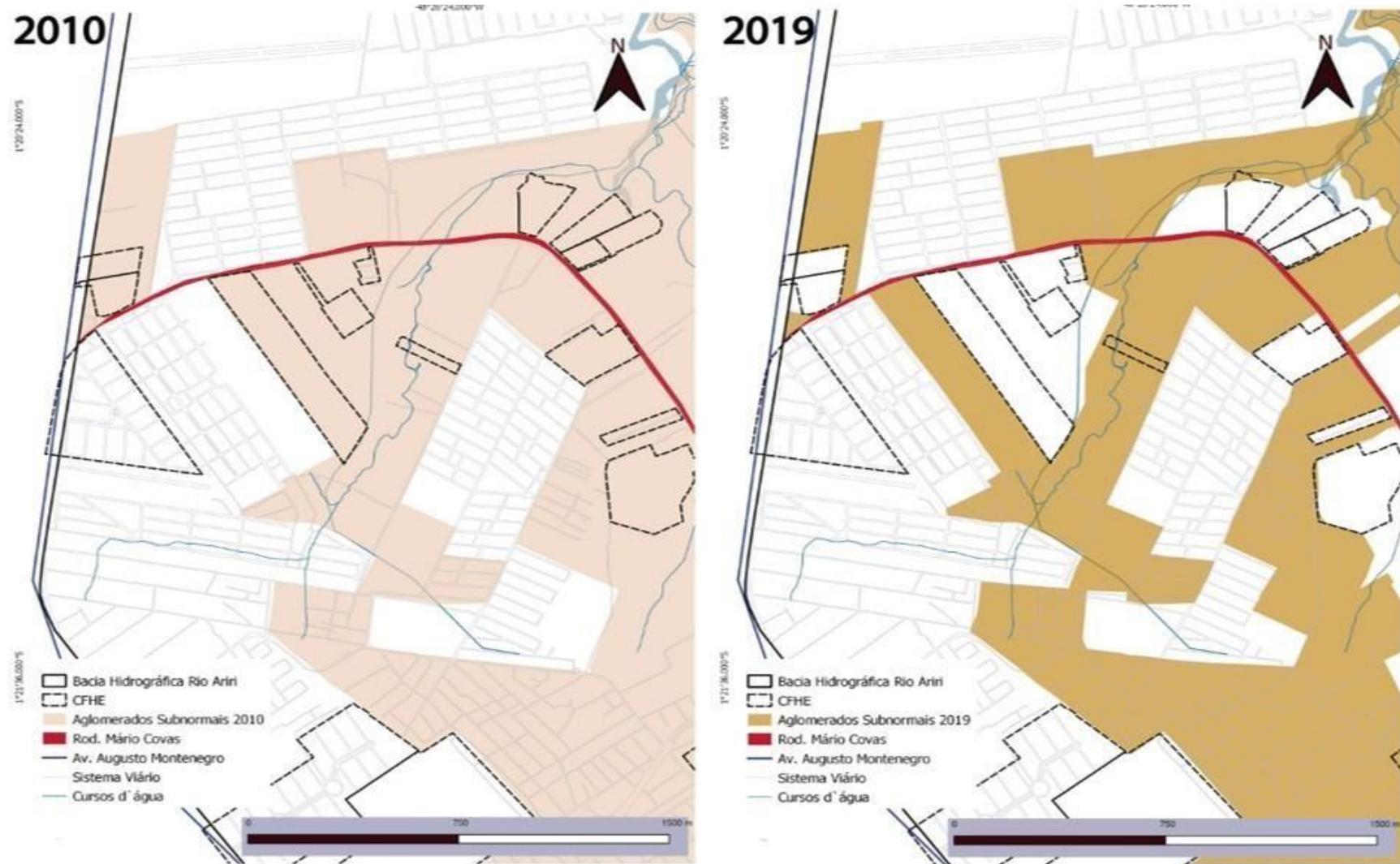
Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 24 – Manchas sobrepostas de Aglomerados Subnormais (2010–2019); CFHE –Bacia Hid. Rio Ariri – Det. 2.



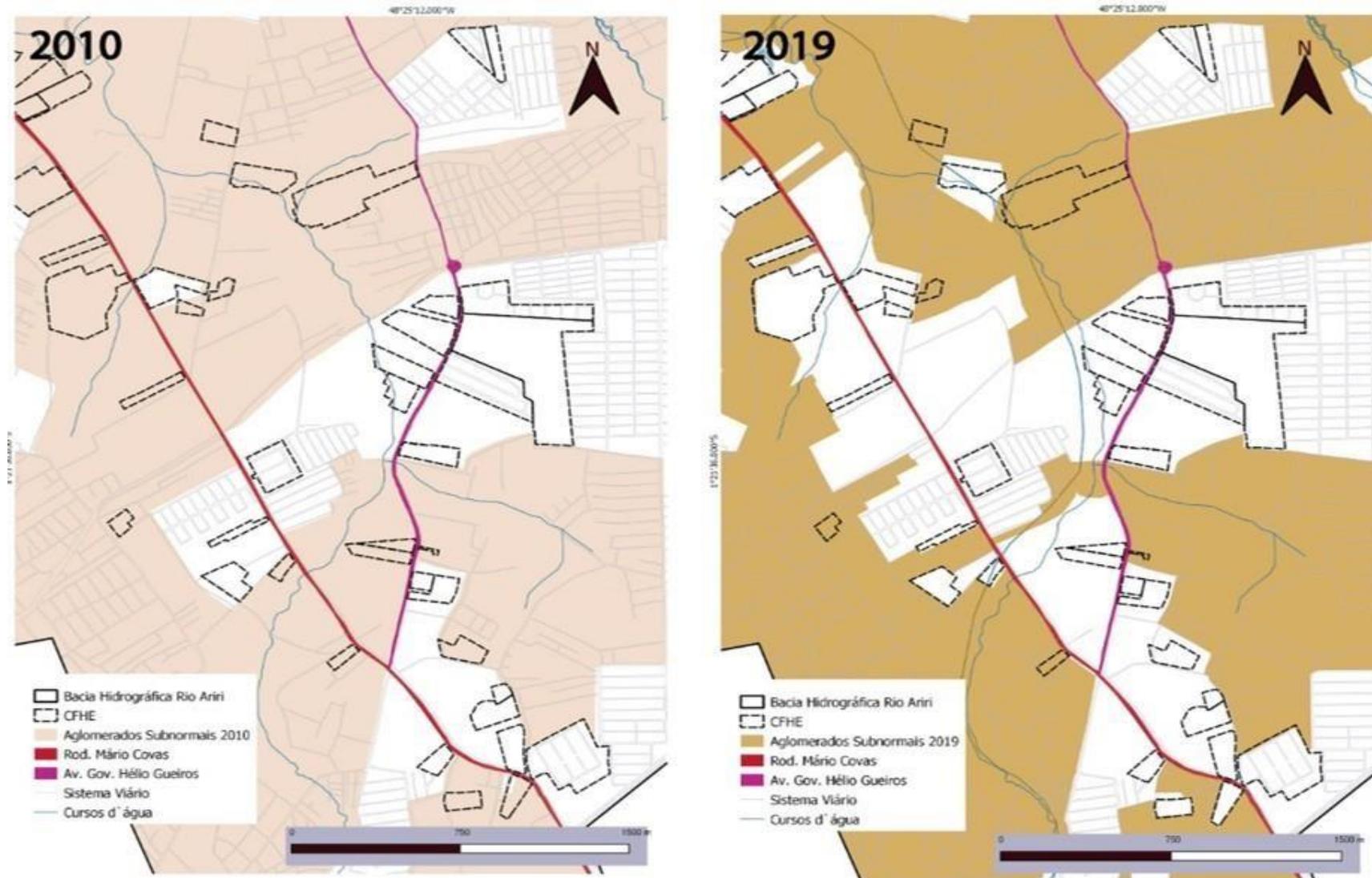
Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 25 – Manchas sobrepostas de Aglomerados Subnormais (2010-2019) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Ariri – Det. 1.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 26 – Manchas sobrepostas de Aglomerados Subnormais (2010-2019) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Ariri – Det. 2



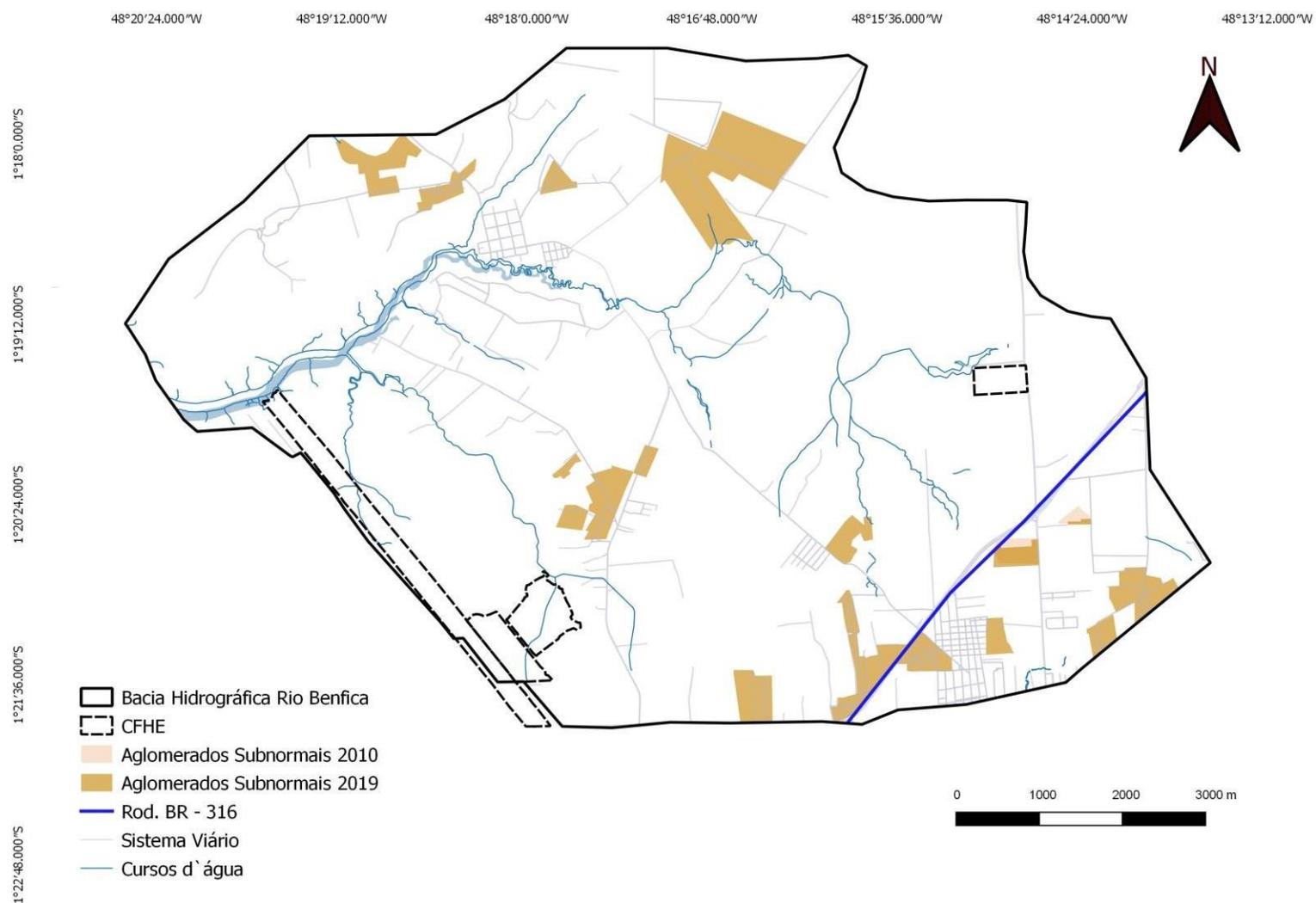
Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Na Bacia do Rio Benfica, conforme figura 27, percebe-se um aumento nas manchas de aglomerados subnormais, comparando o período selecionado (2010 – 2019). Elas estão presentes de forma espalhada no território da bacia, com pontos de concentração ao lado Sul e Suldeste, localizados próximos à Rodovia BR-316 e em cotas intermediárias para altas, classificados na faixa de 8 – 16m. Observa-se, ainda, a presença de poucas manchas próximas aos cursos d'água, em cotas de 8 – 16m. Quanto aos 04 CFHE localizados no território da bacia, eles estão implantados no lado Sudoeste e Leste, em cotas acima de 24m (figura 22).

A Bacia do Rio Benfica apresenta maior parte do seu território com cotas altimétricas altas, classificada acima de 16m, alcançando as faixas de cotas mais altas da classificação conforme hipsometria (figura 28). O percentual de declividade da bacia é baixo, 0,36%, estando um pouco acima do percentual encontrado na Bacia do Ariri. Esse percentual de declividade da Bacia do Rio Benfica, segundo Mascaró (2005), assim como na Bacia do Ariri, também apresenta a mesma dificuldade para escoamento superficial, existindo a possibilidade de formação de áreas alagadas. Apresentam-se, ademais, as mesmas considerações em relação à elevação do custo de implantação para infraestrutura e serviços de drenagem apresentado na Bacia do Ariri. A maior parte do território da Bacia do Rio Benfica demonstra classificação em cotas altimétricas altas a elevadas.

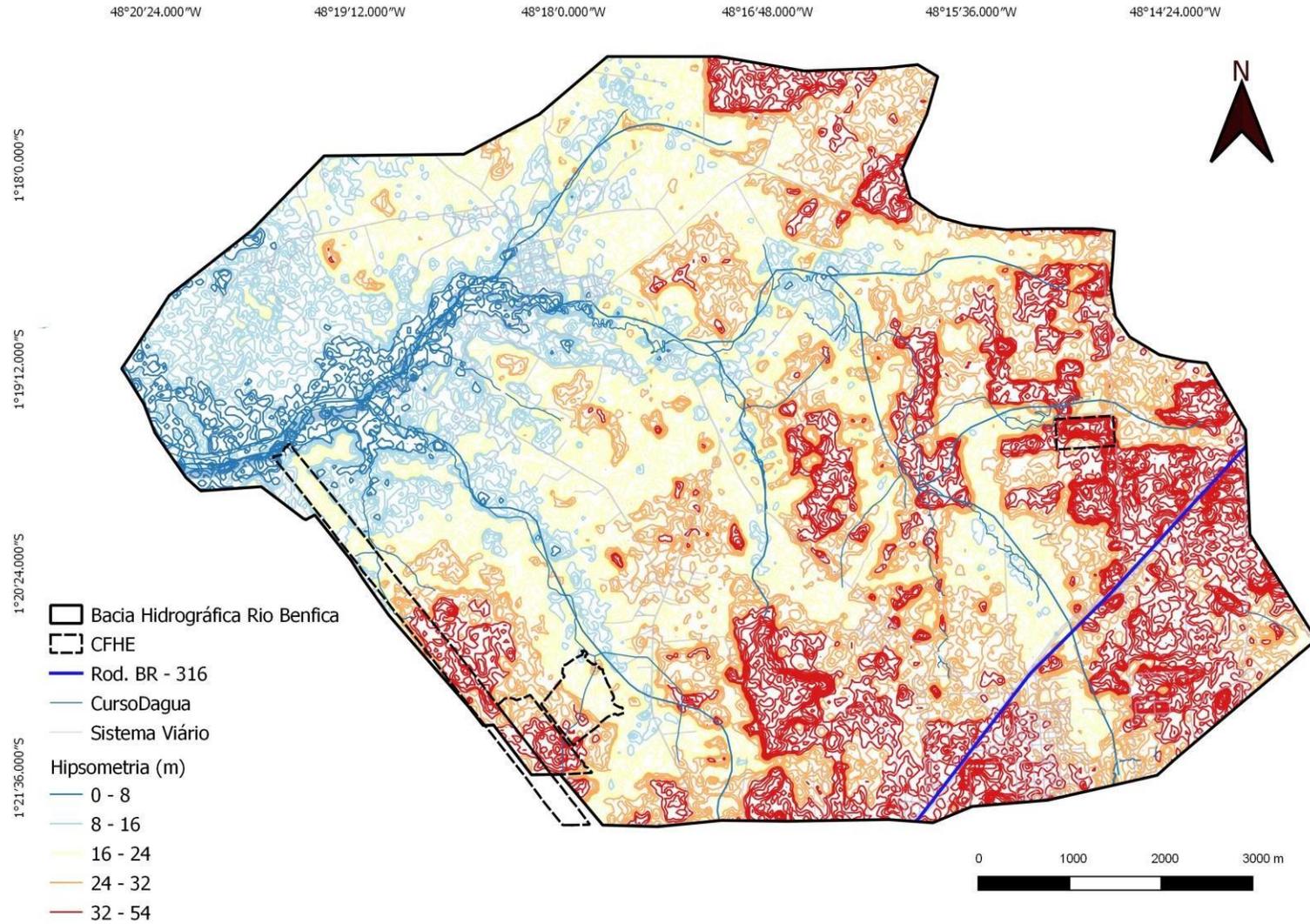
Ainda sobre os aglomerados subnormais, a figura 29 aponta os recortes em 3 detalhes para melhor visualização dos posicionamentos. No detalhe 2 da figura 31, percebe-se o início das manchas dessa ocupação representando os dados de 2010, localizada próxima à Rodovia BR-316. Verifica-se o aumento das manchas de aglomerados subnormais nos recortes apontados com os dados de 2019, atingindo o lado Sudoeste e no interior da bacia, sentido norte, apresentados nos detalhes 1 e 3, figuras 30 e 32, respectivamente. O posicionamento dos aglomerados subnormais indica a ocupação de cotas acima de 8m, encontrando manchas presentes na classificação de cotas mais elevadas identificadas na bacia.

Figura 27 – Aglomerados Subnormais (2010–2019) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Benfica.



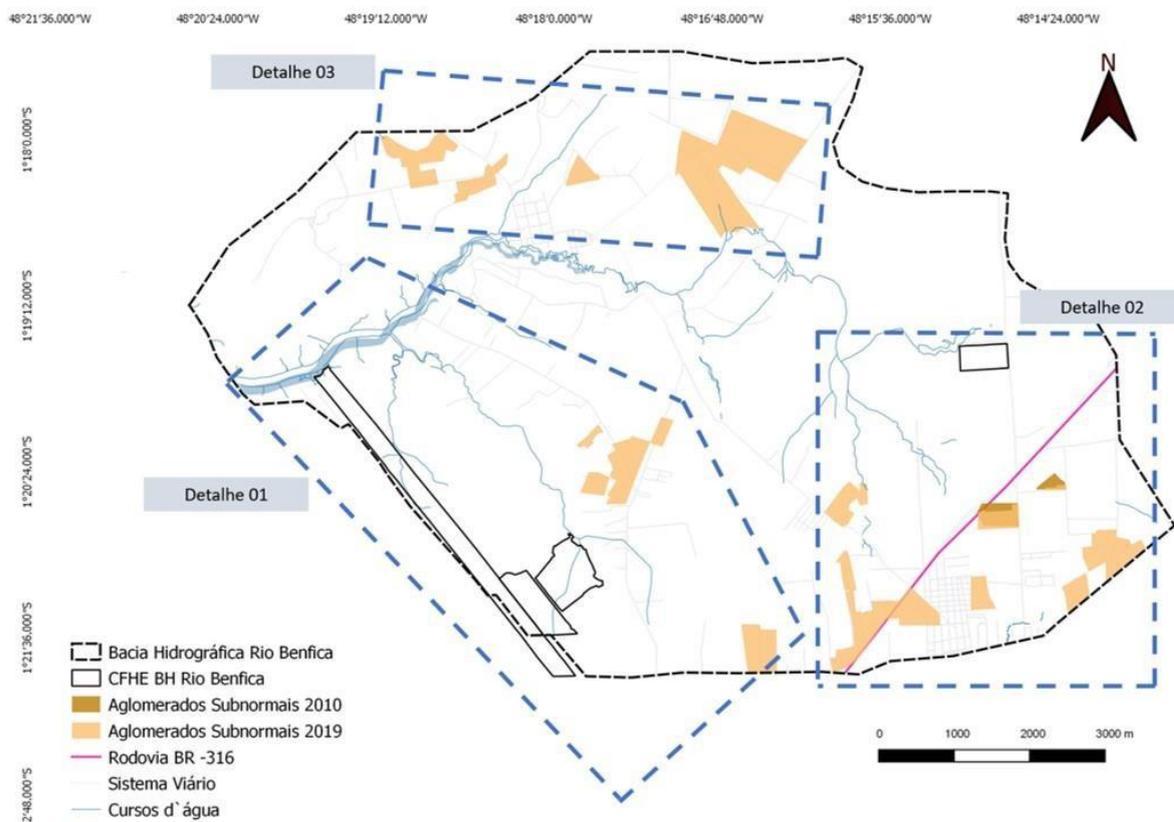
Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 28 – Hipsometria e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Benfica.



