



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB

IB/IGD/IQ/FACE/CDS

CIÊNCIAS AMBIENTAIS

ANTONIO JOSÉ ALVES NETO

OS IMPACTOS DO CRESCIMENTO URBANO EM ÁGUAS

CLARAS NO PERÍODO DE 1992 A 2018

Brasília

2018

ANTONIO JOSÉ ALVES NETO

**OS IMPACTOS DO CRESCIMENTO URBANO EM ÁGUAS CLARAS NO
PERÍODO DE 1992 A 2018.**

Monografia apresentada à Universidade de Brasília – UnB
como requisito para a obtenção do título de Bacharel em
Ciências Ambientais.

Orientador: Professor Dr. Pedro Henrique Zuchi da Conceição.

Brasília

2018

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
Reitora: Prof. Dr^a Márcia Abrahão Moura
Vice-reitor: Prof. Dr. Enrique Huelva

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A AN635i Alves Neto, Antonio José
Os impactos do crescimento urbano em Águas Claras no
período de 1992 a 2018 / Antonio José Alves Neto; orientador
Pedro Henrique Zuchi da Conceição. -- Brasília, 2018.
97 p.

Monografia (Graduação - Ciências Ambientais) --
Universidade de Brasília, 2018.

1. Crescimento Urbano. 2. Impactos Socioeconômicos. 3.
Impactos Ambientais. 4. Políticas Públicas. 5. Meio
Ambiente. I. Zuchi da Conceição, Pedro Henrique , orient.
II. Título.

ANTONIO JOSÉ ALVES NETO

**OS IMPACTOS DO CRESCIMENTO URBANO EM ÁGUAS CLARAS NO
PERÍODO DE 1992 A 2018**

Monografia apresentada à Universidade de Brasília – UnB como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Ambientais.

COMISSÃO JULGADORA:

Professor Dr. Gustavo Macedo de Melo Baptista
Universidade de Brasília – UnB

Orientador: Professor Dr. Pedro Henrique Zuchi da Conceição
Universidade de Brasília – UnB

Brasília, 24 de agosto de 2018.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho às futuras gerações; às minorias sociais, aos indígenas, quilombolas, ribeirinhos, povos tradicionais e seus descendentes; aos refugiados das guerras, seca, pobreza ou governos ditatoriais, aos ativistas ambientais e de direitos humanos e àqueles que escolheram a profissão de educador.

AGRADECIMENTOS

Aos Professores Doutora Denise Imbroisi e Doutor Pedro Henrique Zuchi da Conceição por terem sido meus mentores durante a graduação, me motivado a exercitar um olhar clínico para os fenômenos ao nosso redor e analisar de forma prática os problemas e contextos da realidade em que vivemos e, mais que isso, terem exercido papéis importantíssimos nos momentos mais difíceis de minha vida.

À Coordenação de Marco Regulatório da Agência Nacional de Águas, em especial ao Doutor Wilde Cardoso Gontijo Júnior, Wesley Gabrieli de Souza e Flávio D'Castro Filho, por terem sido meus mentores e terem me motivado no aperfeiçoamento profissional e no uso prático do arcabouço teórico adquirido na graduação.

A minha família por me instigar e apoiar a dar os passos mais difíceis e importantes da minha vida em especial a Maria Alves da Silva, *in memoriam*, por seu amor incondicional e trajetória de luta e resistência a todas as adversidades, Orizaldo Antonio Alves, *in memoriam*, confiando em mim sua filosofia de resistência.

Aos meus amigos de graduação, em especial Lívia Cairus, Milena Cavallari, Jéssica de Oliveira Martins, Antoniel de Carvalho e Renato Teixeira aos quais tenho grande apreço e admiração, e demais amigos e colegas que compartilharam comigo suas alegrias e suas dores.

Aos Professores Gina Vieira Ponte pela trajetória inspiradora e José Gadêlha Loureiro por acreditar em meu potencial e ter oferecido os principais instrumentos de desenvolvimento de meu caráter.

A estes serei eternamente grato, pois colaboraram fortemente para a pessoa que sou e profissional que pretendo ser.

Ao Departamento de Geologia da Universidade de Brasília por ter cedido a estrutura para execução deste trabalho.

Aos idealizadores do projeto Cultura no Ônibus. Graças a estes tive contato direto com publicações de suma importância para o desenvolvimento desse trabalho.

“Talvez o destino do homem seja o de ter vida curta, mas ferosa, ao invés de existência longa, mas vegetativa e sem grandes eventos.”

Georgescu-Roegen

RESUMO

O crescimento urbano no último século tomou proporções nunca antes imaginadas, o que levanta questões sérias sobre os impactos gerados e suas interações. Impactos tais como alterações no ciclo hidrológico e na paisagem natural, levando a problemas sistemáticos de indisponibilidade hídrica, e impactos estruturais tais como acentuação das desigualdades sócio econômicas, desemprego e sobrecarga de serviços públicos. É possível verificar esses e outros impactos na ocasião da ocupação urbana do Setor Águas Claras Vertical, de 1998 até atualmente, por meio da observância dos principais instrumentos de políticas públicas que possibilitaram essa ocupação e as consequências resultantes.

Palavras-chave: crescimento urbano; impactos ambientais; políticas públicas.

ABSTRACT

Urban growth in the last century has taken on unprecedented proportions, raising serious questions about generated impacts and their interactions. Impacts such as changes in hydrological cycle and in natural landscape, leading to systematic problems of hydrological unavailability and structural impacts such as accentuation of socioeconomic inequalities, unemployment, and overload of public services. It is possible to verify these and other impacts in the occasion of the urban occupation of the Sector Águas Claras Vertical, from 1998 to present, by means of the observance of the main public policy instruments that made possible this occupation and the resulting consequences.

Keywords: *urban growth, environmental impacts, public policies.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Planta de Paris em 1853. (BENEVOLO, 1997).	19
Figura 2. RA-XX Águas Claras e seus principais setores.	30
Figura 3. Localização do Setor Águas Claras Vertical e sua respectiva unidade hidrográfica.....	31
Figura 4. Altimetria do Setor Águas Claras Vertical e DF. Fontes de dados: USGS, SEGPLAN, SIEG, GEOPORTAL, TERRACAP. Imagem de própria autoria.	32
Figura 5. Aerolevanteamento de 24 de julho de 1964 com a demarcação de onde atualmente se localiza o Setor Águas Claras Vertical. Fonte da imagem: SEGETH 2018.	33
Figura 6. Mapa VI, RA III – Taguatinga.	37
Figura 7. Distribuição da aparelhagem pública na RA-XX, em especial Setor Águas Claras Vertical, e regiões circunvizinhas.	50
Figura 8. Delimitação do Setor Águas Claras Vertical. Fonte: Google Earth Pro® Image© 2018 DigitalGlobe. 24/07/2017. Acesso em 13/03/2018. Com adaptações do autor.	51
Figura 9. Delimitação dos lotes ocupados no Setor Águas Claras Vertical. Fonte: Google Earth Pro® Image© 2018 DigitalGlobe, aerofoto tirada em 24/07/2017. Geoportal – SEGETH / TERRACAP / CAESB Acesso em 13/03/2018. Com adaptações do autor.....	52
Figura 10. Representação da distribuição de coeficientes de aproveitamento para o Setor Águas Claras Vertical. De acordo com o Mapa VI, Anexo I. Imagem de autoria própria.	52
Figura 11. Taxa de isenção de permeabilidade. De acordo com a tabela “listagem de endereços segundo os parâmetros urbanísticos”, anexo VII (GDF, 2015) e versão em gradiente da Figura 6 ilustrando os coeficientes de aproveitamento no Setor Águas Claras Vertical de acordo com o Mapa VI, Anexo I. Imagem de autoria própria.	54
Figura 12. Distribuição de ocorrências de alagamentos decorrentes de precipitação de outubro de 2011 a maio de 2018.....	57
Figura 13. Desenvolvimento da mancha urbana de acordo com processamento feito pela SEGETH por meio de fotos aéreas.	73
Figura 14. Evento 1. Foto: Globo DF.....	74

Figura 15. Evento 2. Foto: G1 DF.	74
Figura 16. Evento 3. Foto: Orlando Antunes.	74
Figura 17. Evento 4. Foto: G1 Distrito Federal.	75
Figura 18. Evento 5. Foto: G1 Distrito Federal.	75
Figura 19. Evento 6. Foto: Jornal Regional.	75
Figura 20. Evento 7 Foto: DF Águas Claras.	75
Figura 21. Evento 8. Foto: DF Águas Claras.	75
Figura 22. Evento 9. Foto: Metrópolis.	75
Figura 23. Evento 10. Fonte Metrópolis.	75
Figura 24. Evento 11. Foto: Metrópolis.	75
Figura 25. Evento 12. Fonte: Metrópolis.	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Crescimento Populacional do Distrito Federal, RA XX e Setor Vertical.....	38
Tabela 2. Estimativa da Origem Populacional de Águas Claras.	40
Tabela 3. Ano de chegada ao Setor Águas Claras Vertical.	41
Tabela 4. População segundo o motivo da mudança para o Distrito Federal - Setor Águas Claras Vertical.....	41
Tabela 5. Níveis de Escolaridade dos Habitantes da RA-XX.	43
Tabela 6. População segundo a condição de estudo - RA-XX.....	43
Tabela 7. Renda domiciliar Mensal e Renda per capita mensal dos habitantes da RA-XX.	44
Tabela 8. Porcentagem ocupada segundo o setor de atividade remunerada.	45
Tabela 9. Uso dos diversos modais de transporte na RA-XX e seus setores.	46
Tabela 10. Frota de veículos, por tipo e com placa, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação - ABR/2018.....	46
Tabela 11. Frota de veículos, por tipo e com placa, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação – 2015.	47
Tabela 12. Relação população por carro para o ano de 2015.....	47
Tabela 13. Emissão de poluentes por modal de transporte – 2007 (em municípios com mais de sessenta mil habitantes.....	47
Tabela 14. Distribuição quantitativa e percentual de coeficientes de aproveitamento, taxas de permeabilidade e respectivas isenções bem como quadras com solo exposto.....	54
Tabela 15. Valores resultantes das ocorrências de eventos decorrentes de precipitação pluvial e coeficientes de aproveitamento e taxas de permeabilidade afixadas ou isentas.....	58
Tabela 16. Ocorrência de Eventos Relacionados com Precipitação no Setor.	74

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Aumento do pico em função da proporção de área impermeável e da canalização do sistema de drenagem.	56
Gráfico 2. Precipitação Média Anual para a região do Distrito Federal e Goiás.....	56
Gráfico 3. Crescimento Populacional no Distrito Federal, Águas Claras e no Setor Águas Claras Vertical no período de 1991 a 2017.....	39
Gráfico 4. Renda familiar mensal por número de viagens por habitante. Região Metropolitana de São Paulo – índice de mobilidade total por renda familiar mensal (1997 E 2007).....	48
Gráfico 5. Relação uso de transporte coletivo por transporte individual segundo Renda Familiar Mensal e porcentagem de viagens. Região Metropolitana de São Paulo – índice de mobilidade total por renda familiar mensal (1997 E 2007).....	49

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AC1	Área Complementar 1
ADE	Área de desenvolvimento econômico
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
APA	Área de preservação ambiental
ARIE	Área de relevante interesse econômico
CAUMA	Conselho de Arquitetura, Urbanismo e Meio Ambiente
CNEFE	Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos
CODEPLAN	Companhia de Planejamento do Distrito Federal
DASP	Departamento Administrativo do Serviço Público
DEURA	Diretoria de Estudos Urbanos e Ambientais
EIA	Estudo de impacto ambiental
ESEC	Estação Ecológica
GDF	Governo do Distrito Federal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
TERRACAP	Companhia Imobiliária de Brasília
IPDF	Instituto de Planejamento Territorial Urbano do Distrito Federal.
METRÔ-DF	Companhia do Metropolitano do Distrito Federal
PDAD	Pesquisa Distrital Por Amostra De Domicílios
PDAE	Plano Diretor De Áreas Econômicas
PEODT	Plano Estrutural de Organização Territorial do Distrito Federal
POTeC	Profissionais Técnico-científicos
RA	Região Administrativa
RENAVAN	Registro Nacional de Veículos Automotores
RESEC	reserva ecológica
RIMA	relatório de impacto ambiental
SACV	Setor Águas Claras Vertical
SEDUH	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação
SEGETH	Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação
SIG	Sistema de informação geográfica
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

SRTM

Shuttle Radar Topography Mission

UF

Unidade Federativa

USGS

United States Geological Survey

LISTA DE SÍMBOLOS

An	área de cada lote a ser lembrado.
ca _n	coeficiente de aproveitamento de cada lote a ser lembrado.
ca _R	coeficiente de aproveitamento resultante.
CO ₂	Dióxido de carbono.
ha	hectare.
hab./ha	habitantes por hectares.
hab./km ²	habitantes por quilômetros quadrados.
HC	Hidrocarbonetos.
Km ²	quilômetro quadrado.
m ²	metro quadrado.
MP	Material Particulado.
NO _x	Soma das concentrações de monóxido de nitrogênio (NO) e dióxido de nitrogênio (NO ₂), sendo expresso como (NO ₂)
SO _x trióxido	soma das concentrações de dióxido de enxofre – (SO ₂), e de enxofre (SO ₃), sendo expresso como (SO ₂).

EQUAÇÕES E FÓRMULAS

Coeficiente de Aproveitamento Resultante (1)36

$$ca_R = \frac{(ca_1 \times A_1) + (ca_2 \times A_2) + \dots + (ca_n \times A_n)}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABELAS	ii
LISTA DE GRÁFICOS	iii
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	iv
LISTA DE SÍMBOLOS	v
EQUAÇÕES E FÓRMULAS	vi
1. INTRODUÇÃO	19
1.1 Crescimento Urbano	19
1.2 Crescimento urbano em Brasília	20
1.3 Impactos do crescimento urbano	21
1.4 O conceito de cidades sustentáveis	21
2. OBJETIVOS	23
2.1 Objetivo Geral	23
2.2 Objetivos Específicos	23
3. MATERIAIS E MÉTODOS	24
3.1 Revisão da Literatura	24
3.1.1 <i>Legislação Federal</i>	24
3.1.2 <i>Legislação Distrital</i>	24
3.2 Revisão dos Instrumentos de Planejamento e Gestão do Uso e Ocupação do Solo	26
3.3 Base de Dados Estatísticos	26
3.4 Plataformas de Acesso a Informações Espaciais Sócio Econômicas e Ambientais	27
3.5 Pesquisa documental	28
3.6 Sistemas de Informação Geográfica - SIG	28
4. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO	29
5. O HISTÓRICO LEGAL DE OCUPAÇÃO DE ÁGUAS CLARAS	32

5.1 O Plano Diretor Local da Região Administrativa de Taguatinga - RA III: Coeficiente de Aproveitamento e Taxa de Permeabilidade.....	36
6. IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS	38
6.1 Acentuado Crescimento Populacional.....	38
6.2 Desigualdades de Escolaridade e Renda.....	42
6.3 Desigualdade Socioeconômica	44
6.4 Mobilidade reduzida e acentuado uso de veículos particulares	45
6.5 Aparentação Pública escassa	49
6.6 Impermeabilização do solo urbano resultante das ferramentas de planejamento	51
6.6.1 <i>Precipitação Pluvial e ocorrência de alagamentos</i>	55
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS	73
ANEXO A – Evolução Urbana do Distrito Federal de 1958 a 2018	73
ANEXO B – Eventos Direta e Indiretamente Relacionados com Precipitação no Setor Águas Claras Vertical	74

1. INTRODUÇÃO

1.1 Crescimento Urbano

As cidades se tornaram centros importantes do fortalecimento do capitalismo mercantil e da efervescência de produção cultural e tecnológica. Se dividindo em dois importantes tipos: cidades produtoras: extensas áreas de agricultura ou polos industriais, e cidades administradoras: grandes centros urbanos com edifícios e serviços públicos complexos e geralmente circundado por uma periferia, fenômeno conhecido como *sprawling*, Figura 1 (1997, p. 24).



Figura 1. Planta de Paris em 1853. (BENEVOLO, 1997).

A teoria de Ricardo¹ da organização do espaço diz que os agentes tendem a se aglomerar perto da fonte de consumo, seja de habitação, alimento, ou emprego (HOOVER e GIARRATANI, 1984, p. 167). Mais tarde Von Thünen² aplicou esse conceito para a compreensão do uso do espaço para moradia, trabalho, produção agrícola e industrial (HOOVER e GIARRATANI, 1984, p. 75). Em alguns casos recentes, o padrão histórico de ocupação pode ser observado por meio do fenômeno espinha de peixe, que é um fenômeno muito comum em regiões de

¹ David Ricardo, político e importante economista clássico britânico do século XVII.

² Johann Heinrich von Thünen, teórico que fundamentou os princípios do uso da terra e autor do livro *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie* publicado em 1826, a mais famosa de suas obras.

extração madeireira em que, após a construção de rodovias, são abertas estradas de chão que possibilitam o escoamento das madeiras cortadas nas matas e surgindo imensos corredores e clareiras. Nas margens dessas rodovias se assentam inicialmente vendedores de alimento para os madeireiros, logo alguns assentamentos e por fim pequenos vilarejos (MARÇAL e GUERRA, 2005, p. 282).

1.2 Crescimento urbano em Brasília

Em Brasília, o Projeto Piloto da capital foi marcado pela importação de mão-de-obra para atender a demanda de serviços públicos da região. Por ser uma cidade projetada, esse empreendimento foge do padrão de ocupação observado nos principais centros urbanos. Mas logo que os principais mobiliários urbanos ficaram prontos foi possível perceber os efeitos de periurbanização nas regiões mais afastadas (ver Anexo B) (MENDES, 1997, p. 57). O contingente de candangos forçou o poder público a criar e regularizar assentamentos de trabalhadores nas regiões administrativas periféricas, a exemplo de Ceilândia e Taguatinga (IPDF, 1998). Brasília é um projeto urbanístico, estratégico politicamente e artístico, exceto populacional.

A localização dessas novas regiões administrativas para assentamento dos trabalhadores da nova capital levanta questões quanto a escolha do local em termos de qualidade da terra para habitação, agricultura, disponibilidade e qualidade da água, clima, dentre outros. Apesar disso, nos anos que se seguiram, o Centro-Oeste se tornou uma região promissora para o agronegócio, não só pelo avanço tecnológico trazido pela Revolução Verde (BRASIL, 1991, p. 31), quanto pelas características próprias para o cultivo da soja (SUDECO, 1996, p. 49). Com isso houve um aumento também da quantidade de vilarejos que se erguiam às margens das principais rodovias que iam para a nova capital formando a atual RIDE (CODEPLAN, 2016).

Águas Claras segue tendência de ocupação singular, comparada as demais regiões administrativas. Com o acelerado crescimento populacional o Governo Distrital anexou o Setor Águas Claras Vertical para a construção de edifícios e regularizou o Setor Habitacional Arniqueiras e a Vila Areal (GDF, 1998). O

que levou a uma vertiginosa polarização de recursos e aquecimento do mercado imobiliário desta região. Em poucos anos diversos prédios foram erguidos na região (ver Anexo A).

1.3 Impactos do crescimento urbano

Guerra & Da Cunha acreditam que a realidade de um espaço urbano é representativa de um estágio histórico dos movimentos de mudanças sociais e ecológicas que modificam permanentemente o espaço em questão. A urbanização e a emergência dos problemas ambientais urbanos exigem a observância de fatores como localização, distância, topografia, características geológicas, morfológicas, distribuição da terra, crescimento populacional, estruturação social do espaço urbano e processo de seletividade suburbana ou segregação espacial, cobertura vegetal, clima, dentre outros (2005, p. 27).

Dessa forma, os impactos associados com a localização implicam na desestabilização dos ciclos biogeoquímicos, tais como ciclo hidrológico, lixiviação de materiais particulados, sedimentos e nutrientes do solo. Os autores apontam que localidades próximas a rios tendem a sofrer com enchentes e deslizamentos de terra são preteridos por classes com poder aquisitivo alto, o que leva a aglomeração nessas regiões por classes mais pobres (2005, p. 27).

