

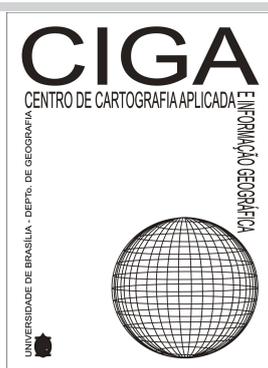
Artigo

INSUSTENTABILIDADE NA EXPANSÃO URBANA EM BRASÍLIA - DF, LUZIANIA, ÁGUAS LINDAS E VALPARAISO DE GOIÁS 2003-2014

Yvette Mónica Carrillo Salomón

p. 51-71

revista



T - T - T

Revista Eletrônica:
Tempo - Técnica - Território,
V.6, N.2 (2015), 51:71
ISSN: 2177-4366

DOI: <https://doi.org/10.26512/ciga.v6i2.21942>

Como citar este artigo:

SALOMON, Y, M, C. ESPAÇO, TEMPO E NATUREZA: O PROCESSO E O MITO.

Revista Eletrônica: Tempo - Técnica - Território, v.6, n.2
(2015), p. 51:71 ISSN: 2177-4366.

DOI: <https://doi.org/10.26512/ciga.v6i2.21942>

Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/ciga/>

Este obra está licenciado com uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

INSUSTENTABILIDADE NA EXPANSÃO URBANA EM BRASÍLIA - DF, LUZIÂNIA, ÁGUAS LINDAS E VALPARAÍSO DE GOIÁS 2003-2014

Yvette Mónica Carrillo Salomón

Doutoranda pelo Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB). Mestre em Urbanismo pela Universidade de Brasília (UnB). Mestre em Urbanismo e Organização do Território pela Universidade Libre de Bruxelas (ULB). Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Nacional Federico Villarreal - Lima (UNFV) e Graduada em Informática pela Communauté Française de Belgique (EPFC)

E-mail: yvette.carrillo@gmail.com

RESUMO: O presente artigo apresenta uma análise da expansão urbana no Distrito Federal brasileiro, Luziânia, Águas Lindas e Valparaíso de Goiás entre os anos 2003 e 2014. O estudo foi realizado utilizando a plataforma tecnológica de ArcGis 10.1 que auxiliou a análise de expansão. O resultado mostrou que a expansão urbana evolui insustentavelmente pela falta de planejamento urbano e ambiental, o que coloca em risco considerável não só o equilíbrio do meio ambiente, mas também a saúde da população local e do entorno.

Palavras chave: expansão urbana, insustentabilidade, risco ambiental.

ABSTRACT: This article examines the urban sprawl on Brazilian areas: Federal District, Luziânia, Águas Lindas and Valparaíso de Goiás, in the period from 2003 to 2014. The study was conducted using the technological platform of ArcGis 10.1 which was employed to help in the analysis of the urban sprawl. The result showed that the urban expansion evolves unsustainably lacking urban and environmental planning. This fact places a considerable risk not only the environmental balance but also the health of the dwellers in these places and surroundings.

Keywords: urban sprawl, unsustainability, environmental risk.

RESUMEN: En el presente artículo se estudia la expansión urbana en el Distrito Federal de Brasil, Luziânia, Águas Lindas de Goiás y Valparaíso de Goiás entre los años 2003 y 2014. El estudio se realizó utilizando la plataforma tecnológica ArcGIS 10.1 que ayudó al análisis de la expansión. El resultado mostró que dicha expansión urbana evoluciona de forma insostenible por la falta de planificación urbana y ambiental, lo que pone en riesgo considerable no sólo el equilibrio del medio ambiente, sino también la salud de la población local y la del entorno.

Palabras clave: expansión urbana, insostenibilidad, riesgo ambiental.

INTRODUÇÃO

Na atualidade a maioria das cidades brasileiras sofre com problemas espaciais derivados da contínua expansão das periferias urbanas com um padrão de absoluta segregação socioespacial, com investimentos apenas na cidade hegemônica, que chamamos de modelo da “urbanização desigual” (FERREIRA, 2011). Na dinâmica da mancha urbana em expansão interferem agentes com características locais e especificidades próprias tornando intrincado o seguimento do processo de urbanização onde os conceitos de sustentabilidade urbana e ambiental ficam em segundo plano.

Ao longo do tempo a população de baixa renda impedida da possibilidade de inserir-se na cidade por meio de uma ocupação regular do espaço urbano, sem condições de adquirir uma residência no mercado legal, não teve outra opção senão ocupar terrenos ilegalmente, instalados em áreas menos valorizadas em função de restrições à ocupação legal, na sua maioria seja devido à situação de risco potencial, seja devido à necessidade de preservação ambiental. Estas ocupações desrespeitam as normas urbanístico-ambientais e trazem sérias consequências, comprometendo o equilíbrio ambiental e o bem-estar da população local e do seu entorno (PESTANA, 2006).

Segundo Maricato (2001) a causa principal da insustentabilidade ambiental nas cidades Brasileiras é o processo desigual de produção do espaço urbano, onde a ocupação urbana legalizada é limitada a uma minoria que pode pagar o alto preço desta mercadoria.

O presente artigo apresenta um estudo da expansão urbana no Distrito Federal brasileiro, Luziânia, Águas Lindas e Valparaíso de Goiás entre os anos 2003 e 2014 com ajuda da plataforma tecnológica ArcGis 10.1. Em primeiro lugar com a ajuda das ferramentas do software ArcGis10.1 foi digitalizada a mancha urbana da área em estudo proveniente de dois anos diferentes: 2003 e 2014 com o intuito de reconhecer quais eram as áreas onde houve expansão neste período.

Em seguida foi analisada a expansão destas localidades. Para tal foi feita uma pequena análise comparativa da expansão urbana segundo a densidade urbana (superfície construída visualizada). Na digitalização foram considerados três tipos: alta densidade (ad), média densidade (md) e baixa densidade (bd). Posteriormente com o intuito de comparar a expansão urbana segundo os bairros nas áreas estudadas foi apresentado num gráfico a área expandida e o bairro respectivo. Finalmente foram destacados alguns impactos ambientais decorrentes da expansão comparando os resultados com outros estudos feitos na área.

Os satélites utilizados foram Landsat 7 para a imagem do 2003 e Landsat 8 para aquela do ano 2014 tiradas do site americano Geological Survey (U.S.G.S, 2014). Ditas imagens foram projetadas para o sistema de coordenadas geográficas WGS_1984_UTM_Zone_23S.

Assim, foi feita a digitalização das áreas urbanas nas duas datas mencionadas que ajudaram a determinar a expansão e o seu impacto no período 2003 a 2014.

1. Problemas de moradia

Nas últimas décadas, a humanidade presencia um drástico êxodo populacional de áreas rurais para urbanas em distintas partes do globo, sendo que no ano 2014 54% da população do mundo, perto de 3,5 bilhões de pessoas, já reside em áreas urbanas, da qual quase a metade reside em cidades com menos de 500.000 habitantes (UNITED NATIONS, 2014). Infelizmente, apesar da comparativa vantagem das cidades, áreas urbanas são mais desiguais do que as áreas rurais e milhões de pessoas vivem em condições de extrema pobreza nas áreas urbanas, sendo que 828 milhões de pessoas vivem em favelas e o número continua aumentando (ONU, 2015). No mundo cada vez mais globalizado e interconectado de hoje existe ainda substancial variabilidade nos níveis de urbanização entre países, e enquanto o mundo continua a se urbanizar, os desafios de desenvolvimento sustentável são maiores, em especial em aqueles países de renda média-baixa onde o ritmo de urbanização é mais rápido. Prevê-se que até 2050 o aumento da população urbana será de entre 5600 e 7100 milhões de pessoas, o equivalente a entre 64 % e 69% da população mundial (UNITED NATIONS, 2014).