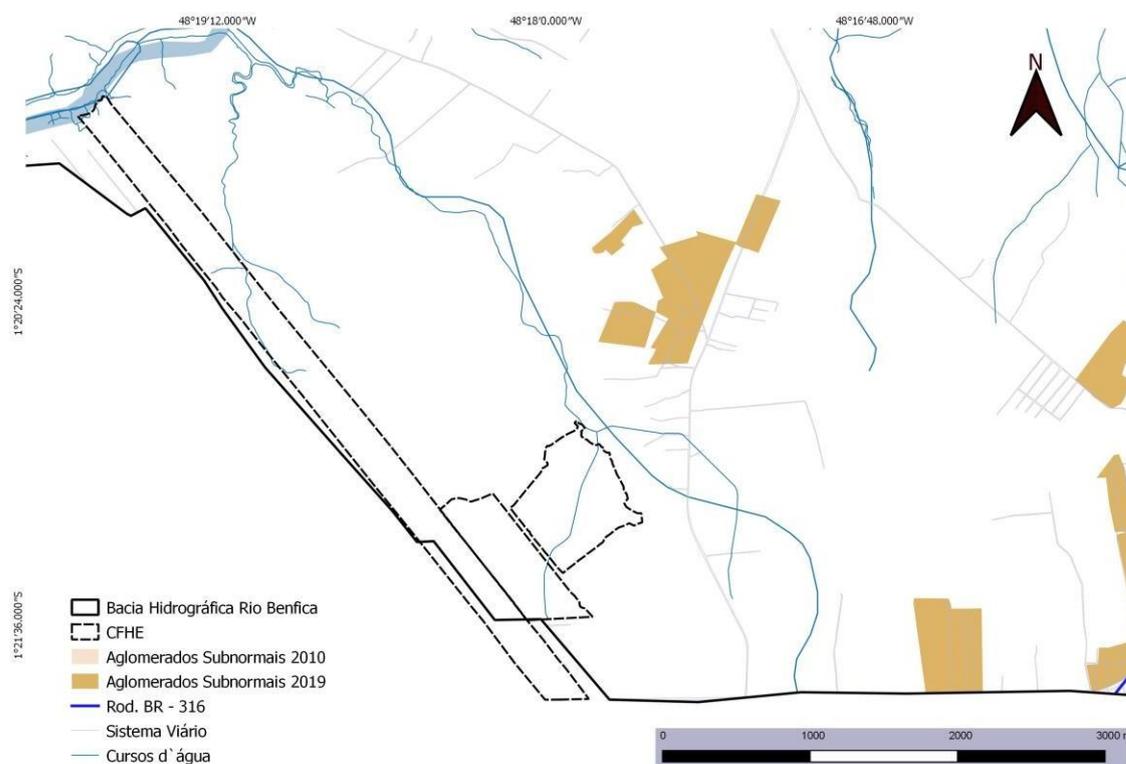
Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); SRTM (2014); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 29 – Aglomerados Subnormais (2010 – 2019) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Benfica – Det. 1, 2 e 3.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 30 – Aglomerados Subnormais (2010 – 2019) e CFHE - Bacia Hidr. Rio Benfica – Det. 1.



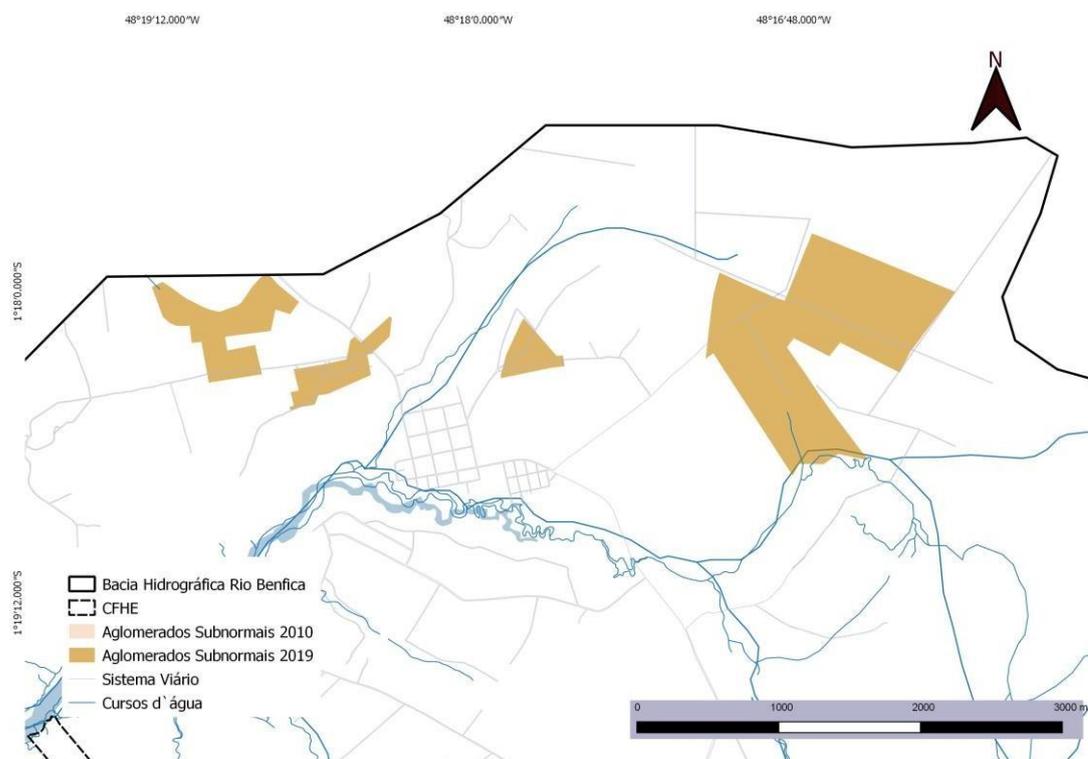
Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 31 – Aglomerados Subnormais (2010 – 2019) e CFHE - Bacia Hid. Rio Benfica – Det. 2.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 32 – Aglomerados Subnormais 2010 – 2019 na Bacia Hidrográfica Rio Benfica – Det. 3.

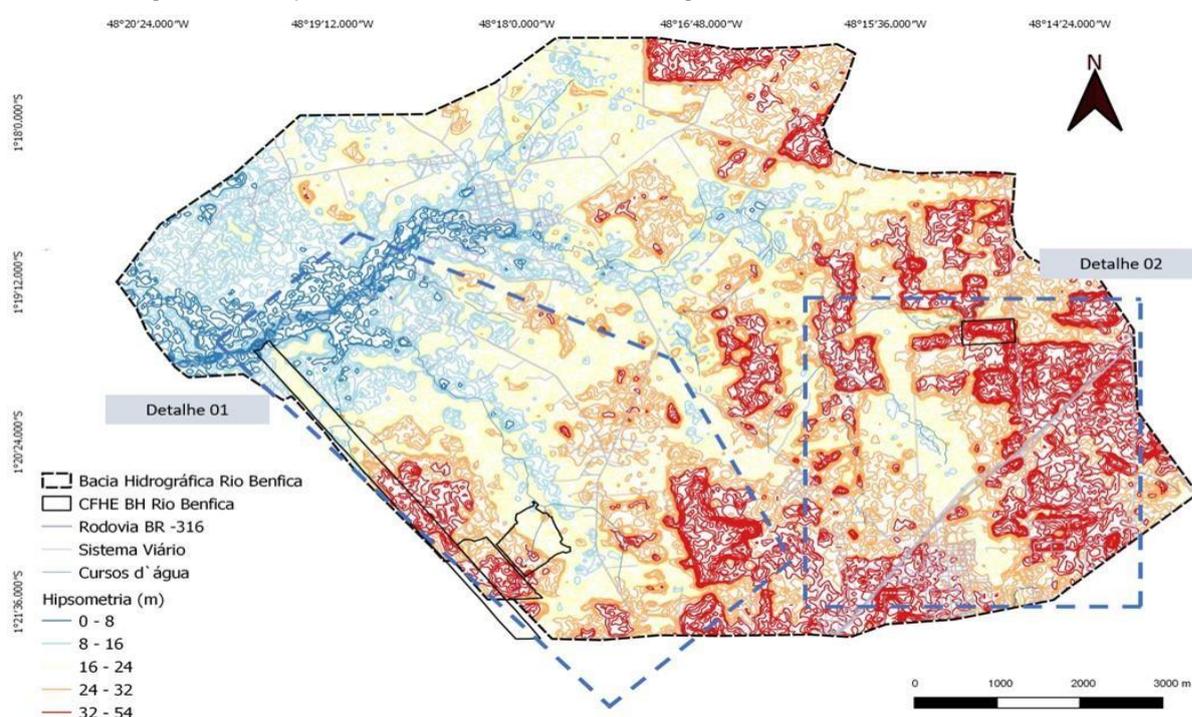


Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Quanto aos CFHE, considera-se a hipsometria da figura 33 e os recortes em detalhes 1 e 2, apresentados respectivamente nas figuras 34 e 35. Na Bacia do Rio Benfica, estão presentes CFHE de médio/grande porte, localizados em cotas altas, acima de 14m, atingindo os maiores valores da classificação da hipsometria, e estando lindeiros às principais vias que se relacionam com a bacia. Especificamente, o CFHE conhecido como Miriti Internacional Golf Marina é o maior empreendimento encontrado na RMB, ocupando uma área equivalente a 118Ha. Posicionado no sudoeste da bacia, ele tem extensão despropositada em mais de 5,00Km, iniciando na cabeceira da pista da Rodovia BR-316, estendendo-se até à margem do Furo do Maguari. Conforme as figuras citadas, ele exerce uma condição de barreira física ao crescimento, representando um obstáculo construído e urbanisticamente sendo um entrave à acessibilidade e à articulação viária local e regional (PANERAI, 2014).

Diferentemente da Bacia do Ariri, a presença de CFHE na Bacia do Rio Benfica é mais recente, não havendo um grande quantitativo de empreendimentos. Em compensação, os CFHE presentes na Bacia do Rio Benfica têm como característica principal serem empreendimentos com grandes glebas ocupadas de médio/grande porte. A bacia ainda apresenta grande parte de área territorial classificada em cotas altimétricas de alta a elevadas.

Figura 33 – Hipsometria e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Benfica – Det. 1 e 2.



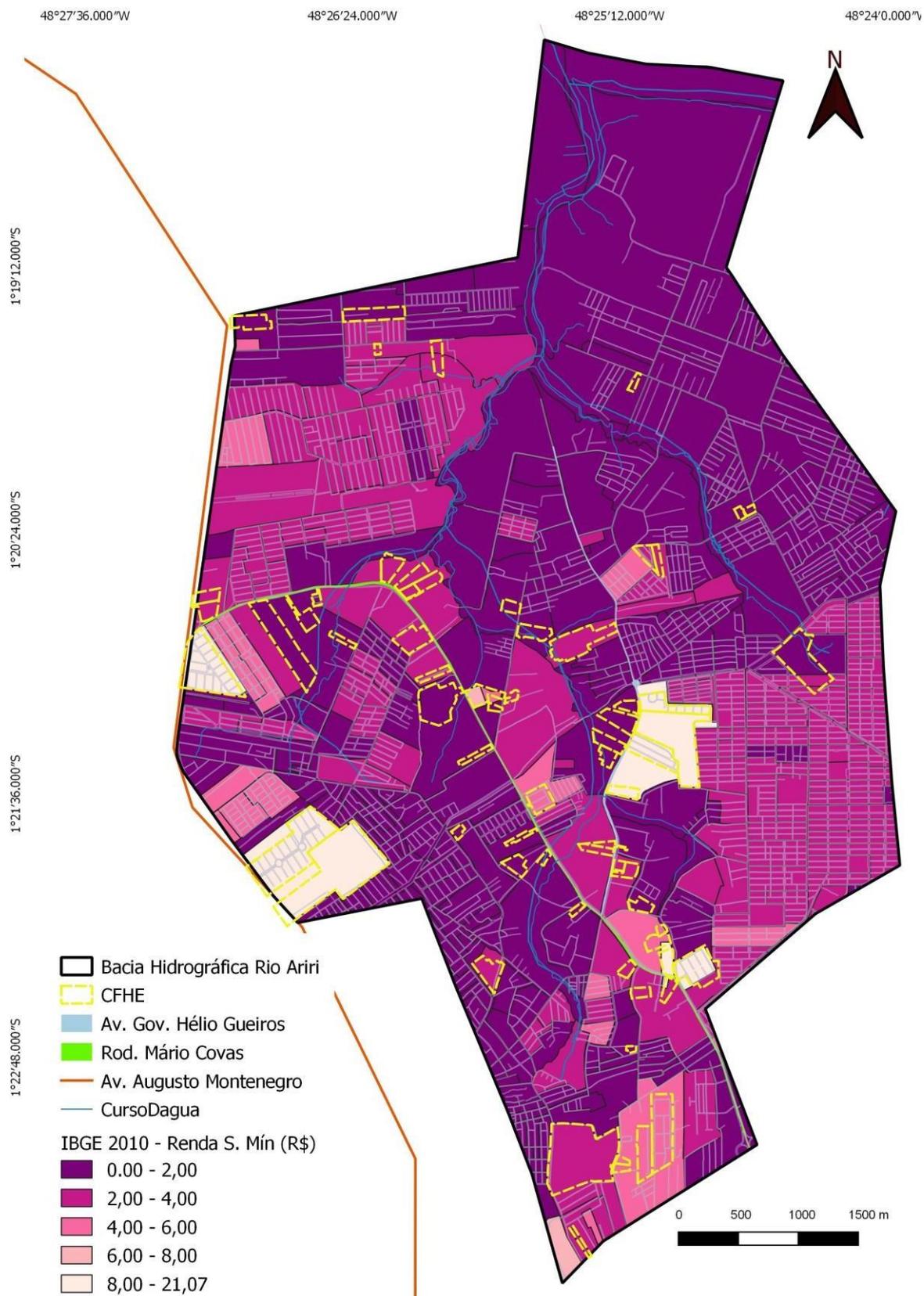
Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); SRTM (2014); AVELAR; PONTE (2018).

Na Bacia Hidrográfica do Ariri, a maior porção é ocupada por famílias com a faixa de renda de 0,00 a 2,00 salários mínimos (IBGE, 2010), conforme figura 36. Essa população de baixa renda é predominante e concentra-se espacialmente no sentido norte-sul da bacia, com uma significativa presença também ao lado nordeste. A população classificada nessa faixa de renda mais baixa ocupa terrenos de cotas também mais baixas, cotas médias e baixas, de 0 – 8m. As manchas de aglomerados subnormais concordam territorialmente com a faixa de renda mais baixa presente na bacia, sendo que algumas manchas de aglomerados subnormais, com a faixa de renda mais baixa, estão presentes em cotas acima de 8m, localizadas próximas às vias internas da bacia. Percebe-se ainda que, ao longo das vias internas da bacia – principalmente na Rodovia Mário Covas e Avenida Gov. Hélio Gueiros, demonstram a ocorrência de mudança de faixa de renda, percebendo uma população com faixa salarial acima de 2,00 salários mínimos.

No sentido oeste – margeando a Av. Augusto Montenegro –, percebemos a classificação de todas as faixas salariais, chamando atenção para a presença das duas faixas de renda mais elevada: acima de 6,00 salários mínimos, que concordam com a presença de alguns CFHE de grandes dimensões (Montenegro Boulevard e Grenville Residence I), e, em áreas com cotas intermediárias, acima de 14m. A faixa de renda mais elevada, acima de 6,00 salários mínimos, é localizada em espaços relacionados aos eixos viários principais e em trechos de vias internas na bacia – Rodovia Mário Covas e Avenida Gov. Hélio Gueiros –, local com presença de CFHE concordando com a localização em cotas mais elevadas. Ainda nessas vias principais, há faixas de renda intermediária de 4,00 - 8,00 salários mínimos, concordando com a presença de alguns CFHE, o que permite inferir na popularização da tipologia de CFHE.

No sentido sul, em relação ao início da Rodovia BR-316, há presença de quase todas as faixas de renda, sendo que as áreas em que se percebe a presença de CFHE são classificadas na faixa de renda intermediária à cima, atingindo até 8,00 salários mínimos. Os CFHE implantados nessa área ocupam terrenos com cotas acima de 16m. Importante salientar que, na Bacia Hidrográfica do Ariri, percebemos a presença de CFHE nas faixas de classificação de renda intermediária, atingindo a classificação de faixa salarial mais alta, porém, o que predomina, territorialmente na bacia, é a população de baixa renda, classificada de 0 – 2 salários mínimos.

Figura 36 – Renda S.Mín.(R\$) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Ariri.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Na Bacia Hidrográfica do Rio Benfica, segundo Censo do IBGE (2010), é predominante a presença da população de baixa renda, classificada na faixa de 0,00 – 2,00 salários mínimos (figura 37), tendo um pequeno quantitativo da faixa seguinte – 2,00 – 4,00 salários mínimos –, localizado no sentido sudeste da bacia e próximo à Rodovia BR-316, conforme mancha verificada na figura abaixo. As manchas de Aglomerados Subnormais na bacia concordam com a faixa de renda de 0,00 – 2,00 salários mínimos. Os poucos CFHE na Bacia do Rio Benfica apontam classificação na faixa de renda mais baixa, 0,00 – 2,00 salários mínimos, relacionada ao período do Censo do IBGE. Essa classificação deve ser alterada após a comercialização e implantação efetiva desses empreendimentos iniciais, ocorrendo a mudança de faixa de renda na próxima atualização dos dados censitários. Os CFHE localizados na bacia apresentam características de ocupação de grandes áreas loteadas, implantadas em terrenos com cotas altas, prevalecendo estes na maior porção do território da bacia, sendo essas áreas interessantes para o mercado.

Figura 37 – Renda S.Mín. (R\$) e CFHE – Bacia Hidrográfica Rio Benfica.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Segundo dados do IBGE (2010), considerando o percentual de esgotamento sanitário por domicílio na Bacia Hidrográfica do Ariri (figura 38), verifica-se a predominância do menor percentual de contribuição de Esgotamento Sanitário, faixa de 0 – 20%, na área da bacia que vai principalmente do sentido norte a sul, passando por nordeste e sudeste. No lado oeste da bacia, que se relaciona com a Av. Augusto Montenegro, identifica-se a presença de outras faixas de atendimento dessa classificação, faixas de contribuição acima de 20% atingindo a faixa mais alta – 80 – 100%, sendo esta em menor quantidade e localizada de forma pontual.

A faixa de menor contribuição de esgotamento sanitário predomina também ao longo das vias principais internas da bacia, porém, em alguns trechos dessas vias, Rodovia Mário Covas e Avenida Gov. Hélio Gueiros, identificam-se nichos com algum nível de esgotamento sanitário, classificados em faixas intermediárias adotadas na figura relacionada. Entretanto, prevalece, no território, a menor classificação de esgotamento sanitário, na faixa de 0 – 20%, concomitantemente sobrepondo a mancha de aglomerados subnormais da bacia e que estão localizados em terrenos de cotas altimétricas baixas a intermediárias, faixas de 0 – 24m, conforme figura 19, e da presença da população de baixa renda na faixa de 0,00 – 2,00 salários mínimos, também presente nessa mesma área.

Quanto à presença de CFHE localizados na Bacia do Ariri, totalizando 69 empreendimentos (figura 38), apenas 1 CFHE (Residencial Fit Coqueiro) alcança a faixa de serviço de esgotamento sanitário, entre 80% – 100%; enquanto a grande maioria de CFHE, precisamente 50 empreendimentos, equivalente a 72,46% do total presente na bacia, está na faixa de 0 – 20% de cobertura de rede ou serviço de esgotamento sanitário, sendo esta a faixa de menor índice de atendimento desse serviço, conforme tabela 11 e figura 38.

Os empreendimentos nas faixas intermediárias de 20% – 60% de esgotamento sanitário aparecem em uma parcela do território de traçado reticulado, mais ortogonal e próximos ao eixo viário da Av. Augusto Montenegro, e visualizados em uma pequena parcela no sentido sudeste da bacia. Os CFHE de ocupação de maiores glebas enquadram-se nas faixas mais baixas de contribuição, 0 – 40% de cobertura de rede ou serviço de esgotamento sanitário, enfatizando que estão implantados em terrenos de cotas altimétricas entre altas e mais elevadas.

Importante ressaltar que os CFHE presentes nessa classificação – faixas mais baixas de contribuição, 0 – 40% de cobertura de serviço ou rede de

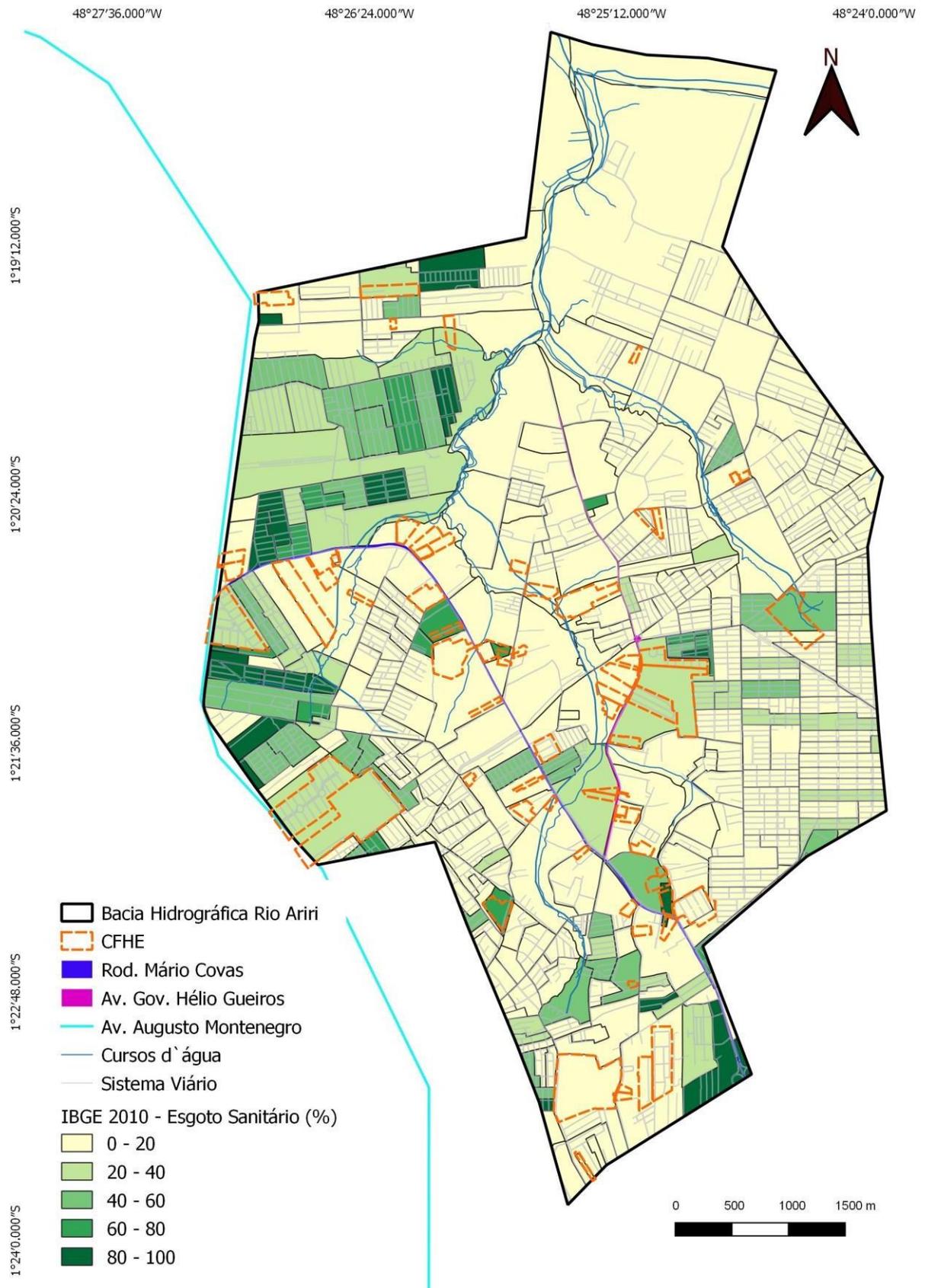
esgotamento sanitário – representam 88,40% dos CFHE presentes na bacia, refletindo um potencial de contribuição à poluição dos cursos d'água.