Alagamentos, enchentes, buracos, desabamento de encostas, interrupção do fornecimento de energia elétrica e quedas de árvores são alguns dos eventos comuns nas grandes cidades apontados por Tucci (2005, p. 28). A partir disso, estabelece-se exclusão sócio espacial nem sempre atendidos por benefícios de investimentos urbanos (GUERRA e DA CUNHA, 2005, p. 28). A distância aos centros urbanos também é um fator contabilizado na escolha da localização. Por conseguinte, regiões periféricas tendem a ter seu valor depreciado se tornando refúgio das classes mais pobres, se tornando vulneráveis a estes desastres naturais.

1.4 O conceito de cidades sustentáveis

A cidade deve atender aos objetivos sociais, ambientais, políticos e culturais bem como aos objetivos econômicos e físicos de seus cidadãos, onde seja

possível balancear os recursos necessários para seu funcionamento, tanto de entrada: terra urbana, recursos naturais, água, energia, alimento, etc., quanto de saída: resíduos, esgoto, poluição, etc. (LEITE e AWAD, 2012, p. 135).

Para os autores, os centros urbanos e os *clusters* são os principais ambientes de fomento e florescimento de ideias. Já cidades projetadas tem efeitos opostos. Ainda que contraditório o fato de os principais centros serem também os mais populosos e mais poluidores (acolherem indivíduos que possuem estilo de consumo intensamente poluidor) são esses os centros que condicionam o surgimento de tecnologias limpas e melhor recebem essas implementações (2012, p. 133).

O conceito de sustentabilidade aplicado às cidades possui uma vasta abrangência. Em resumo Leite & Awad separa o em dois grupos com relação à abordagem de alternativas de implementação de programas de sustentabilidade urbana. O grupo com foco em aspectos sociais: governança local como promoção da sustentabilidade urbana, mudança de hábitos e revisão dos objetivos de planejamento do uso do solo, dentre outros e o grupo com foco em alta tecnologia – alinhado ao conceito de *smart technology*. Nele são usados equipamentos e sistemas modernos para que os setores de energia, mobilidade e gestão de resíduos possam alcançar altos índices de desempenho (LEITE e AWAD, 2012, p. 133-134). Já de acordo com Rode *et al.*, inovações tecnológicas urbanas em mobilidade incluem novas tecnologias, inovação no uso de tecnologias já existentes e infraestrutura ou em uma combinação de ambos (RODE, FLOATER, *et al.*, 2017, p. 257) oferecendo uma perspectiva que defende o uso inteligente dos métodos visando sua máxima eficácia.

Com isso a cidade sustentável deve buscar novos modelos de funcionamento, gestão e crescimento, diferentes daqueles praticados principalmente no século 20 no estilo “expansão com esgotamento”. Modelos tais como o de cidade compacta, que otimiza o uso das infraestruturas urbanas e promove maior sustentabilidade por meio de eficiência energética, melhor uso das águas e redução da poluição, uso misto do solo misturando as funções urbanas: habitação, comércio e serviços (LEITE e AWAD, 2012, p. 135-136).

Neste sentido, destaca-se o trabalho de Rode *et al.* (2017). Os autores fizeram um extenso levantamento das principais características de cidades compactas em comparação a cidade não compactas, tendências e pontos de

rupturas relacionados ao formato das cidades. Evidenciam que programas de mobilidade urbana e inovação tecnológica se destacam como importantes fatores na criação de condições favoráveis para a acessibilidade e mobilidade de baixo-carbono nas cidades (RODE, FLOATER, *et al.*, 2017, p. 240).

Para eles, transporte urbano não pode ser considerado independentemente da forma urbana, pois é da combinação de ambos que a acessibilidade é facilitada por entre as regiões metropolitanas, criando assim economias de escala, efeitos de aglomeração e conexões vantajosas (RODE, FLOATER, *et al.*, 2017, p. 240-241).

O tempo tem se destacado mais e mais como importante variável norteadora de políticas de mobilidade urbana. Em seu trabalho os autores acreditam que a diminuição do tempo de trajeto, pela adição de mais de um tipo de modal de transporte sem custos, ou com custos reduzidos para o usuário é peça chave para a sinergia dos centros urbanos como facilitador de disponibilidade de troca de mão-de-obra, bens e serviços, atuando no descongestionamento de vias principais, e refletindo nas economias urbanas como horas trabalhadas de qualidade e disponibilidade de intervalos de lazer (RODE, FLOATER, *et al.*, 2017, p. 152-154).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Em vista das problemáticas que o processo de urbanização gera e dado o processo recente que essa ocupação ocorreu na área estudada, este trabalho visa, por meio de pesquisa bibliográfica apontar os principais atores que participaram deste processo, os instrumentos utilizados para a implementação da política de ocupação da área e o desenvolvimento dessas políticas de 1992 a 2018. Para então identificar os principais impactos que decorrem do desenvolvimento do Setor Águas Claras Vertical fazendo uso do arcabouço teórico, métodos de colheita e tratamento de dados de diversas fontes e tipos, empregando ferramentas multidisciplinares.

2.2 Objetivos Específicos

É de interesse desse trabalho identificar os contrastes sócio econômicos da região administrativa, quanto a características de infraestrutura urbana, por meio de comparação com os demais setores a qual fazem parte. Tais como acentuado crescimento populacional, desigualdades educacionais e de distribuição de renda reproduzidos pelas políticas públicas de ocupação do solo e seus mecanismos de segregação sócio espacial como a distribuição espacial de serviços de saúde e educação e redução da mobilidade e, por fim, correlacionar as principais ferramentas de ocupação do uso do solo com as ocorrências de eventos decorrentes da impermeabilidade do solo urbano na região.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Revisão da Literatura

O uso da revisão da literatura se fez necessário para a compreensão dos temas pertinentes ao crescimento urbano e seus impactos socioeconômicos e ambientais, cidades sustentáveis como modelo ideal de crescimento urbano e estratégias de implementação de tecnologias sustentáveis. Dada a extensão da área estudada, optou-se ao consultar a literatura uma abordagem local.

Dado o contexto legal ao qual o Setor Águas Claras está inserido, fez-se necessário o uso de breve revisão da literatura que corresponde majoritariamente de legislação pertinente à ocupação do setor, tornando-se assim o princípio norteador desse trabalho. A legislação foi levantada com base em artigos publicados e entrevistas dadas por Aldo Paviani, um dos responsáveis pelo projeto de Águas Claras (CALCAGNO, 2017). Faz parte da legislação:

3.1.1 Legislação Federal

- a) Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

3.1.2 Legislação Distrital

- a) Lei nº 353, de 18 de novembro de 1992: Aprova o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal, institui o Sistema de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito Federal, e dá outras providências.
- b) Lei nº 385 de 16 de dezembro de 1992: Autoriza a implantação do Bairro Águas Claras, na Região Administrativa de Taguatinga - RA III e aprova o respectivo Plano de Ocupação.
- c) Lei Orgânica do Distrito Federal de 08 junho 1993.
- d) Lei Complementar n.º 003 de 22 de novembro de 1994: Dá nova redação aos artigos 8º e 18º, da Lei 353, de 18 de novembro de 1992, que aprovou o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal e instituiu o Sistema de Planejamento Territorial Urbano.
- e) Lei Complementar nº 17 de 28 de 1997: Aprova o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT e dá outras providências.
- f) Lei Complementar nº 090, de 11 de março de 1998. Aprova o Plano Diretor Local da Região Administrativa de Taguatinga - RA III, conforme o disposto no art. 316 da Lei Orgânica do Distrito Federal.
- g) Lei nº 1.893, de 13 de fevereiro de 1998. Altera o anexo da Lei nº 385, de 16 de dezembro de 1992, que “autoriza a implantação do Bairro Águas Claras, na Região Administrativa de Taguatinga - RA III, e aprova o respectivo Plano de Ocupação”, e dá outras providências.
- h) Lei nº 3.153, de 6 de maio de 2003. Cria as Regiões Administrativas que especifica e dá outras providências.
- i) Lei Complementar nº 907, de 28 de dezembro de 2015: Estabelece correções no Anexo VII da Lei Complementar nº 90, 11 de março de 1998, que aprova o Plano Diretor Local da Região Administrativa de Taguatinga - RA III, conforme o disposto no art. 316 da Lei Orgânica do Distrito Federal.

3.2 Revisão dos Instrumentos de Planejamento e Gestão do Uso e Ocupação do Solo

A partir da revisão da legislação foi possível identificar os principais instrumentos de planejamento e gestão do uso do solo. Alguns destes são decorrentes das legislações federal, porém destacam-se instrumentos da esfera distrital. Na relação abaixo estão estes instrumentos, avaliados durante a pesquisa:

- a) Cooperativas de crédito (BRASIL, 1964);
- b) Lei Orgânica do Distrito Federal (GDF, 1993);
- c) Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT (GDF, 1992);
- d) Plano Diretor Local - RA III Taguatinga – Documento Memória (GDF, 1997):
 - a. Coeficiente de aproveitamento;
 - b. Taxa de permeabilidade;
 - c. Isenção de taxa de permeabilidade;
 - d. Mapa VI, da distribuição final do coeficiente de aproveitamento;
 - e. Tabela VII, listagem de endereços com taxas de permeabilidade e isenções;

3.3 Base de Dados Estatísticos

Em vista da necessidade de se fazer um recorte sócio econômico da região estudada, fez-se uso de dados das estimativas populacionais foram utilizadas as seguintes fontes:

- a) Plano Diretor Local de Taguatinga – Documento de Memória de 1998;
- b) Anuário Estatístico do Distrito Federal – 2001;
- b) Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – 2004;

- c) Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios do Distrito Federal - 2011;
- d) Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - Águas Claras - 2014;
- e) Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios do Distrito Federal - 2013;
- f) Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios Águas Claras - 2016;
- g) Atlas do Distrito Federal – 2017;
- h) Banco Mundial, 2017;
- i) Registro Nacional de Veículos Automotores, RENAVAL, de 2015 e 2018.

3.4 Plataformas de Acesso a Informações Espaciais Sócio Econômicas e Ambientais

No desenvolvimento deste trabalho as plataformas Geoportal Mapa Interativo e GeoServer DFTrans se destacam. Ambas disponibilizam dados de diversas naturezas bem como seus métodos de obtenção, fonte e órgãos responsáveis.

A plataforma Geoportal foi usada para consulta a dados geográficos da Infraestrutura de Dados Espaciais – INDE/DF (GDF, 2016) (DAMACENO, 2016), disponibilizando dados espaciais compatíveis com os Sistemas de Informação Geográfica ArcGIS-Esri[®] e imagens da superfície do Distrito Federal em alta resolução.

A plataforma GeoServer DFTrans foi lançada em 21 de janeiro de 2016 pelo Governo do Distrito Federal por meio do Transporte Urbano do Distrito Federal – DFTRANS, como parte do Plano de Dados Abertos. Foi usada para consultar dados acerca do transporte público no Distrito Federal (DFTRANS, 2017, p. 4).

O Sistema Estadual de Geoinformação - SIEG (SIEG, 2015) é uma plataforma de disponibilização de dados espaciais, dentre eles o modelo de elevação SRTM de 30 metros, de 10 de abril de 2015 (*Shuttle Radar Topographic*

Mission em inglês, ou *Missão Topográfica Radar Shuttle* em português) (USGS, 2018), do Estado de Goiás.

3.5 Pesquisa documental

A pesquisa documental foi necessária para identificar possíveis eventos naturais documentados em formato escrito, foto ou vídeo, relacionados com: chuva, enchente, enxurrada, alagamento e infiltração na RA-XX Águas Claras, seguido de identificação visual e demarcação das localizações aproximadas por meio das ferramentas *Google Maps*® no ambiente do *software Google Earth Pro*® e em seguida processadas no ambiente do *software ArcMap*™.

Os dados colhidos foram então organizados por data, fonte, tipo e localização. A partir disso as localizações foram incorporadas aos mapas de coeficiente de aproveitamento e taxa de isenção dando origem a informações detalhadas em tabelas.

3.6 Sistemas de Informação Geográfica - SIG

O geoprocessamento é um método que consiste na manipulação de dados de diversas ordens, fundamentalmente dados geográficos, através de programas computacionais que englobam tecnologias de sensoriamento remoto, digitalização de dados, automação de tarefas cartográficas e utilização de Sistemas de Posicionamento Global – GPS e os Sistemas de Informações Geográficas – SIG (CARVALHO, DE PINA e DOS SANTOS, 2000, p. 14). Guerra & Da Cunha acreditam que os métodos e técnicas baseados em atributos físicos e populacionais tais como o SIG, aliado a dados estatísticos, se destacam dentre outros métodos, tornando-se ferramenta de vital importância para o entendimento e apresentação dos fenômenos urbanos descritos (2005, p. 30).

Carvalho *et al.* defende que a tecnologia de SIG integra operações convencionais de base de dados, como captura armazenamento, manipulação, análise e apresentação de dados, com possibilidades de seleção e busca de informações e análises estatística, com a possibilidade de visualização e análise

espacial. Essa análise espacial ocorre através da exploração das relações existentes entre seus dados gráficos e descritivos, permitindo a execução de funções de análise espacial, envolvendo proximidade, adjacência e conectividade, além de análises envolvendo compatibilização de diversos mapas, oriundos de diversas fontes, escalas, sistemas de projeção, e etc. (Pina 1998, *apud* CARVALHO, DE PINA e DOS SANTOS, 2000, p. 15).

Tendo como base as informações disponibilizadas em formato SIG por meio das plataformas, as ferramentas SIG, ArcMapTM e Google Earth PRO[®], foram usadas para, conforme a Proposta de Regiões Administrativas (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2017) fazer o recorte espacial da área estudada, reproduzir as informações espaciais colhidas durante a revisão dos instrumentos e ferramentas da política de uso e ocupação do solo em questão e agregar informações sócio econômicas a estes, como também produzir informações ambientais colhidas durante a pesquisa documental e com base nestes compor indicadores para a compreensão de todos estes fenômenos na área estudada.

4. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO

Águas Claras é a vigésima RA de Brasília e está a vinte quilômetros da Região Administrativa de Brasília, criada pela lei nº 3.153/03 (CODEPLAN, 2016, p. 14) (DISTRITO FEDERAL, 2003, p. 1) a partir do desmembramento da área de Taguatinga. É constituída pelo Setor Habitacional Arniquireiras, ocupado desde a mudança da Capital para Brasília, Vila Areal invasão regularizada em 1989 e Setor Águas Claras Vertical anexado durante o desenvolvimento do Plano Diretor Local de Taguatinga, em 1998 (Figura 2) (IPDF, 1998).

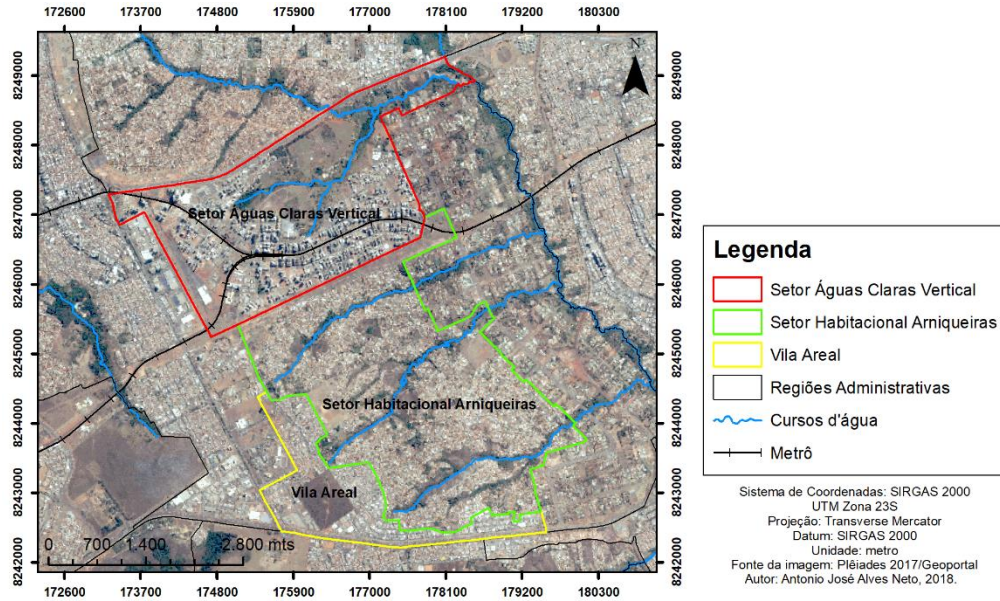


Figura 2. RA-XX Águas Claras e seus principais setores.

Desde seu reconhecimento como RA em 2004 (GDF, 2003) a região vem apresentando um rápido crescimento populacional. Especialmente no Setor Águas Claras Vertical, indicado no mapa acima em vermelho (Figura 2), que é caracterizado pelas projeções de até 30 andares. Todo esse crescimento urbano acelerado levanta questionamentos quanto aos impactos urbanos e socioambientais deste e de outros empreendimentos que marcaram a fase de 1992 a 2018 no Distrito Federal. Principalmente pela sua localização geográfica e recursos hídricos oriundos dela.

A RA-XX possui diversas nascentes que brotam no Setor Habitacional Arniqueiras e no Setor Águas Claras Vertical. Estas que juntas formam o córrego Águas Claras, brotam do Parque Águas Claras e entram em confluência com o Córrego Samambaia, à montante do córrego Vicente Pires que, por conseguinte, fazem parte da Unidade Hídrica do Riacho Fundo, Bacia do Lago Paranoá, como demonstrado na Figura 3 abaixo.

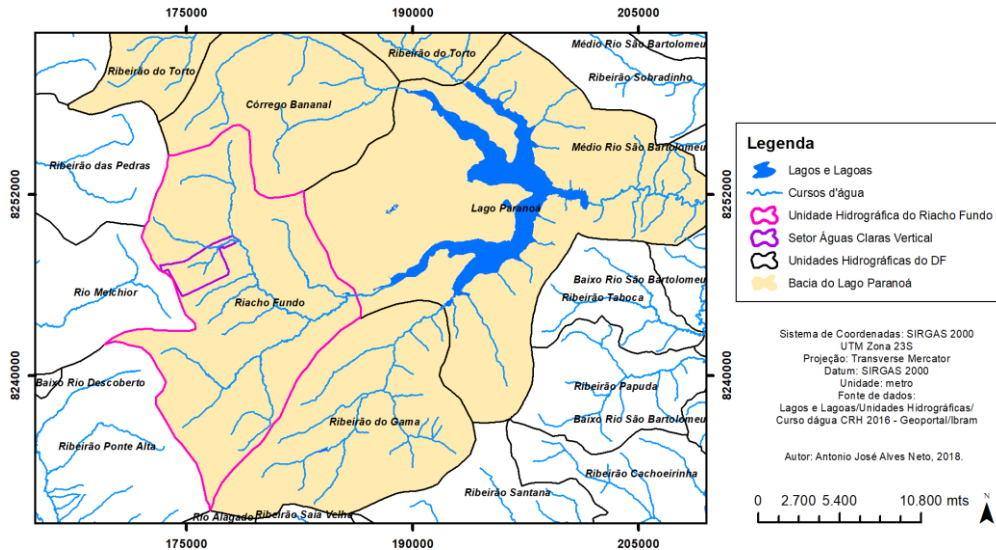


Figura 3. Localização do Setor Águas Claras Vertical e sua respectiva unidade hidrográfica.

O Setor Águas Claras Vertical está situado em uma das regiões mais altas de Brasília, como pode ser observado no mapa da Figura 4 abaixo, apresentando valores de altitude nas faixas de 1.076 a 1.283 metros. Segundo cálculos apresentados pela ferramenta Google Earth PRO[®], a área compreende um terreno de 8,41 km², ou 841 hectares.

A região apresenta classificação de Köppen-Geiger de clima Aw, tropical com estação seca no inverno (CARDOSO, MARCUZZO e BARROS, 2014, p. 52). Quanto à vegetação, Munhoz & Amaral identificaram, segundo observações no Parque Águas Claras, fitofisionomias que caracterizam o bioma Cerrado, sendo estas: Mata de Galeria e algumas áreas perturbadas de Vereda e de Cerrado *sensu stricto* identificadas pela presença de espécies típicas remanescentes, (2007, p. 657). O Parque Águas Claras está situado na área que compreende o centro nordeste do setor e contém o Córrego Águas Claras, sua nascente afluente e vai até a confluência com o Córrego Samambaia.