As cidades brasileiras acham-se dentro dessa tendência desenvolvendo nas últimas décadas um modelo de crescimento cujas principais características são a irregularidade, a informalidade e a ilegalidade. Sendo *irregular*¹ porque a ocupação do solo infringe o marco regulatório, *informal* porque as condições promovem a participação em atividades clandestinas, e *ilegal* porque não existe título de propriedade entre outras questões. Para a contabilização deste tipo de ocupações, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE considera um setor censitário particular chamado *aglomerado subnormal*. Tal setor é determinado por um conjunto de unidades habitacionais, ocupando terrenos de propriedade alheia, dispostos em geral de forma desordenada e densa, e carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais. Segundo o último censo do IBGE (2010) foram estimadas 11.425.644 de pessoas morando nos chamados de assentamentos subnormais e de outro lado o IBGE (2012) afirmou que só 56,8% dos domicílios particulares permanentes em 2009 foram considerados adequados para moradia, sendo considerados *adequados* os domicílios que atendem, simultaneamente, aos seguintes critérios: densidade de até 2 moradores por dormitório; coleta de lixo direta ou indireta por serviço de limpeza; abastecimento de água por rede geral; e esgotamento sanitário por rede coletora ou fossa séptica. O indicador expressa a proporção de domicílios que contemplam os quatro critérios citados, no total de domicílios

¹ No DF (BRASIL, 2006) o parcelamento do solo fora da legalidade pode ser classificado como irregular ou clandestino: a) irregular: O responsável pode ter entrado com pedido de licenciamento no IBRAM e o projeto não ter sido aprovado. Ainda pode ocorrer o caso em que o loteador não atendeu etapas do processo, como obras de infraestrutura ou registro do loteamento em cartório da cidade. b) clandestino: O loteador não tem autorização para a atividade ou não respeita as normas estabelecidas.

particulares permanentes. Assim, a ocupação do solo urbano seja informal, irregular ou ilegal e a moradia adequada é um grande problema que afeta milhões de pessoas.

2. Exclusão na problemática urbana

A ocupação do solo com características acima descritas são, de um lado, o resultado de políticas excludentes que contribuíram para condições desiguais de crescimento econômico e de distribuição da riqueza e por outro lado, omissão das autoridades urbanas (SILVEIRA, 2016; PINTO, 2003; MARICATO, 1996). Normalmente, estas ocupações são estabelecidas por residentes clandestinos que ocupam terrenos públicos, comunais, privados ou ambientalmente vulneráveis. Na maioria dos casos, esses residentes demarcam os lotes e começam a construir moradias rudimentares onde os serviços públicos, como pavimentação, iluminação pública, água e saneamento não existem. Com o tempo, os edifícios são ampliados, os materiais de construção temporários são substituídos por outros mais duráveis e alguns serviços públicos começam a aparecer, estimulando assim a construção de mais moradias e reprodução deste mesmo processo em outras localidades dentro da cidade.

Em muitos casos, favelas e cortiços não possuem esgoto sendo zonas favoráveis para a disseminação de enfermidades, e a água tratada é instalada somente em pontos espalhados. Habitações precárias, “subnormais”, geralmente encontram-se periféricas em relação aos empregos melhor remunerados. Os habitantes segregados estão física e intelectualmente impedidos de produzir. Não produzindo, estão condenados ao desemprego e à lacuna de trabalho. (PAVIANI, 2006). A falta de uma política urbana claramente definida pelo Governo para o território brasileiro, tem feito, dentre outras disfunções socioespaciais, com que as cidades cresçam anarquicamente, se adensem e se deteriorem (ANJOS, 1993, p. 7).

Em resposta a esta problemática tem havido muitos avanços no campo da gestão urbana, especialmente no reconhecimento do direito à moradia e à cidade e na incorporação dos excluídos como objeto de políticas urbanas. No campo legal, a experiência demonstrou que a única forma de viabilizar o processo de regularização urbanística e fundiária destas ocupações seria por meio da definição de parâmetros mais flexíveis de parcelamento, uso e ocupação do solo que fossem mais compatíveis com as especificidades das ocupações em questão para assim assegurar a melhoria dos padrões de habitabilidade das comunidades residentes por meio de investimentos em infraestrutura. Esse processo implicou na formulação e adoção de uma legislação mais flexível que possibilitou a regularização fundiária deste tipo de assentamentos. A lei denominada o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 em conjunto com a Lei Federal nº 11.977, de 7 de julho de 2009 Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV (BRASIL, 2009) e a

Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012 Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC (BRASIL, 2012) trouxeram novas abordagens para o trato da regularização fundiária no País.

A regularização fundiária é um termo específico que designa uma série de medidas de intervenção em espaços em que seus moradores não possuem título de propriedade, as habitações são precárias, existe falta de serviços públicos essenciais e podem se encontrar em áreas de risco e fragilidade ambiental, entre outras questões. O Estatuto da Cidade instituiu uma nova era para a regularização fundiária urbana sendo que pela primeira vez se estabelecem procedimentos, responsabilidades e acima de tudo, instrumentos legais importantes, tais como as Zonas Especiais de Interesse Social-ZEIS, para a sua realização, incluindo a possibilidade de regularizar em Áreas de Preservação Permanente - APPs indicando para esse efeito a obrigatoriedade de um Estudo Técnico para o qual um mapeamento e monitoramento ambiental acham-se indispensáveis.

Há ainda a assinalar que a expansão urbana decorrente de processos de exclusão social muitas vezes tem impacto direto em áreas importantes para a conservação ambiental (CODO, 2013) além das áreas de risco, sendo que a ocupação destas áreas ambientalmente frágeis tais como beira dos córregos, encostas deslizantes, vargens inundáveis, áreas de proteção de mananciais, mangues, etc. convertem-se na alternativa para os excluídos do mercado e dos programas públicos pouco abrangentes (BRASIL, 2010), deixando aos moradores com altos níveis de vulnerabilidade aos desastres naturais.

3. Desenvolvimento Sustentável

As preocupações ambientais têm aumentado dramaticamente nos últimos anos e agora estão entre os maiores desafios que afetam o bem-estar geral uma vez que tem sido constatado que além de alterações climáticas estão se tornando cada dia mais graves os problemas ambientais como a poluição do ar e água, escassez de água, erosão dos solos, desmatamento e perda da biodiversidade entre outros.

No início da década de oitenta, face aos problemas ambientais cada vez mais evidentes, com o intuito de examinar e formular propostas realísticas relativas às questões meio ambientais e propor novas formas de cooperação internacional nesse campo, a organização das Nações Unidas cria a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento presidida pela primeira-ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland. O resultado foi a elaboração do Relatório Brundtland – Our Common Future – de 1987, onde pela primeira vez é formalizado o conceito de desenvolvimento sustentável (UNITED NATIONS, 1987).

O desenvolvimento sustentável reconhece que para reduzir a pobreza e gerar prosperidade tanto para a geração presente quanto para as gerações futuras o crescimento deve ser inclusivo e ambientalmente racional(WORLD BANK, 2015, tradução nossa).

No que se refere à questão urbana, no relatório Brundland (UNITED NATIONS, 1987) enfatiza-se que o desenvolvimento de uma cidade deve privilegiar o atendimento das necessidades básicas dos cidadãos oferecendo-lhes uma melhor qualidade de vida.

A sustentabilidade urbana deve englobar ética, equidade, democracia, diversidade cultural e autossuficiência (ACSERLALD, 2001), deve ter um caráter pluridimensional: favorecer acesso a todos por igual, estabelecer a união entre as pessoas e o meio ambiente natural, promover a manutenção do patrimônio histórico e cultural (SCHUSSEL, 2004); deve basear-se num planejamento com participação popular que favoreça a justiça social para garantir acesso equitativo aos recursos naturais e ambientais. No HDR (2014) assinala-se que o verdadeiro progresso no desenvolvimento humano não é apenas uma questão de expandir as opções para tirar decisões cruciais, a capacidade de adquirir conhecimento, e ser saudável e se sentir seguro, mas também é uma questão de quão seguras são essas realizações e se as condições são suficientes para o desenvolvimento humano sustentável.

Uma cidade sustentável é a que preenche as necessidades de seus cidadãos, sem esgotar os recursos das futuras gerações gerenciando cuidadosamente a demanda dos recursos e maximizando a eficiência do uso dos mesmos (MAGALHÃES, 2006). É sob este conceito que é assinalada a insustentabilidade na expansão urbana da área em estudo como se verá mais adiante.

4. Área de estudo

Serão estudadas áreas localizadas na RIDE-DF². As Regiões Integradas de Desenvolvimento – RIDEs, são regiões metropolitanas brasileiras situadas em mais de uma unidade federativa. Foram criadas como uma estratégia de descentralização, para que o estado deixasse de ser o único provedor de bens e serviços públicos e dessa maneira gerar redes de cooperação entre os estados e os municípios. As RIDEs buscam promover o desenvolvimento mediante o investimento de recursos públicos em diferentes setores tais como sistema viário, transporte; serviços públicos comuns; saneamento básico; uso, parcelamento e ocupação do solo; proteção ao meio-ambiente; aproveitamento de recursos hídricos e minerais; habitação popular; combate a causas de pobreza e fatores de marginalização; serviços de telecomunicação; turismo e segurança pública, entre outros.(BRASIL, 2011).

²Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno.

