

DINÂMICA TERRITORIAL E ANÁLISE DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BACIA DO RIO SÃO BARTOLOMEU/DF

José Alex Portes¹

Simone de Paula Miranda Abreu²

Ruth Elias de Paula Laranja³

INTRODUÇÃO

Os primeiros levantamentos para a definição do quadrilátero onde seria edificada a futura capital federal, no Planalto Central do Brasil (Comissão Cruls) e do sítio mais propício para a construção da cidade, já demonstravam a importância da presença de fontes de água em quantidade e qualidade, que pudessem servir como mananciais para abastecimento da população (Belcher e Associates, 1984).

O Sistema Torto foi o primeiro grande sistema de abastecimento de água de Brasília, concebido ainda no período de construção da capital. Na década de 1970, foram construídos outros dois grandes sistemas: Santa Maria, no interior do Parque Nacional de Brasília e o Descoberto, na divisa do Distrito Federal com Goiás (Profill Engenharia e Ambiente S.A, 2024).

Entre as décadas de 1970 e 1980, o Poder Público incentivou a ocupação urbana das áreas localizadas à sudoeste do Plano Piloto, ao mesmo tempo em que desestimulou a ocupação das áreas localizadas na bacia do rio São Bartolomeu (Vicente, 2012). Em 1983, foi criada a Área de Proteção Ambiental - APA da bacia do rio São Bartolomeu (APA do São Bartolomeu), com o objetivo de conciliar os usos do solo com a construção de um reservatório, que serviria como futuro manancial (Brasil, 1983).

As Áreas de Proteção Ambientais se enquadram como unidade de conservação na categoria de Uso Sustentável, sendo considerada um dos grupos de menor restrição

¹ Mestrando do Curso de Geografia da Universidade de Brasília - UnB. josegeosp@gmail.com;

² Doutoranda do Curso de Geografia da Universidade de Brasília - UnB. simone.miranda.ibram@gmail.com

³ Professora Associada 4 do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília - UnB. laranja.ruth@unb.br.

no cumprimento das diretrizes de conservação previstas na legislação ambiental (Fonseca *et al.*, 2010). Esse cenário foi constatado nas décadas seguintes à implantação da APA do São Bartolomeu, com o surgimento e a consolidação de núcleos urbanos informais, concentrados à margem do planejamento estatal (Freitas, 2009).

Esse fato se refletiu em alterações na proposta do grande reservatório artificial: de um lago com área de 110 km², houve a opção pela construção de dois reservatórios de dimensões menores: um de 17,8 km² e outro de 10,53 km² (Câmara, 1993).

Na década de 2010, o Governo do Distrito Federal - GDF optou por realizar estudos técnicos e investir em outros grandes sistemas: Corumbá IV, no entorno do DF, com vazões de até 5.600 l/s quando em plena operação e a captação de água do Lago Paranoá, com vazões de até 2.800 l/s (Profill Engenharia e Ambiente S.A, 2024).

Situações recentes de déficit hídrico vivenciadas em Brasília demonstram a necessidade de ações contínuas para a redução do consumo e de investimentos em mananciais, no contexto de uma das unidades da federação com menor disponibilidade hídrica superficial do país (Lima e Silva, 2005; Brandão e Paviani, 2018).

Nesse sentido, este trabalho objetiva apresentar a evolução da dinâmica territorial na APA do São Bartolomeu, no período de 1985 a 2022 e identificar as relações entre as alterações nos usos do solo e a gestão dos recursos hídricos.

METODOLOGIA

A APA do São Bartolomeu localiza-se na porção central do Distrito Federal. Ocupa aproximadamente 82 mil hectares, em áreas das atuais regiões administrativas de Sobradinho, Planaltina, Arapoanga, São Sebastião, Paranoá, Jardim Botânico e Lago Sul. Faz parte da APA, porém, em área não contígua, à Lagoa Bonita, formação natural na Estação Ecológica Águas Emendadas, ao norte da área de estudo (Figura 1).