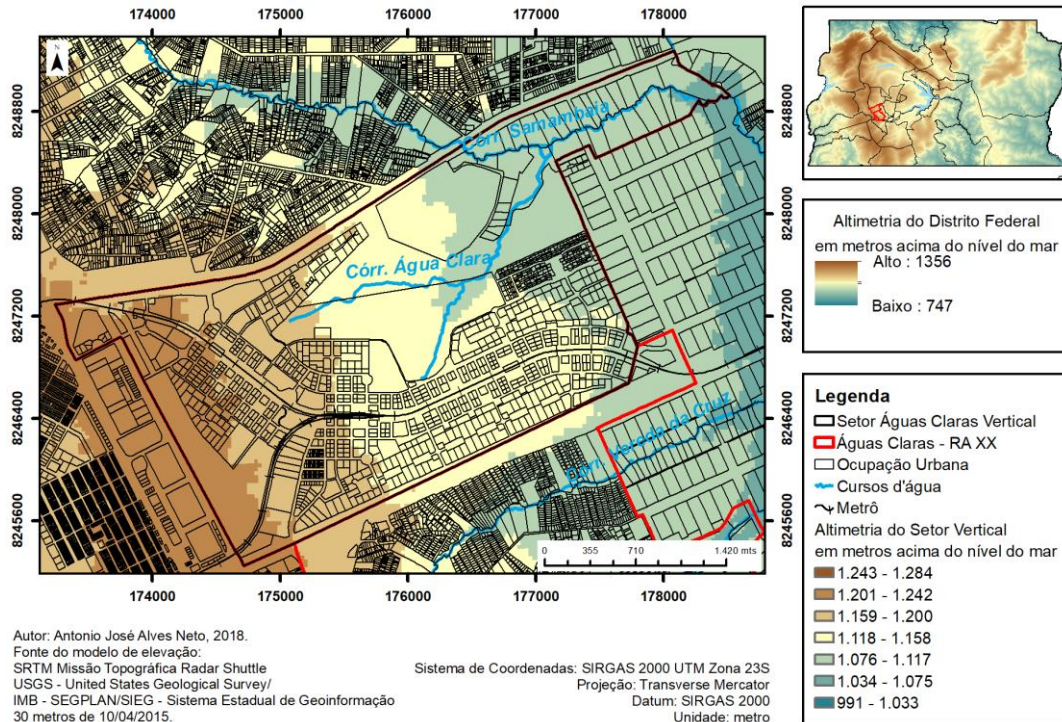


Figura 4. Altimetria do Setor Águas Claras Vertical e DF. Fontes de dados: USGS, SEGPLAN, SIEG, GEOPORTAL, TERRACAP. Imagem de própria autoria.

5. O HISTÓRICO LEGAL DE OCUPAÇÃO DE ÁGUAS CLARAS

A região que compreende o Setor Arniqueiras teve sua ocupação caracterizada já na mudança da capital por atividade rural (IPDF, 1998, p. 12) onde anteriormente se localizava o centro do Sítio Castanho (DASP, 1957) (CORREIO BRAZILIENSE, 2013). A área que compreende o atual Setor Águas Claras Vertical não havia sido ocupada até a aprovação de seu plano de ocupação em 1998. Abaixo, foto aérea de 24 de julho de 1964 adaptada para demonstrar as feições naturais da superfície onde hoje se concentra o Setor Águas Claras Vertical (Figura 5).

De acordo com Paviani³, em um artigo publicado pela revista Minha Cidade, a preocupação com a organização sócio espacial na nova capital está presente desde a publicação do Plano Estrutural de Organização Territorial do Distrito Federal (PEODT) em 1977, fundamentada na descentralização da cidade e

³ Aldo Paviani. Doutorado em Geografia Urbana pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 1977, atual diretor da Diretoria de Estudos Urbanos e Ambientais – DEURA, na Companhia de Planejamento do Distrito Federal – CODEPLAN (CODEPLAN, 2018).

em evitar a congestão do centro (PAVIANI, 2009). O plano foi desenvolvido com o apoio da Companhia Imobiliária de Brasília, TERRACAP, a gerência da Companhia de Planejamento do Distrito Federal, CODEPLAN, e meses de trabalho da equipe multidisciplinar. Segundo ele, o plano não foi implementado integralmente, tendo algumas de suas disposições particulares desvirtuadas. Os edifícios da região AC1, atual Setor Águas Claras Vertical, teriam no máximo três pisos e se destinariam para abrigar atividades de serviços, não contemplando a função residencial. Ao invés disso, a área seria destinada para diversos *campi* planejados para aproximar o ensino superior aos moradores das regiões de Taguatinga, Ceilândia e Samambaia.

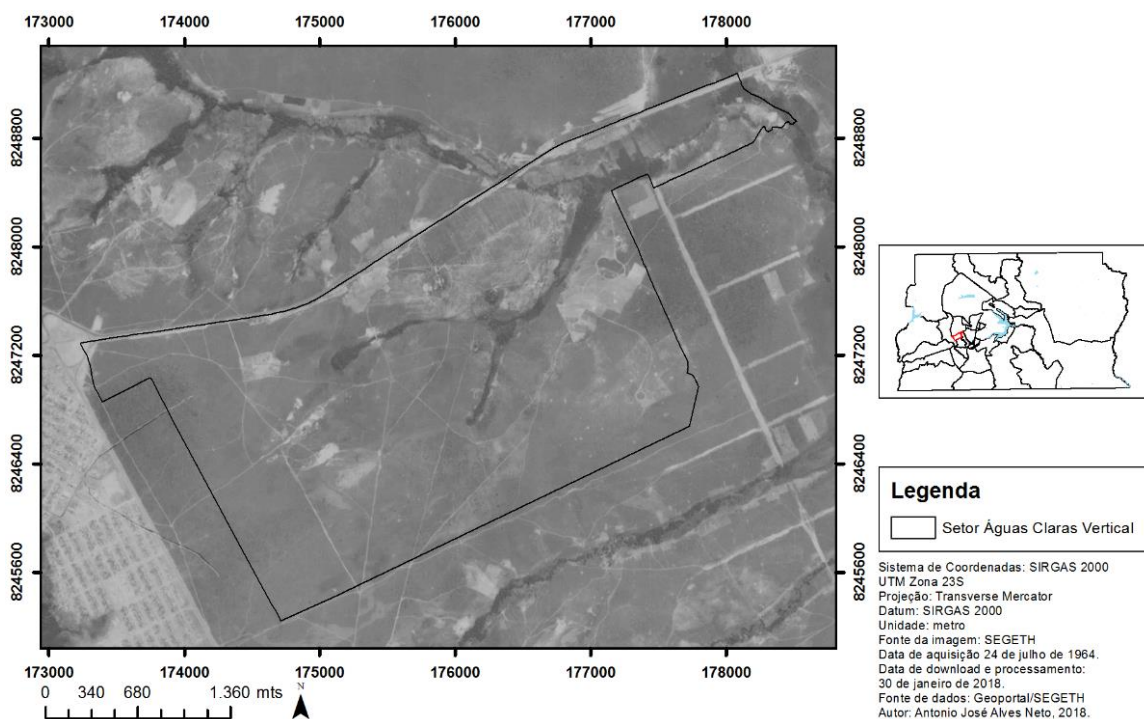


Figura 5. Aerolevantamento de 24 de julho de 1964 com a demarcação de onde atualmente se localiza o Setor Águas Claras Vertical. Fonte da imagem: SEGETH 2018.

O primeiro Plano Diretor de Ocupação Territorial - PDOT foi aprovado pela Lei n.º 353, de 18 de novembro de 1992, consolidando as diretrizes firmadas pelos planos anteriores, incluindo o PEODT de 1977; o Sistema Normativo de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal, POT, em 1985; e o Plano e Ocupação e Uso do Solo, POUISO, em 1986 (SEGETH, 2011). O plano estabeleceu diretrizes para o uso e ocupação do solo por meio da classificação das zonas urbanas, zonas de expansão urbana, zonas rurais e zonas de interesse ambiental, visando o controle do crescimento urbano do eixo Brasília-Taguatinga-Gama por meio da

compatibilização das diretrizes gerais de desenvolvimento e de expansão urbana com a concepção urbanística de Brasília (GDF, 1992).

O PDOT pretendia assegurar a recuperação e valorização de imóveis urbanos e geração de recursos para o atendimento de equipamentos urbanos por meio do estímulo à ocupação de espaços vazios, melhoria nos padrões de abastecimento de água e esgotamento sanitário, atender às necessidades habitacionais, dentre outros, com participação popular (GDF, 1992). No mês seguinte o então governador, Joaquim Domingos Roriz, decreta a criação do bairro de Águas Claras na Região Administrativa de Taguatinga – RA III e aprova o Plano de Ocupação do Bairro de Águas Claras por meio da Lei nº 385 de 16 de dezembro de 1992 (GDF, 1992).

A sua aprovação veio por força de exigência do Banco Nacional do Desenvolvimento, o BNDES (COOHABOM, 2011), à época do financiamento da construção do metrô, entre 1992 a 1998 (METRÔ-DF, 2018) (MOREIRA, 2002, p. 279), que tinha como diretrizes a redução dos custos totais do sistema, a integração física, reduzindo o número de veículos, e a visão de sistema de transporte e não de linha, e priorizar projetos que apresentam como características e objetivos a indução ao reordenamento urbano a partir dessas diretrizes (MOREIRA, 2002, p. 279). De acordo com a mesma autora, a adoção de um enfoque espacial urbano veio por meio da criação da Área de Infra-Estrutura Urbana (*sic*) em 1999, tendo como resultado do processo de Planejamento Estratégico empreendido ao longo de 2000 (MOREIRA, 2002, p. 277), tendo o período de 1995-2000 caracterizado pela elevação significativa da participação dos setores de infraestrutura urbana nos desembolsos totais do Sistema BNDES (MOREIRA, 2002, p. 281).

Dois anos depois, com a alteração de alguns artigos incluindo o artigo 18º pela Lei Complementar n.º 03, fica dispensada a realização de Estudo de Impacto Ambiental, EIA, e respectivo Relatório de Impacto Ambiental, RIMA, quando do parcelamento do solo por pessoa física ou jurídica, a critério do Órgão Ambiental competente do Distrito Federal (GDF, 1994).

Cinco anos depois foi aprovado por meio da Lei Complementar n.º 17 de 28 de janeiro de 1997 um novo PDOT. O novo plano herdou muitas das diretrizes do antigo de 1992 (WILLIAMS, 2007), porém assumiu a estratégia de ordenar a ocupação territorial no eixo Oeste-Sudoeste, reclassificou as zonas urbanas, rurais e

de conservação ambiental, manteve a destinação para atividades econômicas das áreas constantes do Plano Diretor de Áreas Econômicas, PDAE.

Também determinou os limites de gestão incluindo o limite das sub-bacias hidrográficas, instituiu o respeito ao limite máximo permitido de impermeabilização do solo nas áreas de recarga de aquíferos inclusive no que diz respeito à ocupação de zonas urbanas incidentes sobre a Bacia do Lago Paranoá. Ocupação essa que deveria ocorrer após um planejamento global, especificando a população prevista e localização de empreendimentos urbanísticos em consonância com a capacidade de suporte da Bacia, de acordo com o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal, conforme artigo 14º (GDF, 1997).

Além disso, a Lei Complementar nº 17/1997 estabelece que os parcelamentos a serem regularizados seriam projetados por empreendedor ou por associação de adquirentes de lotes, a densidade e os demais índices urbanísticos fixados pelos Planos Diretores Locais, de acordo com os recursos hídricos comprovadamente disponíveis, de acordo com seu artigo 22º inciso V (GDF, 1997).

Para Paulo Zimbres⁴, em entrevista dada a Calcagno (2017) e um dos responsáveis pelo Projeto Urbanístico de Águas Claras, o projeto inicial de 1991 previa uma densidade de 300 hab./ha (ou 3 hab./km²). Nesta fase de projeto, foram propostas áreas comerciais nos térreos.

O projeto foi planejado para o limite de 12 pavimentos por edifício, número que foi alterado para 30 pavimentos, segundo ele, durante a revisão prevista para os Setores Areal e Arniquireiras executada pelo Decreto nº 13.573 de 14 de novembro de 1991 (GDF, 1991) por força de empresários no momento da inclusão de Águas Claras como bairro de Taguatinga (CALCAGNO, 2017) que ocorreu por meio da Lei nº 1.893 de 13 de fevereiro de 1998 (GDF, 1998) com a aprovação de taxa de ocupação de 50% e coeficiente de aproveitamento de 300% revogando o Plano de Ocupação do bairro Águas Claras constante no anexo da Lei nº 385, de 16 de dezembro de 1992 (GDF, 1992).

⁴ Paulo de Melo Zimbres. Arquiteto e urbanista. Professor Adjunto Aposentado da UnB. Elaborou o Plano Diretor do Bairro de Águas Claras [3].

Esta lei foi promulgada pela então presidente da Câmara Legislativa do Distrito Federal, Lúcia Carvalho, com a aprovação do então governador do Distrito Federal, Cristovam Buarque.

5.1 O Plano Diretor Local da Região Administrativa de Taguatinga - RA III: Coeficiente de Aproveitamento e Taxa de Permeabilidade

Com isso, a aprovação do novo Plano Diretor Local – PDL da Região Administrativa de Taguatinga – RA III ocorreu através da Lei Complementar n.º 090, de 11 de março de 1998 (GDF, 1998). A determinação do coeficiente de aproveitamento, que multiplicado pela área do lote resulta na área máxima de construção permitida, foi incluído no artigo 72º da referida Lei Complementar. Com a integração da área de Águas Claras como bairro de Taguatinga, conforme seu artigo 11º inciso IV. Por conseguinte, no artigo 102º os coeficientes de aproveitamento para as áreas de projetos urbanísticos foram afixados em 7, 2 e 1 para as áreas do Centro Regional; Área de Desenvolvimento Econômico - ADE e na Expansão da Vila Areal; e nas Áreas de Uso Urbano com Restrição e na Área de Expansão Urbana correspondente às antigas Chácaras 25 e 26 do Núcleo Rural Taguatinga, respectivamente. Tendo sua equação para dedução da área permitida para expansão, projeção, reproduzida a seguir:

$$ca_R = \frac{(ca_1 \times A_1) + (ca_2 \times A_2) + \dots + (ca_n \times A_n)}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad (1)$$

Onde:

I - ca_R = coeficiente de aproveitamento resultante;

II - ca_n = coeficiente de aproveitamento de cada lote a ser lembrado;

III - A_n = área de cada lote a ser lembrado.

Vale salientar que por meio da mesma Lei Complementar a taxa de permeabilidade do solo, percentual mínimo da área do lote onde é proibida a impermeabilização por edificação ou pavimentação, para lotes com área de até 150

metros quadrados não é exigida, de 150 a 500 metros quadrados corresponde a 10% da área, para lotes acima de 500 até 2.000 metros quadrados corresponde a 25%, e para lotes com área acima de 2.000 metros quadrados é estabelecida uma taxa de permeabilidade correspondente a 30% da área do lote. Os lotes com área inferior a 500 metros quadrados indicados no Anexo VII estão isentos de taxa de permeabilidade (Seção III da referida lei).

O mapa VI a seguir demonstra os valores finais do cálculo do coeficiente de aproveitamento para a Região Administrativa de Taguatinga – RA III, que inclui o Setor Águas Claras Vertical (Figura 6).

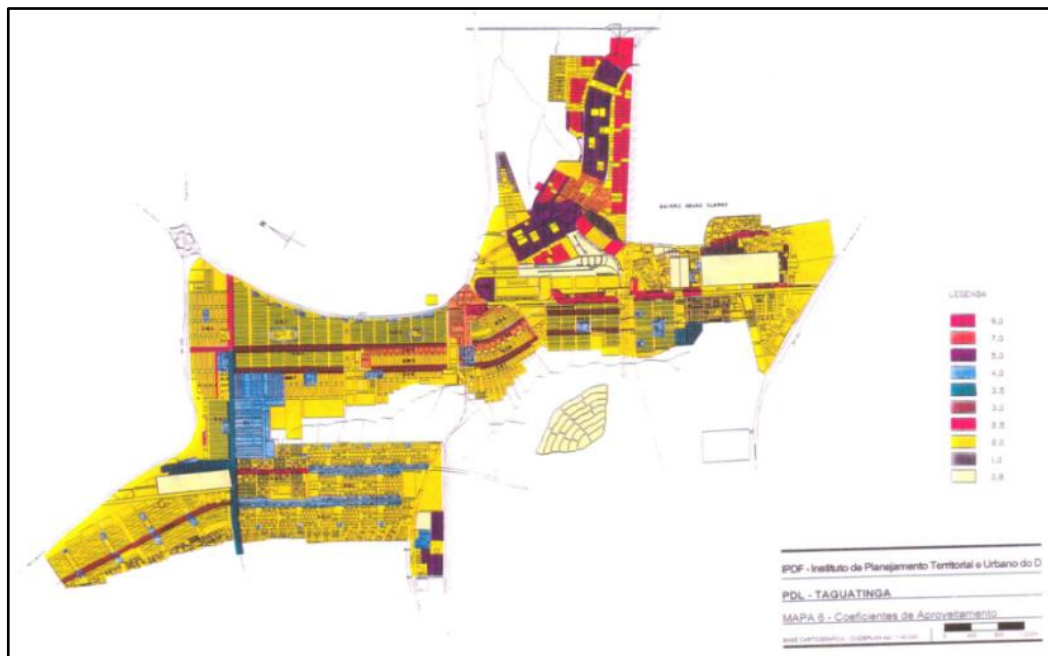


Figura 6. Mapa VI, RA III – Taguatinga.

Pode-se inferir que a região que compreende o Setor Águas Claras Vertical possui a maioria dos coeficientes distribuídos em sua área de ocupação, com exceção dos coeficientes 4,0, 3,5 e 3,0. Com maior predominância dos coeficientes 2,0, espalhado pelo mapa, e 5,0 na faixa do metrô. Com destaque para os coeficientes 9,0 ou 5,0 nas quadras circunvizinhas a este e 7,0 na área central.

A mesma lei complementar instituiu que os respectivos coeficientes devem ser detalhados na tabela do anexo VII, a Listagem de Endereços segundo os Parâmetros Urbanísticos, citada no artigo 2º inciso VII, porém a versão disponibilizada on-line pela SEGETH, e até então única versão acessível para consulta pública, foi modificada segundo a lei complementar nº 907, de 28 de

dezembro de 2015 (GDF, 2015) pelo então governador Rodrigo Rollemberg, e não discrimina os valores de coeficiente de aproveitamento conforme recomenda o artigo 73º da lei complementar. Por outro lado, discrimina os valores de taxa de permeabilidade e as quadras isentas dela bem como notas de esclarecimento.

Então, por meio da lei nº 3.153 de 6 de maio de 2003 é criada a Região Administrativa de Águas Claras, juntamente com as regiões de Riacho Fundo II, Sudoeste Octogonal e Varjão na estrutura organizacional do Distrito Federal. A nova região passou a ser constituída pelos setores: Águas Claras Vertical, Vila Areal e Setor Habitacional Arniquireiras de acordo com a PDAD de Águas Claras 2013-2014 (CODEPLAN, 2014, p. 18), como falado anteriormente, integrados à Região Administrativa de Taguatinga – RA III, durante o PDL de 1998.

6. IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

6.1 Acentuado Crescimento Populacional

A partir da aprovação do PDOT 1998 houve uma crescente migração de empresas de construção civil para a área. Em reportagem ao caderno Cidades, do Jornal Brasília Capital, Goes (2017) afirma que o modelo de aquisição por meio de cooperativas era a forma mais atrativa de comprar imóveis em Águas Claras incentivado pelo próprio Governo Distrital. A região atualmente cedia diversos tipos de cooperativas como marca dessa fase de intenso crescimento e da população característica de profissionais da região nos anos que se seguiram, as principais cooperativas são de profissionais do serviço público e cooperativas de crédito, dentre outras.

O crescimento populacional do Setor de Águas Claras Vertical começou então a configurar nas estimativas das amostras populacionais a partir de 2004, com a primeira Pesquisa por Amostra de Domicílios – PDAD, e acompanhar o ritmo de crescimento observado no Distrito Federal. Na Tabela 1 abaixo é possível observar esse crescimento.

Tabela 1. Crescimento Populacional do Distrito Federal, RA XX e Setor Vertical.

	1991	1996	2000	2004	2011	2013-14	2015	2017
Distrito Federal	1.515.889	1.821.946	2.051.146	2.096.534	2.556.149	2.786.684	2.906.574	3.039.444
RA XX - Águas Claras	--	--	--	43.623	109.935	121.839	148.940	--
Setor Águas Claras Vertical	--	--	--	--	64.666	73.586	97.915	--

Fontes: Anuário Estatístico do Distrito Federal – 2001, Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (2004, 2011, 2012-2013, 2015-2016) e IBGE Cidades 2017.