Tabela 11 – CFHE – Cobertura de Serviço ou Rede Esgotamento Sanitário (%) – Bacia Hidrográfica Rio Ariri.

Faixas cobertura Esgotamento Sanitário (%)	Total de CFHE por Faixa de cobertura de esgotamento	(%) de CFHE por faixa de cobertura de esgotamento
0 – 20	50	72,46
20 – 40	11	15,94
40 – 60	4	5,80
60 – 80	3	4,35
80 – 100	1	1,45
	69	100%

Fonte: IBGE (2010).

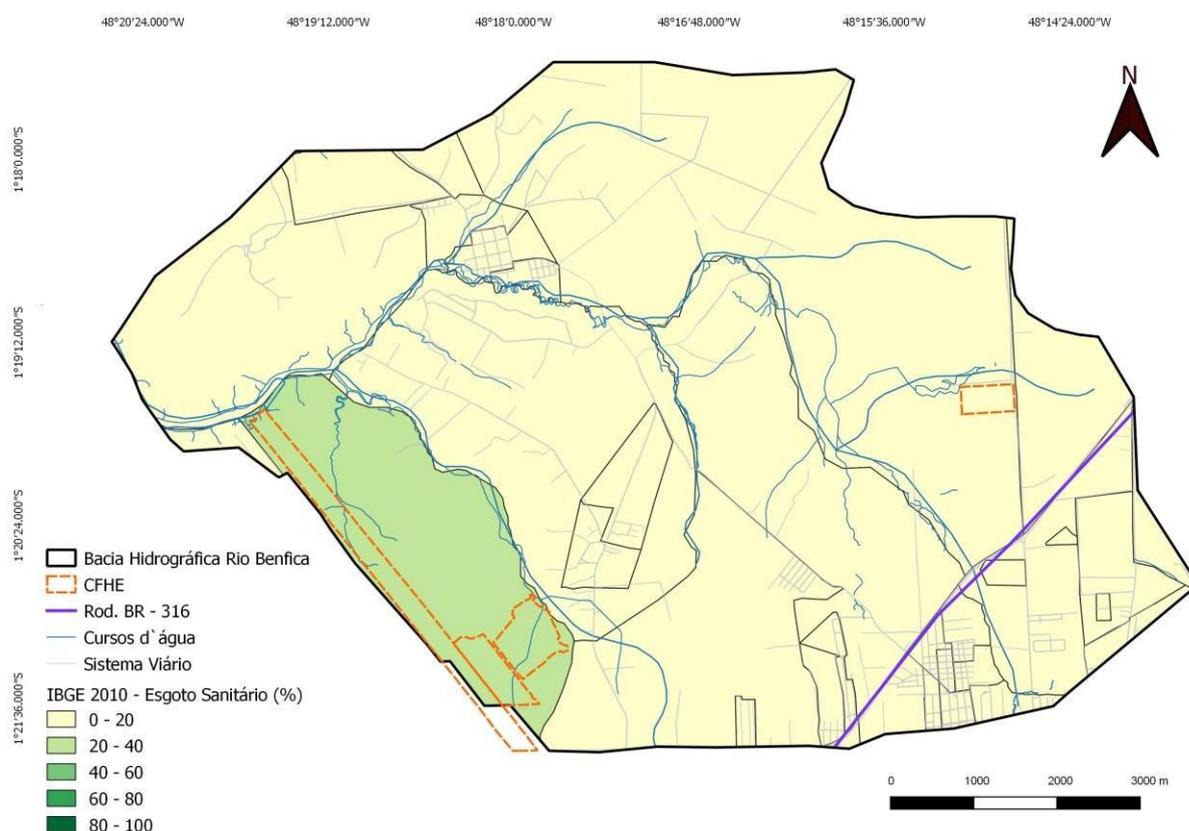
Figura 38 – Esgotamento Sanitário (%) e CFHE - Bacia Hidrográfica Rio Ariri.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

A mesma base de dados utilizada para a Bacia Hidrográfica do Rio Benfica (figura 39) apresenta predominância do menor percentual de cobertura de serviço ou rede de esgotamento sanitário, faixa de 0 – 20%, restando uma parcela de área ao lado oeste/sudoeste da bacia, apresentando a faixa de 20% – 40% de cobertura de serviço ou rede de esgotamento sanitário. Essa faixa coincide com a localização dos primeiros CFHE de ocupação de grandes glebas presentes na referida bacia.

Figura 39 – Esgotamento Sanitário (%) e CFHE - Bacia Hidrográfica Rio Benfica.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Em relação aos dados de densidade populacional (IBGE, 2010) na Bacia Rio Ariri (figura 40), a faixa menos densa de 0,00 – 75,00Hab/Ha é a que predomina na bacia localizada no eixo norte – sul da bacia. Essa faixa de densidade populacional está presente em áreas próximas aos cursos d'água e em uma parcela ao sul, que se relaciona diretamente à Rodovia BR-316. Com base no parâmetro estabelecido por Santos (2015 apud CRUZ, 2018, p. 78), a partir de um estudo considerando 8 (oito) Bacias Hidrográficas da área de expansão urbana e do entorno da Avenida

Augusto Montenegro, a faixa de densidade populacional predominante na Bacia do Ariri classifica-se como moderada, apresentando 259.255 habitantes, resultando na densidade de 69,55 Hab/Ha (PONTE; BRANDÃO, 2014).

Tabela 12 – CFHE – Densidade Populacional (Hab./Há) – Bacia Hidrográfica Rio Ariri.

Densidade Populacional (Hab/Ha)	Classificação
Até 60 Hab/Ha	Baixa
Entre 61 e 139 Hab/Ha	Moderada
Acima de 140 Hab/Ha	Alta

Fonte: Santos, 2015 apud Cruz, 2018, p. 78.

As faixas de densidade populacional, acima de 75,00 até 225Hab/Ha, ou seja, classificadas de moderada à alta, são encontradas em parte do sudeste, nordeste, noroeste e oeste da bacia. As faixas de maior densidade populacional, acima de 225Hab/Ha, classificadas como densidade populacional alta, são percebidas a sudoeste às margens da bacia, relacionando-se com o início da Avenida Augusto Montenegro.

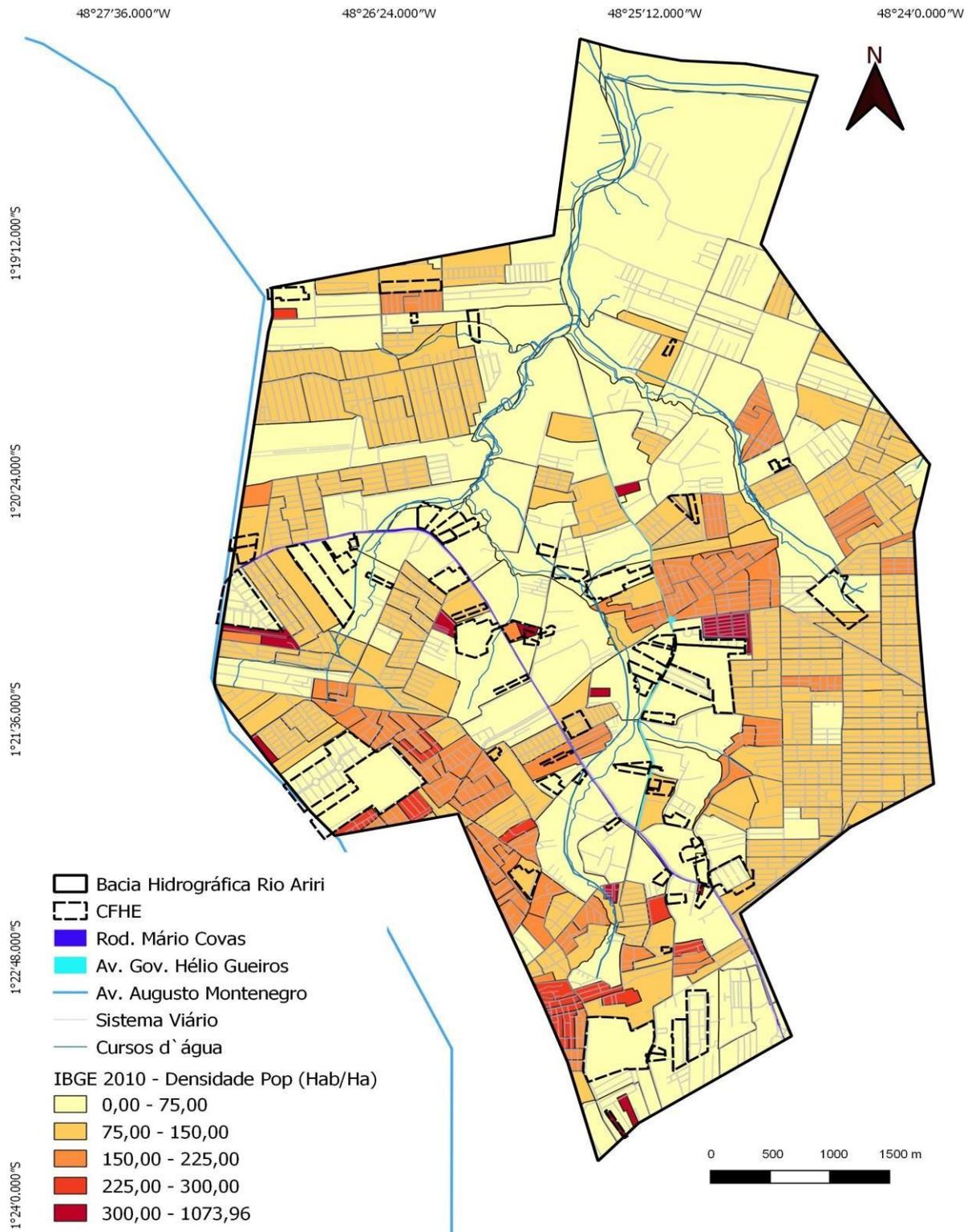
As áreas mais adensadas possuem taxa de infiltração mais baixa (MASCARÓ, 2005), ocasionando a diminuição de áreas permeáveis, o que implica em alterações hidrológicas, aumento do volume de escoamento superficial e, conseqüentemente, redução do volume infiltrado (ARAUJO et al., 2019). Essa faixa de densidade alta raramente é percebida nas vias internas principais da bacia, Rodovia Mário Covas e Avenida Gov. Hélio Gueiros, existindo um número insignificante e pontual.

A faixa de densidade populacional de baixa à moderada de 0,00 – 75,0Hab/Ha concorda com as manchas de aglomerados subnormais na Bacia do Ariri, predominantemente no sentido norte – sul e área central da bacia. Da mesma forma, nessa área mencionada, localizam-se a população de baixa renda – faixa de 0,00 – 2,00 salários mínimos – e o menor percentual de contribuição de serviços ou rede de esgotamento sanitário.

Em relação aos CFHE presentes na Bacia do Ariri, a maioria está classificado na faixa de densidade populacional de baixa à moderada, 0,00 – 75,00Hab/Ha, o equivalente a 84,05% dos CFHE presentes no território, fato que independe do porte do empreendimento. Entretanto, conforme figura 36, há pouquíssimos CFHE

classificados na faixa de maior densidade populacional, classificação alta, acima de 140 Hab/Ha.

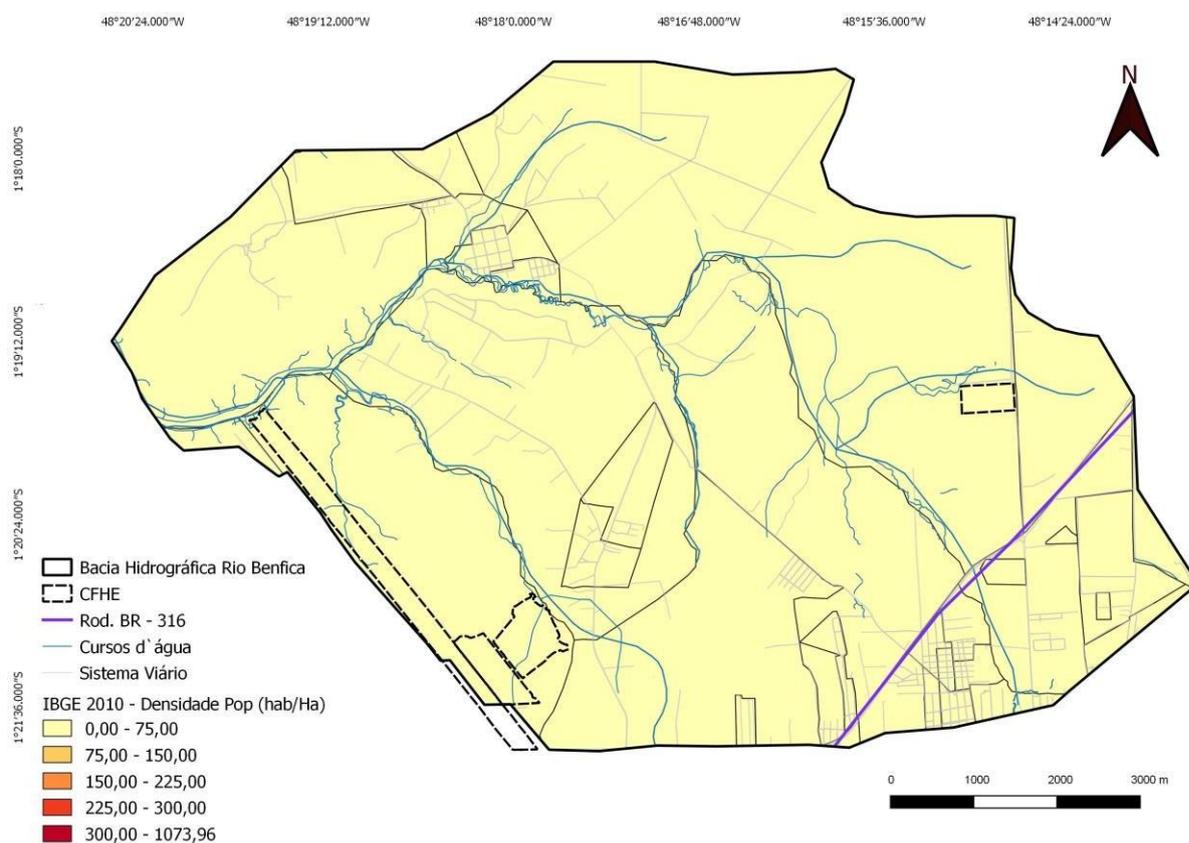
Figura 40 – Densidade Pop. Hab/Ha e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Ariri.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

A Bacia do Rio Benfica apresenta-se com 25.243 habitantes, resultando na densidade de 3,5 Hab/Ha (PONTE; BRANDÃO, 2014), classificando-se, portanto, como baixa, segundo o parâmetro estabelecido por Santos (2015 apud CRUZ, 2018, p. 78). Na bacia, prevalece a faixa de densidade populacional mínima, 0,00 – 75,00Hab/Ha (figura 41), inclusive nas áreas em que estão posicionados os CFHE. A faixa de menor densidade populacional concorda com a predominância na bacia da classificação da população de baixa renda, de 0,00 – 2,00 salários mínimos, assim como com o menor percentual de cobertura de serviço ou rede de Esgotamento Sanitário, faixa de 0 – 20%.

Figura 41 – Densidade Pop. Hab/Ha e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Benfica



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

4.1 Bacia Hidrográfica do Rio Ariri

A área da Bacia Hidrográfica do Ariri faz parte da identificação de áreas direcionadas à expansão da cidade, relacionada a um dos vetores continentais de expansão da cidade, a Avenida Augusto Montenegro, segundo o PDGB (1977).

O território da bacia é composto pelos limites entre dois municípios, Belém e Ananindeua. Nesse processo de expansão, determinava-se apenas o atendimento da política nacional de habitação, sem diretrizes de um processo de estruturação urbana ou qualquer planejamento para essa área urbanizável. A partir desse movimento, houve a implantação dos primeiros conjuntos habitacionais, únicos assentamentos urbanos da região à época (LIMA; CARDOSO; HOLANDA, 2005). Um pouco mais à frente, outras tipologias habitacionais foram implantadas na área, entre elas, o CFHE.

A Bacia do Ariri, de característica urbana, apresenta densidade populacional moderada, registrando 69,55 habitantes por hectare (PONTE; BRANDÃO, 2014), porém, é significativa a presença de aglomerados subnormais dispostos no centro da Bacia hidrográfica, sentido norte-sul, localizados próximos aos cursos d'água, distantes da via principal que tangencia a bacia, Av. Augusto Montenegro. A faixa de renda mais baixa, de 0,00 a 2,00 salários mínimos IBGE (2010), predomina na bacia e sobrepõe a mancha de aglomerados subnormais.

Ademais, o maior contingente da população de baixa renda ocupa terrenos de cotas altimétricas médias a baixas, de 0 – 8m, entretanto, parte dessas moradias precárias e de população de baixa renda estão presentes em cotas acima de 8m no interior da bacia, estando localizadas em áreas que margeiam as vias internas principais – Rodovia Mário Covas e Avenida Gov. Hélio Gueiros. Inclusive, observa-se, nessas áreas, a mudança de faixa de renda para a classificação superior, acima de 2,00 salários mínimos.