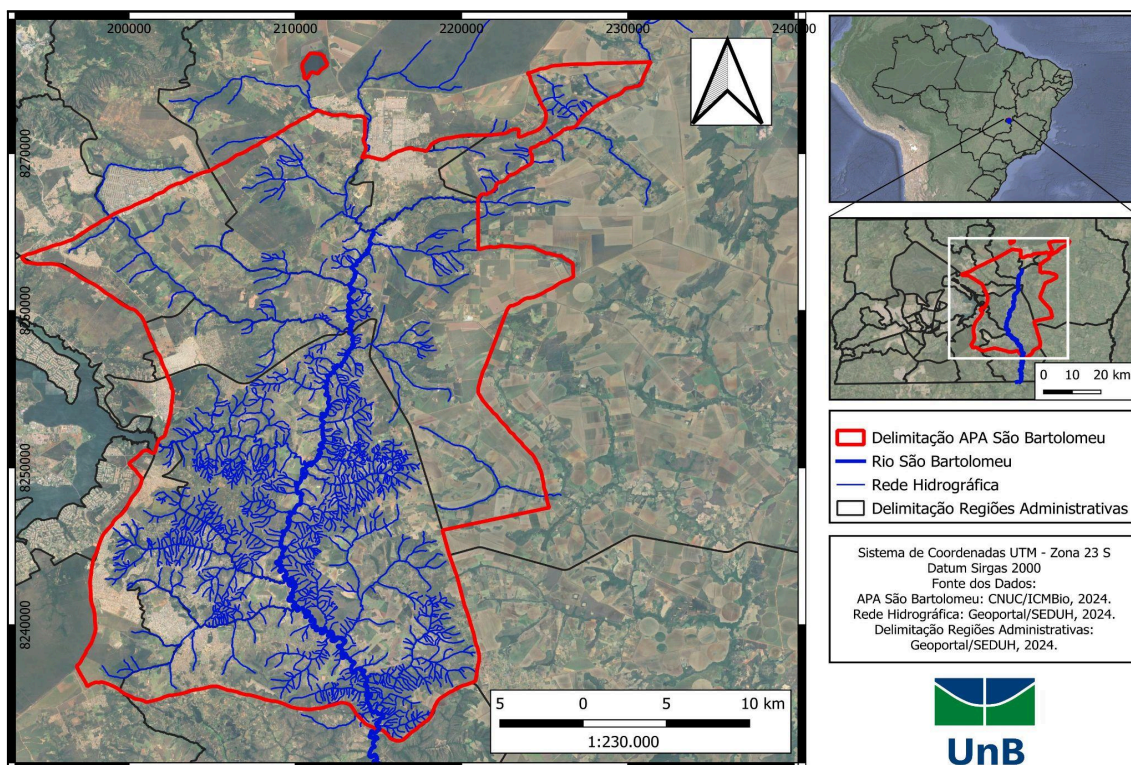


Figura 1 - Delimitação e localização da APA do São Bartolomeu.

Fonte: Os Autores, 2024.

O clima é classificado como Tropical Úmido de Savana, com duas estações bem definidas (tipo Aw), com verão chuvoso e inverno seco. A vegetação natural compreende as principais fitofisionomias do Cerrado (florestais, savânicas e campestres) (Sena-Souza *et al.*, 2013).

Foram utilizadas imagens da constelação Landsat, com resolução espacial de 30 metros, processadas pelo projeto MapBiomas (2023). A vetorização das imagens foi realizada utilizando o *software* QGis (versão 3.34.8).

Para facilitar a visualização da evolução temporal dos usos do solo, foram gerados gráficos a partir da unificação das classes do MapBiomas em 4 tipologias (Figura 2), com intervalos de cinco anos, empregando o programa *LibreOffice* (versão 24.2.2), além de mapas representando os anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2022, que correspondem ao primeiro e ao último ano de dados disponibilizados pelo projetos.

Tipologia (Autores)	Vegetação Natural Primária e Secundária	Usos Agropecuários	Áreas Urbanizadas e Não Vegetadas	Cursos Hídricos
Classes (MapBiomias)	Formação Florestal; Formação Savânica; Formação Campestre e Campo Alagado e Áreas Pantanosas	Silvicultura; Pastagem; Mosaicos de Usos; Soja, Outras Lavouras Temporárias; Café e Algodão	Áreas Urbanizadas e Outras Áreas Não Urbanizadas	Rio, Lago e Oceano

Figura 2: Tipologia de Uso do Solo, conforme MapBiomias.

Fonte: Tipologia proposta pelos Autores, baseada no Projeto MapBiomias (2024) e Terraclass (Brasil, 2015).

O agrupamento das 14 classes do MapBiomias em 4 Tipologias considerou algumas características naturais da área de estudo, além da grande dimensão da APA e a resolução espacial da constelação *Landsat*.

