



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CIÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTU SENSU* INTERDISCIPLINAR EM
TERRITÓRIOS E EXPRESSÕES CULTURAIS NO CERRADO

FELISBERTO RODRIGUES TAVARES

**RIO MEIA PONTE EM GOIÁS: UM OLHAR SOBRE A SUA HISTÓRIA E SEU
VALOR AMBIENTAL (1933 A 2021)**

FELISBERTO RODRIGUES TAVARES

**RIO MEIA PONTE EM GOIÁS: UM OLHAR SOBRE A SUA HISTÓRIA E SEU
VALOR AMBIENTAL (1933 A 2021)**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Territórios e Expressões Culturais no Cerrado – TECCER, da Universidade Estadual de Goiás – UEG, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Sociais e Humanidades, na área de interdisciplinar. Linha de pesquisa: Dinâmicas Territoriais no Cerrado.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Aparecida Silva
Coorientadora: Profa. Dra. Joana D'arc Bardella Castro

Anápolis

2022

FELISBERTO RODRIGUES TAVARES

**RIO MEIA PONTE EM GOIÁS UM OLHAR SOBRE A SUA HISTÓRIA E SEU
VALOR AMBIENTAL (1933 A 2021)**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Territórios e Expressões Culturais no Cerrado – TECCER, da Universidade Estadual de Goiás – UEG, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Sociais e Humanidades, na área de interdisciplinar. Linha de pesquisa: Dinâmicas Territoriais no Cerrado.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Aparecida Silva
Coorientadora: Profa. Dra. Joana D’arc Bardella Castro

Banca Examinadora

Profa. Dra. Adriana Aparecida Silva
Presidente/ UEG – TECCER

Profa. Dra. Joana D’arc Bardella Castro
Coorientadora/ UEG – TECCER

Prof. Dr. Mario César Gomes de Castro
Membro externo/ UEG – Ambiente e Sociedade

Prof. Dr. Ademir Luiz da Silva
Membro interno/ UEG – TECCER

Profa. Dra. Poliene Soarez dos Santos Bicalho
Membro suplente interno/ UEG – TECCER

Anápolis, agosto de 2022

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a todos os cidadãos goianos que são merecedores de ter um rio limpo.

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo em minha vida.

A minha orientadora e coorientadora, respectivamente, Professoras doutoras Adriana Aparecida Silva e Joana D'arc Bardella Castro, bem como, ao demais professores do programa TECCER, pelo acolhimento, e paciência comigo nessa caminhada rumo a construção do conhecimento.

Aos pais *in memoriam* Joselina e Militão que me conceberam a vida dentro dos critérios de honestidade e perseverança.

A minha esposa Marlene, meus filhos Jaqueline, Mariana e Thales que são partes mais valiosas de minha existência.

Aos meus amigos do mestrado que de maneira indireta auxiliaram-me nesse projeto.

A toda população do Estado de Goiás que são merecedora de ter um rio em condições adequadas.

EPÍGRAFE

*“Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho
E deságua na corrente do ribeirão
Águas escuras dos rios
Que levam a fertilidade do sertão
Águas que banham aldeias
E matam a sede da população...”*

Guilherme Arantes

RESUMO

O Rio Meia Ponte é considerado um corpo d'água essencial para a vida no território de Goiânia, mas os eventos históricos relacionados ao crescimento populacional desordenado e crescimento industrial na região, tiveram como consequências a instalação de diversos processos de degradação ambiental ao rio Meia Ponte. Nesse sentido, a pesquisa foi realizada com o objetivo de demonstrar o valor histórico, cultural, ambiental e econômico do Rio Meia Ponte. Para isso, primeiramente foi feito um resgate bibliográfico e documental sobre a história do Rio Meia Ponte e de Goiânia, por meio de um estudo nos temas norteadores da pesquisa. Em seguida, foi feita uma revisão cartográfica seguida de elaboração de produtos que ilustram a área de estudo, utilizando o banco de dados do Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG), e os programas *Google Earth* e o *software* livre QGIS versão 3.16 para posteriormente demonstrar a importância ambiental do Rio Meia Ponte por meio da sua valoração econômica ambiental por meio do Método Custo de Reposição (MCR). O estudo mostrou que o Rio Meia Ponte é o principal curso d'água da cidade de Goiânia, mesmo assim, é tratado como problema, esquecido muitas vezes pelas autoridades, sendo apenas local de despejo. Para o Rio Meia Ponte já houve algumas tentativas de recuperação do rio em seu trecho urbano de Goiânia, mas, grande parte sem sucesso, entretanto, o trecho estudado poderá ser recuperado em aproximadamente 15 anos, com um custo de R\$ 2.783.336,80, e dessa maneira, a valoração se apresenta com uma proposta eficaz pois coloca o rio em seu devido lugar, o protagonismo.

Palavras-chave: Cerrado. Recurso hídrico. Urbano. Valoração econômica ambiental.