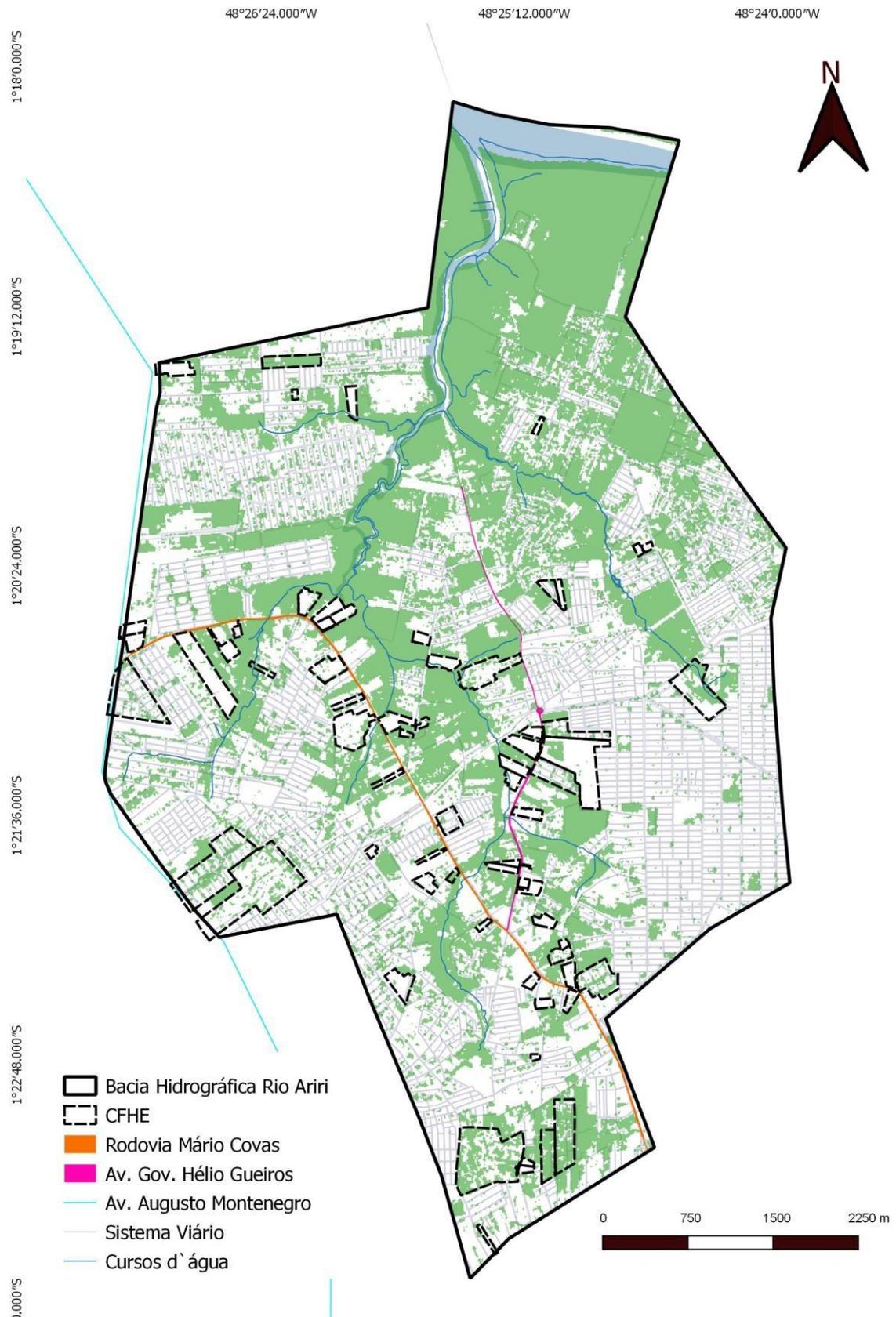
Na Bacia do Ariri (figura 42), demonstra-se a presença de 24,55% de áreas verdes, com uma cobertura vegetal concentrada no vale da bacia, sentido norte-sul, fazendo o contorno próximo às várzeas dos cursos d'água, com cotas médias e baixas. Essa cobertura vegetal abrange, em sua maior parte, as áreas permeáveis da bacia (figura 43), que representam 31,02% de sua superfície – enquadrando-seno nível aceitável, situando-se no limiar de um estado de criticidade, segundo referência para a pesquisa por bacia hidrográfica, que considera aceitável áreas

permeáveis por bacia até 25% de sua superfície, segundo Mcharg (1971), Spirn (1995) e Mascaró (2008), além dos recentes estudos do Laboratório Cidades na Amazônia (Labcam). A condição encontrada referente às áreas permeáveis e vegetadas na Bacia do Ariri, de maneira concomitante, aponta certa função ecológica e ainda um bom desempenho ambiental. Esse tipo de conectividade entre os sistemas naturais é considerado elemento fundamental à manutenção da vitalidade da paisagem, permitindo suporte aos efeitos geradores e contínuos da função do ecossistema, o que reforça a matriz da paisagem (BENEDICT; MCMAHON, 2006). Essas áreas ainda contêm cobertura vegetal – que contornam as várzeas próximas aos cursos d'água no vale da bacia –, exercendo papel fundamental e estratégico na recuperação ambiental do meio urbano (BUENO, 2005).

Mesmo a bacia tendo um nível aceitável/tolerável de permeabilidade de 31,02% de sua superfície, possui um nível de degradação ambiental considerado elevado. Entretanto, o percentual a classifica estando em um nível mínimo tolerável de funcionalidade da bacia hidrográfica, apresentando-se superior ao percentual de 25% de permeabilidade do solo.

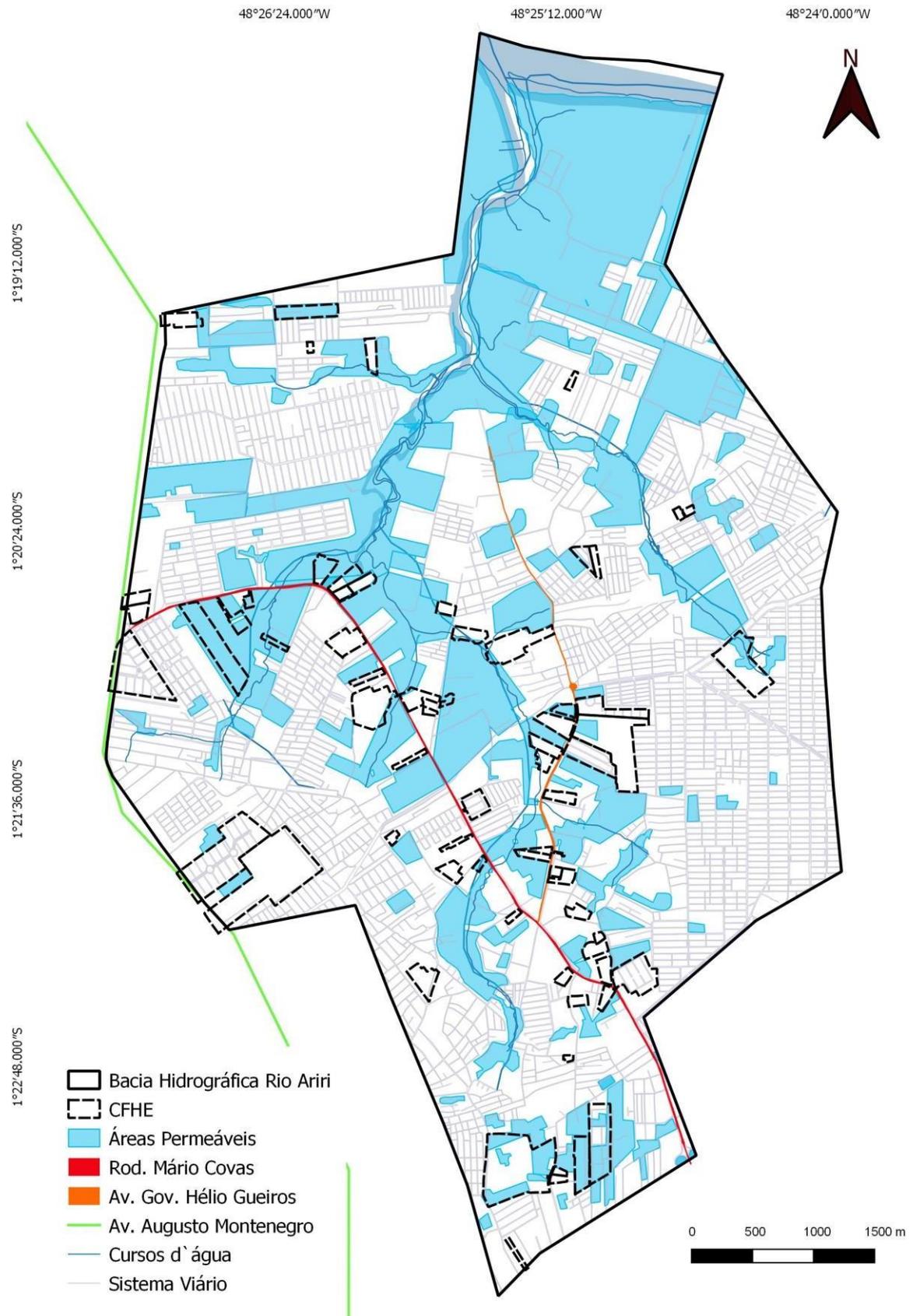
A permeabilidade relaciona-se com a capacidade de infiltração da água no solo – volume de água infiltrada e o volume disponível na superfície, implicando na funcionalidade do ciclo hidrológico, sendo variável fundamental para o desempenho ambiental da bacia hidrográfica (SCHUELER, 2012 apud XIMENES, 2019). Considerando a condição atual dos efeitos provocados pela urbanização alterando o processo da dinâmica hídrica na Bacia do Ariri e a relação entre superfície impermeável e escoamento superficial (SCHUELER, 1995 apud ARAÚJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005), a bacia classifica-se entre os estágios 3 e 4, sendo o estágio 4 a condição extrema de criticidade ambiental da bacia quando da exposição aos percentuais máximos de escoamento superficial (*runoff*). A análise concorda e compartilha da contribuição de Miranda (2020) quando promove uma adaptação à classificação de Schueler (1987), relacionando os estágios do autor aos níveis de ocupação urbana associados às alterações hidrológicas. Partindo dessa perspectiva, Miranda (2020) estabelece a relação em três níveis, inicial, moderado e crítico, enquadrando a Bacia Hidrográfica do Ariri no nível moderado (tabela 13).

Figura 42 – Áreas Verdes e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Ariri.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Figura 43 – Áreas Permeáveis e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Ariri.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Tabela 13 – Níveis de ocupação urbana associada aos impactos hidrológicos em Bacia Hidrográfica.

Níveis de ocupação urbana associada aos impactos hidrológicos	Impactos hidrológicos			
	Escoamento superficial	Infiltração superficial	Evapotranspiração	Impermeabilização do solo
Moderado	30% - 40%	30% -35%	35%	35% - 50%
Crítico	55%	15%	30%	75% - 100%

Fonte: Miranda (2020).

Considerando a malha urbana da bacia, a ortogonalidade é encontrada em pequenas porções nas bordas da bacia ligadas às vias principais, em função da presença dos conjuntos habitacionais de herança da proposta política nacional de habitação, regionalmente direcionada para esse eixo de expansão da cidade. No entorno dessas áreas de localização intermediária na bacia, ocorre a descontinuidade do traçado urbano, com a identificação de porções de malha não ortogonal e espaços com desenho orgânico. No centro da bacia, sentido norte e sul, identifica-se a conformação orgânica, área correlacionada à presença de ocupação espontânea e aos diversos cursos d'água da bacia, que são atravessados por vias internas e pelas construções recentes de CFHE e outros usos do solo.

A leitura da malha urbana permite a análise da Bacia do Ariri, demonstrando que esse território apresenta, de forma geral, uma descontinuidade do traçado urbano, conformado por uma grande área central de configuração orgânica, tendo uma área intermediária com traçados desconectados entre a borda e o núcleo da bacia. Tal descontinuidade é reflexo do processo político de expansão que previa apenas o uso do solo para o habitacional, ocorrendo também a ocupação desordenada no território, desassistida de aspectos e diretrizes urbanísticas para o ordenamento da área, e ainda possuindo, nos cursos d'água, barreiras físicas e naturais no território da bacia.

Essa descontinuidade viária na bacia e, conseqüentemente, na cidade é reforçada em função da presença dos CFHE, estando estrategicamente localizados em áreas topograficamente melhores em cotas altimétricas mais elevadas, e que, pelo levantamento e análise, foram implantados na faixa do território que contorna a borda da bacia, relacionando-se com as vias principais. Essa tipologia habitacional urbanisticamente ocupa extensa área territorial fechada, dificultando a articulação e

funcionalidade viária, quebrando a fundamentação da relação rua/parcela, desagregando a estrutura do tecido urbano, anulando a unidade do conjunto urbano (via, quadra e lote) (PANERAI, 2014). Autossuficientes, a implantação de estruturas grandiosas como os CFHE promove a fragmentação da malha urbana; desordenamento da hierarquia viária; tornam espaços públicos de uso restrito; apropriam-se de paisagens naturais, tornando privilégio de pequenos grupos. A estrutura dos CFHE não contribui com os aspectos urbanísticos da cidade, além disso, comporta-se espacialmente de forma segregadora por ser um elemento de uso e foco a uma determinada classe social, caracterizando-se como uma tipologia desagregadora física, social e ambiental da malha urbana da bacia e da região.

A pontual e quase ausência de ortogonalidade do traçado na bacia provoca elevação da extensão da malha viária para atender a uma mesma área urbana, ocasionando aumento de áreas pavimentadas/áreas impermeáveis, além de gerar aumento do custo entre 20% e 50% de infraestrutura e manutenção, quando comparado à malha ortogonal (MASCARÓ, 2003). Isso acaba sendo atípico à conformação da malha urbana da bacia, apresentando uma baixa capilaridade, 0,11Km/Ha, estando abaixo do parâmetro de referência para capilaridade adequada, situada entre 0,15 e 0,25 Km/Ha.

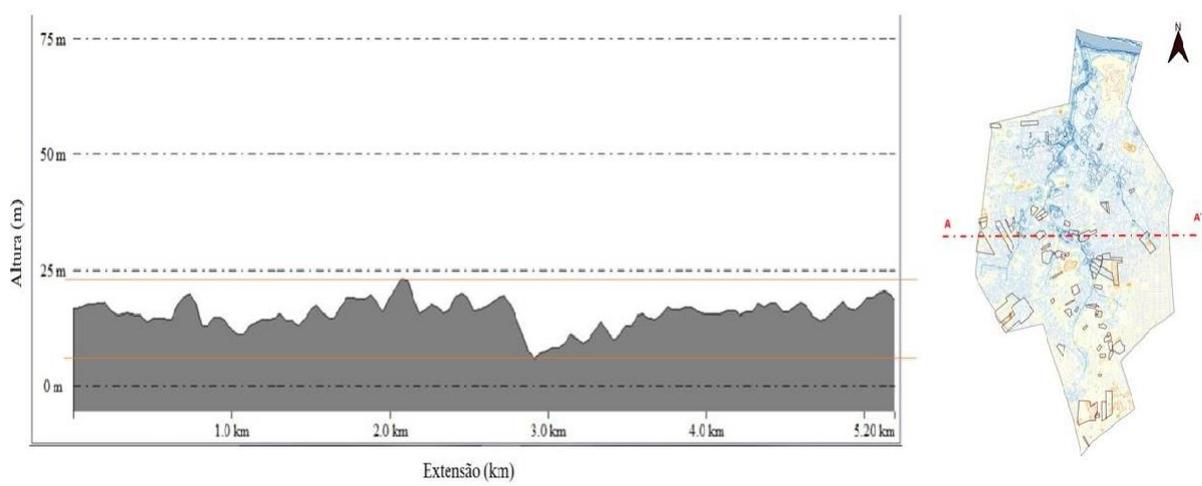
Ademais, a referida situação é embasada diante de uma malha viária descontínua e esparsa, com um percentual de áreas verdes e áreas permeáveis ainda existente na bacia, assim como a presença dos aglomerados subnormais e a densidade populacional moderada no território em 69,55 Hab/Ha. Isso contrasta com uma área de menor adensamento populacional, situada nas bordas da Bacia do Ariri – área que tangencia as principais vias de acesso, cotas altas, local de nichos de traçado ortogonal em função da localização dos conjuntos habitacionais, implantação de CFHE, grandes empreendimentos e demais usos do solo.

A Bacia do Ariri apresenta declividade de 0,16%, considerada baixíssima, segundo os parâmetros de referência da pesquisa que tem a faixa de até 2,00% classificada como baixa. Diante dessa condição natural, o território da bacia é propenso a alagamentos e inundações em razão da dificuldade do escoamento superficial, estando distante do parâmetro ideal de declividade entre 2,00% e 7,00%, sendo este também o de menor custo de infraestrutura (MASCARÓ, 2003, 2005).

O sítio físico da bacia com a declividade baixíssima apresenta um relevo praticamente plano, condição com pouquíssima variação das cotas altimétricas

(figura 44). Essa situação prejudica o escoamento da drenagem natural do solo, tendo a velocidade de escoamento dificultada, contribuindo para a formação natural de áreas alagadas.

Figura 44 – Perfil A-A` declividade da Bacia Hidrográfica do Rio Ariri.



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Os 69 CFHE implantados na Bacia Hidrográfica do Ariri (tabela 8) totalizam a ocupação de 297,94Ha de área urbanizada. As áreas urbanizadas desses CFHE, somadas, correspondem a 7,95% de área urbanizada na Bacia do Ariri, somente com essa tipologia habitacional. Um percentual significativo, considerando a referência existente de que, havendo menos de 10% de cobertura impermeável na bacia, sinaliza a ocorrência de degradação ambiental (SCHUELER, 1995 apud ARAÚJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005),

Como mencionado anteriormente, os CFHE presentes na Bacia do Ariri estão localizados topograficamente em áreas melhores, com disponibilidade de infraestrutura e presentes nas cotas altimétricas mais elevadas, porém, essa configuração se estabeleceu no início da implantação dos primeiros CFHE no eixo de expansão da Av. Augusto Montenegro. Entretanto, a presença dessas unidades no interior da bacia é significativa. Dos 69 CFHE encontrados na Bacia do Rio Ariri, 82,60% estão localizados no interior do território; destes, 63,76% estão localizados lindeiros (relacionando-se diretamente) às vias internas principais – Rodovia Mário Covas e Avenida Gov. Hélio Gueiros.

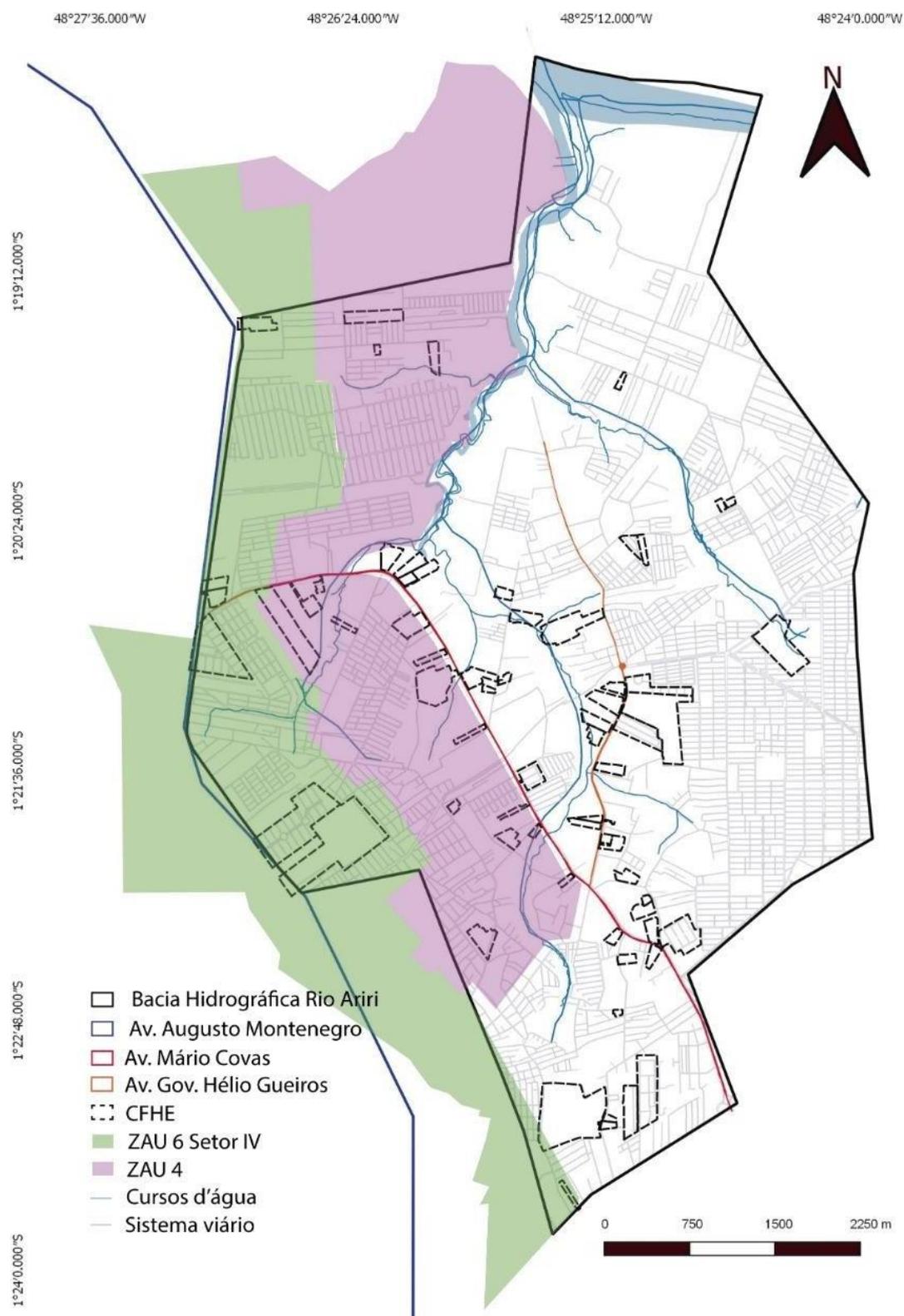
Essa configuração preocupa e estabelece um estado de alerta para a Bacia do Ariri, uma vez que a bacia se encontra em estágio *moderado* – segundo o

enquadramento apresentado para níveis de ocupação urbana associada aos impactos hidrológicos em bacias, podendo ser alterado para o estágio mais elevado de criticidade. A situação encontrada pela pesquisa aponta a presença de novos CFHE internamente na bacia sendo implantados em áreas de cotas altimétricas médias e baixas, próximas aos cursos d'água, substituindo o que resta na bacia hidrográfica de áreas verdes e permeáveis.

De acordo com o Plano Diretor de Belém, Lei Municipal nº 8.655, de 30 de julho de 2008, os CFHE pertencentes ao município de Belém estão presentes no território da Bacia do Ariri, determinado pela Macrozona de Ambiente Urbano (MZAU). Especificamente, no Art. 93 e Art. 91 – Zona do Ambiente Urbano (ZAU6 e ZAU4) (figura 45), traz-se, por definição no instrumento, incentivar o uso residencial, com tendências à verticalização e, inclusive, condomínios horizontais. Essa definição estabelece condição de usos para a faixa localizada na borda da bacia em que estão implantados os CFHE mais antigos, entretanto, essa área é mais impermeabilizada da bacia, havendo a necessidade de revegetação para redução potencial do dano ambiental e aumento de permeabilidade (SPIRN, 1995).