A RIDE-DF esta constituída pelo Distrito Federal, municípios de Goiás: Abadiânia, Água Fria de Goiás, Águas Lindas de Goiás, Alexânia, Cabeceiras, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Cristalina, Formosa, Luziânia, Mimoso de Goiás, Novo Gama, Padre Bernardo, Pirenópolis, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso de Goiás e Vila Boa; e outros municípios de Minas Gerais: Unaí, Buritis e Cabeceira Grande. (BRASIL, 2015). Criada pela Lei Complementar nº 94, de 19 de fevereiro de 1998 e regulamentada pelo Decreto nº 7.469, de 04 de maio de 2011, tem como objetivo reduzir as desigualdades regionais causadas pela alta concentração urbana e minimizar as pressões de demanda por serviços públicos e a dificuldade de provisão dos mesmos pelo setor público. Articula ações administrativas para a promoção de projetos que visem à dinamização econômica e provisão de infraestruturas necessárias ao desenvolvimento em escala regional. (MINISTÉRIO DE INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2015). Embora o objetivo da RIDE-DF era diminuir a desigualdade regional e minimizar as problemáticas quanto à demanda dos serviços públicos, atualmente este objetivo não tem sido atingido apresentando-se uma situação peculiar de relacionamento metropolitano por ser constituída por municípios de dois Estados mais o DF. De tal modo, sua gestão só pode ser feita em nível federal, o que culmina na morosidade dos processos relacionados ao desenvolvimento da região assim, o esperado desenvolvimento não aconteceu ou é muito pequeno para ser considerado um bom resultado (RIBEIRO, 2013).

O presente estudo está centrado na área do Distrito Federal brasileiro e os municípios de Luziânia (o quinto município mais populoso do estado), com uma população estimada em 191.139 habitantes, Valparaíso de Goiás, com uma população estimada em 146.694 (o sétimo município mais populoso do Goiás) e Águas Lindas de Goiás (o sexto município mais populoso do estado) com uma população estimada em 182.526 de acordo com o IBGE (2014), apresentada na Figura 1 com linha vermelha.

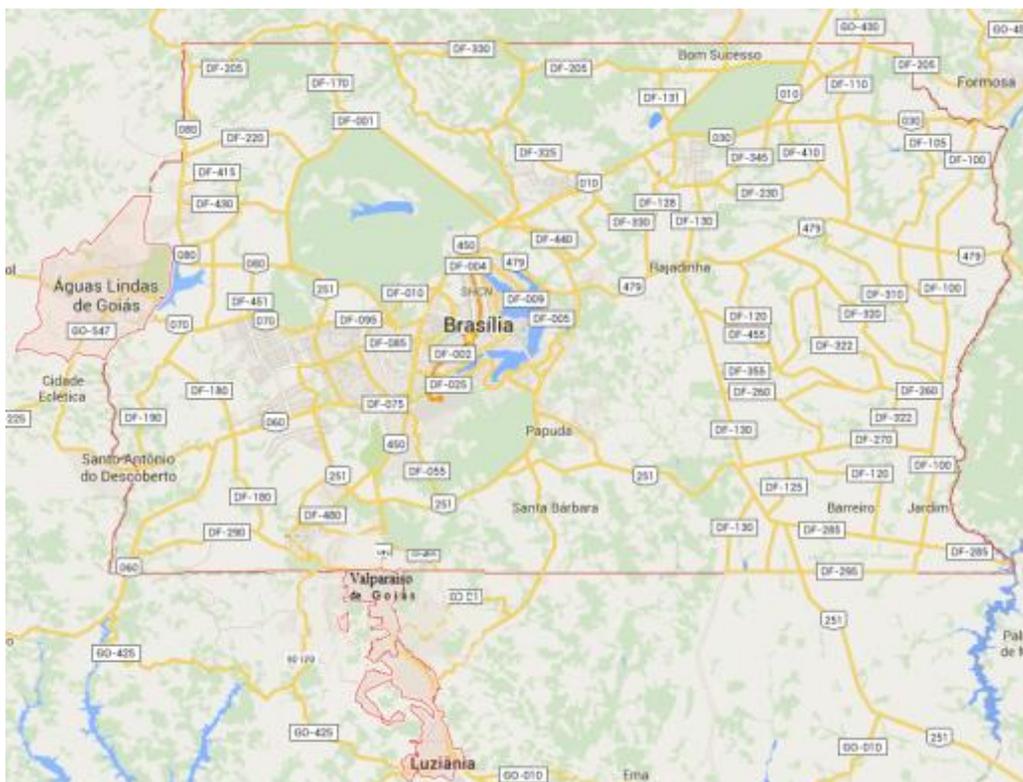


Figura 1 - Localização da área de estudo. Fonte: Autor baseado no Google Maps e áreas digitalizadas.

5.A expansão urbana na área de estudo

Brasília é formada por gente de todos os lugares, todas as idades e de muitas gerações, com uma mistura de sotaques diferentes do país e até de estrangeiros somando uma população de 2.786.684 de habitantes no DF, e, segundo dados do IBGE, a estimativa é que sejam mais de 3 milhões de pessoas na capital em 2017. A densidade demográfica atual é de 444,66 hab/km² e por conta de seu rápido crescimento, é a quarta cidade mais populosa do país (GOVERNO DE BRASÍLIA, 2015).

A baixa inserção na economia nacional e o fraco dinamismo econômico existente antes da construção de Brasília influenciaram o desenvolvimento e a configuração espacial da região. Os municípios tinham economia baseada em atividades mineradoras e na pecuária e apresentavam configuração espacial dispersa.

O Movimento Moderno, do qual Brasília é herdeira, estimulou morfologias na cidade em que predominam espaços livres sobre os construídos. A cidade é caracterizada pela alta fragmentação em sua estrutura urbana e grandes disparidades na distribuição de renda, assim considerando a renda média mensal dos moradores, os 10% mais ricos concentram 26,68% da renda e os 10% de menor

poder aquisitivo recebem apenas 1,37% sendo o coeficiente de Gini³ de 0,389. (CODEPLAN, 2014). Esta situação surgiu na sequência da concentração histórica das atividades econômicas, e que a maioria das cidades satélites foram inicialmente estabelecidas como cidades-dormitórios, carentes de estrutura urbana adequada. Na área se gerou um processo de expansão de uso e ocupação do solo desordenada e concentração demográfica muito rápida, consequência da construção de Brasília, que originou uma migração da população em busca de trabalho e de moradia nas cidades satélites do plano Piloto ou perto do DF, que com o tempo também afetou o uso e distribuição do recurso hídrico, especialmente pela desigualdade socioeconômica que começou-se a apresentar nas bacias que são compartilhadas com o DF, e que são marcadas pelo limite do estado (HERRERA; ALVES, 2015).

A concentração de funções administrativas em Brasília DF e a grande transferência de recursos fiscais por ela recebida fazem com que a capital exerça uma forte função terciária atraindo deste modo população em busca de emprego e serviços. Ao mesmo tempo, os núcleos preexistentes do entorno tiveram suas antigas funções enfraquecidas e passaram a exercer importante papel na absorção dessa população atraída para a capital (CAIADO, 2004).

Nos últimos anos, as cidades satélites foram crescendo rapidamente em termos de população e de relevância econômica, resultando em elevadas exigências de infraestrutura, serviços e oportunidades de emprego para os seus habitantes.

Ao percorrer Brasília são notórias as disparidades entre o Plano piloto e as cidades satélites: naqueles há muitas vezes carências de infraestrutura (asfaltamento de vias urbanas, água encanada, rede de esgoto, etc.). No Plano Piloto residem os de elevadas rendas, nas cidades satélites próximas estão os de rendas médias, e, além destas predomina a população de baixas rendas evidenciando uma clara estratificação social com uma dimensão territorial manifesta. Entre as cidades que mostram uma diferença socioeconômica marcada estão Águas Lindas do Goiás caracterizada pela elevada densidade demográfica e uma alta expansão urbana, e o Santo Antônio do Descoberto marcado pela pobreza que se reflete na ausência de infraestrutura, equipamentos urbanos coletivos e em consequência na qualidade de vida.

Na Figura 2 são apresentadas as imagens satélites obtidas da digitalização da área em estudo: o DF, Luziânia, Valparaíso de Goiás e Águas Lindas de Goiás para os anos 2003 e 2014. Pode-se observar o aumento da área urbana no período estudado.