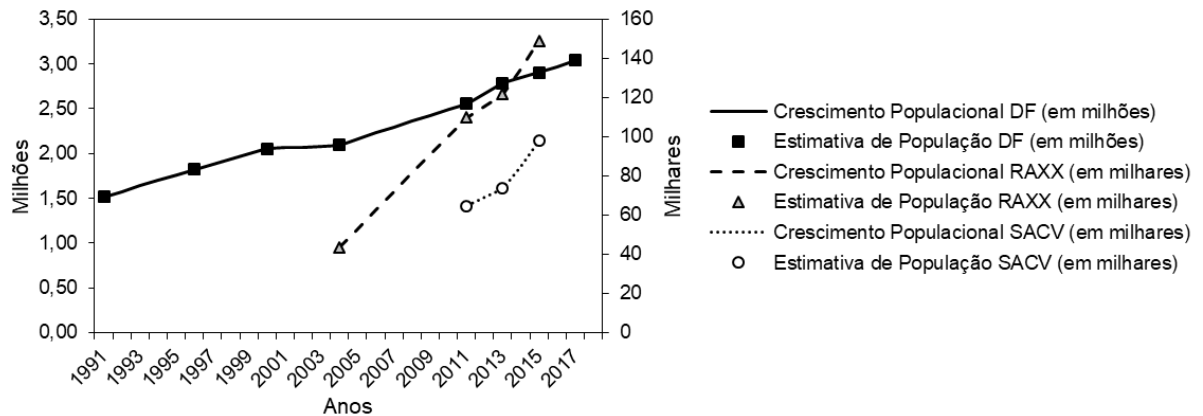
O Gráfico 1 abaixo demonstra o comportamento do crescimento populacional no Distrito Federal, Águas Claras RA XX e Setor Águas Claras Vertical. Optou-se por representar o intervalo de 1991 a 2017 por ser um período significativo de concepção do Projeto de Ocupação do Bairro Águas Claras.

A inclinação exponencial das estimativas populacionais de 2004 a 2015 evidenciam o vertiginoso crescimento caracterizado em Águas Claras, e, pela similaridade de ambas as linhas de tendência, Setor Vertical e Região Administrativa e transformação espacial da área estudada, é possível atribuir o comportamento do crescimento populacional da Região Administrativa de Águas Claras ao Setor Vertical.

Já quanto ao comportamento do crescimento populacional do Distrito Federal, há uma ligeira estabilização entre os anos de 2000 e 2004 seguidos de um crescimento acelerado entre 2003 e 2013. Levando em consideração as dinâmicas de crescimento populacionais tais como: natalidade, mortalidade, imigração e emigração, e os efeitos de políticas, planos e programas, importantes para criação de novos postos de trabalho e de financiamento habitacional ocorridos no período de tempo analisado, estes dois momentos merecem uma análise isolada mais detalhada.

No entanto, levando em conta que a estimativa populacional entre os anos de 2003 e 2011 deduz um acréscimo de 459.615 habitantes para o Distrito Federal, Águas Claras representa 14,42% desse total, com 66.312 novos habitantes estimados. Porém, conforme abordado anteriormente, a ausência de estatísticas populacionais entre os anos de 2004 e 2011 impede concluir se esse período foi marcado por um crescimento que obedece uma trajetória logarítmica e depois de 2011 assumiu a trajetória exponencial, ilustrada no Gráfico 1.

Gráfico 1. Crescimento Populacional no Distrito Federal, Águas Claras e no Setor Águas Claras Vertical no período de 1991 a 2017.



Fonte: PDAD 2011/2013-2014/2015-2016/IBGE-Censo Populacional/Anuário 2002.

Ainda assim, de acordo com as fontes já citadas, a entrega dos condomínios residenciais ocorreu entre 2001 e 2004, tendo o período 1998 a 2004 sido marcado por intensas construções (COOHABOM, 2011) (GOES, 2017) (PAVIANI, 2009). Para os próximos anos, tendo em vista a desaceleração do mercado imobiliário no geral e para a região estudada (LANNES, 2015), espera-se um crescimento populacional menos inclinado. Então, em 2015 a região administrativa de Águas Claras teve uma população total estimada em 148.940 habitantes (Tabela 1) enquanto o Setor Águas Claras Vertical contribui com 97.915 de habitantes estimados (CODEPLAN, 2016, p. 15). Para uma área de aproximadamente 8,41 km² o contingente populacional pode ser estimado em 11.642 hab/km², ou 116 hab./h.a.

Tabela 2. Estimativa da Origem Populacional de Águas Claras.

Naturalidade Setor Águas Claras Vertical		
Unidade da Federação	Número	Porcentagem (%)
Distrito Federal	39.757	40,60
Outras UF	58.158	59,40
Sendo as principais:		
Minas Gerais	12.211	12,47
Goiás	7.838	8,00
Rio de Janeiro	6.815	6,96
Demais UF's	31294	72,57

Fonte: adaptado de PDAD Águas Claras 2016 p. 22.

A sua população é majoritariamente constituída de indivíduos de outra unidade federativa compreendendo 59.40% (Tabela 2) e corroborando os dados

apresentados no Gráfico 1, 31,15% destes fixou residência na área após o ano 2000, segundo a PDAD Águas Claras-2016 (Tabela 3) (CODEPLAN, 2016, p. 25).

Tabela 3. Ano de chegada ao Setor Águas Claras Vertical.

População segundo ano de chegada		
Período	Número	Porcentagem (%)
De 1960 a 1990	18.515	18,90
De 1990 a 2000	8.406	8,58
Após 2000	30.499	31,15
Não sabem	738	0,75
Nascidos no DF	39.757	40,60

Fonte: adaptado de PDAD Águas Claras 2016 p. 25.

A pesquisa também demonstra que do total de migrantes 55,37% deles vieram para acompanhar parentes, 23,83% a procura de postos de trabalho, 10,45% por transferência do local de trabalho e 0,00% por programa de governo para moradia (Tabela 4).

Tabela 4. População segundo o motivo da mudança para o Distrito Federal - Setor Águas Claras Vertical

População segundo o motivo da mudança para o Distrito Federal - Setor Águas Claras Vertical			
Motivo da Mudança	Número	%	% de Imigrantes
Total	97.915	100,00	***
Distrito Federal	39.757	40,60	***
Total de Imigrantes	58.158	59,40	100,00
Acompanhar parentes	32.203	32,89	55,37
Estudo e/ou escola	2.442	2,49	4,20
Aquisição de moradia	0,00	0,00	0,00
Programa do governo para a moradia	0,00	0,00	0,00
Transferência do local de trabalho	6.077	6,21	10,45
Procura de trabalho	13.858	14,15	23,83
Melhor acesso aos serviços de saúde	114	0,12	0,20
Mudança de estado civil	682	0,70	1,17
Outros motivos	2.329	2,38	4,00
Não sabem	454	0,46	0,78

Fonte: adaptado de PDAD Águas Claras 2016 p. 31.

No entanto a pesquisa não discrimina os dados quanto à data de chegada à capital, de forma que não se pode determinar a porcentagem exata de indivíduos transferidos de local de trabalho em outro estado; que migraram para acompanhar parentes ou até mesmo de indivíduos a procura de postos de trabalho quando da

mudança da capital para Brasília (marcada pelo êxodo rural) ou pela criação de Águas Claras.

A publicação divulgou também a opinião dos entrevistados quanto à influência governamental, deixando claro que, para uma amostra de 1.550 domicílios consultados (CODEPLAN, 2016, p. 11), programas de governo para moradia não tiveram participação no processo de fixação de residência para a área estudada.

Entretanto, o Plano Distrital de Desenvolvimento Local de 1998 – RA III e Cooperativas Habitacionais, e outras formas associativas de construção de casa própria instituídos pelo artigo 4º, parágrafo IV da Lei nº 4.380, de 21 de agosto de 1964 (BRASIL, 1964) (COOHABOM, 2011), caracterizam por si só como principais ferramentas governamentais facilitadoras de estímulo à construção de habitação e aquisição de casa própria para o caso estudado.

Logo, não se pode inferir por pesquisa por amostra de domicílios a influência das principais Políticas, Planos e Programas (PPP's), pesquisa essa que necessita de entendimento satisfatório do entrevistado sobre esses e outros instrumentos facilitadores de aquisição da casa própria.

6.2 Desigualdades de Escolaridade e Renda

A população residente no Setor Águas Claras Vertical é constituída 43,16% de indivíduos com ensino superior completo, 14,62% com ensino médio completo, 1,97% somam mestrado ou doutorado e 0,06% de analfabetos com 15 anos ou mais (Tabela 5) (CODEPLAN, 2016, p. 39).

Destes 78,60% declararam não estarem estudando, 4,64% estudam em escola pública (regular ou integral) e 16,76% em escola particular (Tabela 6). As variáveis demonstram desigualdades em comparação com os demais bairros constituintes da RA-XX, Setor Habitacional Arniqueiras e Vila Areal (esse com histórico de ocupação irregular) principalmente quanto à taxa de analfabetos, ensino fundamental incompleto e superior completo, estando os habitantes de Vila Areal em situação de desvantagem educacional em comparação aos Setores Águas Claras Vertical.

Tabela 5. Níveis de Escolaridade dos Habitantes da RA-XX.

	Nível de Escolaridade (%)			
	Águas Claras Total	Setor Águas Claras Vertical	Setor Habitacional Arniqueiras	Vila Areal
Analfabetos (>=15 anos)	0,57	0,06	1,19	2,04
Sabem ler e escrever (>=15 anos)	0,18	0,06	0,38	0,45
Alfabetização de adultos	0,01	0,00	0,06	0,00
Ensino Especial	0,17	0,12	0,19	0,38
Maternal e creche	0,84	1,04	0,63	0,23
Jardim I e II/Pré-Escolar	1,83	1,74	2,32	1,59
EJA - Fundamental incompleto	0,07	0,00	0,19	0,23
EJA - Fundamental completo	0,05	0,06	0,06	0,00
EJA - Médio incompleto	0,15	0,06	0,50	0,08
EJA - Médio completo	0,00	0,00	0,00	0,00
Fundamental incompleto	16,20	9,98	28,71	27,38
Fundamental completo	2,12	1,45	2,95	4,01
Médio incompleto	4,29	3,07	6,71	6,51
Médio completo	18,16	14,62	25,02	24,89
Superior incompleto	10,08	10,15	8,84	11,35
Superior completo	33,88	43,16	17,18	14,67
Curso de especialização	5,67	8,00	0,88	1,59
Mestrado	1,19	1,62	0,38	0,30
Doutorado	0,25	0,35	0,13	0,00
Crianças de 6 a 14 anos não alfabetizadas	0,01	0,00	0,06	0,00
Não sabem	0,01	0,00	0,06	0,00
Menores de 6 anos fora da escola	4,27	4,47	3,57	4,31
Total	100	100	100	100

Fonte: adaptado de PDAD Águas Claras 2016 p. 39.

Tabela 6. População segundo a condição de estudo - RA-XX.

	Nível de Escolaridade (%)			
	Águas Claras Total	Setor Águas Claras Vertical	Setor Habitacional Arniqueiras	Vila Areal
Não estudam	76,14	78,60	70,28	72,92
Escola Pública	8,55	4,52	17,18	15,13
Escola Pública Integral	0,22	0,12	0,38	0,45
Escola Particular'	15,07	16,76	12,16	11,35
EAD Pública	0,00	0,00	0,00	0,00
EAD Particular	0,02	0,00	0,00	0,15
Total	100	100	100	100

Fonte: adaptado de PDAD Águas Claras 2016 p. 38.

6.3 Desigualdade Socioeconômica

Outras variáveis educacionais são abordadas pela pesquisa e ajudam a traçar um quadro constante de desigualdade entre os habitantes da área estudada e demais setores constituintes da RA-XX, porém a renda *per capita* é o indicador que mais demonstrar essa desigualdade, como mostra a tabela a baixo (Tabela 7). Para o ano de 2016, a renda *per capita* mensal dos moradores do Setor Águas Claras Vertical foi quase três vezes maior que nos setores Habitacional Arniqueiras e Vila Areal (2,76 e 2,93 vezes respectivamente).

Tabela 7. Renda domiciliar Mensal e Renda per capita mensal dos habitantes da RA-XX.

Renda domiciliar Mensal e Renda per capita mensal dos habitantes da RA-XX					
		Águas Claras Total	Setor Águas Claras Vertical	Setor Habitacional Arniqueiras	Vila Areal
Renda Domiciliar Mensal	Valores Absolutos R\$	9.404,43	11.692,54	5.744,90	4.361,43
	Valores em Salários Mínimos	10,69	13,29	6,53	4,96
Renda Per Capita Mensal	Valores Absolutos R\$	3.391,07	4.537,07	1.647,80	1.552,08
	Valores em Salários Mínimos	3,85	5,16	1,87	1,76
Índice de Gini		0,551	0,324	0,451	0,485

Fonte: adaptado de PDAD Águas Claras 2016 p. 53.

A pesquisa também divulgou o cálculo do Coeficiente de Gini para a região administrativa e seus setores. O coeficiente mede a desigualdade de renda pela população, em que um grupo detém a maior renda e outro grupo a menor renda, variando de “zero” (igualdade perfeita) a “um” (desigualdade perfeita) (CODEPLAN, 2016, p. 53).

Em comparação com coeficientes de Gini internacionais, divulgados pelo Banco Mundial, a região administrativa como um todo possui coeficiente equivalente à República Central Africana em 2008 ou Lesoto em 2010 (0,562 e 0,542), em contrapartida o coeficiente de Gini do Setor Águas Claras Vertical é comparado ao da Suíça em 2014 (0,325), o Setor Habitacional Arniqueiras ao de Equador em 2016 (0,453) e Vila Areal ao do Quênia em 2005 (0,485) (BANCO MUNDIAL, 2017).

A publicação também define o perfil do trabalhador residente no setor como majoritariamente alocada no serviço público, como mostra Tabela 8 abaixo (CODEPLAN, 2016, p. 48) evidenciando o papel das cooperativas de crédito abordadas anteriormente, constituídas de profissionais do serviço público (em

especial segurança pública e defesa civil) em facilitar a aquisição de imóveis por parte dessa classe de profissionais.

Tabela 8. Porcentagem ocupada segundo o setor de atividade remunerada.

População ocupada segundo o setor de atividade remunerada				
	Águas Claras Total	Águas Claras Vertical	Setor Habitacional Arniqueiras	Vila Areal
Agropecuária	0,52	0,46	0,82	0,46
Construção Civil	4,51	3,23	7,49	6,68
Indústria	0,30	0,35	0,00	0,46
Comércio	19,61	15,21	27,25	30,05
Empresa Pública Federal	2,90	3,57	2,45	0,46
Empresa Pública Distrital	2,37	1,61	4,90	2,73
Administração Pública Federal	18,21	24,88	3,41	6,22
Administração Pública Distrital	12,49	14,98	7,08	7,89
Transporte e armazenagem	2,35	1,27	4,90	4,10
Comunicação e informação	4,78	4,95	4,09	4,86
Educação	4,57	4,95	3,54	4,10
Saúde	5,13	6,11	3,27	3,03
Serviços domésticos	1,76	0,35	5,59	3,49
Serviços pessoais	7,22	7,14	6,81	8,04
Serviços creditícios e financeiros	3,17	4,03	1,36	1,52
Serviços imobiliários	1,02	1,27	0,68	0,30
Serviços gerais	8,66	5,41	15,53	14,87
Administração Pública de Goiás	0,39	0,23	0,82	0,61
Não sabem	0,02	0,00	0,00	0,15
Total	100	100	100	100

Fonte: adaptado de PDAD Águas Claras 2016 p. 47.

De um modo geral, o contingente populacional que se assentou no setor aumentou a concorrência por postos de trabalho em relação às regiões circunvizinhas e intensificou a desigualdade social e econômica, característica na região oeste do Distrito Federal.

6.4 Mobilidade reduzida e acentuado uso de veículos particulares

Com base nos dados da Tabela 9, divulgados pela PDAD 2016 para Águas Claras, os usuários de transporte da RA, em especial para o Setor Águas Claras Vertical, fazem uso majoritariamente de transporte particular, compreendendo 70,97% do total de usuários, em seguida 17,97% declararam usar metrô e 4,72% ônibus como modais de transporte principais (CODEPLAN, 2016).

Tabela 9. Uso dos diversos modais de transporte na RA-XX e seus setores.

Utilização de Transporte	Águas Claras Total		Águas Claras Vertical		Arniqueiras		Areal	
	Modal	nº	%	nº	%	nº	%	nº
Ônibus	9.142	12,42	2.329	4,72	3.211	24,25	3.603	32,47
Automóvel	46.824	63,59	34.986	70,97	7.882	59,54	3.956	35,66
Utilitário	70	0,09	0	0,00	36	0,27	34	0,30
Metrô	9.221	12,52	8.860	17,97	108	0,82	253	2,28
Motocicleta	956	1,30	341	0,69	397	3,00	219	1,97
Bicicleta	402	0,55	57	0,12	126	0,95	219	1,97
A pé	4.963	6,74	1.761	3,57	1.064	8,04	2.138	19,27
Outros	2.054	2,79	966	1,96	415	3,13	673	6,07
Total	73.632	100	49.298	100	13.240	100	11.094	100

Fonte: Codeplan - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - Águas Claras - PDAD 2016, p. 52, com adaptações.

Em vista do panorama traçado anteriormente de oferta de linhas de ônibus para o setor, de renda per capita (Tabela 7) e de processo de ocupação urbana (Tabela 1 e Anexo A), os dados demonstram um quadro preocupante de aumento do contingente populacional ligado ao aumento do número de veículos individuais, indo contra os princípios norteadores dos planos de ocupação anteriores ao reconhecimento da região administrativa, em especial o PDOT 1998, que representavam os esforços dos tomadores de decisão em descentralizar o centro e diminuir o tempo e trajeto dos habitantes, mas principalmente às estratégias de fortalecimento do eixo Plano Piloto – Taguatinga – Gama (GDF, 1998; GDF, 1994).

Por fim, de acordo com dados do Registro Nacional de Veículos Automotores – RENAVAM, divulgados no sítio do Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, a frota de veículos particulares para o Distrito Federal foi de 1.259.507 em abril de 2018, contra 18.146 de ônibus e micro-ônibus, indicando uma razão de 69,41 automóveis para cada ônibus e micro-ônibus ou 101,23 automóveis para cada ônibus, como mostra a Tabela 10 abaixo.

Tabela 10. Frota de veículos, por tipo e com placa, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação - ABR/2018.

	Automóvel	Microônibus	Ônibus	Ônibus e Microônibus	Automóvel Por Ônibus e Microônibus	Automóvel Por Ônibus
Brasil	53.459.376	392.534	616.012	1.008.546	53,01	86,78
Centro-Oeste	4.467.648	22.761	56.301	79.062	56,51	79,35
Distrito Federal	1.259.507	5.704	12.442	18.146	69,41	101,23

Fonte: Ministério das Cidades, DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito, RENAVAM-Registro Nacional de Veículos Automotores, abril de 2018. Acesso em 13 de junho de 2018. <http://www.denatran.gov.br/estatistica/635-frota-2018>

Para o ano de 2015, os dados são apresentados na Tabela 11 abaixo, que permite construir a relação entre a quantidade de veículos com a população, de acordo com os dados divulgados pela PDAD 2016 – Águas Claras mostrado na Tabela 12.

Tabela 11. Frota de veículos, por tipo e com placa, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação – 2015.

	Automóvel	Microônibus	Ônibus
Brasil	49.822.709	375.274	590.657
Centro-Oeste	4.138.688	21.080	53.159
Distrito Federal	1.184.570	5.347	11.959

Fonte: Ministério das Cidades, DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito, RENAAM-Registro Nacional de Veículos Automotores.

Pode-se observar que a quantidade de pessoas por carro diminuiu chegando a 2,8 pessoas por automóvel para o Setor Águas Claras Vertical, colocando seus habitantes como os maiores usuários de transporte particular, perdendo somente para o Distrito Federal como um todo, ainda que para este, a relação de pessoas por ônibus esteja abaixo da média nacional.

Tabela 12. Relação população por carro para o ano de 2015.