A observação de feições do Cerrado por sensoriamento remoto apresenta desafios devido à sazonalidade climática. O MapBiomias busca sanar essa problemática por meio de uma metodologia que emprega o processamento conjunto de imagens captadas tanto nos períodos seco e úmido (MapBiomias, 2023).

A Tipologia Vegetação Natural Primária e Secundária tem como base a proposta de classificação do Terraclass (2015), que considera todas as formações do bioma Cerrado identificadas pelo MapBiomias. As seis classes de usos agropecuários foram agrupadas na Tipologia Usos Agropecuários, enquanto duas classes com finalidade urbana foram agrupadas na tipologia de Áreas Urbanizadas e Não Vegetadas. Por fim, a classe de Rio, Lagos e Oceanos foi nominada como Cursos Hídricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados do MapBiomias demonstram diminuição das áreas mapeadas com vegetação natural, de 55,28% no ano 1985, reduzindo para 43,06% em 2022, uma redução de cerca de 10 mil hectares (Figura 3). Das quatro classes dentro desta tipologia, as formações savânicas variaram de 31,40% para 23,98%; as formações campestres alteraram de 14,36% para 9,58%; as formações florestais, apresentaram pouca variação percentual, de 8,57% para 8,26% e os campos alagados e áreas pantanosas apresentou crescimento, de 0,94% para 1,24%.

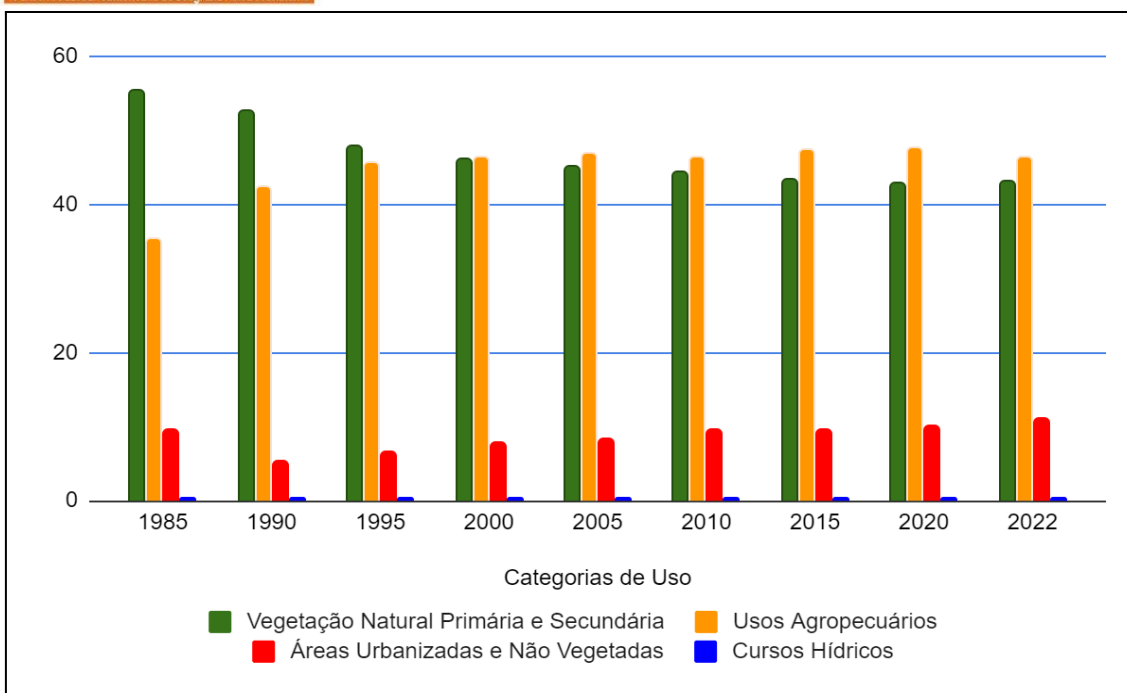


Figura 3: Evolução dos usos e ocupação do solo na APA São Bartolomeu, período de 1985 a 2022.

Fonte: Os Autores, baseado no Projeto MapBiomias, 2024.