³O Coeficiente de Gini representa uma medida relativa da distribuição de renda. Mede a área entre o percentual acumulado da renda e o percentual acumulado da população. Varia de “zero” (igualdade perfeita) a “um” (desigualdade perfeita)

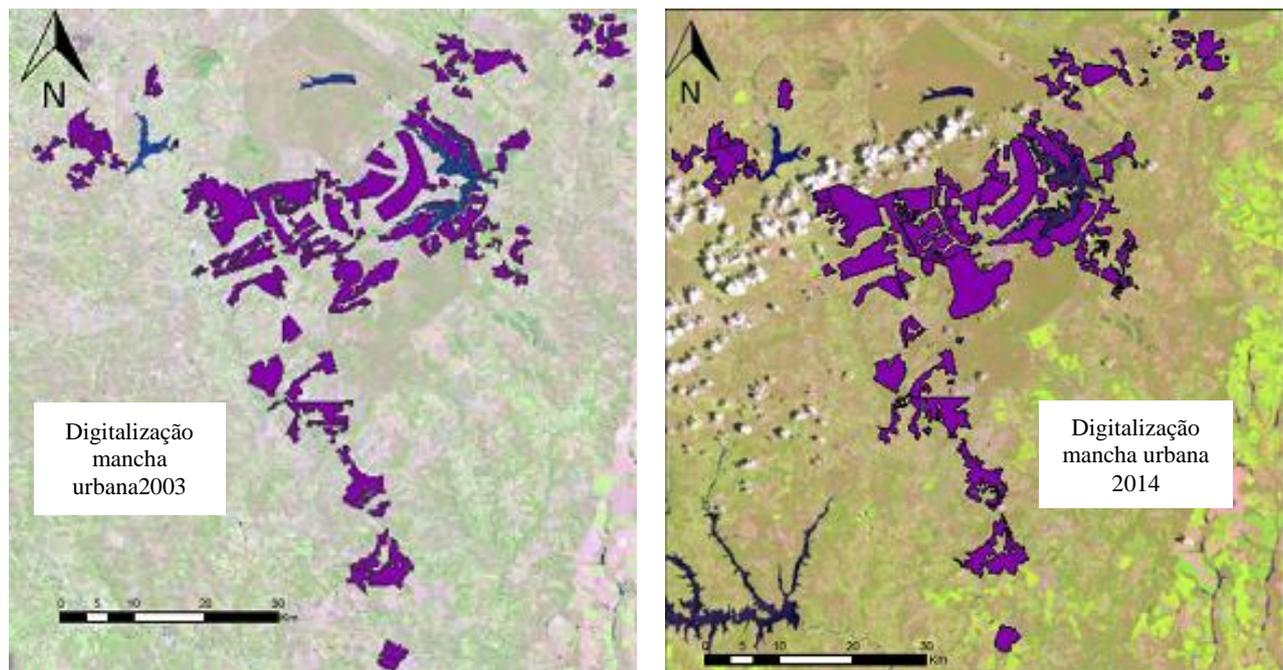


Figura 2 - Digitalização 2003/2014. Fonte: Autor

5.1 Expansão por densidades urbanas:

Para a realização do presente trabalho a “densidade urbana” refere-se às superfícies construídas observadas na digitalização. Na Figura 3 observa-se que a expansão de alta densidade (cor vermelha) é predominante no Plano Piloto e parte da Ceilândia. Quanto à área expandida de baixa densidade (cor rosa) é predominante em águas Claras e parte do Park Way, finalmente a média densidade (cor amarelo) encontra-se dispersa na área de estudo.

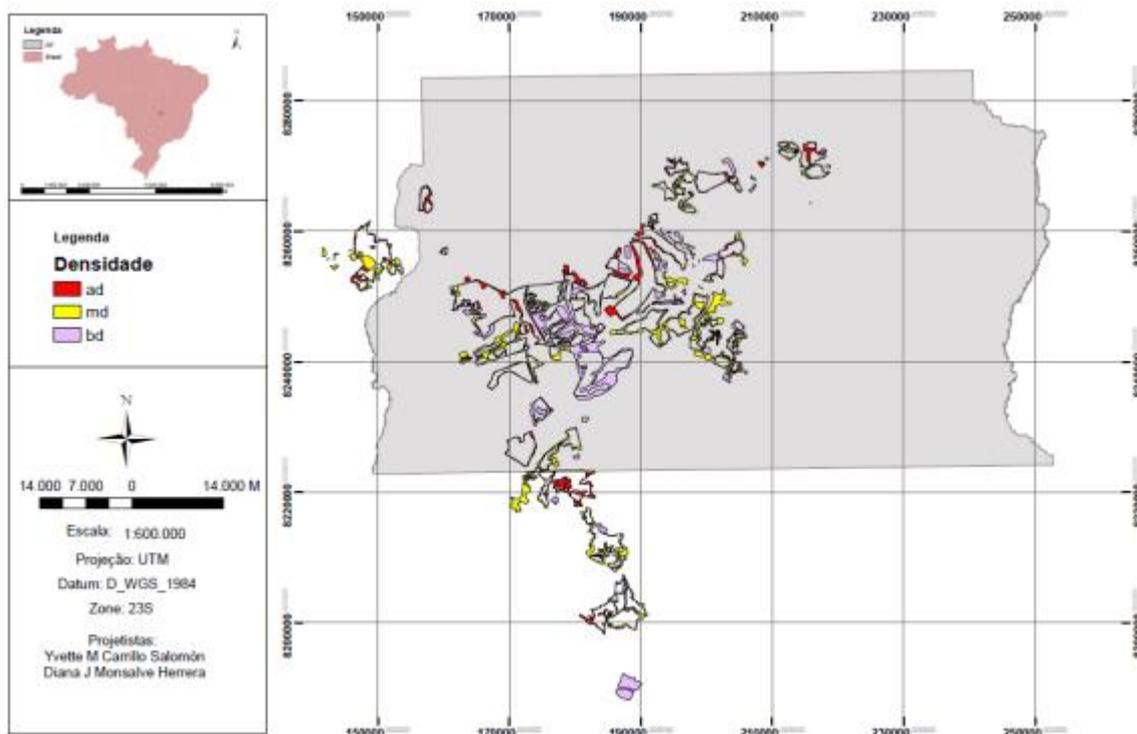


Figura 3 – Densidades urbanas (alta, média e baixa) das áreas expandidas estudadas 2003/2014. Fonte: Autor

Na Figura 4 é observado que as expansões de baixa e média densidade urbana foram as que mais se expenderam (ao redor de 80 Km²) do que aquela de alta densidade urbana que se expandiu só a metade (ao redor de 40 Km²).

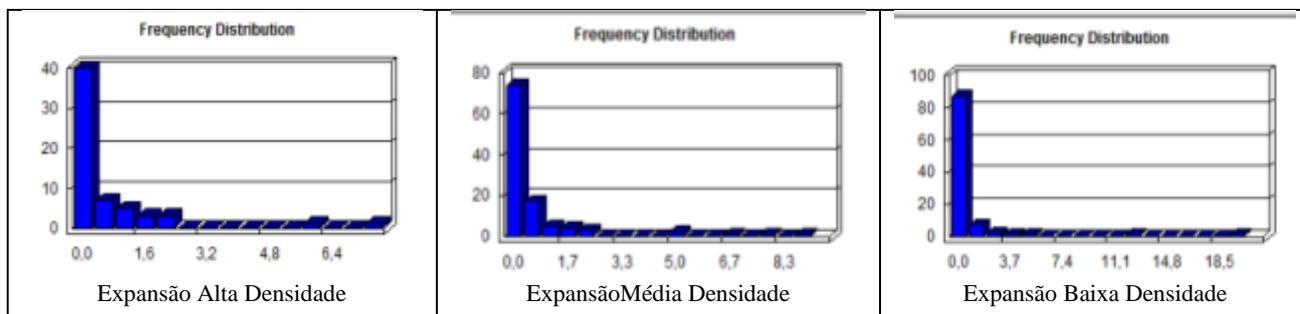


Figura 4 – Expansões por Km² na área estudada. Fonte: Autor

5.2 Expansão por bairros

Na Figura 5 pode-se observar como foi desenvolvida a expansão segundo os bairros estudados do DF, Luziânia, Valparaíso e Águas Lindas de Goiás. Neste gráfico, deve levar-se em consideração que para a expansão só foi considerada a área digitalizada. Assim, vemos que o município de Luziânia localizado fora do DF teve maior expansão urbana com quase 24 Km² expandidos. Dentro dos limites do DF o bairro do Park Way apresentou maior expansão com 20 Km² aproximadamente e a menor expansão foi identificada no bairro de Park Way II com 0,05 Km² de expansão aproximadamente. Com estes resultados se verifica uma expansão de tipo dispersa em áreas de Brasília metropolitana.