População por carro para o ano de 2015					
	População em 2015	Quantidade de veículos em 2015	Pessoas por Carro	Pessoas por Ônibus/Microônibus	Pessoas por Ônibus
Brasil	204.450.649	49.822.709	4,10	211,66	346,14
Centro-Oeste	15.442.232	4138688	3,73	208,01	290,49
Distrito Federal	2.906.574	1.184.570	2,45	167,95	243,04
RAXX	148.940	46.824	3,18	**	**
SACV	97.915	34.986	2,80	**	**

Fonte: Ministério das Cidades, DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito, RENAAM-Registro Nacional de Veículos Automotores, PDAD 2015, Estimativa TCU – IBGE.

Herdy *et al.*, em seu trabalho intitulado “Transporte urbano: o papel do BNDES no apoio à solução dos principais gargalos de mobilidade”, levantam dados importantes acerca dos principais impactos do transporte individual, um deles é referente à contaminação por resíduos resultantes da queima de combustível para modais de transporte individual e coletivo para municípios com mais de 60 mil habitantes, como representado na Tabela 13 (2012, p. 317).

Tabela 13. Emissão de poluentes por modal de transporte – 2007 (em municípios com mais de sessenta mil habitantes).

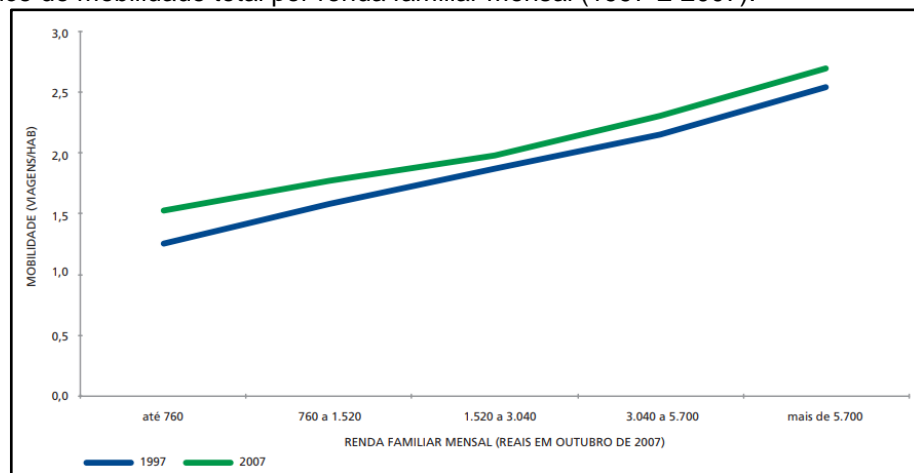
Transporte	Emissões (milhões de toneladas/ano)		
	Poluentes Locais*	CO ₂	Total
Público	0,1	9,5	9,6
Privado	1,5	16,3	17,8
Relação Privado/Público	1,6	25,8	27,4

Fonte: ANTP (2008). Adaptado de Herdy *et al.*

*CO₂, NO_x, SO_x, HC e MP.

Apesar de coerentes com a realidade populacional do Setor Águas Claras Vertical, os dados levantam questões importantes quanto ao aumento da poluição como resultado do aumento populacional do setor e a relação desvantajosa de uso do transporte particular em detrimento ao uso do transporte coletivo. Segundo dados divulgados pelos autores não só a mobilidade, viagens por habitante, aumenta (Gráfico 2) como também o uso do transporte coletivo diminui com o aumento da renda familiar (Gráfico 3). Comportamento esse que não muda com o decorrer do tempo como mostra os gráficos, levando em conta que a pesquisa a qual foram baseados utilizou dados de 1997 e 2007.

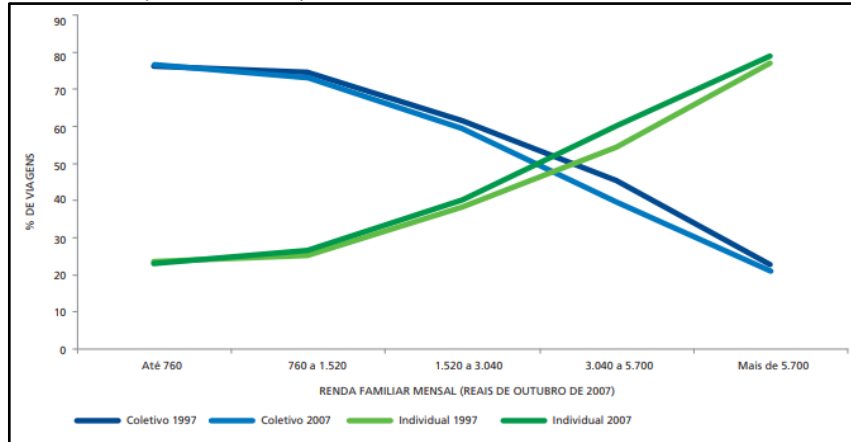
Gráfico 2. Renda familiar mensal por número de viagens por habitante. Região Metropolitana de São Paulo – índice de mobilidade total por renda familiar mensal (1997 E 2007).



Fonte: Secretaria dos Transportes Metropolitanos/SP (2008). Extraído de Henry *et al.* sem modificações.

Houve, no entanto, um ligeiro aumento da mobilidade de 1997 para 2007 para as faixas em geral e principalmente para os indivíduos que receberam até R\$760,00. E, somada a tendência de diminuição do uso do transporte coletivo resultante do aumento da renda, indivíduos na faixa de R\$3.040,00 a R\$5.700,00 também reduziram sua mobilidade ao usar o transporte coletivo e representaram a faixa de indivíduos que mais aumentou a mobilidade no uso do transporte individual, para o período analisado e para a região pesquisada. Porém, a pesquisa usada por Herdy *et al.* usa renda familiar mensal como variável e não quantidade de salários mínimos. Quanto a correção de inflação, esta não foi mencionada, no entanto, dada a falta de discrepâncias nos gráficos, acredita-se que ela tenha sido utilizada durante o tratamento dos dados.

Gráfico 3. Relação uso de transporte coletivo por transporte individual segundo Renda Familiar Mensal e porcentagem de viagens. Região Metropolitana de São Paulo – índice de mobilidade total por renda familiar mensal (1997 E 2007).



Fonte: Secretaria dos Transportes Metropolitanos/SP (2008) *in*: HERDY, MALBURG e DOS SANTOS, 2012, p. 318.

6.5 Aparelhagem Pública escassa

No que tange a aparelhagem pública, uma das preocupações dos tomadores de decisão na aprovação do PDOT de 1992 pela Lei nº 353, de 18 de novembro de 1992, estava centrada no atendimento das necessidades de habitação em especial aparelhagem pública (GDF, 1992). Porém, de acordo com base de dados de 2015 divulgados pela SEGETH por meio do Geoportal e do Atlas do Distrito Federal (CODEPLAN, 2017), no que diz respeito a educação, segurança e saúde, os habitantes do Setor Águas Claras Vertical sofrem com ausência de escolas e de centros de saúde públicos, como mostra a Figura 7 abaixo.

A única escola pública é representada por uma creche/pré-escola da rede particular conveniada de acordo com o Censo Escolar de 2015. Os serviços de educação na região, então, são totalmente representados pela rede particular de educação presente na região como mostra a imagem. Dados de rede hospitalar particular não foram divulgados.

Apesar da escassez de aparelhagem de serviços públicos essenciais, como visto anteriormente na tabela de renda domiciliar (Tabela 7) e na Figura 7, e, dado o panorama de transporte público e particular (Tabela 9), é possível assumir que os habitantes do Setor Águas Claras Vertical consomem os serviços oferecidos pelas redes particulares de saúde e educação situadas no setor e/ou são induzidos a se deslocarem para as regiões circunvizinhas, que disponibilizam esses e outros

serviços, pagos ou públicos. De acordo com a PDAD 2016 – Águas Claras, 40,70% estudam na própria RA, 29,33% em Taguatinga e 18,67%, no Plano Piloto (CODEPLAN, 2016, p. 40).

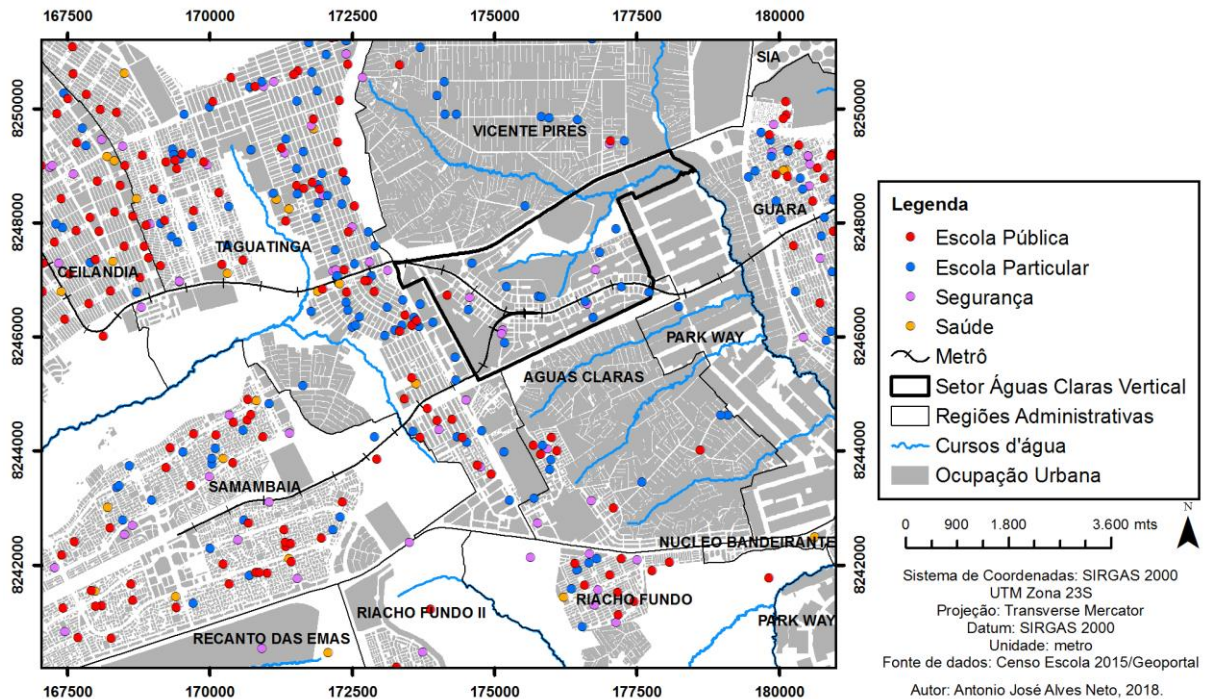


Figura 7. Distribuição da aparelhagem pública na RA-XX, em especial Setor Águas Claras Vertical, e regiões circunvizinhas.

Considerando os dados da Tabela 6, que evidenciam que dos usuários consumidores de serviços de ensino, 78,32% destes consomem serviços de ensino particular e 21,68% consomem serviços de ensino público (regular e integral), logo, observando a distribuição de aparelhagem pública para serviços de ensino, mostrados na Figura 7, é possível inferir que os 21,68% de indivíduos que consomem exclusivamente serviços de ensino público devem se deslocar por meio de transporte público e/ou particular para acessar esses serviços, completamente ausentes do setor, logo possuem sua mobilidade reduzida. Em contrapartida, os 78,32% de indivíduos que consomem serviços de ensino particular têm sua mobilidade equiparada ou aumentada, quando acessam esses serviços no próprio setor.

6.6 Impermeabilização do solo urbano resultante das ferramentas de planejamento

A taxa de permeabilidade bem como a sua isenção e o coeficiente de aproveitamento, estabelecidos pelo PDL – RA III por meio da Lei Complementar nº 090 (GDF, 1998), portanto, possuem efeitos diretos no microclima da região estudada. Os resultados do ordenamento territorial e uso do solo resultantes da sua aplicação interferem diretamente na cobertura solo impermeabilizada pelo efeito da urbanização, edifícios e pavimentação, e a taxa de permeabilidade ou sua isenção têm efeitos diretos na cobertura de solo disponível para arborização e, por conseguinte, na sua porosidade e nos processos de evapotranspiração.

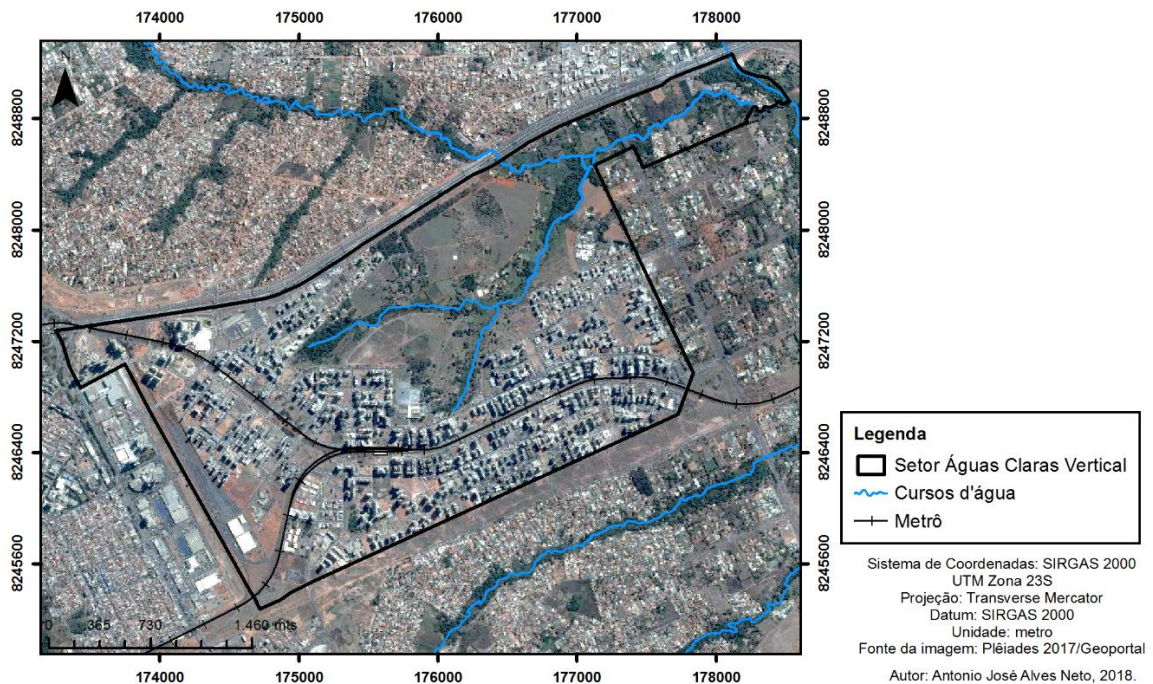


Figura 8. Delimitação do Setor Águas Claras Vertical. Fonte: Google Earth Pro® Image© 2018 DigitalGlobe. 24/07/2017. Acesso em 13/03/2018. Com adaptações do autor.

Abaixo, na Figura 9, o levantamento feito pela SEGETH-TERRACAP (2017), possibilitou a criação de polígonos gerados com base em ortofotos (SEGETH, 2016) e disponibilizados no Geoportal em formato SIG estão reproduzidos em verde representando as quadras isentas de taxa de permeabilidade de acordo com os endereços disponibilizados no anexo VII do PDL, versão de 2015 (GDF, 2015).

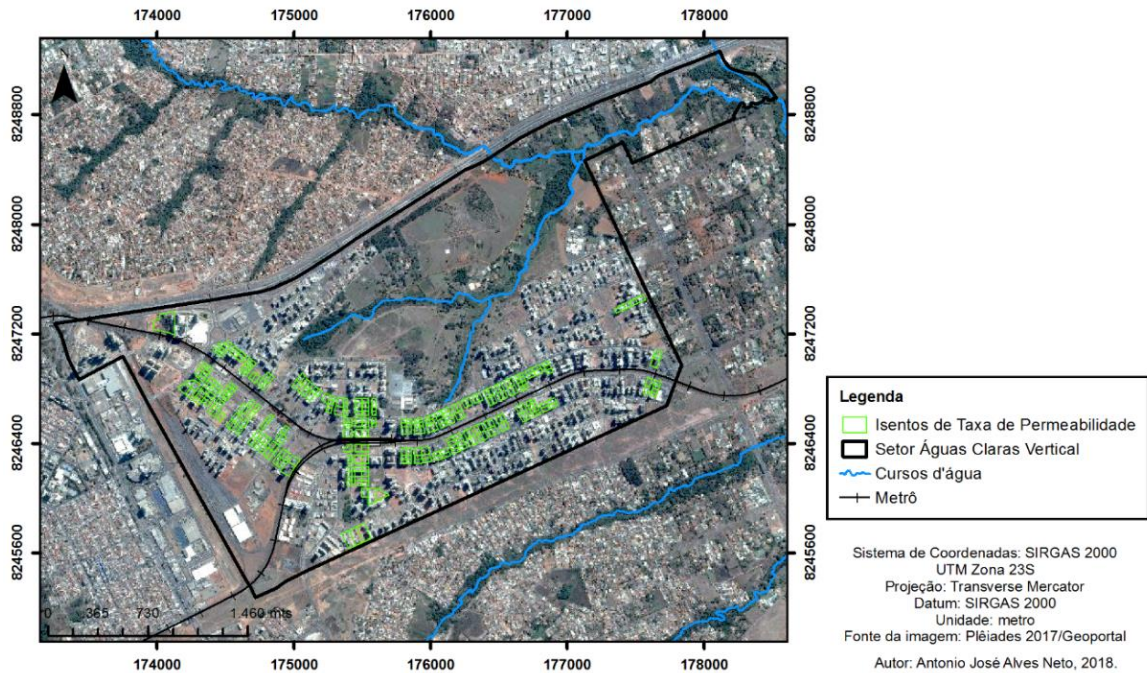


Figura 9. Delimitação dos lotes ocupados no Setor Águas Claras Vertical. Fonte: Google Earth Pro® Image® 2018 DigitalGlobe, aerofoto tirada em 24/07/2017. Geoportal – SEGETH / TERRACAP / CAESB Acesso em 13/03/2018. Com adaptações do autor.

A Figura 10 abaixo representa a distribuição final dos coeficientes de aproveitamento para o Setor Águas Claras Vertical de acordo com o mapa VI (Figura 6) (IPDF, 1998).

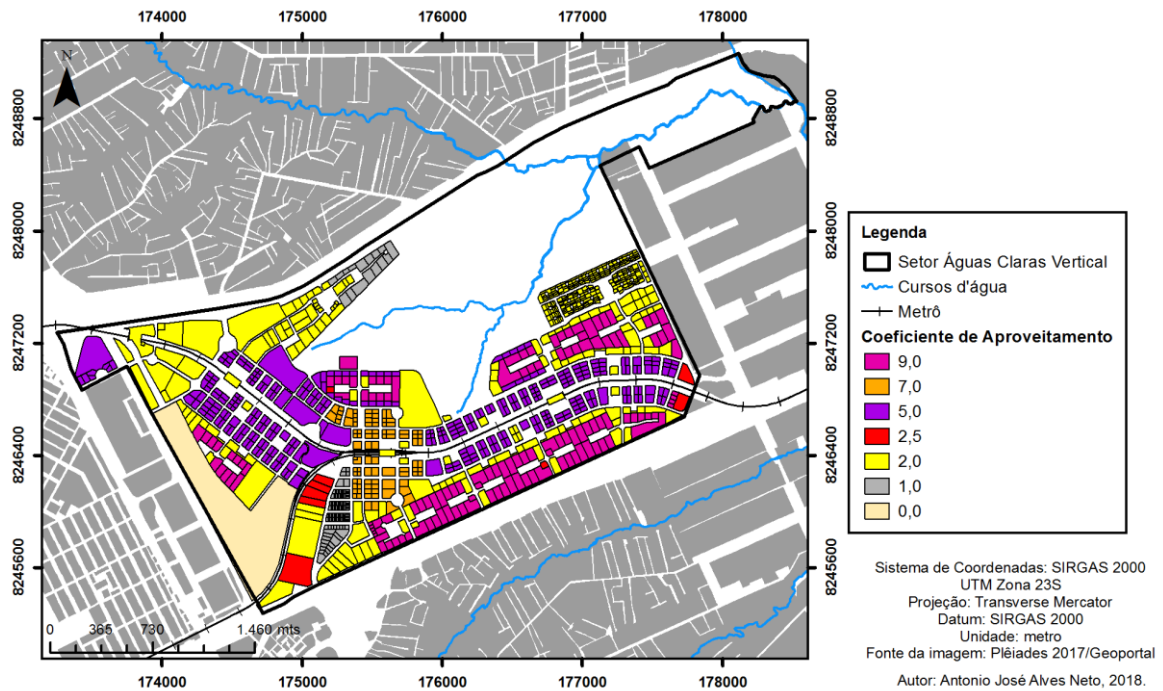


Figura 10. Representação da distribuição de coeficientes de aproveitamento para o Setor Águas Claras Vertical. De acordo com o Mapa VI, Anexo I. Imagem de autoria própria.