Essas perdas estão distribuídas em toda a APA, provocando um efeito de fragmentação de habitats, com potencialidade de gerar perda da biodiversidade. Porém, ainda é possível observar áreas que constituem como importantes corredores ecológicos, como nos vales encaixados do rio São Bartolomeu, o Parque Distrital dos Pequizeiros e as áreas na região do Núcleo Rural Córrego do Arrozal.

Em relação às atividades agropecuárias, no ano de 1985, esses usos representavam cerca de 35,26% da área total da APA, com uma tendência de crescimento contínuo até o ano de 1993, quando atingiu 46,28% (acréscimo em torno de 9 mil ha). Nos anos seguintes, não houve grandes variações, chegando a 46,37% em 2022.

As áreas de pastagens tenderam à expansão no período de 1985 a 2002 (de 11,97% para 25,06%). Entre 2003 e 2011, foi observado uma inversão dessa tendência (16,24% em 2011). Já entre 2012 e 2022, constatou-se um aumento das áreas de pastagem, porém inferior ao que foi observado em 2002 (19,21% em 2022).

As áreas com cultivo de soja apresentaram uma ampla expansão, partindo de menos de 1% em 1985 e atingindo mais de 11% em 2022. Essas áreas estão localizadas sobretudo na porção leste da APA, em áreas onde as condições naturais (declividade) permitem a mecanização em larga escala (Figura 4).

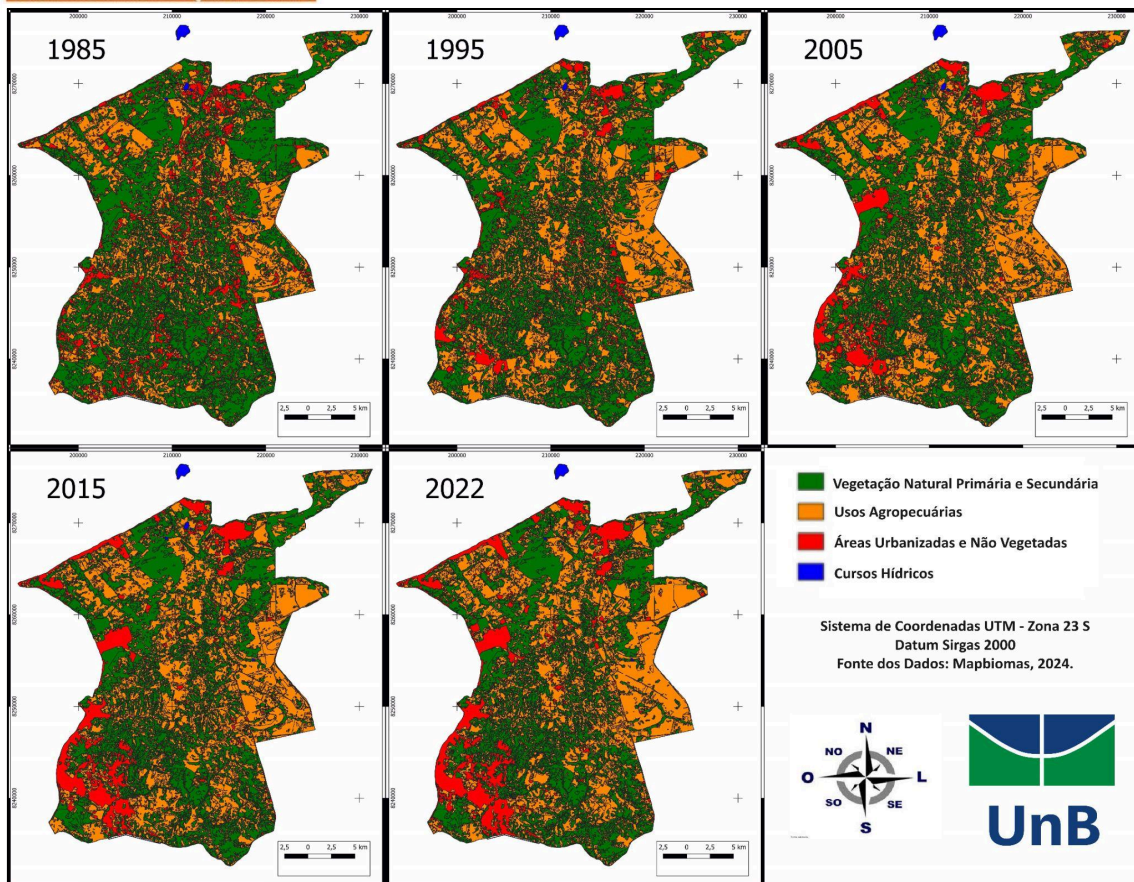


Figura 4: Evolução do uso e ocupação do solo na APA do Rio São Bartolomeu, de 1985 a 2022.