ABSTRACT

The Meia Ponte river is considered an essential body of water for life in the territory of Goiânia, but historical events related to disordered population growth and industrial growth in the region had the consequences of the installation of several processes of environmental degradation to the Meia Ponte river. In this sense, the research was carried out with the objective of demonstrating the historical, cultural, environmental and economic value of the Meia Ponte River. For this, a bibliographic and documentary rescue was first made about the history of the Meia Ponte River and Goiânia, through a study in the best guides of the research. Next, a cartographic review was made followed by the elaboration of products that illustrate the area of study, using the database of the State Geoinformation System (SIEG), and the Google Earth programs and the free software QGIS version 3.16 to later demonstrate the environmental importance of the Meia Ponte River through its environmental economic value through the Replacement Cost Method (MCR). The study showed that the Meia Ponte River is the main watercourse of the city of Goiânia, even so, it is treated as a problem, often forgotten by the authorities, being only place of eviction. For the Meia Ponte River there have already been some attempts to recover the river in its urban stretch of Goiânia, but most of it without success, however, the studied stretch can be recovered in approximately 15 years, with a cost of R\$ 2,783,336.80, and thus, the stocking presents itself with an effective proposal because it puts the river in its proper place, the leading role.

Keywords: Cerrado. Water resource. Urban. Environmental economic assessment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa das bacias hidrográficas no Estado de Goiás.....	20
Figura 2. Mapa de drenagem do estado de Goiás com destaque para os municípios percorridos pelo Rio Meia Ponte.....	21
Figura 3. Mapa de localização do percurso do Rio Meia Ponte em Goiânia.....	23
Figura 4 – Registro fotográfico de 1987 demonstrando que o Rio Meia Ponte, ainda que assoreado, fora utilizado para o lazer – 1987.....	24
Figura 5 – Gráfico demonstrativo do crescimento populacional de Goiânia entre 1940 e 2020.....	25
Figura 6. Imagem de Goiânia em 1984.....	26
Figura 7. Imagem de Goiânia em 1994.....	27
Figura 8. Imagem de Goiânia em 2004.....	28
Figura 9. Imagem de Goiânia em 2014.....	29
Figura 10. Imagem de Goiânia em 2020.....	30
Figura 11. Foto de um trecho do Rio Meia Ponte entre Inhumas e Brazabrantes com destaque para o assoreamento e a baixa vazão do canal.....	33
Figura 12. Fotografia do Rio Meia Ponte assoreado, sendo utilizado para o despejo de lixo – 2017.....	35
Figura 13. Parte do processo n. 20180062612 de 14/02/2018.....	43
Figura 14. Descarte de esgoto <i>in natura</i> no leito do Rio Meia Ponte nas imediações da antiga usina Jaó – Goiânia.....	44
Figura 15. Descarte de resíduos sólidos no leito do Rio Meia Ponte Goiânia.....	45
Figura 16. Resíduos no leito do rio Meia Ponte em Goiânia.....	45
Figura 17. Trabalhadores retirando resíduo sólido do Rio Meia Ponte em Goiânia.....	46
Figura 18. Matéria do jornal O HOJE.com mostra trecho do rio próximo setor Jaó em Goiânia.....	47
Figura 19. Jornal O Popular em 21/02/2022.....	48
Figura 20. Rio Meia ponte sendo Aterrado – matéria do Jornal O HOJE.COM em 18/10/21...	49
Figura 21. Poluição Rio Ganges.....	55
Figura 22. Poluição Rio Tietê.....	55
Figura 23. População se divertindo no Rio Meia Ponte próximo à estação de captação de água em Goiânia.....	57
Figura 24. Mapa de localização do município de Goiânia (GO).....	69
Figura 25. Mapa territorial do município de Goiânia (GO).....	70
Figura 26. Rede de drenagem do município de Goiânia (GO).....	72
Figura 27. Rede de drenagem em perímetro urbano do município de Goiânia (GO).....	72
Figura 28. Curso do rio Meia Ponte: Trecho do rio Meia Ponte em perímetro urbano (a); Trecho do rio Meia Ponte em perímetro urbano e em áreas de expansão de ocupação urbana (b) do município de Goiânia (GO).....	73

Figura 29. Delimitação da APP do rio Meia Ponte em perímetro urbano do município de Goiânia (GO).....74