Para as quadras destacadas na cor magenta foi considerado o coeficiente de aproveitamento 9.0, para as quadras destacadas na cor cinza foi considerado o coeficiente de aproveitamento 1.0. O coeficiente 7.0 foi destacado na cor alaranjado. Para o coeficiente de aproveitamento 2.5 foi feita uma varredura na imagem da Figura 2 e com o recurso construções em 3D do Google Earth Pro[®] e, levando em conta comprimento e amplitude de sombra dos edifícios como referência para baixas e altas edificações, assumiu-se que construções baixas (com menor comprimento e baixa amplitude de sombra) obedeceram ao coeficiente de aproveitamento 2.5.

Levando em conta que o comportamento do consumidor de solo urbano é maximizar sua área de construção, considerando o que afirma Motta como maximização do benefício (1997), este aproveitaria ao máximo o limite permitido. Tendo em vista que as construções nas quadras assinaladas com coeficiente de aproveitamento 9.0 são caracterizadas por edifícios altos, quadras com solo exposto foram consideradas como coeficiente de aproveitamento 9.0 nessas quadras, levando em consideração também a pouca distribuição de coeficiente 2.5 em relação às demais quadras, e, em comparação aos outros bairros quando do PDL-1998, o Setor Águas Claras Vertical teve sua área destinada e plano de ocupação modificado para construção de edifícios altos, ao contrário do Setor Areal, cujo coeficiente de aproveitamento do solo havia sido afixado em 2.0 (Figura 6) (GDF, 1998). Quanto aos coeficientes de aproveitamento 3.0, 3.5 e 4.0, estes não foram identificados.

Com base na distribuição de coeficientes de aproveitamento (IPDF, 1998), a distribuição da taxa de isenção de permeabilidade (GDF, 2015) é adicionada, conforme Figura 11. A partir da figura é possível inferir que a taxa de isenção de permeabilidade aplicada a partir do PDL-1998 e reconhecida pela Lei Complementar nº 907, de 28 de dezembro de 2015 (GDF, 2015), está distribuída majoritariamente ao longo das quadras adjacentes à linha do metrô, beneficiando as construções com coeficientes 5.0 e 7.0 com a não obrigatoriedade de percentual de solo exposto reservado à taxa de permeabilidade.

Tendo isso em mente, a isenção da taxa de permeabilidade, mencionada anteriormente, é uma medida preocupante em se tratando da área estudada, seu ciclo hidrológico e os impactos mencionados. Com a isenção, a região sofre com a sobrecarga de escoamento superficial, sendo os particulados urbanos e sedimentos

depositados no leito do Córrego Vicente Pires e do Córrego Vereda da Cruz, no Setor Habitacional Arniqueiras, a sul da região estudada.

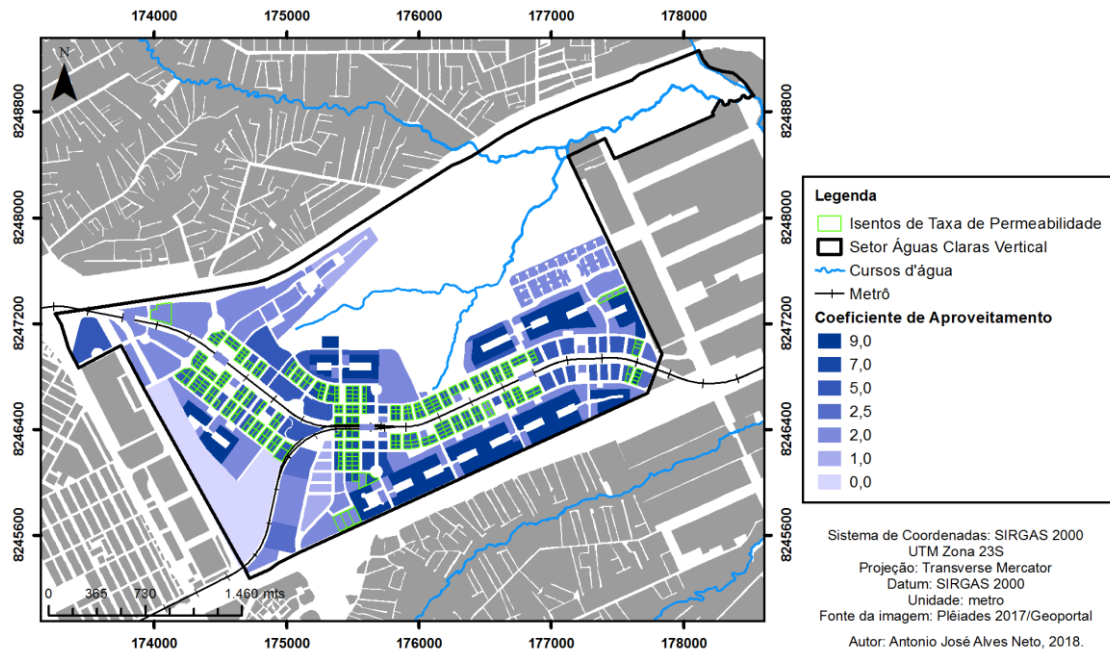


Figura 11. Taxa de isenção de permeabilidade. De acordo com a tabela “listagem de endereços segundo os parâmetros urbanísticos”, anexo VII (GDF, 2015) e versão em gradiente da Figura 6 ilustrando os coeficientes de aproveitamento no Setor Águas Claras Vertical de acordo com o Mapa VI, Anexo I. Imagem de autoria própria.

Na Tabela 14 abaixo os valores de quadras e seus respectivos coeficientes indicam um maior percentual de coeficientes de aproveitamento 5.0 e 7.0 para o Setor Águas Claras Vertical. Das 1277 quadras registradas pela SEGETH e identificadas neste trabalho, 417 delas são isentas de taxa de permeabilidade, correspondendo a um total de 32,65% de lotes destinados à habitação isentos da obrigatoriedade de reservar percentual de solo exposto para precipitação pluvial.

Tabela 14. Distribuição quantitativa e percentual de coeficientes de aproveitamento, taxas de permeabilidade e respectivas isenções bem como quadras com solo exposto.

Coeficiente de aproveitamento	Quantidade de Quadras	Porcentagem de Coeficientes (%)	Quantidade de quadras Isentas de Taxa de permeabilidade	Porcentagem de Quadras Isentas (%)	Quantidade de Quadras com solo exposto e isentas	Porcentagem de Quadras com solo exposto e isentas (%)
0	1	0,08	0	0,00	0	0,00
1	128	10,02	0	0,00	0	0,00
2	399	31,25	13	3,12	2	1,69
2,5	9	0,70	0	0,00	0	0,00
5	514	40,25	332	79,62	93	78,81
7	92	7,20	68	16,31	21	17,80
9	134	10,49	4	0,96	2	1,69
Total	1277	100	417	100	118	100

Fonte: Anexo VII, PDL – RA III e Geoportal/SEGETH.

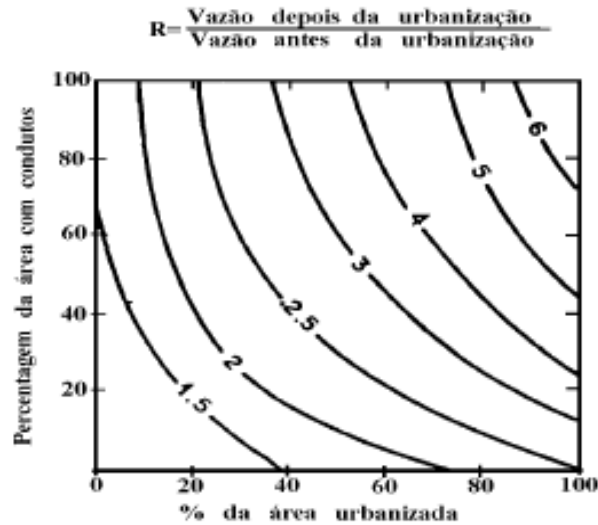
Destes, a maioria está concentrada nos coeficientes de aproveitamento de valores 5.0, 7.0 e 2.0, 79,62%, 16,31% e 3,12% respectivamente. Por conseguinte, destes, 118 não possuem edificações, ou seja, quadras de solo exposto, mesmo estando situados em uma zona privilegiada da área estudada, e estarem distribuídos por entre coeficientes de aproveitamento relativamente altos, o que possibilitaria reproduzir uma maior quantidade de pavimentos acima do pavimento térreo. Neste caso, 78,81%, 17,80% e 1,69% correspondem a coeficientes de 5.0, 7.0 e 2 e 9 respectivamente.

6.6.1 Precipitação Pluvial e ocorrência de alagamentos

O fenômeno das enchentes tem se tornado cada vez mais corriqueiro nos centros urbanos (MOTTA, 1997, p. 12). No período chuvoso, o acúmulo de água resultante da impermeabilização de solos pelo avanço da malha urbana e deficiência no escoamento superficial submete os habitantes a transtornos como falta de energia, dificuldade de locomoção, inundações, vazamento de esgoto, e em outros casos deixa motoristas ilhados (CORREIO BRAZILIENSE, 2011) (PAVIANI, 2009) (TUCCI, 2012, p. 8). No aspecto físico a sobrecarga de escoamento é responsável pela dissolução de camadas de asfalto gerando buracos, causa erosão do solo e consequentemente assoreamento de rios nos vales e desabamento de encostas (MOTTA, 1997). No Distrito Federal a erosão é um fenômeno comum mesmo antes da ocupação urbana como constatado em “O Relatório Técnico Sobre a Nova Capital da República” (DASP, 1957, p. 33).

Tucci & Collischonn em seu artigo “Drenagem Urbana e Controle de Erosão” determinam três principais impactos oriundos da urbanização das cidades relacionados com precipitação pluvial. São eles: 1 - aumento das vazões máximas devido ao escoamento através de condutos e canais e impermeabilização das superfícies em diferentes locais de drenagem; 2 - aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e a produção de resíduos sólidos; 3 - deterioração da qualidade da água, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e as ligações clandestinas de esgoto cloacal e pluvial (TUCCI e COLLISCHONN, 1998, p. 2) (TUCCI, 2012, p. 8). Tucci afirma então que o aumento da vazão pode chegar até 7 vezes com a impermeabilização de solos urbanos (Gráfico 4) (2005, p. 5) (LEOPOLD, 1968, p. 5).

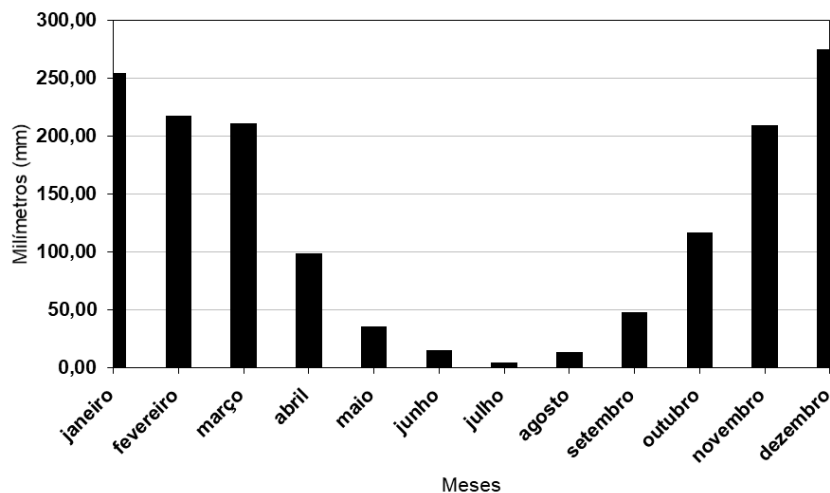
Gráfico 4. Aumento do pico em função da proporção de área impermeável e da canalização do sistema de drenagem.



Fonte: Tucci sem adaptações.

A dinâmica de precipitação pluvial e sua interação com a impermeabilização urbana mostram-se então de fundamental importância na compreensão dos fenômenos das enchentes e alagamentos no processo de análise da infraestrutura urbana. Na região do Distrito Federal, a precipitação anual é caracterizada por sete meses chuvosos e cinco meses secos ou com pouca precipitação, como identificado por Cardoso *et al.* (2014) e representado no gráfico abaixo (Gráfico 5).

Gráfico 5. Precipitação Média Anual para a região do Distrito Federal e Goiás



Fonte: Cardoso *et al.* (CARDOSO, MARCUZZO e BARROS, 2014, p. 52).

Por meio de pesquisa documental orientada para a área estudada, foi possível identificar ocorrências relacionadas a precipitação pluvial entre outubro de

2011 a maio de 2018 resultando em 14 eventos representados por alagamentos, enchentes, desabamentos e surgimento de buracos, constantes no Anexo B deste. Em especial para o caso de Águas Claras os sedimentos escoam para o vale situado a leste e sul do setor, (melhor identificado pela Figura 2 e pela Figura 4) como pode ser observado na imagem abaixo (Figura 12).

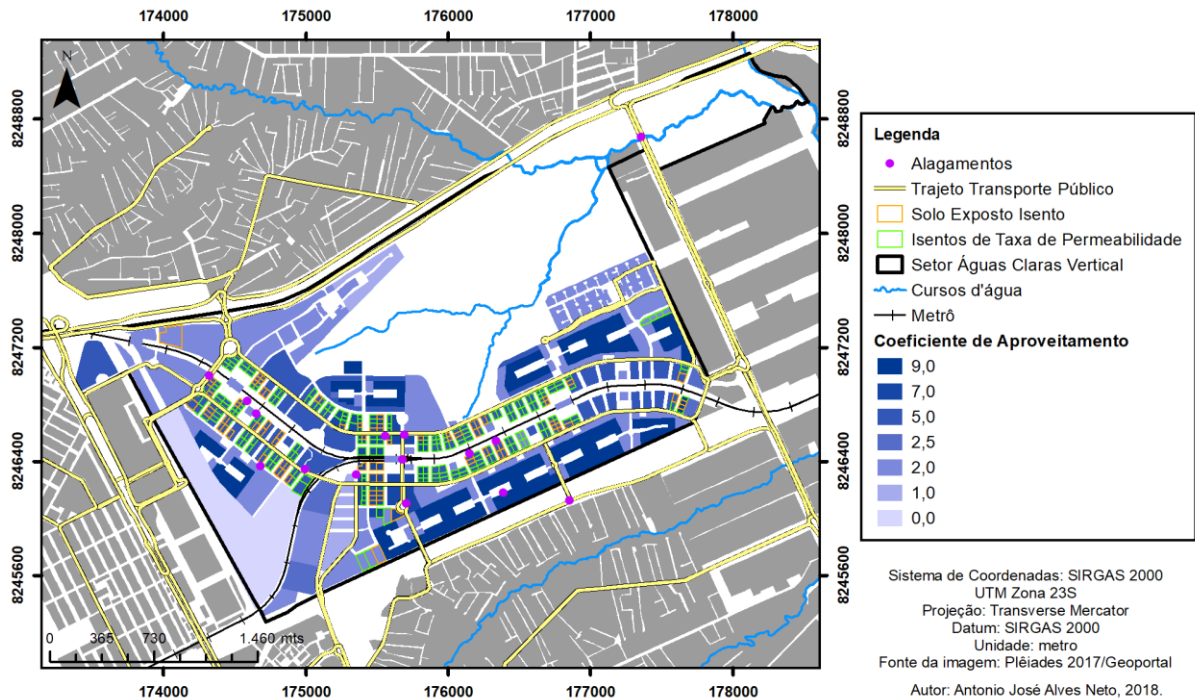


Figura 12. Distribuição de ocorrências de alagamentos decorrentes de precipitação de outubro de 2011 a maio de 2018.

Os lotes com solo exposto cuja isenção de taxa de permeabilidade fora estabelecida foram identificados de acordo com imagem Digital Globe® disponibilizada pelo software Google Earth Pro® datada de 12 maio de 2018 com cores naturais. A partir das ocorrências detalhadas no Anexo B estabeleceu-se a relação entre pontos de alagamento, coeficientes de aproveitamento e quadras com edificação e solo exposto com isenção de taxa de permeabilidade.

Assumiu-se o raio de 60 metros por essa ser a distância mais satisfatória para eventos com ocorrência em cruzamentos de avenidas, e, portanto recebem vazão das quadras circunvizinhas, a exemplo o evento 10 (Figura 23, Anexo B). Os dados são apresentados na Tabela 15 abaixo.

Tabela 15. Valores resultantes das ocorrências de eventos decorrentes de precipitação pluvial e coeficientes de aproveitamento e taxas de permeabilidade afixadas ou isentas.

Coeficiente de aproveitamento	Quantidade de Quadras a até 60 metros das ocorrências	Porcentagem de Coeficientes (%)	Quantidade de quadras Isentas de Taxa de permeabilidade	Porcentagem de Quadras Isentas (%)	Quantidade de Quadras com solo exposto e isentas	Porcentagem de Quadras com solo exposto e isentas (%)
0	0	0,00	0	0,00	0	0,00
1	4	5,00	0	0,00	0	0,00
2	8	10,00	0	0,00	0	0,00
2,5	0	0,00	0	0,00	0	0,00
5	47	58,75	39	92,86	16	94,12
7	15	18,75	3	7,14	1	5,88
9	6	7,50	0	0,00	0	0,00
Total	80	100	42	100	17	100

Fonte: Anexo VII, PDL – RA III e Geoportal/SEGETH e Anexo B.

Por conseguinte, 17 das quadras com isenção possuem solo exposto e correspondem a 40,47% destas, indicando que além de o solo exposto não ser um fator determinante na minimização de ocorrências de alagamento, talvez pela compactação do solo, pode ocorrer deslizamento de encostas havendo desnível da superfície, a exemplo o evento 1 (Figura 14, Anexo B).

Os dados também constataam que a ocorrência de alagamentos ou eventos decorrentes de precipitação pluvial se concentram em 58,75% de quadras com coeficiente 5.0, para o Setor Águas Claras Vertical. A exceção do evento 13, cuja localização está afastada do centro urbano do setor, porém está situado no ponto de menor altitude da região, indicando a possibilidade de o evento ter sido resultado de acúmulo de resíduos sólidos no canal, ou de acúmulo da precipitação pluvial oriunda da parte oeste do setor.

Dos 14 eventos encontrados 3 deles se encontram afastados da zona de isenção de taxa de permeabilidade, destes, 2 estão totalmente fora de zonas com coeficiente de aproveitamento, porém como pode ser observado no evento 6 (Figura 19, Anexo B), e com auxílio do mapa altimétrico na Figura 4, a sua ocorrência está diretamente relacionada com a topografia local, e, portanto, representa um ponto afetado pela vazão oriunda de precipitação pluvial ocorrida nas regiões com maior altitude. Já o evento 13 documentado pode ter sido resultado tanto do aumento de vazão dos Córregos Samambaia, a montante da confluência com o Córrego Águas Claras e do Córrego Vicente Pires, cuja confluência ocorre no ponto ao qual o evento faz parte. A vazão adicional oriunda de precipitação pluvial na região administrativa de Vicente Pires também influi diretamente para a ocorrência do evento. Os demais, estão a até 60 metros de 80 quadras, como apresentado na

Tabela 15 Destas, 42 possuem isenção de taxa de permeabilidade afixada representando 52,5% das áreas atingidas pelos alagamentos.

Todos os eventos com ocorrências documentadas em foto ou vídeo, aqui representados por imagens constantes no Anexo B, com exceção dos somente descritos (eventos 13 e 14) possuem claras evidências de transporte de sedimentos pela coloração típica de latossolo, característico da região (CARDOSO, MARCUZZO e BARROS, 2014), não só isso, apesar das construções terem sua velocidade reduzida nos últimos anos como resultado da desaceleração do mercado imobiliário (LANNES, 2015) e da redução de oferta de solo, conclui-se que os corpos hídricos localizados no vale da região recebam durante os sete meses de chuva (Gráfico 5) volumes significantes de material particulado de veículos automotivos e sedimentos, contaminando a bacia e colaborando para o assoreamento dos trechos a jusante.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fase de 1992 a 2018 demonstra a tendência de conflito de interesses entre formuladores de políticas públicas das esferas federal e distrital acumulada ao longo de 6 décadas⁵ quanto a observação dos reais impactos de grandes empreendimentos urbanísticos no meio ambiente natural, ao depositar a uma mesma classe de profissionais, ou grupos de profissionais, organizados em conselhos de classe, papéis bilaterais de execução e fiscalização. Amparados por uma legislação forte, plural, e uníssona, ainda que repleta de lacunas e, por vezes, superficial.