A Zona do Ambiente Urbano (ZAU4), Art. 91, também prioriza o uso residencial, cujo §1 – VIII objetiva promover a inclusão sócio espacial por meio da urbanização e regularização fundiária das áreas de ocupação precária. Entretanto, nessa porção do território, localizada atrás da ZAU6, observa-se o surgimento de novos CFHE formando uma segunda linha de implantação dessas estruturas atrás do eixo principal, Av. Augusto Montenegro. Entre outras questões, essa área de cotas altimétricas média/baixa e com registro de áreas verdes e permeáveis, localizada no centro da bacia, é sensível e suscetível à inundação e alagamento. Segundo o trabalho de Reis (2017), que apresenta um estudo dos modelos urbanísticos para ZAU4 e ZAU6, simulando a taxa de permeabilidade definida pelo zoneamento no Plano Diretor, demonstrou-se que o percentual de áreas permeáveis especificado na própria lei do município não consegue ser atendido na escala local, tampouco no território da bacia, sendo inferior a 20%.

Figura 45 – Zoneamento e CFHE – Bacia Hidrográfica do Rio Ariri.



Fonte: BELÉM (2008); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Os aspectos geomorfológicos da Bacia hidrográfica do Ariri – como a declividade de solo baixíssima e relevo praticamente plano – dificultam o escoamento da drenagem natural do solo e propiciam a formação natural de áreas alagadas. O adensamento da área, as atividades urbanas desenvolvidas na bacia, utilização de materiais impermeáveis e, conseqüentemente, o aumento de áreas impermeáveis potencializam a localização e o nível de enchentes provocadas na bacia hidrográfica (SPIRN, 1995).

Os efeitos provocados pela urbanização dos CFHE, que contribuem com a alteração do processo da dinâmica hídrica na bacia, promovem o aumento de áreas impermeáveis, ocorrendo sem critérios urbanísticos e, principalmente, sem orientação ou considerações aos aspectos ambientais, entendendo que não é racionalizado, tampouco considerado a dinâmica hídrica da bacia hidrográfica (SPIRN, 1995). Essa conjuntura se revela preocupante considerando a situação ambiental atual da bacia, sendo conduzida a um estágio de máxima criticidade ambiental, potencializando o risco ambiental que impacta na população e nos assentamentos urbanos localizados em áreas no entorno dos CFHE e em cotas altimétricas mais baixas na bacia hidrográfica. Isso aumenta a suscetibilidade à inundação e alagamento, gerando prejuízos, perturbações e o entendimento acerca do aumento do risco ambiental nessas áreas desassistidas de infraestrutura de drenagem, pavimentação e saneamento.

Outra situação que contribui potencialmente para a situação preocupante do estágio ambiental da bacia e o aumento do risco gerado à população passa pela situação na faixa do território que tem relação próxima à borda da bacia. Essa faixa se relaciona com as principais vias, Av. Augusto Montenegro e Rod. BR-316, estendendo-se do sentido leste a noroeste, passando pelo sul na Bacia do Ariri; apresenta uma região escassa de cobertura vegetal, restando raros e descontínuos pontos de áreas verdes. Essa faixa da bacia é a área do território mais impermeabilizada, possuindo faixas de adensamento populacional que vão da baixa à alta, e estando em cotas mais elevadas.

Nessa região, foram implantados os pioneiros CFHE da RMB, sendo que alguns de extensa área territorial loteada e de baixa densidade populacional. A impermeabilização e ausência da cobertura vegetal, alterando o regime natural de escoamento das águas na bacia, dificultam a infiltração de água no solo, aceleram e aumentam o volume do escoamento superficial (*run-off*), carreando material

contaminante e comprometendo a qualidade da água, que acentua a inundação em áreas de cotas mais baixas (ARAÚJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005). Trata-se de uma tendência mundial da urbanização contemporânea, que culmina com o aumento de áreas impermeáveis. A abundância de áreas pavimentadas, aliada à rigidez dos sistemas de águas pluviais, interfere na hidrologia da bacia (SPIRN, 1995). Essa tendência clássica dos sistemas de drenagem, adotada como tentativa de solucionar os problemas urbanos diante dos alagamentos e que promove a retificação dos cursos d'água, acaba por agravar a situação das áreas alagadas ao invés de promover efetivamente soluções (BUENO, 2005).

Conforme dados do IBGE (2010) referentes aos aspectos sociais para Densidade, Renda e Cobertura de Esgotamento Sanitário, grande parte dos CFHE da Bacia do Ariri pertence à faixa mais baixa de Densidade populacional – 0,00 – 75,00 habitantes por hectare, contrastando com a classificação geral encontrada na bacia, moderada, entre 61 e 139Hab/Ha (SANTOS, 2015 apud CRUZ, 2018, p. 78).

Quanto ao aspecto social Renda (salário mínimo), os CFHE classificam-se na faixa intermediária – 4,00 –, atingindo a faixa mais alta da renda da bacia. Quanto maior a área urbanizada do condomínio, maior a faixa de renda dos moradores, com algumas exceções em função do Censo IBGE (2010) para os CFHE localizados atualmente e em estágio de implantação recente. Na tabela 11 apresentada, retrata-se o percentual de cobertura de serviço ou rede de esgotamento sanitário, demonstram que 88,40% dos CFHE presentes na Bacia do Ariri fazem parte das duas faixas mais baixas de contribuição, 0 – 40% de cobertura de rede ou serviço de esgotamento sanitário. Essa situação pode representar um potencial em descargas acidentais para os sistemas de drenagem pluvial, assim como liberação de resíduos contaminantes às águas superficiais e subterrâneas, provocando a contaminação e reduzindo a qualidade da água

Diante dos dados urbanísticos apresentados, quanto maior a área urbanizada dos CFHE, maior é a renda dessa população, menor é a densidade populacional, menor a contribuição de serviço ou rede esgotamento sanitário. Isso nos permite inferir que a implantação dos CFHE confirma que, no desenho urbano das cidades, comportam-se como estruturas promotoras da segregação socioespacial, acarretando, além da estratificação social, efetiva desagregação física e social da malha urbana.

Sendo a Bacia do Ariri a de maior concentração de CFHE, e com base nas tabelas 8, 9 e 10, que demonstram o número de empreendimentos, o desvio padrão e a faixa de área urbanizada de cada CFHE presente na bacia, confirma-se a popularização dessa tipologia ocorrida após a implantação dos primeiros CFHE direcionados à classe média/alta. A construção dessa tipologia habitacional popularizada implantou CFHE com outras características – lotes de menores dimensões e com possibilidade de serem adquiridos com as edificações finalizadas –, projeto residencial único e ou blocos de apartamento – direcionado ao público de renda baixa.

A tabela 10 demonstra que 90% dos CFHE implantados na Bacia do Ariri são na Faixa 01 – 0,50 até 10,0Ha –, parcelamento de menor dimensão que os primeiros CFHE, retratando a popularização desse empreendimento habitacional, que apresenta uma média de área urbanizada de 2,51Ha para essa faixa. Os parcelamentos dessa configuração rapidamente eram construídos/comercializados, ocorrendo a supressão da camada vegetal de forma repentina e em um período de 5 a 6 anos, como se pode verificar na figura 46. Ademais, estão totalmente finalizados e entregando as unidades dos CFHE aos clientes, aumentando percentual de áreas impermeáveis na bacia.

Figura 46 – CFHE de toponímia Ideal Samambaia – Período de construção (2009 – 2014) – Bacia Hidrográfica do Rio Ariri.



Fonte: Google Earth.

Entre a análise dos CFHE localizados na borda da Bacia Hidrográfica – faixa mais impermeabilizada desta unidade, normalmente são os de maiores extensão e voltados ao público da classe social de poder aquisitivo –, apresenta-se malha urbana de traçado aberto e semiaberto, com ruas sem saída (cul-de-sac) ou ruas em alça. Apresentam, ainda, um padrão de grão de quadra de proporções de 1:2 e 1:3, o que poderia caracterizar uma racionalização e eficiência econômica, devido às quadras retangulares, à maior distribuição de lotes e menor ocupação do sistema viário. Contudo, apresentam-se com um padrão de lote com grande dimensão da testada (frente do lote – acima de 15,00m) e sem uma clareza na hierarquia viária, o que compromete a questão do viés econômico, estabelecendo foco apenas na comercialização e produção do quantitativo de lotes.

Esse foco de comercialização também se manifesta nos CFHE implantados no interior da bacia. Normalmente, eles têm maior densidade populacional, mostram-se de malha urbana de traçado aberto, com ruas sem saída (mais comum) e semiaberto com ruas em alça, voltados ao público de renda média-baixa, com disposição de lotes habitacionais multifamiliar. Além disso, apresentam padrão de grão de quadra de proporções de 1:3 a 1:6. Registra-se, ainda, que foi identificado somente um CFHE voltado à classe média no interior da bacia e um CFHE, na borda da bacia em espinha de peixe.

Apesar da malha urbana da bacia apresentar baixa capilaridade do sistema viário em 0,11km/Ha – o que demonstra o nível de acessibilidade da malha em relação ao potencial de impermeabilização do solo –, os CFHE presentes na Bacia do Ariri não contribuem para essa especificidade. Eles apresentam uma conformação espacial voltada à produção e comercialização dos lotes, entendendo a ausência de aspectos urbanísticos e ambientais. Não foram encontrados CFHE com combinações de traçados, ou soluções mistas que demonstram desempenho urbanístico e ambiental mais adequado tanto para menor produção de áreas pavimentadas quanto para menor custo de implantação de infraestrutura (MASCARÓ, 2003, 2005).

A grande maioria dos CFHE implantados apresenta cobertura vegetal baixíssima, representada por porções de áreas verdes arborizadas, sendo esparsas e não existindo espaços de vegetação natural interconectados. Dos 69 CFHE encontrados na bacia, em torno de 4 empreendimentos, ou seja, 6% desse total, revelam parte de uma cobertura vegetal com áreas arborizadas e conectadas,

porém, de maneira pontual, estando presentes em CFHE voltados à classe de maior poder aquisitivo.

Os CFHE da bacia exprimem baixa permeabilidade, considerando as pequenas porções esparsas de áreas verdes arborizadas, restritas ao passeio público, sendo que a grande maioria praticamente é desprovida de camada vegetal, quase ou nada de área arborizada e tão pouco registro de áreas permeáveis, evidenciado de forma mais incisiva nos CFHE localizados no interior da bacia e que são mais densamente ocupados. Levando em conta os aspectos ambientais apresentados, contribuem de forma considerável para a relação entre superfície impermeável e o escoamento superficial, aumentando a ocorrência de alagamentos e inundações em áreas de cotas inferiores e no entorno dos CFHE, e com um agravamento maior, principalmente em função da alta impermeabilização localizada em torno da borda/crista da Bacia do Ariri.

Isso permite ratificar que os CFHE não contribuem urbanisticamente nem ambientalmente ao desenho urbano da bacia, conseqüentemente, não havendo suporte teórico que embase a propaganda deles como empreendimento habitacional ecológico de menor repercussão ambiental, sendo que o termo “ecológico” é utilizado de forma explícita na promoção comercial dos empreendimentos por meio de um discurso falacioso. Ademais, os CFHE não exprimem função ecológica, revelando-se uma farsa ambiental.

4.2 Bacia Hidrográfica do Rio Benfica

Relacionada à Rodovia BR-316, a Bacia do Rio Benfica está localizada no município de Benevides, porém, considerando a delimitação fisiográfica, parte da bacia avança sobre o município de Marituba. O território da bacia é composto por dois municípios, Benevides e Marituba, sendo que a maior parte do território pertence ao primeiro. A bacia é classificada como urbana em expansão, com atividades e ocupação rural (CRUZ, 2018).

A bacia apresenta densidade populacional classificada como baixa, segundo parâmetros adotados (SANTOS, 2015 apud CRUZ, 2018, p. 78), registrando 3,5 habitantes por hectare, prevalecendo a faixa de densidade populacional mínima, 0,00 – 75,00 Hab/Ha, assim como a presença dos aglomerados subnormais na bacia de forma espalhada, com alguns focos de concentração próximos à Rodovia BR-

316, localizados em áreas de cotas na faixa de 8 – 16m. A bacia tem a maior parte do território classificada em cotas altas atingindo 52m. Além da densidade populacional baixa, há predominância da população de baixa renda, classificada na faixa de 0,00 - 2,00 salários mínimos, assim como com o menor percentual de cobertura de serviço ou rede de Esgotamento Sanitário, faixa de 0 – 20%.

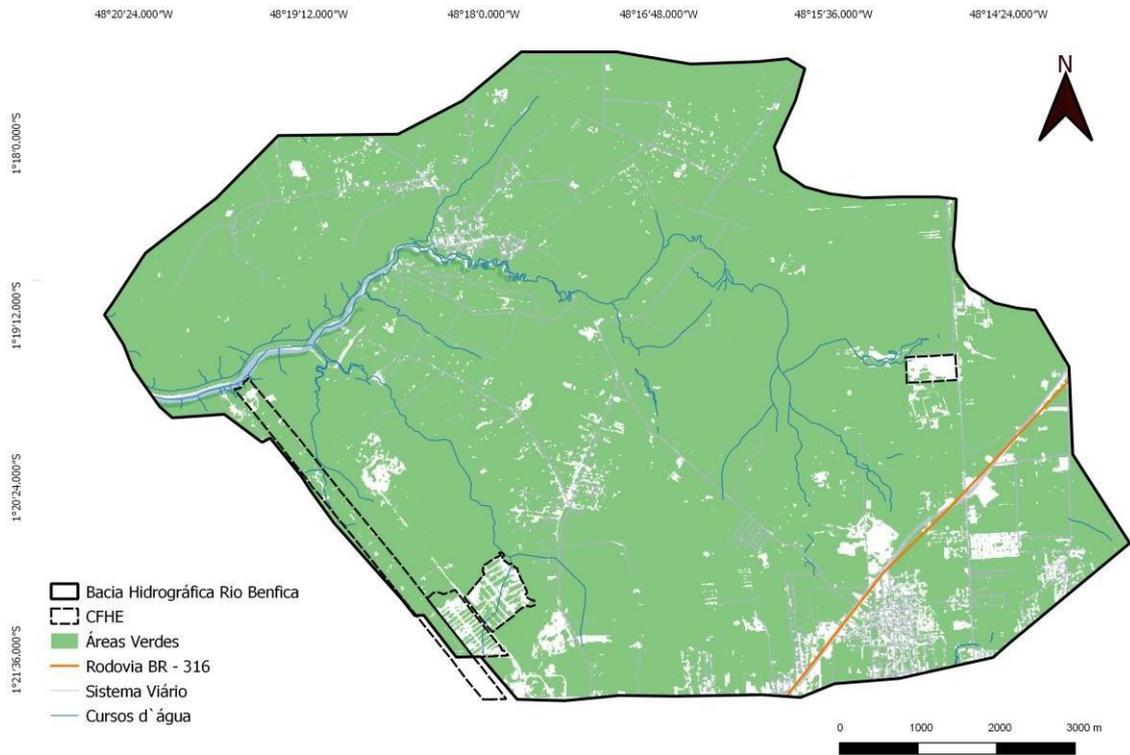
A figura de áreas verdes da Bacia do Rio Benfica (figura 47) aponta a presença de 90,97% de cobertura vegetal em seu território, segundo Miranda (2020), com uma leve perda margeando o entorno da Rod. BR-316, que tem nessa área as cotas altimétricas mais elevadas. De forma generalizada, apresenta focos de retirada de camada vegetal espalhados pelo território da bacia, inclusive na localização dos CFHE existentes no território. Um dado importante e ainda presente na bacia, emplacando como fundamental para qualidade ambiental, é a presença significativa de cobertura vegetal contornando as várzeas dos cursos d'água, situação tida como estratégica na recuperação ambiental do meio urbano (BUENO, 2005).

Percebe-se que, da mesma forma ocorrida na Bacia Ariri, a área de cobertura vegetal na BH Benfica corresponde, em sua maior parte, às áreas permeáveis existentes na bacia. O percentual de áreas permeáveis na bacia (figura 48) equivale a 94,39% – condição que representa certa função ecológica, tendo um bom desempenho ambiental, existindo a conectividade entre os sistemas que reforçam e permitem suportar os efeitos geradores da função do ecossistema (BENEDICT; MACMAHON, 2006).

Apesar do percentual elevado de áreas permeáveis na Bacia do Rio Benfica, 97,39%, a área de maior concentração de impermeabilização do território ocorre no sentido sudeste da unidade – área que acompanha o entorno da Rodovia BR-316 e que se refere a um dos lados da borda/crista da bacia (figura 49).

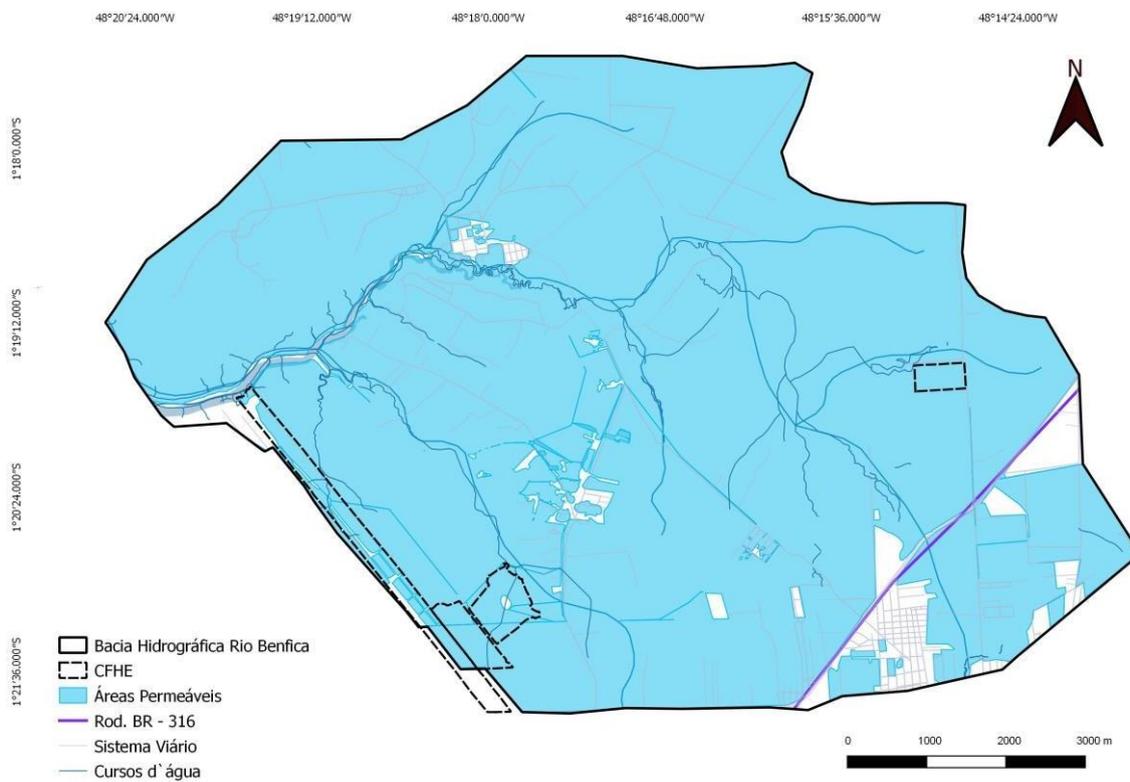
A impermeabilização do solo em áreas de cotas altimétricas mais elevadas, como as bordas da bacia, ocorrendo a diminuição da cobertura vegetal, altera a condução do escoamento das águas, diminuindo a infiltração de água no solo e, conseqüentemente, aumentando o volume de escoamento das águas superficiais (*run-off*), potencializando a inundação em cotas altimétricas mais a abaixo (ARAUJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005).

Figura 47 – Áreas Verdes e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Benfica.