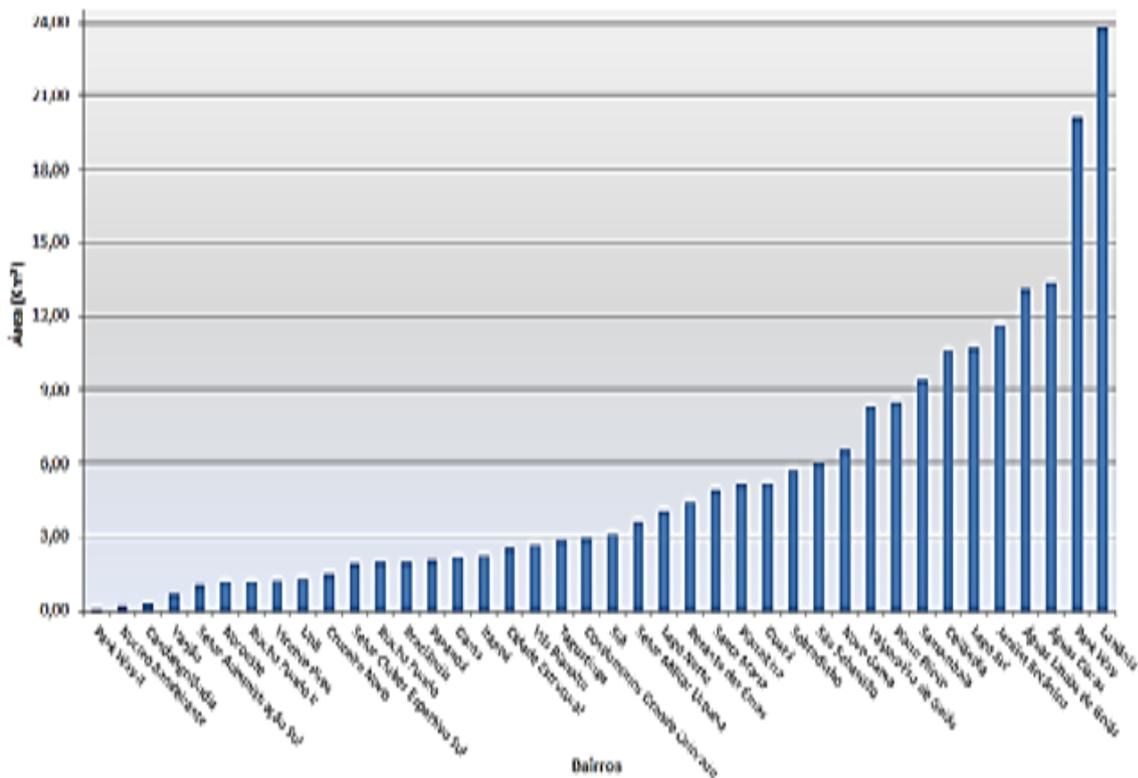


Figura 5 – Área urbana expandida por bairros. Fonte: Autor

Na Figura 6 podem-se identificar as áreas com problemas de assentamentos irregulares no DF no ano 2012, onde se constata uma intensa irregularidade urbanística. Nesta área o processo insustentável é identificado pelo aumento da mancha urbana na Figura 2.

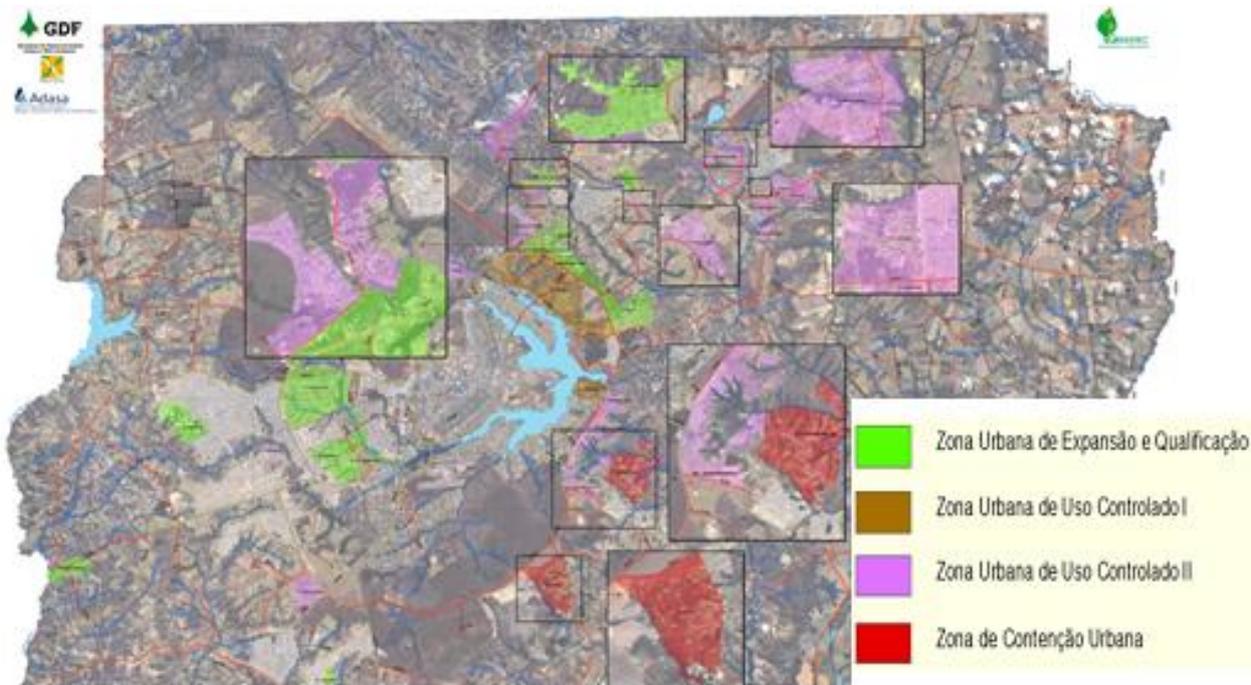


Figura 6 - Parcelamentos irregulares no DF. Fonte: ADASA e GDF, 2012^a

6. Impactos ambientais na área de estudo.

O impacto ambiental insustentável foi identificado pelo aumento da mancha urbana nos bairros e municípios estudados tal como observado na Figura 2. Principalmente nas proximidades dos córregos. Essa expansão altera o ciclo hidrológico da zona devido à impermeabilização dos solos aumentando o escoamento superficial das áreas e diminuindo a infiltração que alimenta as fontes hídricas superficiais. O lavado das áreas impermeabilizadas em épocas de chuva pode acarrear sedimentos e resíduos sólidos até os rios e lagos aumentando o risco de contaminação e de aumento de nutrientes como o fosforo o que poderia afetar as condições qualitativas aumentando a tendência de eutrofização das fontes lânticas na área. Como exemplo, na Foto1 identifica-se uma zona cuja área urbana está invadindo e estrangulando o córrego. Tal situação vai gerar problemas ambientais cada vez maiores derivados das causas acima expostas.



Foto 1 - Área de fragilidade ambiental por expansão da mancha urbana. Fonte: GoogleEarth

O problema geral de insustentabilidade urbana na área pode ser observado na Figura 7.