A nível local é perceptível a fase de intenso desmembramento e dissolução de órgãos públicos e sua influência sob os aspectos que configuraram a ocupação de Águas Claras e demais projetos de planejamento sob esse mesmo período de transição, dando margem para as hipóteses de enfraquecimento da ação de fiscalização do poder público (GOES, 2017). A consolidação das políticas públicas voltadas para a regulação do uso do solo e crescimento urbano é imprescindível para o entendimento do desenvolvimento colocado em Águas Claras, visto que o aporte legal serviu para, como visto anteriormente orientar, estruturar,

⁵ A contar a partir da publicação “O Relatório Técnico Sobre A Nova Capital Da República”(sic), em 1957.

incentivar e até mesmo coibir processos e ações de impacto ao longo de 26 anos, que modelaram e modelam o estado atual da região estudada.

Apesar da constante remodelagem do sistema de gestão pública da esfera federal à distrital, o Plano Diretor se consolidou como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, obrigatório constitucionalmente como trata o artigo 182º, parágrafo 1º da Constituição Federal. Também a Lei Orgânica, que rege o Distrito Federal, como consta no artigo 32º da Constituição Federal (BRASIL, 1988). Por conseguinte, como instrumentos complementares, a Lei de Uso e Ocupação do Solo e os Planos de Desenvolvimento Local, instituídos pelo artigo 316º da Lei Orgânica do Distrito Federal (GDF, 1993). Esses instrumentos se tornaram o norte das políticas de planejamento urbano e serviram como catalizadores de outras políticas, planos e programas durante a regulação de outras regiões administrativas.

O primeiro cenário proposto pelo CAUMA (PAVIANI, 2009) na idealização do projeto de ocupação do Setor Águas Claras Vertical propunha a criação de *clusters* de produção de mão-de-obra de serviços e, segundo Leite & Awad, fortalecem a competitividade, são mais eficientes por serem sistemas produtivos locais e possibilitam a superação do problema do desemprego alavancando o desenvolvimento econômico em um cenário de cooperação entre as empresas (2012, p. 110). Os autores alertam que seu surgimento não é um resultado automático, porém, do cenário descrito por Paviani pode-se inferir que o PEODT de 1977 possibilitaria a aglomeração de instituições de ensino e outras empresas de prestação de serviço em instalações de até três pisos isoladas no perímetro do Setor Águas Claras Vertical, como forma de polarizar a qualificação de mão-de-obra dos moradores de Taguatinga, Samambaia e Ceilândia (PAVIANI, 2009) e serviria como uma das principais, senão a principal, fonte de mão-de-obra para a capital em crescente ascensão.

As características descritas por Paviani não só fazem alusão a um cenário de crescimento urbano ameno como também serviriam de estaque ao fluxo de veículos da periferia para o centro, minimizando o efeito cidade-dormitório. No que diz respeito a qualificação profissional dos moradores circunvizinhos, para quem o PEODT foi projetado, o Distrito Federal possuiria um berço de constante produção de mão-de-obra qualificada de longo prazo, suficiente para suprir a demanda interna

e provavelmente aumentar o capital humano, minimizando a migração de mão-de-obra oriunda de outros estados (Tabela 2).

Após a consolidação do PDOT 1994 (GDF, 1994) e posteriormente PDL 1998-RA III (GDF, 1998) que possibilitou a conversão do ideal proposto pelo CAUMA (PAVIANI, 2009) em zona habitacional de intensa densidade populacional, o fenômeno observado foi uma maioria de 59,40% de migrantes de outros estados para a RA-XX contra 40,60% naturais do Distrito Federal desvirtuando um dos propostos de ocupação da área até mesmo para o PDL de 1998, que determinava os fins para ocupação da área como estratégia de descongestionamento populacional dos centros urbanos (IPDF, 1998, p. 8).

O Banco Nacional do Desenvolvimento em sua fase 1995-2000 (MOREIRA, 2002, p. 279) teve importante papel na configuração populacional do Setor Águas Claras Vertical. Com a imposição de requisitos técnicos para investimentos em transporte metroviário, não só induziu o Governo do Distrito Federal a alterar o disposto no PDL-1998 (Lei nº 1.893, de 13 de fevereiro de 1998), no que diz respeito ao contingente populacional, como também determinou a inviabilidade de abertura de crédito para novos investimentos em projetos metroviários incompletos.

Pelo contrário, a afixação de coeficientes 5.0 e 7.0 na maioria das áreas centrais do setor, fez com que a especulação imobiliária tornasse o mercado imobiliário competitivo (GOES, 2017) ou a afixação de coeficientes mais altos no setor já possuía essa intenção. A organização de profissionais da classe média alta em cooperativas com aporte jurídico fortalecido inviabilizou o remanejamento de populações em situação de vulnerabilidade habitacional para a área, antes, intensificou essa vulnerabilidade, a saber a fixação de coeficiente de aproveitamento de 2.0 na Vila Areal, impedindo não só o crescimento e a valorização dos imóveis da região como também afastando a atratividade do Setor Vila Areal, recém regularizado.

Em contrapartida, a ocupação do Setor Águas Claras Vertical só ocorreu em meados de 1998 com a sua anexação ao território que compreendia a RA-III e, de 1998 a 2004 com a sucessiva entrega dos condomínios prontos à população, de forma que a classe média-alta que lá se instalava e vertiginosamente foi se concentrando na região e com ela seu capital financeiro.

Em 2011, ano da primeira PDAD onde Águas Claras configura como região administrativa, sua renda *per capita* média mensal era estimada em 4,36 salários mínimos enquanto sua RA de origem, Taguatinga, tinha sua renda per capita média para o mesmo ano estimada em 2,41 salários mínimos (CODEPLAN, 2012, p. 29). Fato esse que tornou a nova RA uma importante fonte de imposto territorial urbano e imposto sobre propriedade de veículos automotores, e de serviços essenciais de saneamento básico e distribuição de energia elétrica dentre outros. Fortalecendo também o comércio local e das regiões circunvizinhas com consumidores de alto poder aquisitivo.

No entanto as medidas de alteração de coeficiente de aproveitamento e isenção de taxa de permeabilidade, somados ao rápido crescimento, resultaram na reprodução de eventos estruturais enfrentados pelos principais centros urbanos, tais como alagamentos, quedas de energia, dentre outros, pressionando a superfície da região com cada vez menos áreas verdes e mais áreas impermeabilizadas. Levando seus habitantes a usarem de alternativas de maior consumo de recursos. Parte destes, resultantes tão somente das políticas de ocupação da área sendo essa uma importante zona de recarga com intensa impermeabilização de sua superfície. A pesquisa documental indica que o Setor Águas Claras Vertical tem sofrido com perda laminar do solo intensificada pela impermeabilização diretamente associada às políticas de uso e ocupação do solo.

As políticas de uso e ocupação do solo possuíam um objetivo essencial: somar estratégias de ocupação no eixo Plano Piloto –Taguatinga – Gama para descentralizar os serviços oferecidos majoritariamente no centro. Porém o que se pode perceber pelos mapas de ocupação feitos pela Codeplan, com base em aerolevanteamento, para o ano de 1997 a expansão urbana foi caracterizada pela criação de novas vilas habitacionais e com elas, de acordo com a Lei nº 385 de 16 de dezembro de 1992 e Lei Complementar n.º 090, de 11 de março de 1998, a disponibilidade de aparelhagem pública mínima como escolas, delegacias, postos de saúde e tribunais.

Portanto, o plano de ocupação do Distrito Federal deveria ter canalizado seus investimentos na replicação da estrutura pública observada no Plano Piloto, destino de consumidores de lazer, entretenimento, bens e serviços, tais como serviços de saúde e educação, principalmente no incentivo a abertura de escritórios

comerciais, que somados às autarquias concentram os principais órgãos canalizadores de consumidores de serviço e de mão de obra.

Em suma, os padrões de ocupação urbana na região administrativa e em especial no Setor Águas Claras Vertical tem resultado em sérios impactos urbanos e ambientais, afetando ciclos naturais e recursos ambientais além da qualidade de vida dos indivíduos deste setor, ameaçando a segurança hídrica dos corpos hídricos a ele interligados, acentuando desigualdades e colaborando para a manutenção de um modelo fadado de expansão por exaustão e, ainda que Leite & Awad tenham levantado a hipótese de que cidades planejadas possuem dificuldade em se adaptar à tecnologias de desenvolvimento urbano sustentável, alguns dos impactos identificados durante a pesquisa no Setor Águas Claras Vertical possuem tecnologias disponíveis. Isso seria possível com identificação de regiões com padrões de território e crescimento populacional que obtiveram sucesso na implementação dessas tecnologias.

Tecnologias para reformas estruturais e métodos de integração, mobilidade urbana, gestão de resíduos sólidos, reutilização de precipitação pluvial, perda de sedimentos, devem colaborar para um alto custo na implementação, por se caracterizarem como alta tecnologia com alta eficiência. No entanto, dado o perfil dos moradores do setor, tecnologias de baixo custo voltadas para a gestão local, capacitação, campanhas de educação e mudança de hábito com incentivos podem complementá-las e colaborar para uma mudança no quadro caótico que se instaurou. A migração de serviços públicos ausentes e complementares para o setor também devem colaborar para o aumento da qualidade de vida, recuperação da mobilidade, diminuição do uso de veículo automotivo e incentivar o consumo dentro do setor.

Em todo caso é necessária uma profunda avaliação ambiental estratégica das políticas abordadas neste trabalho e de outras que porventura tenham tido importância no processo de ocupação observado no setor. A extensão do território e as informações recentes colaboram para uma aproximação mais assertiva dos reais impactos. No entanto, o Governo Distrital e demais órgãos de planejamento tem em suas mãos a missão de remediar os impactos negativos existentes bem como instaurar um padrão de crescimento visando prioritariamente a qualidade de vida dos habitantes e mitigação dos impactos ambientais gerados bem como determinar padrões de crescimentos sustentáveis como visto no bairro Noroeste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASÍLIA. Governo apresenta proposta de limites para regiões administrativas. **Agência Brasília**, 31 outubro 2017. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2017/10/31/governo-apresenta-proposta-de-limites-para-regioes-administrativas/>>. Acesso em: 27 junho 2018.

AGÊNCIA BRASÍLIA. Conplan aprova projeto que define as poligonais do DF. **Agência Brasília**, 08 junho 2018. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2018/06/07/conplan-aprova-projeto-que-define-as-poligonais-do-df/>>. Acesso em: 27 junho 2018.

ASSUMPÇÃO VAZ, T. **O Olhar do Arquiteto Sobre Brasília**. Brasília: [s.n.], 2012. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12792/1/2012_TacianaAssump%c3%a7%c3%a3oVaz.pdf>. Acesso em: 7 junho 2018.

BANCO MUNDIAL. World Development Indicators. **BANCO MUNDIAL**, 18 setembro 2017. Disponível em: <<http://wdi.worldbank.org/table/1.3#>>. Acesso em: 30 junho 2018.

BENEVOLO, L. **A História das Cidades**. São Paulo: Perspectiva, 1997. 728 p.

BRANDÃO, A. M. D. P. M. Clima urbano e enchentes na cidade do Rio de Janeiro. In: GUERRA, A. J. T.; DA CUNHA, S. B. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. [S.l.]: [s.n.], 2005. p. 48-109.

BRASIL. Lei nº 4.380, de 21 de agosto de 1964. **Institui a correção monetária nos contratos imobiliários de interesse social, o sistema financeiro para aquisição da casa própria, cria o Banco Nacional da Habitação (BNH), e Sociedades de Crédito Imobiliário, as Letras Imobiliárias, o Serviço Federal.**, 21 agosto 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4380.htm>. Acesso em: 28 junho 2018.

BRASIL. Lei nº 7.456 de 1º de abril de 1996. **Cria órgãos na estrutura básica de administração do Distrito Federal, e dá outras providências.**, 1 abril 1986. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1980-1988/L7456.htm>. Acesso em: 18 maio 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. [S.l.]: [s.n.], 1988.

BRASIL. **O Desafio do Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: CIMA, 1991. p. 204.

BRASIL. Lei nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010. **Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo; cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR e os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo dos Estados e do Distrito Federal - CAUs; e dá outras providências**, 31 dezembro 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/L12378.htm>. Acesso em: 28 maio 2018.

CAIAN, F. Buraco no meio da Rua 31 Sul assusta moradores em Águas Claras. **REVISTA ÁGUAS CLARAS: Cidade**, Brasília, 16 novembro 2017. Disponível em: <<http://www.revistaaguasclaras.com.br/cidade/1717-buraco-no-meio-da-rua-31-sul-assusta-moradores-em-aguas-claras>>. Acesso em: 15 junho 2018.

CALCAGNO, L. Águas Claras completa 14 anos com lugar garantido no coração dos moradores. **Correio Braziliense**, Brasília, 6 maio 2017. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/05/06/interna_cidad_esdf,593362/aguas-claras-completa-14-anos-com-lugar-garantido-no-coracao-dos-morad.shtml>. Acesso em: 22 maio 2018.

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J.. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN-GEIGER PARA O ESTADO DE GOIÁS E O DISTRITO FEDERAL. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, Volume 8, janeiro a março 2014. 40 a 55. CARVALHO, M. D. S.; DE PINA, M. D. F.; DOS SANTOS, S. M. **Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartografia aplicados à saúde**. Brasília: Organização Panamericana da Saúde, 2000. 124 p.

CAUMA. Decisão nº 39/88-CAUMA. **Criação de Estações Ecológicas**, 24 maio 1988. Disponível em: <http://www.segeth.df.gov.br/wp-content/uploads/2017/10/decisao_39_88-2.pdf>. Acesso em: 28 maio 2018.

CODEPLAN. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios**. Brasília. 2004.

CODEPLAN. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - Distrito Federal - PDAD/DF 2011**. Brasília. 2012.

CODEPLAN. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - Águas Claras - PDAD/ 2014**. Brasília. 2014.

CODEPLAN. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - Distrito Federal - PDAD/DF 2013**. Brasília. 2014.

CODEPLAN. **A área de influência de Brasília e proposta de ampliação da RIDE do DF e Entorno**. Brasília, p. 8. 2016.

CODEPLAN. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - Águas Claras - PDAD 2016**. Brasília. 2016.

CODEPLAN. **Atlas do Distrito Federal**. SEGETH e CODEPLAN. Brasília, p. 114. 2017.

CODEPLAN. Quem é Quem. **CODEPLAN**, 1 fevereiro 2018. Disponível em: <<http://www.codeplan.df.gov.br/quemequem/>>.

COOHABOM. Sobre Nós. **COOHABOM**, 2011. Disponível em: <<https://coohabom.webnode.com.br/sobre-nos/>>. Acesso em: 29 maio 2018.

CORREIO BRAZILIENSE. Chuva em Águas Claras provoca inundações e congestionamentos na região. **CORREIO BRAZILIENSE Cidade**, Brasília, 31 outubro 2011. Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2011/10/31/interna_cidade/276271/chuva-em-aguas-claras-provoca-inundacoes-e-congestionamentos-na-regiao.shtml>. Acesso em: 15 junho 2018.

CORREIO BRAZILIENSE. AS OUTRAS BRASÍLIAS: conheça os lugares que poderiam ter recebido a capital. **CORREIO BRAZILIENSE Cidades**, 24 novembro 2013. Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2013/11/24/interna_cidade/399959/as-outras-brasilias-conheca-os-lugares-que-poderiam-ter-recebido-acapital.shtml>. Acesso em: 31 jan 2018.

DAMACENO, M. Governo lança mapa dinâmico do Distrito Federal. **Agência Brasília**, 09 setembro 2016. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2016/09/09/governo-lanca-mapa-dinamico-do-distrito-federal/>>. Acesso em: 27 junho 2018.

DASP. **O Relatório Técnico Sobre a Nova Capital da República**. 2ª Edição. ed. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação., 1957. 291 páginas p. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/185570>>. Acesso em: 31 janeiro 2018.

DF ÁGUAS CLARAS. Quando chove em Águas Claras.... **DF ÁGUAS CLARAS: Nossa Cidade Passa Por Aqui.**, 20 novembro 2016. Disponível em: <<https://www.dfaguasclaras.com.br/quando-chove-em-aguas-claras/>>. Acesso em: 15 junho 2018.

DFTRANS. **Plano de Dados Abertos 2017-2019**. [S.l.]: [s.n.], 2017. Disponível em: <<http://www.dftrans.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Plano-de-Dados-Abertos-1.pdf>>. Acesso em: 13 julho 2018.

G1. Ruas de Águas Claras ficam alagadas após chuva deste domingo. **G1: Distrito Federal**, Brasília, 27 novembro 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/distrito-federal/videos/t/todos-os-videos/v/ruas-de-aguas-claras-ficam-alagadas-apos-chuva-deste-domingo-27/5478352/>>. Acesso em: 15 junho 2018.

G1 DF. Brasília repete recorde de temperatura nesta segunda com 32,3 °C, Brasília, 09 outubro 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/distrito-federal/noticia/brasil-repete-recorde-de-temperatura-nesta-segunda-com-323-c.shtml>>. Acesso em: 25 maio 2018.

G1 DF. Chuva causa alagamento e motoristas andam pela contramão em Águas Claras, no DF; vídeo. **G1: Distrito Federal**, Brasília, 15 janeiro 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/chuva-causa-alagamento-e-motoristas-andam-pela-contramao-em-aguas-claras-no-df-video.ghtml>>. Acesso em: 15 junho 2018.

GDF. Decreto nº 10106 de 28 de janeiro de 1987. **Altera os itens I e III do § 4º do artigo 3º do Regimento do Conselho de Arquitetura, Urbanismo e Meio Ambiente**, Brasília, 24 janeiro 1987. Disponível em: <https://www.tc.df.gov.br/SINJ/Norma/14082/Decreto_10106_28_01_1987.html>. Acesso em: 28 maio 2018.

GDF. Lei nº 54, de 23 de novembro de 1989. **Dispõe sobre a regularização ou desconstituição de parcelamentos urbanos implantados no território do Distrito Federal sob a forma de loteamentos ou condomínios de fato**, Brasília, 23 novembro 1989. Disponível em: <http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/18248/Lei_54.html>. Acesso em: 28 maio 2018.

GDF. Decreto nº 13.573 de 14 de novembro de 1991. **Homologa a Decisão nº 124/91 do Conselho de Arquitetura, Urbanismo e Meio Ambiente-CAUMA**, 14 novembro 1991. Disponível em: <http://www.tc.df.gov.br/SINJ/Norma/21119/Decreto_13573_14_11_1991.html>. Acesso em: 28 maio 2018.

GDF. Lei nº 353, de 18 de novembro de 1992. **Aprova o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal, institui o Sistema de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito Federal, e dá outras providências.**, Brasília, 18 novembro 1992. Disponível em: <http://www.tc.df.gov.br/SINJ/Norma/23197/Lei_353_18_11_1992.html>. Acesso em: 23 maio 2018.

GDF. Lei nº 385 de 16 de dezembro de 1992. **Autoriza a implantação do Bairro Águas Claras, na Região Administrativa de Taguatinga - RA III e aprova o respectivo Plano de Ocupação**, 16 dezembro 1992. Disponível em: <http://www.tc.df.gov.br/SINJ/Norma/48344/Lei_385_16_12_1992.html>. Acesso em: 23 maio 2018.

GDF. Lei Orgânica do Distrito Federal, Brasília, 08 junho 1993. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70442/LO_DF_ELO_102.pdf?sequence=9>. Acesso em: 23 maio 2018.

GDF. Lei Complementar n.º 003 de 22 de novembro de 1994. **Dá nova redação aos artigos 8º e 18º, da Lei 353, de 18 de novembro de 1992, que aprovou o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal e instituiu o Sistema de Planejamento Territorial Urbano**, Brasília, 22 novembro 1994. Disponível em: <http://www.tc.df.gov.br/SINJ/Norma/51833/Lei_Complementar_3_22_11_1994.html>. Acesso em: 23 maio 2018.