Fonte: Os Autores, baseado nos dados do Projeto MapBiomass, 2024.

Há importantes núcleos rurais localizados nos limites da APA, com produção baseada na agricultura familiar para suprir as demandas locais do DF, como o Córrego do Arrozal, o Santos Dumont, o Taquara e o Rajadinha.

Por outro lado, constatou-se redução de áreas identificadas como cursos hídricos, de 0,35% para 0,23% nos 37 anos analisados. Cabe registrar que a resolução espacial utilizada (30 metros) e a baixa caudaliosidade da maioria dos cursos hídricos da APA compromete um maior detalhamento e clareza nos dados capturados nesta tipologia.

Quanto às áreas urbanizadas e não vegetadas, estas cresceram de 9,54% em 1985 para 11,06% em 2022. Enquanto as áreas urbanas tiveram crescimento expressivo (de 0,33% para 8,89%), as áreas não vegetadas reduziram de 9,21% para 2,18%.

Ao verificar o projeto de construção do reservatório no rio São Bartolomeu dentro da cota inicialmente prevista (925 metros), constata-se que quatro cidades teriam hoje parte de suas áreas urbanas afetadas pela mancha de inundação: São Sebastião, Jardim Botânico, Arapoanga e Planaltina (no bairro do Vale do Amanhecer).

São Sebastião nasceu a partir de áreas utilizadas como olarias e de exploração areeira, para a construção de Brasília. Posteriormente, houve a fixação de parte dessa população de baixa renda em pequenos parcelamentos (Araújo, 2009). Em 1985, a área urbanizada era de 14 hectares, seguida de grande expansão nos cinco anos seguintes, para 170 hectares (crescimento de 1.214%), duplicando no período de 1991 a 1994. Em 2010, essa área alcançou 790 hectares, e nos 12 anos seguintes, chegou a 1.350 hectares.

Por sua vez, os núcleos urbanos localizados no interior da APA e que estão no entorno sul e oeste de Planaltina compreendem diferentes parcelamentos irregulares, como o Vale do Amanhecer, surgido na década de 1970 (Arantes, 2014), Mestre D'Armas, Arapoanga e Aprodarmas, ocupadas durante a década de 1990, por uma população de baixa renda, sem acesso formal à moradia (Beltrão Júnior, 2014).

No ano de 1985, a área urbanizada se restringia à região do Vale do Amanhecer. Entre 1990 e 1994, constatou-se grande crescimento da ocupação no Arapoanga e em Mestre D'Armas (de 237 para 790 hectares), enquanto que de 1995 a 2000, a expansão foi de 846 para 1.100 hectares.

A ocupação da região do Jardim Botânico se diferenciou das demais, por ser direcionada a famílias de classe média e média-alta, na forma de condomínios horizontais fechados. O primeiro parcelamento da região data de 1975 (Quintas da Alvorada), dando início a uma grande ampliação desse tipo de opção de moradia, chegando a um número de 90 condomínios em 1985 (Freitas, 2009).

A área urbanizada do Jardim Botânico era de 38 hectares em 1985 e em 2022 alcançou 2.400 hectares. Em alguns períodos específicos, o crescimento mostrou-se expressivo, como entre 1987 e 1991 (de 64 para 198 hectares), de 1998 a 2000 (de 579 para 977 hectares) e de 2008 a 2010 (de 1.670 para 2.170 hectares).

Esses núcleos urbanos, assim como outras áreas urbanizadas na APA (Itapoã, Nova Colina e Condomínio Rancho Karina - RK), atualmente são áreas em que o Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT prevê a possibilidade de regularização urbanística e ambiental (Distrito Federal, 2009). Porém, quando se considera as diretrizes inicialmente estabelecidas para a APA, constatam-se que esses assentamentos trazem impactos à produção de água em quantidade e qualidade.