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

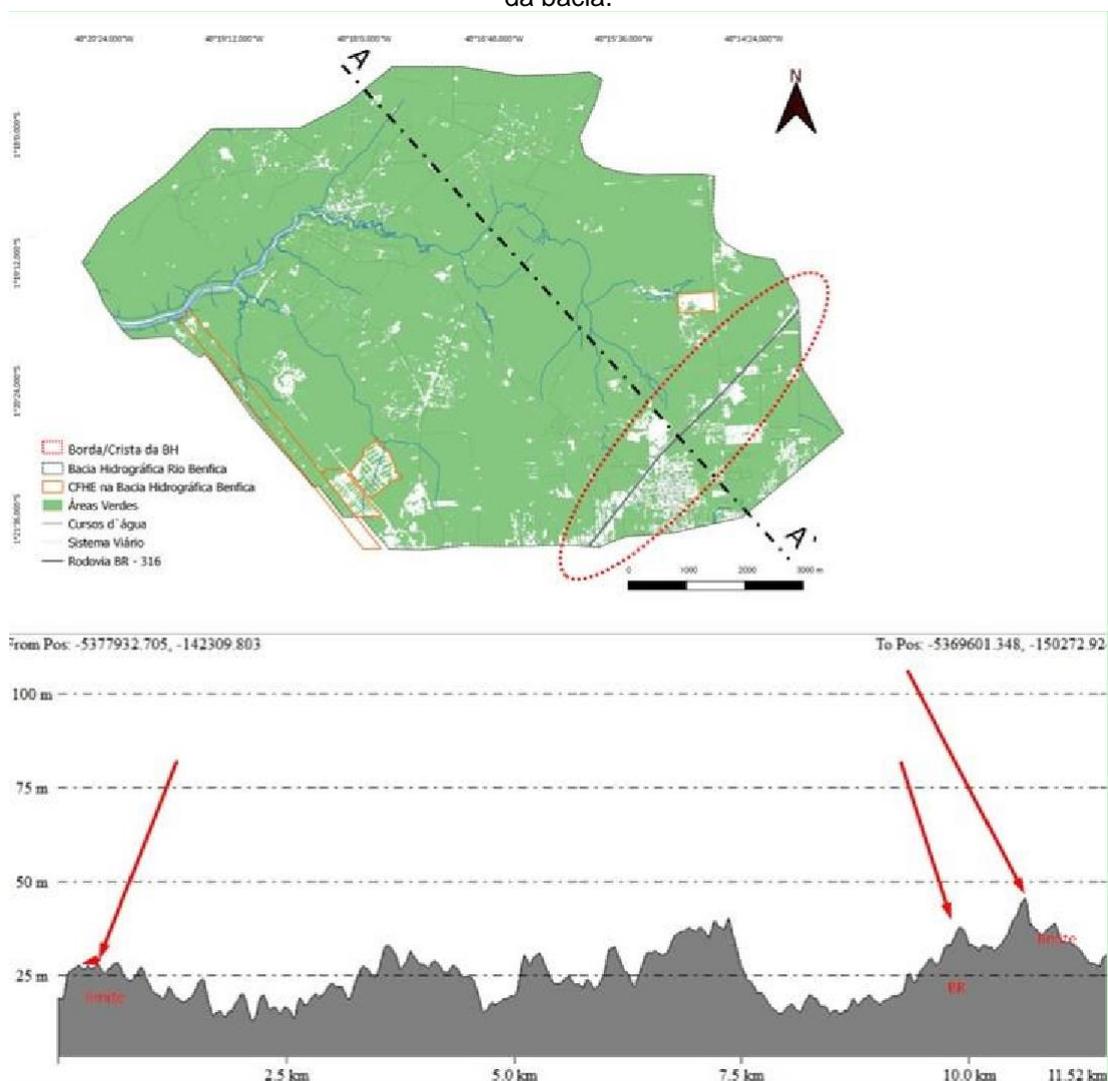
Figura 48 – Áreas Permeáveis e CFHE. Bacia Hidrográfica Rio Benfica



Fonte: IBGE (2010, 2018, 2019); ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Essa situação pode evoluir para esse efeito diante do aumento da impermeabilização do solo nessa área. Um dado agravante da situação futura da Bacia do Rio Benfica, tratando da relação superfície impermeável e escoamento superficial, passa pela situação natural do sítio físico, que apresenta um percentual de declividade classificado como baixíssimo, 0,36% – segundo o parâmetro de referência da pesquisa que tem a faixa de até 2,00% como baixa. Assim, declividades baixíssimas dificultam o escoamento superficial, potencializando a promoção de alagamentos e inundações.

Figura 49 – Crista da Bacia do Rio Benfica – sentido sudeste – Rod. BR-316 e Perfil de declividade da bacia.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Observando os dados e os efeitos provocados pela urbanização referente à condição atual da Bacia do Rio Benfica, e levando em conta os estágios de Schueler

(1995) concernentes ao relacionamento entre superfície impermeável e escoamento superficial, adaptado por Miranda (2020), relacionando os estágios do autor aos níveis de ocupação urbana, associados às alterações hidrológicas, a Bacia do Rio Benfica classifica-se em nível inicial (Tabela 14). Nível inicial de exposição na faixa de 10% a 20% de escoamento superficial – *runoff*.

Tabela 14 – Níveis de ocupação urbana associada aos impactos hidrológicos em Bacia Hidrográfica.

Níveis de ocupação urbana associada aos impactos hidrológicos	Impactos hidrológicos			
	Escoamento superficial	Infiltração superficial	Evapotranspiração	Impermeabilização do solo
Inicial	10 % - 20%	40% - 50%	40%	0% - 20%
Moderado	30% - 40%	30% -35%	35%	35% - 50%

Fonte: Miranda (2020).

Na Bacia do Rio Benfica, foram localizados 4 CFHE em seu território, correspondendo a 2,60% do total de empreendimentos encontrados na RMB. Segundo Schueler (1995 apud ARAÚJO; ALMEIDA; GUERRA, 2005), a existência de apenas 10% da área impermeável nas Bacias Hidrográficas indica início da degradação ambiental. Somados, somente os CFHE localizados no território representam 222,00Ha, equivalendo-se a 3,06% de área urbanizada nessa tipologia no território da Bacia do Rio Benfica, contribuindo em 30,60% para o início da degradação ambiental.

Abordando a malha urbana da Bacia do Rio Benfica, classificada como urbana em expansão, tendo atividade e ocupação rural, há predominância de traçado urbano, com formação de vias de grande extensão localizadas internamente na bacia, formando porções de malha urbana aberta, de traçado aberto com ruas sem saída. No sentido norte-noroeste da bacia, porção do território com desenho de malha urbana fechada ortogonal e ao sul-sudeste, porções de malha urbana fechada não ortogonal.

Essa situação demonstra um traçado urbano esparso, revelando uma desconexão entre os traçados, estando esses localizados distantes e em lados opostos da bacia, caracterizando descontinuidade da malha urbana, e que, ao sudeste do território, tem a secção da bacia ocorrida pela presença da Rodovia BR- 316, dividindo o território.

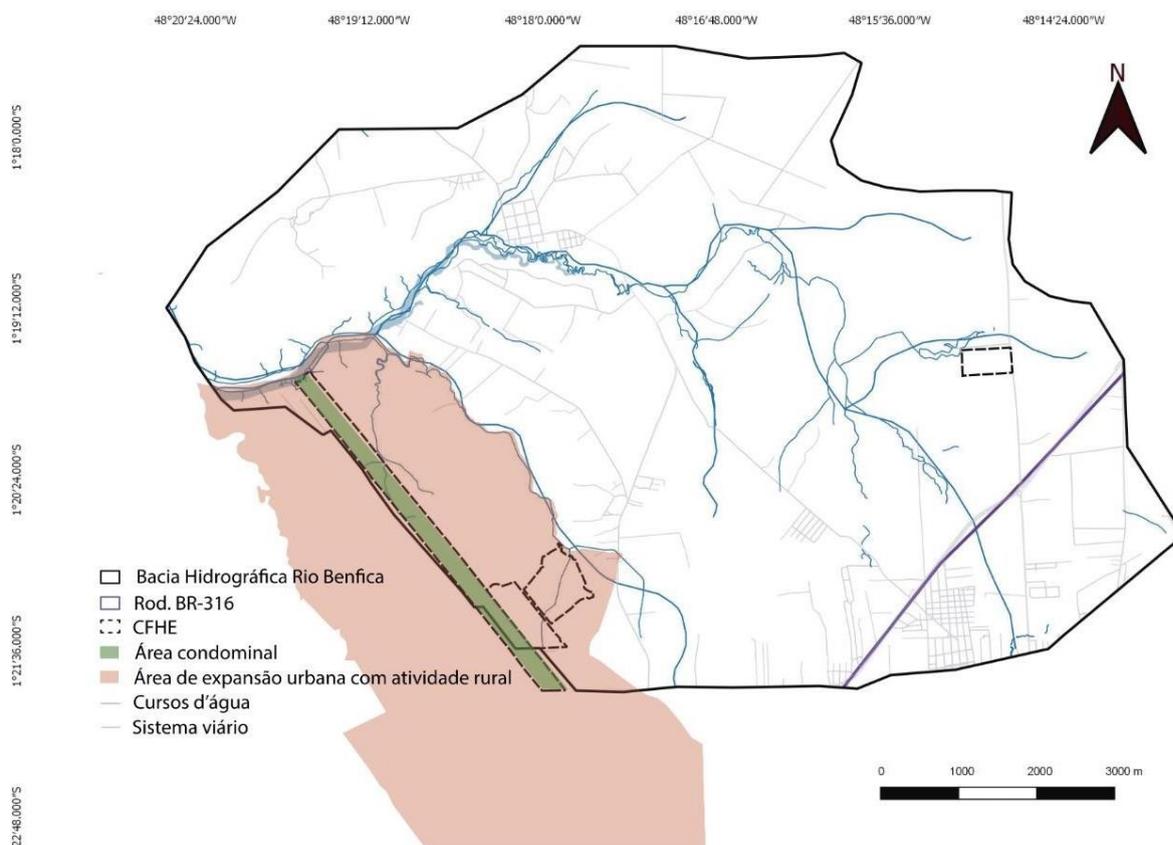
Uma representação que classifica a capilaridade do sistema viário da Bacia em 0,01Km/Ha, bem abaixo do parâmetro da referência entre 0,15 e 0,25 Km/Ha – considerada equilibrada, implicando na acessibilidade espacial do território. Há outros fatores que implicam nesse percentual baixíssimo, quais sejam: presença de grande parte dos aglomerados subnormais, densidade populacional baixa e predominância da população de baixa renda, assim como a presença de percentual elevado de cobertura vegetal e da permeabilidade na bacia e a presença de barreiras naturais compostas pelos diversos cursos d'água no vale da bacia.

Os CFHE implantados na Bacia do Rio Benfica estão localizados relacionando-se diretamente com a Rodovia BR-316 e a via que dá acesso ao Distrito de Mosqueiro. Os CFHE estão localizados em áreas de cotas altimétricas altas a elevadas, acima de 14m, atingindo o ponto mais alto de 44m, dado semelhante ao dos CFHE implantados na Bacia do Rio Ariri, que se relacionam com a Av. Augusto Montenegro.

Os CFHE localizados no sentido sudoeste estão implantados espacialmente na crista da bacia, segundo a leitura fisiográfica, entretanto, geograficamente, essa área do território da bacia – que se estende da margem da Rod. BR-316 até o Furo do Maguari – é definida segundo a Lei nº 170/2007 – Plano Diretor de Marituba, Capítulo III – Diretrizes Urbanísticas, Seção I – Revisão do Zoneamento, Art. 43, inciso 19 (figura 50), que define como “AC - ...Espaço residencial fechado, dotado de infraestrutura própria, destinado exclusivamente para residências” – área definida como de *expansão urbana com atividade rural*. Uma área sensível, borda da Bacia Hidrográfica do Rio Benfica, sendo ignorados os aspectos ambientais e características intrínsecas, havendo necessidade de previsão de combinação de usos do solo, inclusive habitacional, porém, com controle de densidade (MCHARG, 2000). Situação semelhante a que ocorreu na borda da Bacia do Rio Ariri, quando do surgimento dos primeiros CFHE implantados.

É nessa porção do território que está implantado o CFHE de maior dimensão na RMB, Condomínio Miriti Internacional Golf Marina, com 118Ha de área urbanizada, junto a outros dois empreendimentos de médio/grande porte. O referido CFHE, na legislação municipal, é identificado como “área condominial”. O quarto CFHE está localizado no sentido leste da bacia, também em cotas altimétricas altas a elevadas, assim como próximo à borda da bacia.

Figura 50 – Zoneamento e CFHE - Bacia Hidrográfica do Rio Benfica.



Fonte: MARITUBA, 2007; ANA (2014); IDESP (2012); COSANPA (2008); AVELAR; PONTE (2018).

Os CFHE de médio/grande porte localizados na Bacia do Rio Benfica, voltados para a classe média alta, segundo os dados do IBGE (2010), aparecem classificados na menor faixa de renda, 0,00 a 2,00 salários mínimos, na segunda menor faixa de classificação de cobertura de serviço ou rede de esgotamento sanitário, 20% – 40%, assim como inseridos na classificação de menor densidade populacional, 0,00 – 75,00 habitantes por hectare, enfatizando que a densidade populacional na bacia é baixíssima, 3,5 Hab/Ha.

Nas tabelas 8, 9 e 10, demonstra-se, respectivamente, de acordo com levantamento dos empreendimentos localizados na bacia, que os 04 CFHE implantados correspondem apenas a 2,60% do total de CFHE na RMB, somados, as áreas urbanizadas somente dos CFHE na bacia totalizam 222,00Ha; o desvio padrão encontrado nos empreendimentos localizados ao eixo Rod. BR-316 apontam o valor de 43,03Ha e amplitude de 97,20, o que efetivamente demonstram que os CFHE são de médio/grande porte. Ainda segundo os dados das tabelas, a maior

quantidade de CFHE ocupa faixa de área urbanizada acima de 30Ha, ratificando as grandes dimensões dos CFHE relacionados ao eixo Rod. BR-316.

Seguindo a análise dos CFHE localizados na bacia, os empreendimentos apresentam traçado de malha urbana não ortogonal e um empreendimento entre esses, malha urbana semiaberta com ruas sem saída. Apresentam também grãos de quadra com padrão de 1:2 até 1:6, não caracterizando o viés econômico por apresentarem um padrão de tamanho de lote com grande dimensão de testada (entre 12m e 20m), compreendendo que o público-alvo para os empreendimentos é a classe média alta. Para a maior parte desses CFHE, hipoteticamente, tem-se foco na produção do quantitativo de lotes e comercialização.

Assim como na Bacia do Ariri, não foram encontrados CFHE com traçados mistos ou combinados – malha urbana fechada com aberta –, o que representaria, segundo Mascaró (2003), certa eficiência econômica, menor custo de infraestrutura e menor produção de áreas pavimentadas, portanto, menor quantitativo de áreas impermeabilizadas, logo, de menor alteração ambiental.

Dos 4 CFHE presentes na bacia, somente 1 apresenta cobertura vegetal e permeabilidade considerada; os demais apresentam nichos de áreas verdes arborizadas, sendo esparsas e não existindo espaços de vegetação natural interconectados, o que contribuiria para a manutenção dos recursos naturais, certa eficiência ecológica e desempenho ambiental favorecendo a população (BENEDICT; MCMAHON, 2006). Diante dos fatos, apresentam baixíssima permeabilidade, considerando as pequenas porções esparsas de áreas verdes nos CFHE.

Cumpram ressaltar que em um CFHE, localizado no sentido leste da bacia, praticamente inexistem camada vegetal ou área arborizada e há tão pouco registro de áreas permeáveis. Dessa forma, considerando os aspectos ambientais apresentados de baixa cobertura vegetal desses CFHE implantados na borda/crista da bacia, eles contribuem na relação entre superfície impermeável e escoamento superficial, aumentando a ocorrência de alagamentos e inundações em áreas de cotas inferiores aos dos CFHE.

A Bacia do Rio Benfica apresenta baixíssima declividade de sítio, 0,36%, segundo o parâmetro adotado para a pesquisa, que tem a faixa até 2,00% classificada como baixa. A bacia tem o território semelhante às cidades amazônicas em geral, com características de solo plano. Diante da situação, ela apresenta condições naturais que dificultam o escoamento superficial.

A implantação/presença dos CFHE na borda/crista da bacia e, conseqüentemente, o aumento de áreas impermeáveis retratam situação de agravamento dessa condição natural do território, ocasionando a redução do volume de água infiltrada profunda e superficial, bem como o aumento do volume do escoamento superficial *runoff*, sendo um propulsor nos efeitos de inundação e alagamento em regiões de cotas altimétricas mais abaixo, além da condição explícita de baixa permeabilidade – condicionante principal para um bom desempenho ambiental –, constatada pela presença apenas de um paisagismo, com pequenas porções esparsas de áreas verdes nos CFHE.

Diante dos dados da questão social presente no território da bacia, da atividade rural como atividade econômica principal, da baixa densidade populacional e da maior parte da população sendo pobre, a bacia demonstra ter preservado parte dos condicionantes ambientais que a classificam ainda com qualidade ambiental.

A bacia ainda evidencia um percentual elevado de cobertura vegetal e de áreas permeáveis, situações que confirmam condição ambiental favorável, registrando um percentual baixíssimo de capilaridade do sistema viário, 0,01%. Entretanto, apesar da bacia encontrar-se em estágio *inicial* – níveis de ocupação urbana associados às alterações hidrológicas em Bacias Hidrográficas –, revela-se preocupante, considerando a situação ambiental dela. Preocupante não somente pelo fato de essas estruturas habitacionais ocuparem áreas com grande extensão de áreas parceladas – caracterizadas de médio/grande porte, identificando-se comercialmente como bairros planejados –, mas pela ausência de um planejamento urbano ambiental que considere os processos e as dinâmicas ambientais existentes no espaço urbano e no desenho das cidades, uma análise que considere o fluxo da drenagem da bacia como fenômeno natural de escoamento (SPIRN, 1995).

Não obstante, o município de Marituba estabeleceu, como diretriz urbanística, o sudoeste da Bacia do Rio Benfica, borda da bacia, como área de incentivo a estruturas habitacionais para os condomínios fechados, destinada exclusivamente ao “Espaço residencial fechado, dotado de infraestrutura própria” (PD Marituba), e onde estão implantados 3 do total de 4 CFHE presentes na bacia. Essa situação, da forma estabelecida na legislação municipal, sem critérios específicos urbanísticos e ambientais, ratifica a propensão para que, futuramente, ocorra o aumento do risco ambiental à população presente na área, repetindo situações de riscos ambientais

exemplificadas em outras bacias da RMB, que tem grande parte da borda da bacia como área impermeabilizada.

Os CFHE presentes na Bacia do Rio Benfica apresentam uma conformação espacial voltada à produção e comercialização dos lotes de grandes dimensões, com fins de lazer ou sendo propostos para uma segunda residência, estando localizados distantes dos arranjos urbanos e das relações sociais e de serviços do núcleo urbano. Esses aspectos de uma tipologia reforçam características de estruturas autossuficientes, com grandes extensões de áreas fechadas, sem conexão e contribuição à malha urbana, desarticulando-a.

Os CFHE com referência à Rod. BR-316 são voltados à classe média/alta, mesmo que apresentem traçados urbanos com um grão de quadra de dimensão mais popular. São empreendimentos que se apropriaram incisivamente das margens dos cursos d'água – predominando o uso como opção de lazer, contemplação –, opondo-se ao modo de vida característico e tradicional da região amazônica. Tal situação é utilizada pelos empreendedores imobiliários para a promoção comercial dos condomínios como tipologia habitacional ecológica, no entanto, o traçado urbano dos CFHE não demonstra desenho que permita afirmar que há desempenho mais adequado tanto para a menor produção de áreas pavimentadas quanto para o menor custo de implantação de infraestrutura, o que retrataria empreendimentos mais econômicos e de menor repercussão ambiental (MASCARÓ, 2003, 2005).

Analisando as condicionantes que indicam bom desempenho ambiental, os CFHE na Bacia do Rio Benfica são estruturas que apresentam baixíssima permeabilidade, considerando que praticamente inexistem camadas vegetais ou áreas arborizadas, bem como há pouco registro de áreas permeáveis e/ou espaços de vegetação natural interconectados.

As áreas verdes dos CFHE são retratadas por pequenos pontos de vegetação e arborização, podendo relacioná-las a um pequeno jardim. A presença dos CFHE na borda/crista da bacia torna-se propulsor nos efeitos de inundação e alagamento em regiões de cotas altimétricas mais baixas e no entorno dessas edificações, já que a condição natural do território apresenta declividade de sítio baixíssima – situação que potencializa o risco ambiental às populações presentes nesse território – e, de certa forma, é ignorada pelo poder público ou ainda não considerando o suporte técnico necessário diante desses problemas urbanos, tratando apenas como medidas de caráter emergencial e temporário.

Dessa forma, levando em conta os aspectos urbanísticos e ambientais apresentados, os CFHE são estruturas meramente comerciais que não contribuem urbanisticamente nem ambientalmente ao desenho urbano da bacia, são estruturas que utilizam o discurso de empreendimento ecológico de maneira vazia, não existindo suporte teórico que embase a propaganda dessa tipologia como empreendimento habitacional ecológico. Uma estrutura habitacional segregadora urbanística, ambiental e socialmente, que se apropria de um espaço construído da paisagem, retratando áreas de contemplação, lazer e de cunho estético, restringindo o uso de espaços públicos, controlando o acesso e tornando exclusivo a um determinado público de classe social definida.

Conforme dados urbanísticos, ambientais e sociais apresentados e analisados, a Bacia Hidrográfica do Rio Benfica possui ainda características ambientais importantes, considerando os aspectos ambientais analisados, apontando para um território com qualidade ambiental. Entretanto, a bacia que apresenta o dobro do tamanho da Bacia Hidrográfica do Rio Ariri, e que tem a maior parte do território em cotas altimétricas superiores a 16m, caminha para comportar uma situação urbanística e ambiental semelhante à da Bacia do Rio Ariri, repetindo ações que promovem o risco ambiental à população.

A Bacia Hidrográfica do Rio Benfica, apesar de enquadrar-se em estágio inicial – nível de ocupação urbana associado às alterações hidrológicas –, é acometida pelo histórico de construção semelhante aos processos urbanísticos ambientais que formaram a Bacia do Rio Ariri, ou seja, mantém-se o mesmo desenho urbano, com a perspectiva de perpetuação da forma de ocupação do território. A Bacia Hidrográfica do Rio Ariri, mesmo apresentando um nível aceitável/tolerável de permeabilidade, apresenta nível de degradação ambiental elevado, margeando o avanço de *moderado* à *crítico* na classificação – nível de ocupação urbana associado às alterações hidrológicas.

Aos CFHE que desejam implantar-se territorialmente no município de Marituba, borda da Bacia do Rio Benfica, a legislação municipal determina, por meio de diretriz urbanística, a ocupação da área sudoeste da bacia – com extensão da margem da Rodovia BR-316, estendendo-se até o Furo do Maguari, aproximadamente 5km de extensão. Assim como ocorrido na Bacia do Rio Ariri, a legislação apenas define a área como “espaço residencial fechado, dotado de infraestrutura própria” (PD Marituba), determinando um incentivo apenas para a

implantação dessas estruturas tipológicas, ausente de critério que ordene os aspectos urbanísticos e, principalmente, pondere sobre o ambiental. A partir desse incentivo legislativo, 03 do total de 04 CFHE implantados na Bacia do Rio Benfica estão estabelecidos nessa área.