GDF. Lei Complementar n.º 17 de 28 de 1997. **Aprova o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT e dá outras providências**, Brasília, 28 janeiro 1997. Disponível em: <https://www.tc.df.gov.br/SINJ/Norma/51847/Lei_Complementar_17_28_01_1997.html>. Acesso em: 23 maio 2018.

GDF. Lei nº 1.543, de 11 de julho de 1997. **Dispõe sobre a composição do Conselho de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito Federal – CONPLAN e dá outras providências.**, 11 julho 1997. Disponível em: <<http://www.segeth.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/11/lei-1543-1.pdf>>. Acesso em: 06 junho 2018.

GDF. Lei Complementar n.º 090, de 11 de março de 1998. **Aprova o Plano Diretor Local da Região Administrativa de Taguatinga - RA III, conforme o disposto no art. 316 da Lei Orgânica do Distrito Federal**, Brasília, 12 março 1998. Disponível em: <https://www.tc.df.gov.br/SINJ/Norma/52006/Lei_Complementar_90_11_03_1998.html>. Acesso em: 23 maio 2018.

GDF. Lei nº 1.893, de 13 de fevereiro de 1998. **Altera o anexo da Lei nº 385, de 16 de dezembro de 1992, que “autoriza a implantação do Bairro Águas Claras, na Região Administrativa de Taguatinga - RA III, e aprova o respectivo Plano de Ocupação”, e dá outras providências.**, Brasília, 13 fevereiro 1998. Disponível em: <http://www.tc.df.gov.br/SINJ/Norma/49852/Lei_1893_13_02_1998.html>. Acesso em: 23 maio 2018.

GDF. Lei nº 1.893, de 13 de fevereiro de 1998. **Altera o anexo da Lei nº 385, de 16 de dezembro de 1992, que “autoriza a implantação do Bairro Águas Claras, na Região Administrativa de Taguatinga - RA III, e aprova o respectivo Plano de**

Ocupação”, e dá outras providências., Brasília, 13 fevereiro 1998. Disponível em: <http://www.tc.df.gov.br/SINJ/Norma/49852/Lei_1893_13_02_1998.html>. Acesso em: 23 maio 2018.

GDF. Lei nº 3.153, de 6 de maio de 2003. **Cria as Regiões Administrativas que especifica e dá outras providências.**, 6 maio 2003. Disponível em: <http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/51107/Lei_3153_06_05_2003.html>. Acesso em: 29 maio 2018.

GDF. Lei Complementar nº 907, de 28 de dezembro de 2015. **Estabelece correções no Anexo VII da Lei Complementar nº 90, 11 de março de 1998, que aprova o Plano Diretor Local da Região Administrativa de Taguatinga - RA III, conforme o disposto no art. 316 da Lei Orgânica do Distrito Federal.**, Brasília, 28 dezembro 2015. Disponível em: <https://www.tc.df.gov.br/SINJ/Norma/df6697685e5d402d82197dba067ac4aa/Lei_Complementar_907_28_12_2015.html>. Acesso em: 15 junho 2018.

GDF. Decreto nº 37.612, de 09 de setembro de 2016. **Diário Oficial da União - DOU/DF**, Brasília, XLV, n. nº 172, 09 setembro 2016. 01.

GDF. Governo Apresenta Proposta de Limites para Regiões Administrativas. **Agência Brasília**, 31 outubro 2017. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2017/10/31/governo-apresenta-proposta-de-limites-para-regioes-administrativas/>>. Acesso em: 21 junho 2018.

GOES, G. Calote de cooperativa paralisa obra por 16 anos em Águas Claras. **Jornal Brasília Capital**, Brasília, 20 setembro 2017. Disponível em: <<https://www.bsbcapital.com.br/calote-de-cooperativa-paralisa-obra-por-16-anos-em-aguas-claras/>>. Acesso em: 29 maio 2018.

GUERRA, A. J. T.; DA CUNHA, S. B. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005. 416 p.

HERDY, R. R.; MALBURG, C. H. R.; DOS SANTOS, R. T. Transporte Urbano: o papel do BNDES no apoio à solução dos principais gargalos de mobilidade. In: SOCIAL, B. N. D. D. E. E. **BNDES 60 anos: perspectivas setoriais**. Rio de Janeiro: Produções BNDES, 2012. p. 310-346. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2021/3/Transporte%20urbano_A.pdf>. Acesso em: 6 junho 2018.

HOOVER, E. M.; GIARRATANI, F. **An introduction to regional economics**. Nova York: Knopf, 1984. 232 p. Disponível em: <<http://d-scholarship.pitt.edu/11165/>>. Acesso em: 04 março 2018.

IBGE. BRASÍLIA: Panorama. **IBGE Cidades**, 1 julho 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/brasilia/panorama>>. Acesso em: 16 maio 2018.
IBRAM. Histórico. **IBRAM**, 06 fevereiro 2018. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/historico>>. Acesso em: 28 maio 2018.

IPDF. **PDL Taguatinga**. Brasília: [s.n.], 1998. Disponível em: <<http://www.segeth.df.gov.br/pdl-taguatinga/>>. Acesso em: 11 junho 2018.
IPDF. **Plano Diretor Local de Taguatinga**: Documento de Memória. Brasília, DF.: IPDF, 1998.

JUSTINO, E. A.; DE PAULA, M. H.; PAIVA, E. C. R. Análise do Efeito da Impermeabilização dos Solos Urbanos na Drenagem de Água Pluvial do Município de Uberlândia. **Espaço em Revista**, 13, n. n° 2, julho a dezembro 2011. 16-38.

LANNES, P. Construções abandonadas afetam a rotina de Águas Claras. **Jornal Metrôpoles**, 05 dezembro 2015. Disponível em: <<https://www.metropoles.com/distrito-federal/construcoes-abandonadas-afetam-a-rotina-de-aguas-claras>>. Acesso em: 29 maio 2018.

LEOPOLD, L. B. **Hydrology for Urban Land Planning**: A Guidebook on the Hydrologic Effects of Urban Land Use. [S.l.]: United States Department of the Interior, U.S. Geological Survey, 1968. 26 p.

MARÇAL, M. D. S.; GUERRA, A. T. Processo de urbanização e mudanças na paisagem da cidade de Açailândia (Maranhão). In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005. Cap. 7, p. 416.

MARTINS, É. D. S. et al. **Documento 122**: Evolução Geomorfológica do Distrito Federal. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004. ISBN ISSN: 1517-5111.

MENDES, M. **Meu testemunho de Brasília**. 2ª. ed. Brasília: Thesaurus, 1997. 190 p.

MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. D. **Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto**. Brasília: UnB/Cnpq, 2012. 276 p.

METRÔ-DF. Memória. **Metro.df.gov.br**, 05 março 2018. Disponível em: <http://www.metro.df.gov.br/?page_id=4832>. Acesso em: 23 maio 2018.

MOREIRA, T. A Infra-estrutura Urbana. In: SÃO PAULO, E. M. D.; KALACHE FILHO, J. **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social 50 anos**: histórias setoriais. Rio de Janeiro: DBA, 2002. p. 387. ISBN 8572342664. Disponível em:

<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2665/1/BNDES%2050%20Anos_hist%c3%b3rias%20setoriais_P.pdf>. Acesso em: 28 maio 2018.

MOTTA, R. S. D. **Manual para Valoração Econômica de Recursos Naturais**. Rio de Janeiro: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997. 216 p.

MUELLER, C. C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2012. 562 p.

MUNHOZ, C. B. R.; AMARAL, A. G. Flora Fanerogâmica do Parque Ecológico e de Uso Múltiplo Águas Claras, DF. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, p. 657-659, julho 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/567/480>>. Acesso em: 23 junho 2018.

NOTÍCIAS DISTRITAIS. Enxurradas: Chuva provoca alagamento em vários pontos da Grande Brasília neste domingo. **Jornal Regional**, Brasília, 04 dezembro 2016. Disponível em: <<http://www.jornalregional.com.br/noticia/4210/ENXURRADAS:-Chuva-provoca-alagamento-em-v%C3%A1rios-pontos-da-Grande-Bras%C3%ADlia-neste-domingo.html>>. Acesso em: 15 junho 2018.

PAVIANI, A. “Próteses” urbanas em Brasília. **Revista Minha Cidade**, Brasília, junho 2009. ISSN 107.06. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/09.107/1845>>. Acesso em: 2018 maio 2018.

PIRES, G.; FERREIRA JR, L. G. Mapeamento da temperatura de superfície a partir de imagens termais dos satélites Landsat 7 e Landsat 8. **Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, João Pessoa, p. 4, 25 a 29 abril 2015. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p1671.pdf>>. Acesso em: 30 junho 2018.

PRISCO, L. Fortes chuvas deste domingo (28) causam transtornos em Águas Claras. **METRÓPOLES**, Brasília, 28 fevereiro 2016. Disponível em: <<https://www.metropoles.com/pelas-cidades/aguas-claras/fortes-chuvas-deste-domingo-28-causam-transtornos-em-aguas-claras>>. Acesso em: 15 junho 2018.

RODE, P. et al. Accessibility in cities: transport and urban form. **LSE Cities**, London, 2017. 239-273.

SANTOS, S. Rua 34 Sul é Interditada Após Chuvas Inesperadas de Sábado. **Notícias da Cidade**, Brasília, 19 maio 2018. Disponível em:

<<https://www.aguascalarmidia.com.br/single-post/Rua-34-Sul-e-Interditada-apos-Chuvas-Inesperadas-de-Sabado>>. Acesso em: 15 junho 2018.

SEDUH. **Anuário Estatístico do Distrito Federal - 2001**. Brasília. 2002.

SEGETH. Histórico do PDOT. **SEGETH**, 09 setembro 2011. Disponível em: <<http://www.segeth.df.gov.br/historico-do-pdot/>>. Acesso em: 23 maio 2018.

SEGETH. Urbanismo **SEGETH**. **SEGETH**, 2016. Disponível em: <https://www.geoservicos1.segeth.df.gov.br/arcgis/rest/services/Caesb/URBANISMO_SEGETH/FeatureServer>. Acesso em: 21 junho 2018.

SIEG. Dados SRTM 30 m. **Sistema Estadual de Geoinformação**, 04 abril 2015. Disponível em: <<http://www2.sieg.go.gov.br/post/ver/196217/dados-srtm-30m>>. Acesso em: 29 janeiro 2018.

SUDECO. **Plano de desenvolvimento regional do Centro-Oeste (1987-1991)**. Brasília: SUDECO, 1996. 262 p.

TERRACAP-SEGETH. Geoportal.segeth.gov.br. **Geoportal**, 12 dezembro 2017. Disponível em: <<https://www.geoportal.segeth.df.gov.br/mapa/#>>. Acesso em: 19 março 2018.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. [S.l.]: Ministério das Cidades - Global Water Partnership - World Bank - Unesco, 2005. 270 p.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de Drenagem Urbana**. Brasília: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2012., 2012. 50 p. Disponível em: <<http://www.cepal.org/brasil>>. Acesso em: 27 junho 2018.

TUCCI, C. E. M.; COLLISCHONN, W. Drenagem urbana e controle de erosão. **VI Simpósio Nacional de Controle da Erosão**, março a abril 1998.

USGS. U.S. Releases Enhanced Shuttle Land Elevation Data. **NASA - Jet Propulsion Laboratory Mission**, 5 julho 2018. Disponível em: <<https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>>. Acesso em: 5 julho 2018.

WILLIAMS, R. J. Brasília depois de Brasília. **Arquitextos**, São Paulo, abril 2007. ISSN 083.00. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.083/251>>. Acesso em: 22 maio 2018.

ANEXOS

ANEXO A – Evolução Urbana do Distrito Federal de 1958 a 2018

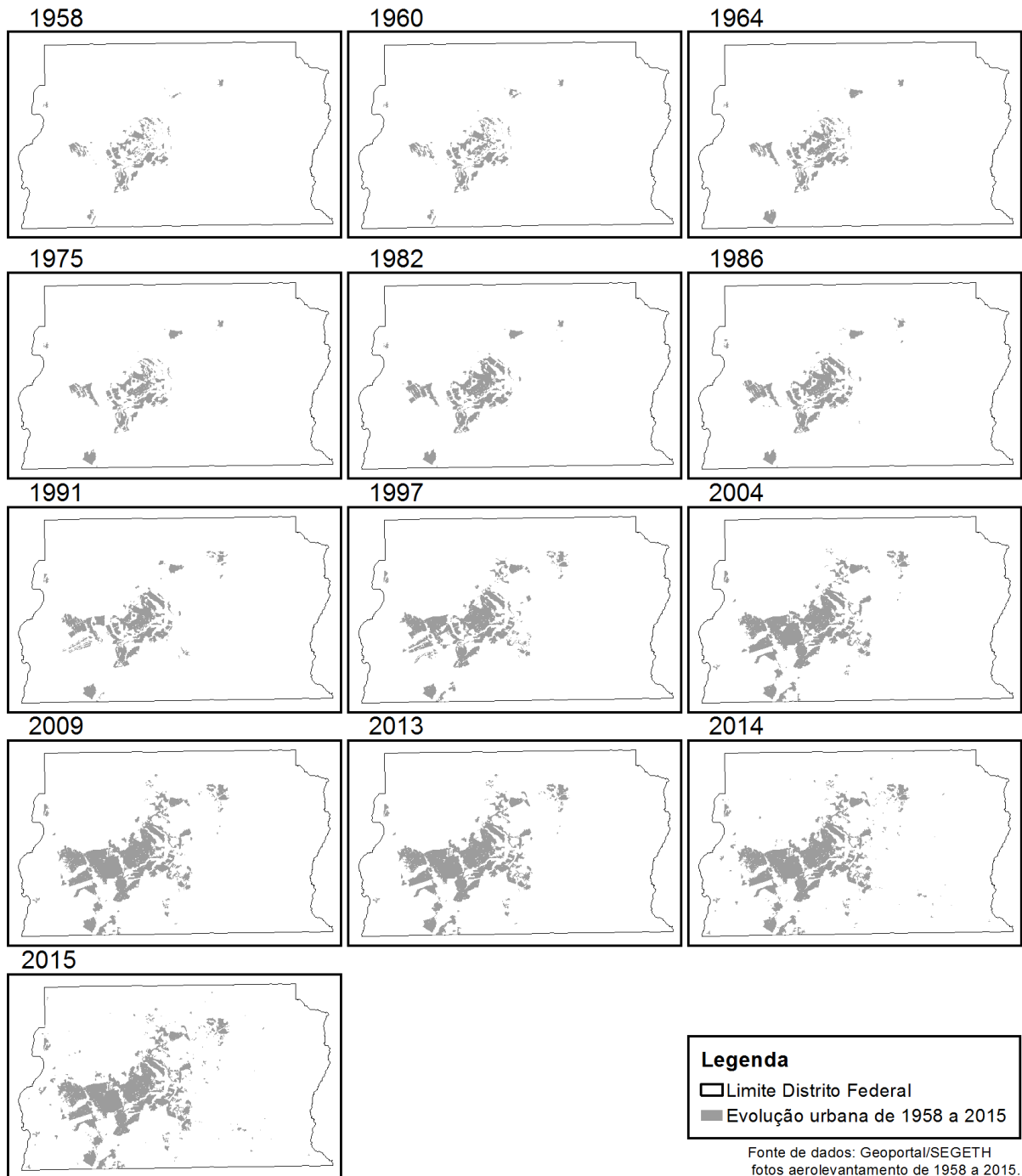





Figura 13. Desenvolvimento da mancha urbana de acordo com processamento feito pela SEGETH por meio de fotos aéreas.

ANEXO B - Eventos Direta e Indiretamente Relacionados com Precipitação no Setor Águas Claras Vertical

Tabela 16. Ocorrência de Eventos Relacionados com Precipitação no Setor.

Publicação	Data de Publicação	Descrição do Evento
1. Publicação 1 Fonte: <i>Rua 34 Sul é Interditada Após Chuvas Inesperadas de Sábado</i> (SANTOS, 2018).	Data: 19/05/2018. Fonte: <i>Rua 34 Sul é Interditada Após Chuvas Inesperadas de Sábado</i> (SANTOS, 2018).	1.1 Evento 1 Tipo: Desmoronamento decorrente de precipitação. Localização: -15.837038°S; -48.037218°O.
		
<p>Figura 14. Evento 1. Foto: Globo DF.</p>		
2. Publicação 2 Fonte: <i>Chuva causa alagamento e motoristas andam pela contramão em Águas Claras, no DF</i> (G1 DF, 2018).	Data: 15/01/2018. Fonte: <i>Chuva causa alagamento e motoristas andam pela contramão em Águas Claras, no DF</i> (G1 DF, 2018).	2.1 Evento 2 Tipo: alagamento decorrente de precipitação. Localização: -15.839736°S; -48.023310°O.
		
<p>Figura 15. Evento 2. Foto: G1 DF.</p>		
3. Publicação 3 Fonte: <i>Buraco no meio da Rua 31 Sul assusta moradores em Águas Claras</i> (CAIAN, 2017).	Data: 16/11/2017. Fonte: <i>Buraco no meio da Rua 31 Sul assusta moradores em Águas Claras</i> (CAIAN, 2017).	3.1 Evento 3 Tipo: Buraco decorrente de rompimento de tubulação agravado pela precipitação. Localização: -15.840346°S; -48.037014°O.
		
<p>Figura 16. Evento 3. Foto: Orlando Antunes.</p>		

4. Publicação 4

Data: 27/11/2016.
 Fonte: *Ruas de Águas Claras ficam alagadas após chuva deste domingo* (G1, 2016).

4.1 Evento 4

Tipo: alagamento decorrente de precipitação.
 Localização: -15.840567°S; -48.034096°W.



Figura 17. Evento 4. Foto: G1 Distrito Federal.

4.2 Evento 5

Tipo: alagamento decorrente de precipitação.
 Localização: -15.836221°S; -48.037799°O.



Figura 18. Evento 5. Foto: G1 Distrito Federal.

5. Publicação 5

Data: 04/12/2016.
 Fonte: *ENXURRADAS: Chuva provoca alagamento em vários pontos da Grande Brasília neste domingo* (NOTÍCIAS DISTRITAIS, 2016).

5.1 Evento 6

Tipo: alagamento decorrente de precipitação.
 Localização: -15.842799°S; -48.016792°O.



Figura 19. Evento 6. Foto: Jornal Regional.

6. Publicação 6.

Data: 20/11/2016.
 Fonte: *Quando chove em Águas Claras...* (DF ÁGUAS CLARAS, 2016).



Figura 20. Evento 7 Foto: DF Águas Claras.

6.1 Evento 7

Tipo: alagamento decorrente de precipitação.
 Localização: -15.838979°S; -48.021544°O.

9.1 Evento 8

Tipo: alagamento decorrente de precipitação.

Localização: -15.840059°S; -48.027671°O.

**Figura 21.** Evento 8. Foto: DF Águas Claras.

7. Publicação 7Data: 28/02/2016.
Fonte: *Fortes chuvas deste domingo (28) causam transtornos em Águas Claras* (PRISCO, 2016).**7.1 Evento 9**

Tipo: alagamento decorrente de precipitação.

Localização: -15.834580°S; -48.040284°O.

**Figura 22.** Evento 9. Foto: Metrôpoles.

7.2 Evento 10

Tipo: alagamento decorrente de precipitação.

Localização: -15.838509° -48.027546°.

**Figura 23.** Evento 10. Fonte Metrôpoles.

7.3 Evento 11

Tipo: alagamento decorrente de precipitação.

Localização: -15.840977° -48.030737°.



Figura 24. Evento 11. Foto: Metrôpoles.

7.4 Evento 12

Tipo: alagamento decorrente de precipitação.

Localização: -15.842869° -48.027481°.



Figura 25. Evento 12. Fonte: Metrôpoles.

8. Publicação 8

Data: 31/10/2011.

Fonte: *Chuva em Águas Claras provoca inundações e congestionamentos na região* (CORREIO BRAZILIENSE, 2011).

8.1 Evento 13

Tipo: transbordamento do Córrego Águas Claras decorrente de precipitação.

Localização: -15.819832°S; -48.011745°O.

8.2 Evento 14

Tipo: alagamento decorrente de precipitação.

Localização: -15.842241°S; -48.021118°O.

Fontes: SANTOS, 2018; G1 DF, 2018; CAIAN, 2017; G1, 2016; NOTÍCIAS DISTRITAIS, 2016; DF ÁGUAS CLARAS, 2016; PRISCO, 2016; CORREIO BRAZILIENSE, 2011.