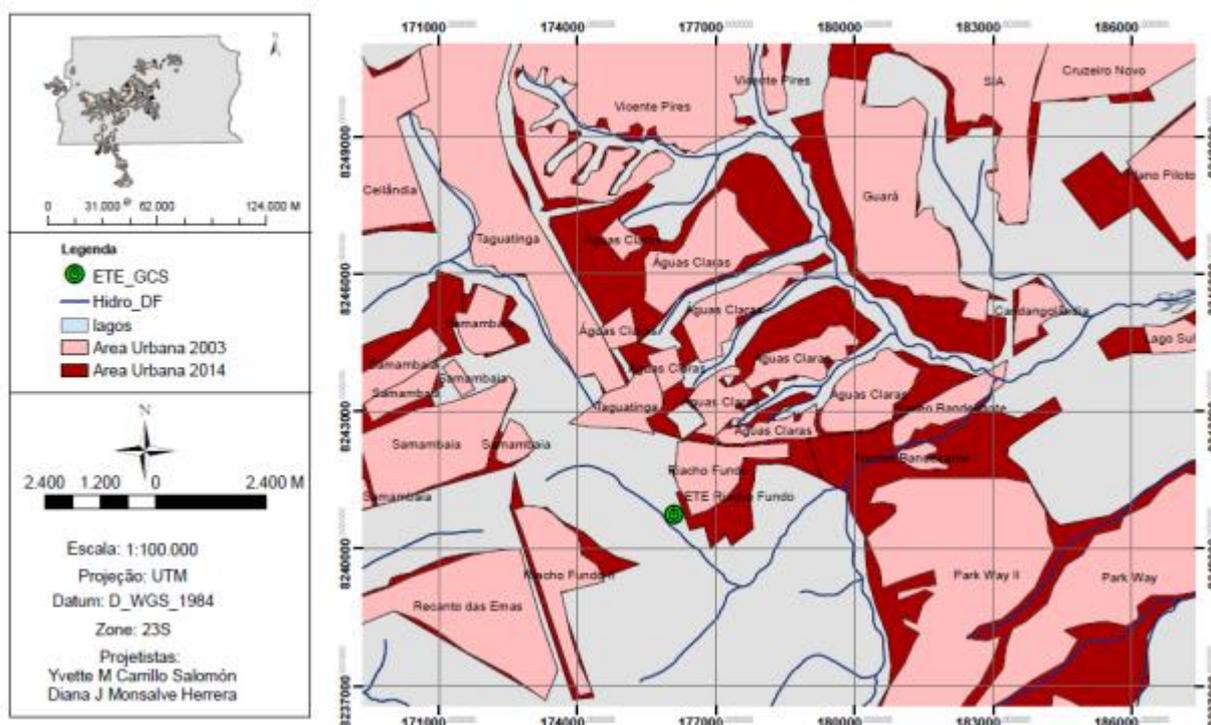


Figura 7 - Detalhe expansão urbana. Fonte: Autor

Nesta figura proporciona-se uma panorâmica da ocupação dos lotes que avançaram às margens dos córregos sobre áreas impróprias para ocupação perto do Vicente Pires e Águas Claras onde a expansão da área urbana (em vermelho) até o ano 2014 tem tido um aumento significativo com aproximação às fontes hídricas colocando em perigo o equilíbrio ambiental. Ainda assim, estão continuamente crescendo mostrando a falta do planejamento no uso de solo urbano, constatando o estudado por Menezes (2010) quem assinala que a tendência de crescimento urbano é continua nessa área.

Na Figura 8 apresentam-se a localização das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) no DF. Na figura pode-se observar que as ETEs encontram próximas ao Lago Descoberto, principal manancial de abastecimento do DF além do Lago Paranoá, futura fonte de abastecimento da área de estudo. Igualmente encontram-se ETEs nos rios tributários dos lagos e das áreas urbanas estudadas.

O presente estudo mostra um aumento da expansão urbana e seu adensamento perto das ETEs e as fontes hídricas, aumentando a fragilidade ambiental da zona devido ao aumento da vazão de esgoto a tratar e por tanto um aumento do efluente tratado nos rios que atravessam as áreas urbanas.

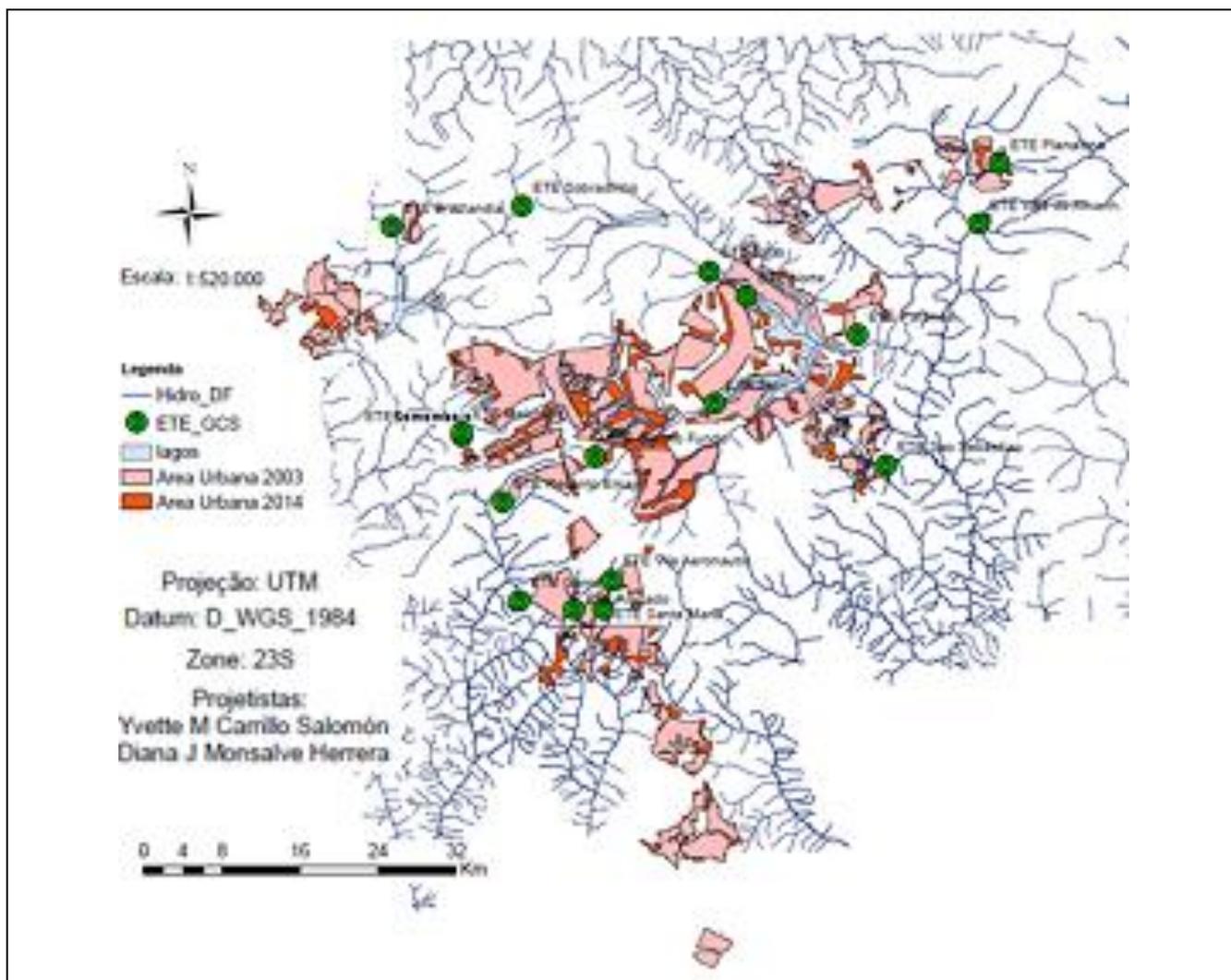


Figura 8 - Fontes hídricas e ETEs próximas das áreas expandidas. Fonte: Autor baseado em ADASA, 2012b.

Na Figura 9 são apresentadas diferentes zonas no DF relacionando intensidade de ocupação urbana e sensibilidade ambiental. De um lado pode ser percebido neste mapa que entre as áreas com maior sensibilidade ambiental e alta intensidade de ocupação urbana estão os bairros de Taguatinga, Ceilândia e Samambaia. De outro lado, na Figura 8 podem-se identificar duas ETEs (Samambaia e Melchior) perto das localidades mencionadas o que evidencia a maior fragilidade ambiental já que o lançamento de esgoto a ser atendido torna-se maior. Quanto às áreas de maior sensibilidade ambiental e média intensidade de ocupação urbana (Figura 9) encontram-se principalmente as áreas de Núcleo Bandeirante e o Park Way sendo que anteriormente esta última foi identificada na Figura 2 com a maior expansão urbana no DF, confirmando o impacto que pode ser provocado nessa zona.