Uma questão relevante e exposta pela pesquisa parte da inquietação diante da possibilidade de ampliação/magnitude do risco ambiental à população nas Bacias Hidrográficas, considerando o porte cada vez maior e a recorrência de implantação dos CFHE. É uma condição significativa, uma vez que os CFHE presentes na RMB são apenas estruturas habitacionais meramente comerciais, sem contribuição urbanística, social e ambiental. Um empreendimento imobiliário comercial, sem função social urbana, não se qualificando como um assentamento urbano pretendido de menor repercussão ambiental. Trata-se de um assentamento habitacional de livre atuação no território, desconsiderando aspectos urbanísticos, morfológicos e ambientais, sem contribuição à cidade e região.

Os CFHE são direcionados apenas à produção de quantitativo de lotes no território urbano. Em relação à extensão e forma de ocupação do território, configuram-se como propulsores ao aumento de superfícies impermeáveis que, dependendo do nível de impermeabilização e degradação existente na Bacia Hidrográfica, aumentam ou potencializam o risco ambiental à população. Diante das especificidades que constituem esse produto habitacional do mercado imobiliário, permite-se que sejam denominados como aberrações urbanas implantadas no território, negando qualquer característica de assentamento ecológico e, portanto, significando uma farsa ambiental, uma excrescência urbanística.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Belém (RMB) apresentam características intrínsecas, compostas de vastos cursos d'água interligados à área de várzea, entretanto, as características regionais peculiares tornam-se aspectos relevantes, devendo ser considerados mediante a elaboração do planejamento urbano ambiental. Esta pesquisa utiliza a metodologia compreensiva – campo da Arquitetura da Paisagem –, considerando a funcionalidade da hidrologia da bacia fundamental para a análise ecológica condizente com o desempenho da dinâmica física natural.

Partindo dessa premissa, a pesquisa considera o entendimento de que a cidade é um lugar de natureza alterada, artificializada (SPIRN, 1995), compreendendo a ocupação e os usos do solo urbano, não diminuindo nem limitando os elementos naturais. Conseqüentemente, a análise compromete-se em perceber se os Condomínios Fechados Horizontais Ecológicos da RMB apresentam desempenho urbanístico ambiental que os refere como estruturas ecológicas, sendo esse o objetivo central desta dissertação, apoiado pelos objetivos específicos manifestados a seguir.

O primeiro objetivo específico proposto foi compreender a relação dos CFHE como um produto imobiliário e as toponímias ecológicas. Tal desígnio foi alcançado a partir da revisão teórica das concepções que retratam as voluntariedades distintas da sociedade, fundamentadas nos ideais dos *Naturalistas* e na composição e influência do modelo urbanístico do *New Urbanism*, estabelecendo uma relação de correspondência entre as formas de apropriação e construção da paisagem com o território. O Condomínio Fechado Horizontal Ecológico é uma estrutura tipológica habitacional na forma de um produto do mercado imobiliário, um objeto que utiliza a morfologia objetivando projetar o maior quantitativo de lotes na gleba parcelada, sendo esse único critério e o ponto focal proposto.

O arranjo espacial desse empreendimento não passa de um produto imobiliário mercadológico de conteúdo filosófico preservacionista. Utiliza-se um discurso falacioso – revestido no uso das toponímias ecológicas –, oferecendo comercialmente o CFHE, contendo uma natureza que remete ao ideário naturalista de paraíso, bosques e parques, entretanto, estando distante de apresentar soluções

ecológicas e urbanísticas que o caracterizem como estruturas portando algum desempenho urbanístico e ambiental.

Ademais, os CFHE utilizam as toponímias que representam elementos naturais/ambientais, em uma prática cultural de associá-los como um produto de imagem ecológica, intencionando a oferta de assentamento urbano de menor repercussão ambiental e que cria o ideário oferecendo a oportunidade de desfrutar o mito da natureza intocada, primitiva e domada, de forma exclusiva e reservada, livre e apartado dos tradicionais problemas urbanos. Entretanto, as toponímias são apenas expressões de fachada que remetem à natureza (antropocêntrica) dos CFHE, diante da real concepção de um produto do mercado imobiliário.

O segundo objetivo específico buscou construir a caracterização dos CFHE, permitindo extrair Informações que subsidiaram a análise urbanístico-ambiental. Foi obtido por meio de pesquisa e levantamento dessas estruturas na RMB. Considerando os aspectos urbanísticos e ambientais dos CFHE presentes nas Bacias Hidrográficas do Rio Ariri e Rio Benfica, os empreendimentos, de modo geral, apresentam traçado de malha urbana que não os favorece em termos econômicos, havendo elevação de investimento em infraestrutura, além de produzirem aumento de superfícies impermeáveis, portanto, não se apresentam nesse aspecto como estruturas que agregam critérios de desempenho urbanístico e ambiental mais adequado diante do território.

A grande maioria dos CFHE apresenta-se com o traçado de malha urbana aberta, o que possibilita maior produção de números de lotes – sendo esse o principal critério dos empreendimentos. Não encontramos, nas Bacias Hidrográficas selecionadas, nenhum exemplo de CFHE com traçado urbano misto ou combinado, indicando que os empreendimentos pudessem apresentar aspectos inclusive mais econômico. É uma tipologia habitacional conduzida de forma irracional e incoerente diante do traçado de malha urbana, produzindo mais áreas pavimentadas, perdas de área útil, com parcelamentos irregulares e taxas de aproveitamento menores.

Quanto ao grão de quadra analisado, a proporção usual que prevalece nas bacias estabelece-se entre 1:2 e 1:3, o que permitiria uma análise apontada para uma eficiência econômica e certa racionalidade. Entretanto, a grande maioria reproduz lotes com grande extensão de testada (frente do lote), o que aumenta o custo com infraestrutura e imprecisão quanto à hierarquia viária, relacionando-se com a capilaridade de parcelamento.

Usualmente, a característica social desses empreendimentos para os CFHE de grande extensão de área urbanizada é a menor densidade populacional, localizada em cotas altimétricas de alta a elevada. Geralmente, estão à margem da via principal e na faixa de renda média para alta. Em relação aos CFHE presentes no interior da Bacia Hidrográfica do Rio Ariri – não há presença de CFHE no interior da Bacia Hidrográfica do Rio Benfica até o momento –, são de menor área urbanizada, maior densidade populacional, localizados em cotas altimétricas de média para baixo, estando a maioria à margem das vias internas da bacia e na faixa de renda média para baixo.

Ainda considerando os CFHE implantados no interior da Bacia do Rio Ariri e um CFHE na Bacia do Rio Benfica, o grão de quadra atinge a proporção até 1:6. Notadamente, esses empreendimentos são voltados ao público de renda média-baixa, com lotes de dimensões menores e lotes com habitações multifamiliares. Normalmente, são de traçado de malha urbana aberto, com ruas sem saída e semiaberto com ruas em alça, demonstrando o foco na quantidade de lotes.

Importante registrar que, no interior da Bacia do Rio Ariri, também foi encontrado CFHE com características tipológicas voltadas à classe média, de mesmo padrão de traçado de malha urbana aberta, com ruas sem saída e grão de quadra 1:3. Contudo, percebe-se que a maioria dos CFHE presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ariri – apresentando uma diversificação tipológica – está na área interna do território e, por apresentarem menor área parcelada, são mais rapidamente comercializados, revelando uma propensão à habitação imediata. Diferentemente, os CFHE presentes na Bacia do Rio Benfica – de grandes glebas parceladas – exprimem tendência ao lazer, uma possível segunda residência.

O terceiro objetivo específico propôs a análise de desempenho urbanístico-ambiental produzido pelos CFHE na escala das Bacias Hidrográficas, sob a perspectiva da abordagem compreensiva, permitindo atender ao objetivo central da pesquisa. Inferiu-se que os CFHE da RMB não apresentam desempenho urbanístico-ambiental, traços que os referenciem como estruturas ecológicas, tampouco podem ser considerados assentamentos urbanos que se apresentam de menor repercussão ambiental no território urbano. Com base no aporte teórico dos autores que entendem a Bacia Hidrográfica como unidade territorial de planejamento, orientando a análise por meio de sua funcionalidade, permite-se inferir também que as duas

Bacias Hidrográficas estudadas têm a hidrologia alterada diante da presença da tipologia habitacional dos CFHE.

Sendo uma tipologia habitacional do mercado imobiliário, a urbanização, o posicionamento no território dos CFHE, contribue para o aumento de áreas impermeáveis e, conseqüentemente, aumenta o escoamento superficial (*runoff*), alterando a dinâmica hídrica das Bacias Hidrográficas, favorecendo a ocorrência de alagamentos e inundações em áreas de cotas altimétricas inferiores. Isso contribui para a ampliação do risco ambiental à população presente na área, que é agravado devido à condição natural do sítio físico de Bacias Hidrográficas da RMB, com média de declividade de 2,7% para baixo, à presença de aglomerados subnormais, densidade populacional e ainda pela ausência ou deficitária condição de infraestrutura e drenagem urbana.

Diante da extensão e forma de ocupação no território das Bacias Hidrográficas pelos CFHE, configuram-se como promotores do aumento de superfícies impermeáveis que, dependendo do nível de impermeabilização e degradação existente na Bacia Hidrográfica, aumentam ou potencializam o risco ambiental à população. Considerando os níveis de ocupação urbana associados às alterações hidrológicas, e a condição atual na Bacia Hidrográfica do Rio Ariri – classificada “moderada” – e na Bacia do Rio Benfica – classificada “inicial” –, ambas podem evoluir para os níveis subsequentes de criticidade de alterações hidrológicas, entretanto, havendo contribuição significativa em função da presença de novos CFHE nas Bacias Hidrográficas analisadas. Como consequência e perante as especificidades vazias que constituem esse produto habitacional do mercado imobiliário – habitacional de livre estabelecimento no território urbano, direcionado apenas pelo zoneamento habitacional –, autoriza-se que sejam denominados como aberrações urbanas implantadas no território, refutando aspectos de assentamento ecológico e, portanto, manifestando uma fraude ambiental.

A grande maioria dos CFHE implantados nas duas bacias demonstra um nível de cobertura vegetal baixíssimo, que se assemelha a pequenas porções esparsas de áreas verdes arborizadas restritas ao passeio público, não existindo a conexão entre as porções de vegetação existente. Nesse sentido, essa configuração não apresenta eficiência ecológica, tampouco se configura com desempenho ambiental que favoreça os moradores e a população de um modo geral; ao invés disso,

caracteriza-se como um desfavor à manutenção dos recursos naturais (BENEDICT; MCMAHON, 2006).

Assim como no aspecto de cobertura vegetal, os CFHE são praticamente desprovidos de áreas permeáveis, evidenciado de forma mais incisiva nos CFHE localizados no interior da bacia e que são mais densamente ocupados. Por conseguinte, demonstram baixíssima permeabilidade – variável de maior relevância para a análise de desempenho ambiental – configurando-se como estruturas que, além de desconsiderarem o aspecto ambiental, contribuem para o aumento de áreas impermeáveis, diminuindo o volume de água infiltrada no solo – e, conseqüentemente, aumentando o escoamento superficial (*runoff*).

Ainda se referindo aos CFHE implantados no interior da Bacia Hidrográfica do Rio Ariri, apresentam-se totalmente desprovidos de camada vegetal, restrito a pouco ou quase nada de vegetação, raramente existindo porções de áreas verdes e, conseqüentemente, sem permeabilidade de sítio. Essa circunstância, dependendo da proporção, implantação e localização de novos CFHE na bacia, estabelece uma possível ameaça à qualidade ambiental ainda existente na Bacia do Rio Ariri, podendo conduzir o nível de degradação ambiental à criticidade, potencializando o risco ambiental à população.

O vale da Bacia do Rio Ariri ainda demonstra presença de cobertura vegetal, 24,55%, sobreposta de áreas permeáveis, 31,02%, localizadas contornando as áreas de várzea dos cursos d'água, sendo esses percentuais considerados aceitáveis pelos parâmetros de análise. Essa condição de conectividade entre os aspectos naturais mencionados credita uma função ecológica, sendo fundamental à manutenção da vitalidade da paisagem, evidenciando bom desempenho ambiental para a bacia (BENEDICT; MCMAHON, 2006). Tal situação apresenta conjuntura delicada e de certo agravo ao aspecto qualitativo da bacia, em função da presença de novos CFHE nessa porção do território, uma vez que a pesquisa demonstra que esses empreendimentos desconsideram/ignoram os aspectos ambientais existentes, evidenciado pela condição urbanística e ambiental dos CFHE presentes nas bacias, pela retirada/ausência de cobertura vegetal e permeabilidade do solo – e que o real interesse desses empreendimentos está na produção/comercialização do números de lotes do empreendimento habitacional.

Quanto à Bacia do Rio Benfica, esta pesquisa registra uma tendência de ocupação de CFHE de médio/grande porte no território, potencializando a presença

de estruturas com áreas urbanizadas, bem como a constituição urbanística e ambiental, que apresenta semelhanças no processo de formação ocorrido na Bacia Hidrográfica do Rio Ariri, a partir da implantação dos primeiros CFHE na RMB, e assentados na borda do território da Bacia Hidrográfica.

Reproduz-se, na Bacia do Rio Benfica, esta mesma lógica de assentamento habitacional, partindo coincidentemente da orientação do uso e ocupação do solo para habitacional e ausência de regulamentação urbanística específica, inclusive para mesma característica de parcela do território, ou seja, a borda da bacia. Essa reprodução está estabelecida na recente legislação do município de Marituba, sendo clara e incisiva, delimitando a borda da bacia do Rio Benfica como o espaço territorial para “área condominial – espaço residencial fechado, dotado de infraestrutura própria, destinado exclusivamente para residências”.

Esse aporte legislativo, estabelecendo o zoneamento habitacional por meio somente de uso e ocupação solo, ratifica que o poder público ignora por completo os aspectos ambientais que poderiam representar a manutenção da qualidade ambiental, ainda existente no território das bacias, o que reforça a presença e propagação dessa tipologia habitacional vazia e de implantação desmedida. Os CFHE não contribuem urbanisticamente nem ambientalmente ao desenho urbano das bacias, conseqüentemente, não existindo embasamento teórico que justifique a propaganda deles como empreendimento habitacional ecológico de menor repercussão ambiental, bem como o termo “ecológico” é utilizado de forma explícita na promoção comercial dos empreendimentos por meio de um discurso falacioso.

Estratégias compreensivas de acomodação entre as dinâmicas ambientais e a alocação de usos do solo de forma qualitativa, considerando parâmetros como a permeabilidade da bacia, a capilaridade do parcelamento e a declividade de sítio – raciocinando uma ocupação favorável que compreenda as características geomorfológicas naturais existentes no desenho urbano das bacias –, são ignoradas pelo poder público e, de maneira conseqüente, pelo CFHE do mercado imobiliário, inexistindo atendimento e/ou considerações a esses aspectos ambientais.

Atualmente, da forma como está posto, as legislações dos municípios da RMB – diretrizes para um zoneamento tradicional do urbanismo industrial, composto basicamente por segregação de usos e ocupação do solo – não consideram e não estão prontas para promover a análise dos aspectos ambientais no nível de orientação a estratégias de conservação, manejo e recuperação de áreas

degradadas, tampouco considerar a drenagem como fenômeno natural de escoamento, sendo um método orientativo ao planejamento territorial. Entretanto, acaba sendo uma condição que possibilita a atuação desmedida de tipologias habitacionais cada vez mais diversificadas, como a dos CFHE, atuante no território das bacias, sendo tipologias propulsores de um solo cada vez mais impermeabilizado, com o agravante de ocorrer em áreas sensíveis ambientalmente, necessitando de um direcionamento do uso e ocupação do solo mais qualitativo diante da condição específica de localização na Bacia Hidrográfica.

Portanto, torna-se um processo iminentemente necessário à atualização da legislação – tanto a de parcelamento do solo urbano quanto os instrumentos de planejamento urbano municipais – sobre essa tipologia habitacional, uma vez que os CFHE há décadas interferem e promovem a expansão das cidades de forma “legal” e regularmente (LEONELLI, 2018; RIOS, 2019). Um processo que deve estabelecer critérios urbanísticos para os parcelamentos, exigindo um mínimo de desempenho urbanístico e ambiental.

Situações como a exposta da RMB, possuindo ambientalmente características intrínsecas, endossam a necessidade de um planejamento urbano que considere a paisagem, os aspectos ecológicos e ambientais e suas dinâmicas, havendo necessidade de conjugar a água com as formas, tipologia, ocupação territorial, densidade populacional, controle de enchentes, paisagem, estabelecendo um urbanismo ambiental racionalizado, conjuntamente, compreendendo a natureza alterada dentro da cidade (SPIRN, 1995).

Mesmo que a metodologia de análise seja vista com limites, revela-se oportuna, motivada pela necessidade de considerar como método de planejamento urbano ambiental a drenagem enquanto fenômeno natural de escoamento, diminuindo possíveis danos e impacto na população. Isso contribuiria para amenizar o risco ambiental de inundações e alagamentos, causados pela forma de uso e ocupação do solo, conforme demonstrado.

Esta pesquisa mostra-se relevante se considerarmos as peculiaridades das cidades amazônicas, especificamente da RMB quanto ao uso e ocupação do solo e, principalmente, das áreas de características intrínsecas, como, por exemplo, as várzeas. Características como a declividade de sítio, assim como baixas permeabilidades do solo, particularidades dos índices pluviométricos, regime das marés, altas densidade populacional e a presença em grande parte de aglomerados

subnormais nas bacias hidrográficas justificam a adoção dos critérios ambientais com o aporte na dinâmica da bacia hidrográfica, sendo uma unidade de planejamento urbanístico e ambiental. Além disso, a urbanização contemporânea revela-se frustrada pela ausência de funcionalidade em sua atuação, dependendo cada vez mais de investimentos vultosos, e sem apresentar soluções urbanísticas satisfatórias e eficientes aos problemas urbanos, o que demonstra incapacidade para as resoluções socioeconômicas, urbanísticas e ambientais.

A julgar que o mercado imobiliário expande cidades e regiões com a implantação dos CFHE, sem contribuição urbanística e ambiental, como já vimos, e mesmo que haja convivência do poder público no processo de regularização desse tipo de empreendimento, é essencial que seja construída de fato a legislação de parcelamento do solo urbano como suporte diante das prerrogativas dessa atuação imobiliária. Também, é indispensável que haja, por parte dos órgãos estaduais e municipais, o planejamento urbano ambiental que atenda aos aspectos ambientais. Assim, um plano de expansão da cidade deve considerar os aspectos urbanísticos e ambientais, entendendo uma estratégia compreensiva de acomodação entre as dinâmicas dos processos ambientais e a alocação das atividades, e não somente definir diretrizes de uso e ocupação do solo urbano.

REFERÊNCIAS

ANA (Agência Nacional de Águas). **Malha viária da Região Metropolitana de Belém (RMB)**. Belém, 2012. CD ROM. [Cartografia digital, formato shapefile].

ARAÚJO, G. H. S.; ALMEIDA, J. R.; GUERRA, A. J. T. **Gestão Ambiental de Áreas Degradadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

AVELAR, W. M.; PONTE, J. P. X. **Subsídios urbanísticos para a construção de Plano Metropolitano de drenagem urbana, Região Metropolitana de Belém, Pará**. Relatório Final PIBIC, Universidade Federal do Pará, Belém, 17p. 2018.

BELÉM, Prefeitura Municipal de. **Lei n. 8.655, de 30 de julho de 2008**. Dispõe sobre o Plano Diretor do município de Belém, e dá outras providências. Belém, PA, 30 jul. 2008.

BENEDICT, M. A.; McMAHON, E. T. **Green Infrastructure – Linking Landscapes and Communities**. Island Press, Washington, 2006. pp. 1-86.

BIZZIO, M. R. **Condomínios residenciais fechados: a urbanização do grupo damha em São Carlos**. 2015. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Faculdade de Ciências e Letras, Pós-Graduação em Ciências Sociais, Unesp/Araraquara, São Paulo, 2015.

BRASIL. **Lei 4.591, de 16 de dezembro de 1964**. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4591.htm. Acesso em: 15 jul. 2019.

BRASIL. **Lei 6766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L6766.htm/>. Acesso em: 18 dez. 2019.

BRASIL. **Lei 9.785, de 29 de janeiro de 1999**. Dispõe sobre Desapropriações, Registros Públicos e Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9785.htm. Acesso em: 18 dez. 2019.

BRASIL. **Lei 13.465, de 11 de julho de 2017**. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal; institui mecanismos para aprimorar a eficiência dos procedimentos de alienação de imóveis da União e dá outras Providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2015-2018/2017/Lei/L13465.htm. Acesso em: 18 dez. 2019.

BUENO, L. M. M. O tratamento especial de fundos de vale em projetos de urbanização de assentamentos precários como estratégia de recuperação das águas urbanas. 17 f. *In: I SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE REGENERAÇÃO AMBIENTAL DE CIDADES: ÁGUAS URBANAS*, 2005, Campinas/SP. **Anais...** Campinas/SP: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005. Disponível em:

<https://pt.scribd.com/document/283282404/Laura-bueno-Fundo-de-Vale>. Acesso em: 15 jan. 2020.

CAMARGO, A. F. M.; SCHIAVETTI, A. **Conceitos de Bacias Hidrográficas: Teorias e aplicações**. Ilhéus – BA: EDITUS, 2002. pp 17-38.

CANHOLI, A. P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

CARDOSO, A. C. D.; LIMA, J. J. F. (Orgs.). Belém. Transformação na Ordem Urbana. Metrôpoles: território, coesão social e governança democrática. *In: ____*. (org.) **Região metropolitana de Belém: Um balanço de quatro décadas**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. p. 17-32.

CHOAY, F. **O urbanismo**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1979, 350 p.