Algumas Estações de Tratamento de Esgotos - ETEs (Sobradinho, Paranoá, Planaltina e Vale do Amanhecer) tratam os efluentes domésticos de parcela dessas cidades. Ressalta-se que nenhuma delas dispõe de tecnologia de tratamento terciário (com remoção de nutrientes e patógenos), o que compromete e ainda aumenta o nível de

complexidade e os custos envolvidos para operação deste sistema, caso venha a ser futuramente implementado (Profill Engenharia e Ambiente S.A, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As alterações nos usos do solo na APA do São Bartolomeu demonstraram uma conversão de modo contínuo das formações naturais para fins urbanos e agropecuários, contrapondo-se às diretrizes estabelecidas na sua criação.

Os resultados encontrados demonstram a materialização de um quadro de conflito territorial, a partir de um padrão estrutural de ausência de políticas públicas de garantia de acesso à moradia (e demais direitos a ela vinculados), e a anomia na atuação do poder público enquanto gestor e fiscalizador do uso do solo.

O poder público vem atuando para regularizar esses espaços, ao mesmo tempo em que promove novos parcelamentos, por meio de políticas públicas distritais e federais de fomento à construção de moradias populares e a atuação da iniciativa privada, com construção de imóveis para a classe média.

É importante salientar que parte importante da APA ainda possui características naturais relevantes. Ao Poder Público, cabe atuar de maneira efetiva nas atividades de fiscalização, ao mesmo tempo em que deve promover incentivos a usos adequados com as características naturais dessa região do Distrito Federal.

Palavras-chave: Análise Espaço-Temporal; Área de Proteção Ambiental; Bacia do Rio São Bartolomeu; Ordenamento Territorial; Uso e Ocupação do Solo.

REFERÊNCIAS

Arantes, M. M. O território religioso Vale do Amanhecer: um relato histórico, político e cultural. **Ateliê geográfico**, v. 8, n. 1, p. 231-251, 2014.

Araújo, M. F. S. **São Sebastião - DF: do sonho à cidade real**. 2009. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

Belcher, D. J. e Associates (1954) **O relatório técnico sobre a nova capital da República - Relatório Belcher**. Brasília: CODEPLAN, 1984.

Beltrão Júnior, E. F. (2014). **As representações do processo de ocupação do espaço urbano de Brasília no jornal Correio Braziliense: estudo dos casos do Setor**

Habitacional Arapoanga, Condomínio Villages Alvorada e Riacho Fundo II.

Monografia (Licenciatura em História). Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

Brandão, A.; Paviani, A. **A crise e o consumo de água em Brasília**. Brasília: Companhia de Planejamento do DF, Texto para Discussão, n. 39, p. 26, 2018.

Brasil. Decreto nº 88.940, de 07 de novembro de 1983. **Dispõe sobre a criação das Áreas de Proteção Ambiental das Bacias dos Rios São Bartolomeu e Descoberto, e dá outras providências.**

Brasil. **Mapeamento do uso e Cobertura do Cerrado: Projeto TerraClass Cerrado**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2015.

Câmara, J. B. D. (1993). **Análise da área de proteção ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu como instrumento de planejamento e gestão ambiental**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília, 1993.

Distrito Federal (Governo). Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009. **Aprova a revisão do PDOT e dá outras providências.**

Fonseca, M.; Lamas, I.; Kaesecker, T. O papel das unidades de conservação. **Scientific American Brasil**, v. 39, p. 18-23, 2010.

Freitas, C. F. S. **Proteção ambiental e direito à cidade no processo de expansão urbana do Distrito Federal: até que ponto existe um conflito?** 2009. 152 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

Lima, J. E. F. W.; Silva, E.M. da. **Estimativa da produção hídrica superficial do Cerrado brasileiro. Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 61-72, 2005.

MapBiomias. **MapBiomias General "Handbook". Algorithm Theoretical Basis Document (ATBD)**. Collection 8. Version 1.0. 2023.

Profill Engenharia e Ambiente S.A (2024). **Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal: Subproduto 1.B - Caracterização e Diagnóstico - Tomo I**. Porto Alegre: Profill Engenharia e Ambiente S.A, 2024.

Projeto MapBiomias – **Coleção 8 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil**.

Sena-Souza, J. P. *et al.* **Mapeamento geomorfológico da bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu, escala 1: 100.000**. Boletim de Pesquisa & Desenvolvimento. Brasília: Embrapa, 2013.



Vicente, V. M. B. **Análise de mudanças institucionais na política de ordenamento territorial urbano no Distrito Federal (1991-2009)** . Tese (Doutorado em Administração). Universidade de Brasília, Brasília. 2012.