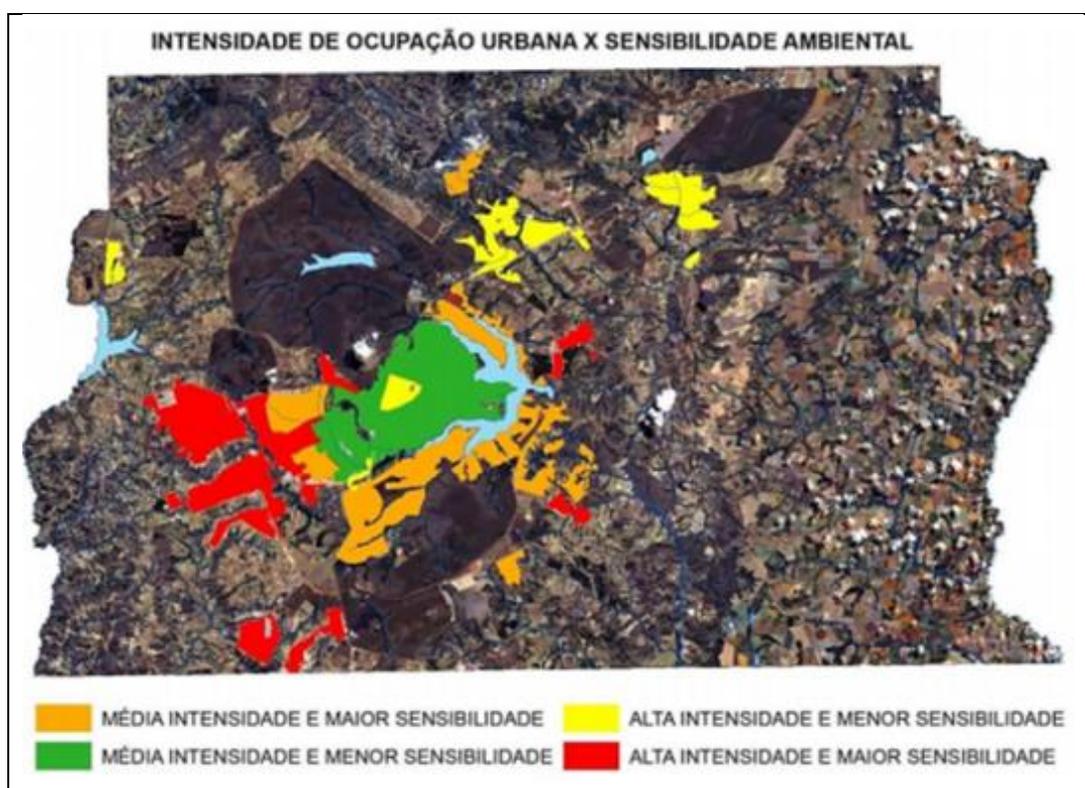


Figura 9 - Intensidade de ocupação urbana e sensibilidade ambiental.

Fonte: ADASA e GDF, 2012a.

Segundo o estudo do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (ADASA, 2012b) existe uma pressão sobre os equipamentos e serviços urbanos devido à crescente concentração de população na área urbana e além disso, por conta da incapacidade financeira da maior parte dos municípios destaca-se uma deterioração dos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário.

Deste modo, na Figura 10 também pode ser ressaltado no estudo feito por Ribeiro (2013) que nas áreas em estudo: Luziânia, Águas Lindas e Valparaíso de Goiás as condições ambientais não são as melhores e que a situação das estruturas urbanas são as piores da área.

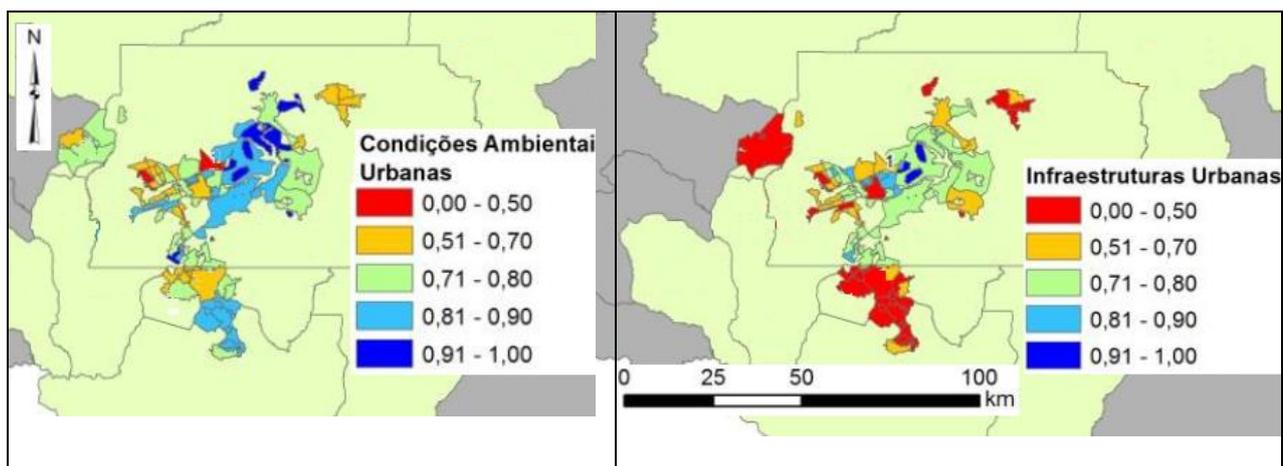


Figura 10: Condições ambientais urbanas e infraestruturas urbanas na área de estudo. Fonte: Ribeiro, 2013. Adaptado pelo autor.

7. Resultado do estudo

A análise que precede demonstra o quanto a expansão urbana entre os anos 2003 e 2014 teve um aumento significativo de forma precária e não planejada resultando uma expansão insustentável no tempo.

O resultado da análise da expansão urbana por densidades apresentou que as áreas de baixa densidade urbana e média densidade urbana foram as que mais se expandiram, sendo o desenvolvimento das mesmas não planejado como é constatado por ADASA (2012a). O presente estudo expõe um aumento das áreas urbanas, especialmente em aquelas áreas com fragilidade ambiental, onde os mananciais estão sendo engolidos por conta da expansão urbana, o qual aumenta o risco de contaminação de águas e efeitos nos ecossistemas existentes. Evidencia-se nas fotos satélites a insustentabilidade da expansão principalmente no que diz respeito ao gerenciamento e maximização da eficiência do uso dos recursos, principalmente a água; os riscos ambientais aos quais são expostos os novos assentamentos sobretudo aqueles que se estendem perigosamente perto da beira dos rios, sendo as áreas mais próximas das fontes hídricas o Vicente Pires, Águas Claras, Ceilândia e Águas Lindas de Goiás colocando em risco a qualidade das águas e em consequência a saúde da população e do entorno; e as outras deficiências que resultam da ausência do planejamento urbano tais como falta de infraestrutura, equipamentos, etc. além dos problemas derivados desta situação tais como a criminalidade com altos índices que segundo o sociólogo José Carlos Rassier são consequência do crescimento desordenado da cidade, “a grande massa se aglutina em torno das cidades mais ricas, mas não se beneficia do crescimento econômico. Isso gera uma revolta social, que gera a violência” (CUNHA, 2014). Embora a violência não seja o foco do estudo, o tipo de desenvolvimento analisado é considerado uma ameaça para a sustentabilidade da cidade.

Considerações Finais e Recomendações

Considerando que Brasília pertence à região Centro-Oeste é interessante saber que a população da região Centro-Oeste cresceu após a inauguração da capital passando de 2.678.380 habitantes em 1960 para 14.058.094 em 2010, sendo o crescimento populacional de 425% neste período (IBGE 2010). Mas este crescimento não foi homogêneo, obtendo a capital federal a maior densidade populacional do país enquanto outros Estados do Centro-Oeste tais como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás tiveram só 3,36%, 6,86% e 17,65 respectivamente (IBGE, 2010). Fica evidente que sem Brasília este crescimento não houvesse sido o mesmo, concentrando-se aí a maior quantidade de empregos e serviços (OBSERVATORIO DAS METROPOLIS, 2012). Esta realidade evidencia a dependência de Brasília respeito ao resto de cidades de seu entorno e se combinamos este dado com o fato que a cidade tem grandes disparidades na distribuição de renda, o seja, que a cidade convive com um grau de desigualdade muito alto, temos que o crescimento de Brasília não foi inclusivo e se somamos a isso que os recursos naturais não estão sendo gerenciados cuidadosamente como é o caso da água neste estudo, concluímos que são necessárias a adoção de providências para travar tal desenvolvimento insustentável. Portanto, é aconselhável que as autoridades levem em consideração estes resultados e procurem tanto equilibrar as disparidades na distribuição da renda com maiores e melhores oportunidades de trabalho quanto o modo de controlar a expansão destas áreas de forma mais eficaz: incentivando o adensamento para as zonas de baixa e média densidade afim de facilitar a implementação de infraestrutura, e informando a população com material visual (mapas, esquemas, fotos) através da TV, rádio, palestras, bate-papos informativos etc. sobre a gravidade da situação caso façam uma ou outra escolha, o qual ajudaria na conscientização e sensibilização da população.

Quanto a tecnologia utilizada, o uso adequado de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) permite fazer uma representação apropriada e interpretação gráfica das espacialidades configuradas nos assentamentos ao longo do tempo, graças às quais é possível apontar as suas tendências e conhecer as suas restrições físico-ambientais com a ajuda dos mapas temáticos permitindo assim trabalhar para a sua inserção na malha urbana. Considera-se importante salientar que para efetivar a avaliação da expansão urbana nas áreas estudadas a utilização da plataforma ArcGis facilitou substancialmente o trabalho, permitindo fazer sem dificuldade as comparações relativas à densidade de malha e expansão urbana por localidades ou bairros e estudos dos possíveis impactos ambientais na área estudo. Neste aspecto seria recomendável o uso desta tecnologia para o desenvolvimento de projetos urbanísticos em geral procurando encontrar software livres que possam poupar recursos e facilitar o trabalho dos profissionais envolvidos nos projetos.