CORMIER, N.; PELLEGRINO, P. R. Infra-estrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, 2008, n. 25, 127-142. Jun. 2008.

CORRÊA, A. J. L. **O espaço das ilusões: planos compreensivos e planejamento urbano na região metropolitana de Belém**. 1989. 339 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento) – Universidade Federal do Pará, Belém, 1989.

CRUZ, C. C. C. S. **Uso e ocupação do solo nas Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Belém: Uma análise urbanístico-ambiental**. 2018. 181 f. Dissertação de (Mestrado em Arquitetura) – Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

DIEGUES, A. C. S. **O mito da natureza intocada**. 6. ed. São Paulo: Hucitec e NUPAUB/USP, 2008. V. 1.

FREITAS, E. L. H. de. **Loteamentos Fechados**. 2008. 203 f. Tese (Doutorado – Área de Concentração: Habitat) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, 2008.

HALL, P. Cidades do Amanhã. Uma história intelectual do planejamento e do projeto urbanos no século XX. *In: HALL, P.* (org.) **A cidade no jardim**. São Paulo: Editora perspectiva, 1995. p. 103-160.

HERZOG, C. P.; ROSA, L. Z. Infraestrutura verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. **Revista LABVERDE**, São Paulo, v. 1, 2010, n. 1, 91-115. out. 2010.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Resultados do Universo. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: out. 2019.

IDESP (Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará). **Malha viária da Região Metropolitana de Belém (RMB)**. Belém: IDEPS, 2012. [Cartografia digital, formato shapefile].

LARA, F. L. Admirável urbanismo novo. **Arquitextos**, São Paulo. ano 01, fev. 2001. Disponível em: <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/01.009/923>>. Acessado em: 16 dez. 2019.

LIMA, J. J. F.; CARDOSO, A. C. D; HOLANDA, A. C. G. Impasses e desafios na gestão da Região Metropolitana de Belém. **Cadernos Metrópole**, n. 14. 2005.

LIMA, J. J. Conjuntos habitacionais e condomínios de luxo em Belém: duas tipologias em confronto. **Arquitextos**, São Paulo, ano 03, ago. 2002. Disponível em: <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.027/763>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

LIMA, J. J. F.; MOYSES, A. (orgs.). **Como andam Belém e Goiânia**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2009.

LEONELLI, G. C. V. **A construção da Lei federal de parcelamento do solo urbano 6766**: debates e propostas do início do séc. XX a 1979. 2010. 294 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, 2010.

LEONELLI, G. C. V. Loteamentos e condomínios: Lei para que, lei para que? Mas qual Lei?. **Encontro Nacional da Anpur - Desenvolvimento, Planejamento e Governança**, Recife, v. 15 n. 1, out. 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/336145091_Loteamentos_e_Condominios_lei_para_que_lei_para_quem_Mas_qual_lei>. Acesso em: 09 dez. 2019.

MARITUBA, Prefeitura Municipal de. **Lei n. 170, de 25 de maio de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor do município de Marituba, e dá outras providências. Marituba: Câmara Municipal de Marituba, 2007.

MASCARÓ, J. L. **Loteamentos Urbanos**. Porto Alegre: L. Mascaró, 2003.

MASCARÓ, J. L.; YOSHINAGA, M. **Infra-estrutura urbana**. Porto Alegre: Masquatro, 2005.

MASCARÓ, J. L. **Infra-estrutura da Paisagem**. Porto Alegre: Masquatro, 2008.

McHARG, I. L. **Proyectar com la naturaleza**. Barcelona, Gustavo Gilli, 2000 [1971].

MIRANDA, T. B. **Compreendendo o espaço público da área de expansão de Belém a partir de cartografias e análises morfológicas**. Relatório Programa PIBIC/UFPa. Belém, 2016.

MIRANDA, T. B. **A ilusão da igualdade**: natureza, justiça ambiental e racismo em Belém. 2020. 203 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

OTTONI, D. A. B. Introdução. *In*: HOWARD, E. **Cidades-Jardins de amanhã**. Tradução: Marco Aurélio Lagonego, Introdução: Dácio Araújo Benedito Otoni. São Paulo: Hucitec, 1996.

PANERAI, P. **Análise urbana**. Brasília: Ed. UnB, 2014. (Coleção arquitetura e urbanismo).

PANZINI, F. **Projetar a Natureza**: Arquitetura paisagística dá origem a época contemporânea. São Paulo: Senac, 2013.

PELLEGRINO, P. Paisagem como infraestrutura hídrica. *In*: PELLEGRINO, Paulo; MOURA, Newton. **Estratégias para uma infraestrutura verde**. Barueri: Ed. Manole, 2017.

PONTE, J. P. X. **A cidade e água no estuário Guajarino. Rio de Janeiro**. 2010. 319 f. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) – IPPUR/ UFRJ, Rio de Janeiro, 2010.

PONTE, J. P. X. **Subsídios urbanísticos para a construção de plano metropolitano de drenagem urbana, Região Metropolitana de Belém, Pará**. Belém; UFPA, 2017. 19 p. (Relatório técnico – científico final).

PONTE, J. P. X. “Alguns apontamentos sobre cidade, água e ambiente na Amazônia”. *In*: CARDOSO, A. C. (org.). **Trajetórias de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo**. Belém: UFPA, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2019. pp. 122-135. Disponível em: http://ppgau.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/documentos/ebook_Trajetorias_pesquisas_UFPA_2019.pdf. Acesso em: 28 dez. 2019

REIS, M. M. de B. **Bacia Hidrográfica do Ariri, Belém, Pará, Brasil**: subsídios para um plano urbanístico e ambiental. Belém, Pará. 2017. 135 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

RIOS, M. F. G. **Condomínios fechados horizontais em Belém**: experiencias na década de 1990 e anos 2000. 2019. 112 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Pará, Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Belém, 2019.

ROSSET, C. **A antinatureza**: Elementos para uma filosofia trágica. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1989.

SAULE JÚNIOR. N. **Nova Lei do Parcelamento do Solo Urbano e as funções sociais da cidade**. São Paulo, Instituto Polis. 2000. Disponível em: <https://polis.org.br/publicacoes/nova-lei-do-parcelamento-do-solo-urbano-e-as-funcoes-sociais-da-cidade/> Acesso em: 18 dez. 2019.

SCHAMA. S. **Paisagem e memória**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SILVA, C. P. C. **Alphaville e a (des)construção da cidade no Brasil**. 2016. 491 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Brasília, 2016.

SOUZA, M. L. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. *In*: SOUZA, M. L. (org.) **New Urbanismo**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 143-144.

SPIRN, A. W. **O jardim de granito**. São Paulo: Edusp, 1995.

SUDAM; DNOS; PARÁ. Governo do Estado. **Monografia das baixadas de Belém: subsídios para um projeto de recuperação**. 2. ed. Belém: SUDAM, 1976.

THOMAS, K. **O homem e o mundo natural**. São Paulo: Companhia das Letras, 1988.

TRINDADE JR. S. C. da. **A cidade dispersa: os novos espaços de assentamentos em Belém e a reestruturação metropolitana**. 1998. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

TUCCI, C. E. M. Água no meio urbano. *In*: REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (orgs.). **Águas doces no Brasil**. Capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006. p. 399-432.

VENTURA NETO, R. **Circuito imobiliário e a cidade: coalizões urbanas e dinâmicas de acumulação do capital no espaço intraurbano de Belém**. 2012. 255 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Pará, Pós- Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Belém, 2012.

VENTURA NETO, R. **Belém e o imobiliário: uma cidade entre contratempos e contradições**. Belém: Imprensa Oficial do Estado, 2015.

VIEIRA, S. **Introdução à bioestatística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p. 93.

WILLIAMS, R. **O Campo e a Cidade na história e na literatura**. Trad. por Paulo Henrique de Britto. São Paulo: Cia das Letras, 1989.

XIMENES, J.; BRANDÃO, A. J. D. N. Subsídios urbanísticos para um plano metropolitano de drenagem urbana, Região Metropolitana de Belém, Pará. *In*: III ENANPARQ – cidade, arquitetura e projeto: uma construção coletiva, 2014, São Paulo; Campinas. **Anais...** São Paulo; Campinas: Universidade Presbiteriana Mackenzie: Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 20 v. 1.

ANEXOS

Listagem dos CFHE mapeados

	CFHE	Área Urbanizada (Ha)	Bacia Hidrográfica	Município RMB
1	RESIDECIAL ALICE'S GARDEN	1,36	Ananin	Belém
2	CONDOMÍNIO VIVER PORTAL DO TENONÉ	1,29	Ananin	Belém
3	BOUGAINVILLE	92,20	Ananin	Belém
4	CONDOMÍNIO RESIDENCIAL PORTO BELLO	4,11	Ananin	Belém
5	COND. CAMPO BELO RESIDENCE	3,83	Ananin	Belém
6	COND. PARK VILLE RESIDENCE	6,97	Paracuri	Belém
7	RES. PARQUE TAPANÃ	2,00	Paracuri	Belém
8	CONJ. PARK DOS PINHEIROS	3,78	Paracuri	Belém
9	COND. CIDADE JARDIM	11,80	Paracuri	Belém
10	COND. CIDADE JARDIM II	27,00	Paracuri	Belém
11	COND. JARDIM BELA VIDA I	3,48	Paracuri	Belém
12	COND. JARDIM BELA VIDA II	3,37	Paracuri	Belém
13	RES. JARDIM MARICÁ	3,24	Paracuri	Belém
14	RESIDENCIAL CASTANHEIRA - AM	1,63	Paracuri	Belém
15	CONDOMÍNIO ALEGRO MONTENEGRO	4,40	Paracuri	Belém
16	CONDOMÍNIO VIVER PRIMAVERA	3,48	Paracuri	Belém
17	RESIDENCIAL FIT ICORACÍ	1,00	Paracuri	Belém
18	CONDOMÍNIO JARDIM DAS MANGUEIRAS	6,92	Paracuri	Belém
19	COND. PARK AMAZONIA	4,34	Paracuri	Belém
20	CONJ. BOSQUE ARAGUAIA	26,30	Paracuri	Belém
21	CONDOMÍNIO ITAPUÃ	5,95	Paracuri	Belém
22	REDSIDENCIAL RIO VOLGA	6,56	Paracuri	Belém
23	RESIDENCIAL VISTA DO BOSQUE	5,59	Paracuri	Belém
24	RES. PARQUE DOS COQUEIROS	1,20	Arari	Ananindeua
25	COND. PARK ITALIA	3,55	Arari	Ananindeua
26	RED. PARQUE INDENPENDENCIA	2,61	Arari	Belém
27	COND. LAGOA PARK	1,40	Arari	Ananindeua
28	RES. PARK DO ARIRI	1,78	Arari	Ananindeua
29	RES. PARK BRASIL	3,96	Arari	Belém
30	RES. BOSQUE SOLARE	0,39	Arari	Ananindeua
31	COND. BOSQUE VILLE	1,34	Arari	Ananindeua
32	RES. MIRANTE DO BOSQUE	2,29	Arari	Ananindeua
33	GREEN PARK I	1,19	Arari	Ananindeua
34	GREEN PARK II	2,17	Arari	Ananindeua
35	COND. GREEN GARDEN	8,32	Arari	Ananindeua
36	COND. RIVIERA GREEN RESIDENCE	1,56	Arari	Ananindeua
37	CHÁCARA ROSA DO CAMPO	2,18	Arari	Ananindeua
38	JARDIM BELA VISTA	0,75	Arari	Ananindeua
39	COND. JARDIM OCEANIA	0,89	Arari	Ananindeua
40	COND. JARDIM ANANIN	2,00	Arari	Ananindeua

41	RES. JARDIM INDENPENDENCIA	2,61	Arari	Ananindeua
42	COND. JARDINS DO LAGO	11,80	Arari	Belém
43	RES. JARDIM PARAÍSO - 40 HORAS	8,64	Arari	Ananindeua
44	COND. CYPRESS GARDEN	5,72	Arari	Ananindeua
45	COND. GARDEN VILLE	0,67	Arari	Belém
46	COND. VILLA FIRENZE	19,00	Arari	Ananindeua
47	SUMMER VILLE RESIDENCE	0,60	Arari	Ananindeua
48	COND. ECOVILLE RESIDENCE	1,79	Arari	Ananindeua
49	COND. VILLE CRISTAL	0,12	Arari	Ananindeua
50	CONDOMÍNIO GRAM PARAÍSO	5,23	Arari	Belém
51	BOSQUE VERSALHES	0,90	Arari	Ananindeua
52	RESIDENCIAL GRANDES LAGOS	0,85	Arari	Ananindeua
53	RESIDENCIAL CASTANHEIRA	27,10	Arari	Ananindeua
54	RESIDENCIAL NOVAMÉRICA	0,64	Arari	Ananindeua
55	CONDOMÍNIO RONDON	10,80	Arari	Ananindeua
56	VERANO RESIDENCIAL	2,28	Arari	Belém
57	RESIDENCIAL ILHA POCHAT	2,19	Arari	Belém
58	CONDOMÍNIO TOTAL LIFE CLUB HOME	3,59	Arari	Belém
59	RESIDENCIAL FIT MIRANTE DO LAGO	11,70	Arari	Ananindeua
60	CONDOMÍNIO SOLAR DO COQUEIRO	1,73	Arari	Ananindeua
61	CONDOMÍNIO SUPER LIFE COQUEIRO	2,82	Arari	Ananindeua
62	IDEAL SAMAMBAIA	3,67	Arari	Ananindeua
63	RESIDENCIAL QUARENTA HORAS	2,10	Arari	Ananindeua
64	CONDOMÍNIO ALVORADA	1,36	Arari	Ananindeua
65	RESIDENCIAL REAL PARQUE	0,70	Arari	Ananindeua
66	RESIDENCIAL GRANVILLE	0,58	Arari	Ananindeua
67	CONDOMÍNIO JARDIM DAS PALMAS	5,43	Arari	Ananindeua
68	RESIDENCIAL ATLANTA	0,44	Arari	Ananindeua
69	CONDOMÍNIO ILHAS DO ATLÂNTICO	2,00	Arari	Ananindeua
70	RESIDENCIAL MONTE CASTELO	0,61	Arari	Ananindeua
71	RESIDENCIAL ILHAS DE MARAJÓ	1,49	Arari	Ananindeua
72	RESIDENCIAL VISTA DO BOSQUE	4,47	Arari	Ananindeua
73	PORTO ESMERALDA RESIDENCE	2,61	Arari	Ananindeua
74	NEO COLORI	3,00	Arari	Ananindeua
75	CONDOMÍNIO LARGO VERONA	2,32	Arari	Belém
76	CONDOMÍNIO JARDIM DAS AZALÉAS	0,97	Arari	Ananindeua
77	CONDOMÍNIO QUINTA DAS CASTANHEIRAS	0,96	Arari	Belém
78	CONDOMÍNIO MONTENEGRO BOULEVARD	33,30	Arari	Belém
79	COND. GREENVILLE II	16,40	Arari	Belém
80	COND. GREENVILLE RESIDENCE I	23,20	Arari	Belém
81	FIT COQUEIRO	2,11	Arari	Ananindeua
82	RESIDENCIAL BIARRITIZ	1,49	Arari	Ananindeua
83	RESIDENCIAL ILHA BELA	2,15	Arari	Belém
84	RESIDENCIAL SION	0,69	Arari	Belém

85	CHÁCARA TERRA NOVA	6,94	Arari	Ananindeua
86	RESIDENCIAL FILADÉLFIA	0,58	Arari	Ananindeua
87	RESIDENCIAL VIA ROMA	3,29	Arari	Ananindeua
88	CONDOMÍNIO LION VILLE	9,00	Arari	Belém
89	CONDOMÍNIO ADELIA HACHEM	1,40	Arari	Belém
90	RESIDENCIAL MÁRIO COVAS I	4,47	Arari	Belém
91	COSTA FORTUNA	1,17	Arari	Belém
92	CONDOMÍNIO MEU SONHO II	0,68	Arari	Ananindeua
93	COND. AMAZONFLORA	54,00	Taicui	Benevides
94	RES. MORADA VERDE	4,10	Murutucum	Belém
95	COND. VILLA CALÁBRIA	1,59	Murutucum	Ananindeua
96	CONDOMÍNIO RESIDENCIAL OÁSIS	6,93	Murutucum	Ananindeua
97	RESIDENCIAL IDEAL BR	2,38	Murutucum	Ananindeua
98	CONDOMÍNIO VIVER CASTANHEIRA	1,51	Murutucum	Ananindeua
99	CONDOMÍNIO LAGO DA LUA	0,41	Murutucum	Ananindeua
100	CONDOMÍNIO ILHAS DO PARÁ	1,00	Murutucum	Ananindeua
101	CONDOMÍNIO FLORES DA AMAZÔNIA	0,46	Murutucum	Ananindeua
102	CONDOMÍNIO VARANDA CASTANHEIRA	1,37	Murutucum	Ananindeua
103	COND. CRISTAL VILLE	29,00	Val de Cans	Belém
104	COND. VILLA LAGUNA	2,10	Val de Cans	Belém
105	COND. VILLA SOLARE	2,00	Val de Cans	Belém
106	COND. JARDIM VALÊNCIA	1,57	Val de Cans	Belém
107	COND. JARDIM DE PROVENCE	2,42	Val de Cans	Belém
108	CONDOMÍNIO COSTA DOURADA	4,97	Val de Cans	Belém
109	CONDOMÍNIO ALTO DOS PINHEIROS	22,10	Val de Cans	Belém
110	FAZENDA VILA REAL RESIDENCE	97,70	Caraparu	Santa Isabel do Pará
111	COND. QUINTA DO BOSQUE	61,50	Pitimandeuca	Castanhal
112	CONDOMINIO JARDIM ESPANHA	17,00	Mata Fome	Belém
113	CONDOMÍNIO GREENVILLE EXCLUSIVE RESIDENCE	4,64	Mata Fome	Belém
114	RESIDENCIAL ENÉAS DUARTE	2,37	Mata Fome	Belém
115	ALPHAVILLE	73,20	Itaitua	Belém
116	CONDOMÍNIO RESORT PARC PARADISO	1,15	Estada Nova	Belém
117	RES. GREEN FIRE	0,56	Macajatuba	Marituba
118	COND. ASPHA VILLE	10,80	Macajatuba	Ananindeua
119	CASA ECOPARQUE COND. CLUBE	3,00	Macajatuba	Ananindeua
120	EUROVILLE	5,72	Macajatuba	Ananindeua
121	CITTÁ MARIS	6,10	Macajatuba	Marituba
122	CONDOMÍNIO BELLA CITTÁ SALINAS	6,46	Macajatuba	Marituba
123	CONDOMÍNIO BELLA CITTÁ SOURE	3,69	Macajatuba	Marituba
124	CONDOMÍNIO BELLA CITTÁ ALGODOAL	3,70	Macajatuba	Marituba
125	RES. PARQUE ITAOCA	1,72	Maguariaçu	Ananindeua
126	RES. JARDIM CAMPO GRANDE	1,63	Maguariaçu	Ananindeua
127	BOSQUE RESIDENCIAL VIVER ANANINDEUA	6,39	Maguariaçu	Ananindeua

128	CONDOMÍNIO VITÓRIA MAGUARY	2,54	Maguariaçu	Ananindeua
129	CONDOMÍNIO ECO INDEPENDENCIA *	0,82	Maguariaçu	Ananindeua
130	CONDOMÍNIO SUPERLIFE ANANINDEUA	1,57	Maguariaçu	Ananindeua
131	PORTO MARINA RESIDENCE	18,70	Maguariaçu	Ananindeua
132	RESIDENCIAL ILHA DE CAPRI *	0,71	Maguariaçu	Ananindeua
133	CONDOMÍNIO FLOR DE LIZ	1,40	Maguariaçu	Ananindeua
134	CONDOMÍNIO RESIDENCIAL AMAZON GARDEN	47,30	Maguariaçu	Ananindeua
135	CONDOMÍNIO RESIDENCIAL LAGO AZUL	64,30	Maguariaçu	Ananindeua
136	MULTI MAGUARI	1,83	Maguariaçu	Ananindeua
137	RESIDENCIAL ILHA DE BALI *	0,25	Maguariaçu	Ananindeua
138	RESIDENCIAL MARI BRAGA III *	0,33	Maguariaçu	Ananindeua
139	RESERVA JARDINS COIMBRA 49,4 HA	47,00	Benfica	Marituba
140	COND. JARDINS MARSELHA 32,4 HA	36,20	Benfica	Marituba
141	RESIDENCIAL ESPERANZA RESORT	20,80	Benfica	Benevides
142	MIRITI INTERNACIONAL GOLF MARINA	118,00	Benfica	Marituba
143	SKY VILLE RESIDENCE	1,31	Una	Ananindeua
144	COND. MIRANTE DO PARQUE	1,32	Una	Belém
145	QUARZTO CONDOMÍNIO VERDE	8,96	Una	Belém
146	COND. CHACARÁ MONTENEGRO	5,47	Una	Belém
147	CONDOMÍNIO PLANETÁRIO TERRA	1,10	Una	Belém
148	CONDOMÍNIO JÚPITER	0,79	Una	Belém
149	CONDOMÍNIO MARTE	1,10	Una	Belém
150	RIO DAS PEDRAS RESIDENCE CLUB	3,82	Una	Belém
151	PARKLÂANDIA	8,33	Una	Belém
152	PARAÍSO DO MURININ 2	16,80	Tucum	Benevides
153	CONDOMINIO PARQUE PARAÍSO	32,90	Apeú	Castanhal
154	RIO ARACY CLUBE	8,00	Baiacu	Santa Bárbara do Pará