Do mesmo modo, o *Estudo Técnico* demandado pela Lei 11.977/09 para o mapeamento e monitoramento ambiental deveria ser feito com ferramentas similares que ajudem a dar resposta as incógnitas existentes. Visa-se assim assegurar nas áreas a serem ocupadas, um monitoramento espacial tanto da dinâmica urbana e territorial quanto a ambiental, os quais poderão ser analisados de modo sistemático outorgando a oportunidade de produzir propostas de implementação do planejamento que se ajustem satisfatoriamente à realidade e que guardem equilíbrio com os princípios da sustentabilidade ambiental e qualidade de vida dos moradores.

Por último, não tem de ser esquecido que no centro do problema estão as pessoas. Pessoas com direitos de morar dignamente, e morar dignamente não é só ter um teto. Moradia não é apenas um espaço físico, é também ter acesso a trabalho, é imprescindível que ela se dê em espaços com condições dignas, com segurança e provido de toda a infraestrutura necessária (água, esgoto, transporte, saúde, educação, dentre outros) já que “todo o homem tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem-estar ...[]” tal como preconiza a Declaração Universal dos Direitos do Homem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSERALD, H. **Sentidos da Sustentabilidade Urbana**. In. A Duração das Cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. p 27- 55.

ADASA-Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal e GDF-Governo do Distrito Federal. 2012a. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal**. Brasília-DF, 2012.

ADASA-Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal. 2012b. **Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal**. Relatório Final. Volume 1. Diagnostico. Brasília-DF, 2012.

ANJOS, R. S. A. **Modelagem da dinâmica espacial urbana no Distrito Federal do Brasil utilizando produtos de sensoriamento remoto e recursos de geoprocessamento** In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 1, 1993, Goiânia. Anais... São José dos Campos: INPE, 1993. Artigos, p.7-15.

BRASIL. **Leinº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Estatuto da Cidade. Brasília, 2001.

_____. **Leinº 11.977, de 07 de julho de 2009**. Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV. Brasília, 2009.

_____. **Leinº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Brasília, 2012.

_____. Ministério das Cidades: Aliança das Cidades. **O Estatuto da Cidade**: comentado. CARVALHO, Celso (Org.) e ROSSBACH, Anaclaudia (Org). São Paulo, 2010.

_____. Ministério da Integração Nacional. 2011. **Regiões Integradas de Desenvolvimento – RIDEs**. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/web/guest/regioes_integradas_rides> Acesso em: 9nov. 2015.

_____. **Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - RIDE-DF.** Regiões Integradas de Desenvolvimento –RIDEs. 2015. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/regioes_integradas_df_> Acesso em: 11 ene. 2016.

_____. Subsecretaria de Estado da Ordem Pública e Social do Distrito Federal. **Parcelamento Irregular do Solo.** 2006. Disponível em: <<http://www.seops.df.gov.br/frentes-de-fiscalizacao/2012-08-21-17-01-06/parcelamento-irregular-do-solo.html>> Acesso em: 28 ene. 2016.

CAIADO, M.C.S. **Estruturação intra-urbana e contrapartidas sociodemográficas: adiferenciação socioespacial da população na região do Distrito Federal e entorno.** Tese de doutorado. Campinas: IFCH/Unicamp, 2004.

CODO, Sandra. **Os impactos da expansão urbana provocada pela exclusão social nas cidades indianas e brasileiras.** IEA USP - Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. 2013. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/noticias/os-impactos-da-expansao-urbana-provocada-pela-exclusao-social-nas-cidades-indianas-e-brasileiras>>. Acesso em: 14 nov. 2015.

CODEPLAN - Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - Brasília/Plano Piloto** – PDAD/2014. Brasília (DF), 2014.

CUNHA, Ray. Ilha da Fantasia vive sitiada; onda de crimes apavora o cidadão. Notibras, 2014. Disponível em: <<http://www.notibras.com/site/,ilha-da-fantasia-sitiada-onda-de-violencia-em-brasilia-apavora-cidadao/html>> Acesso em: 15 fev. 2016.

FERREIRA, João Sette Whitaker. **São Paulo: cidade da intolerância, ou o urbanismo "à Brasileira"**. 2011. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. vol.25, n.71, p. 73-88. ISSN 0103-4014. São Paulo: USP, 2011.

GOVERNO DE BRASÍLIA. **População: Gente de Brasília.** Site on-line. Disponível em: <<http://www.brasilia.df.gov.br/index.php/2015/10/21/populacao/>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

HDR - HUMAN DEVELOPMENT REPORT 2014: **Sustaining Human Progress: Reducing Vulnerability and Building Resilience.** New York: United Nations Development Programme. 2014. f. 226.

HERRERA, D.J.M ; ALVES, C. M. A. **Conflitos do uso do solo e seus efeitos na gestão dos recursos hídricos do Distrito Federal e seu entorno.** In: XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2015, Brasília. Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. São Paulo: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Estudos e Pesquisas, informação Geográfica número 9. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2012.** Rio de Janeiro, 2012.

_____. **Estimativa populacional 2014 IBGE.** Estimativa populacional 2014. 1 de julho de 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/>>. Acesso em: 10 sep. 2014.

_____. **Sinopse do Censo Demográfico 2010.** População. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=4&uf=00/>>. Acesso em: 24 de ene. 2016.

MAGALHÃES, R.A.M. **A construção da sustentabilidade urbana: obstáculos e perspectivas.** Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade – ANPPAS, III. Anais. PROURB/UFRJ. Brasília, DF, maio. 2006.

MARICATO, E. **Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência.** São Paulo: Hucitec, 1996.

_____. **Metrópole periférica, desigualdade social e meio ambiente**. 2001. In: VIANA, Gilney; SILVA, Marina; DINIZ, Nilo (Org.). O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001. p. 215-232

MENEZES, P. **Avaliação do efeito das ações antrópicas no processo de escoamento superficial e assoreamento na bacia do lago Paranoá**. Dissertação de mestrado. Instituto de Geociências. Universidade de Brasília. 2010.

OBSERVATORIO DAS METROPOLIS. Instituto nacional de ciência y tecnologia. **Evolução urbana em Brasília: segregação socioespacial e desigualdade**. Publicação 2012. Disponível em: <http://observatoriodasmetropoles.net/index.php?option=com_k2&view=item&id=351%3Aevolu%C3%A7%C3%A3o-urbana-em-bras%C3%ADlia-segrega%C3%A7%C3%A3o-socioespacial-e-desigualdade&Itemid=169&lang=pt>. Acesso em: 23fev. 2016.

ONU. **Indicadores de los objetivos de Desarrollo del Milenio**. 2015. Disponível em: <<http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Host.aspx?Content=Indicators/OfficialList.htm>>. Acesso em: 26 nov. 2015.

PESTANA, L. M. **A Agenda Marrom: o planejamento urbano ambiental**. Revista de Direito da Cidade vol.01, nº01. ISSN 2317-7721 p. 95-141. UERJ, 2006.

PINTO, V, Carvalho. **Ocupação irregular do solo urbano: o papel da legislação federal**. Brasília : Senado Federal, Consultoria Legislativa, 2003.

RIBEIRO, Rômulo José da Costa. **Análise do IBEU para a RIDE-DF e a AMB**. 2013. Disponível em: <http://www.observatoriodasmetropoles.net/download/ibeu_ride_brasilia.pdf> Acesso em: 20fev. 2016.

SCHUSSEL, Z.G.L. **O desenvolvimento urbano sustentável – uma utopia possível?** Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente. Editora UFPR. n. 9, p. 57 – 67, jan/jun. 2004.

SILVEIRA, R.M. Gogoy. **500 anos de uma cidadania excludente**. Revista Direitos Humanos. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/dados/livros/edh/br/pbunesco/iii_03_500anos.html> Acesso em: 10fev. 2016.

UNITED NATIONS. World Commission on Environment and Development. Report: **Our Common Future**. United Nations, 1987.

_____. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights**. New York: Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2014.

U.S.G.S. Department of the Interior U.S. **Geological Survey**. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov>> Acesso em: 14mai.2014.

WORLD BANK. **Objetivos de desarrollo del milenio**. Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente para 2015. Disponível em: <<http://www.bancomundial.org/odm/medio-ambiente.html>> Acesso em: 14ene.2014.