Figura 30. Classificação das áreas de APP de acordo com a condição ambiental diagnosticado: Área de APP adequado (a); Área de APP ocupada por moradias (b); Área de APP ocupada por rodovias/ruas (c); Área de APP ocupada por moradias e rodovias/ruas (d); Área de APP ocupada por agricultura/hortas (e), e Área de APP ocupada por pastagem, campo limpo e baixa densidade de vegetação nativa (f).....75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Pontos de lançamento de esgoto doméstico <i>in natura</i> no Rio meia ponte Goiânia....	49
Quadro 2. Resultados das análises laboratoriais dos pontos relacionados no Quadro 1.....	51
Quadro 3. I – Nível de Atenção – Vazão de escoamento menor ou igual a 12.000 L/s.....	58
Quadro 4. II – Nível de Alerta – Vazão de escoamento menor ou igual a 9.000 L/s.....	58
Quadro 5. III – Nível de Crítico 1 – Vazão de escoamento menor ou igual a 5.500 L/s.....	60
Quadro 6. IV – Nível de Crítico 2 – Vazão de escoamento menor ou igual a 4.000 L/s.....	61
Quadro 7. V – Nível de Crítico 3 – Vazão de escoamento menor ou igual a 3.000 L/s.....	61
Quadro 8. VI – Nível de Crítico 4 – Vazão de escoamento menor ou igual a 2.000 L/s.....	62
Quadro 9. Aplicação do MCR no Brasil.....	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Área total da faixa de APP correspondente aos trechos marginais norte e sul do rio Meia Ponte em área urbana do município de Goiânia (GO).....	74
Tabela 2. Área em m ² , km ² e % das áreas de APP de acordo com a classificação da condição em que se encontram sobre o rio Meia Ponte em área urbana da cidade de Goiânia (GO).....	76
Tabela 3. Custo de mão-de-obra para reflorestar 155,26 ha de APP.....	78
Tabela 4. Custo dos insumos para o Reflorestamento de 155,26 ha.....	78
Tabela 5. Custo de Gradeamento do trecho do rio.....	79
Tabela 6. Custo do transporte do resíduo coletado.....	79

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO 1 – A GEOHISTÓRIA DE USO, OCUPAÇÃO E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO MEIA PONTE NO TRECHO URBANO DE GOIÂNIA	18
1.1 O RIO MEIA PONTE.....	18
1.2 A CIDADE E O RIO: GOIÂNIA E O RIO MEIA PONTE.....	21
1.3 IMPACTOS DO USO E OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO RIO MEIA PONTE EM GOIÂNIA	30
CAPÍTULO 2 – LEIS AMBIENTAIS E A (DES)PROTEÇÃO DO RIO MEIA PONTE	36
2.1 LEIS AMBIENTAIS	36
2.2 AÇÕES DE (DES)PROTEÇÃO DO RIO MEIA PONTE.....	41
2.3 CENÁRIOS DO FUTURO DE UM RIO	53
CAPÍTULO 3 – VALORAÇÃO AMBIENTAL DO RIO MEIA PONTE NO TRECHO URBANO DE GOIÂNIA	61
3.1 O VALOR DA ÁGUA	61
3.2 VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS	62
3.3 MÉTODO CUSTO DE REPOSIÇÃO (MCR)	63
3.4 VALORAÇÃO DO TRECHO URBANO DO RIO MEIA PONTE.....	66
3.4.1 Situação da área de estudo	66
3.4.2 Produtos cartográficos: delimitação do rio Meia Ponte em área urbana e da APP..	69
3.4.3 Proposta de valoração econômica ambiental do Rio Meia Ponte: Aplicação do Método Custo de Reposição.....	74
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
REFERÊNCIAS	80
APÊNDICE	85

INTRODUÇÃO

Diversas cidades brasileiras se desenvolveram às margens de canais de drenagem, o que Chaveiro (2004) denomina de “busca por caminhos líquidos”. Ocorre, no entanto, que estes canais de drenagem, que deram vida às cidades, não recebem destas um tratamento minimamente respeitoso, uma vez que a degradação dos canais de drenagem urbanos são fatos testemunhados por toda a sociedade.

Pertencente a sub-bacia hidrográfica do Meia Ponte o Rio Meia Ponte é considerado um corpo d’água essencial para a vida no território de Goiânia, tendo sido responsável inclusive pela instalação da nova Capital de Goiás. Durante os estudos de mudança da Capital da cidade de Vila Boa para outra região, um dos critérios estabelecidos nesta busca seria a escolha de um lugar onde houvesse abundância em recursos hídricos. A respeito desse tema, Oliveira (2015) assevera que: “diante da necessidade de fornecimento de água potável e de fácil acesso, o Rio Meia Ponte representou elemento decisivo na escolha do local para onde seria transferido a capital”. Os autores ressaltaram que após a efetivação da mudança da Capital, o Rio Meia Ponte passou a ser um local de lazer para a população até a década de 1960.

Com o passar dos anos, porém, em virtude da expansão urbana, aliada a explosão demográfica, uma cidade planejada para 50.000 habitantes, projeto original feito por Atílio Correia Lima, Goiânia em 2019 possuía uma população estimada em 1.516.113 habitantes segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019). A expansão urbana à época era defendida pelo clã dos Coimbra Bueno, de acordo com (VIEIRA, 2011, p.4) o projeto elaborado por Godoy¹ teve que se curvar diante da desproporção de força que assim foi descrito:

Era bastante intrincada a relação entre o governo estadual e a empresa responsável pela construção da cidade. Por um lado, o governo não parecia disposto a abrir mão do controle do parcelamento urbano; por outro lado, os irmãos Coimbra Bueno, responsáveis por todas as obras do governo, tinham total liberdade no que tangia a contratação e disposição dos funcionários responsáveis pelo erguimento dos edifícios. Isso lhes conferia uma força considerável em todas as negociações com o poder público na defesa de seus interesses tanto como construtores quando na condição de especuladores donos de grande parcela de terras nos arredores da cidade. O arquiteto acabou se mostrando o elo mais fraco dessa relação tensa e vários estudiosos creditam a essa relação, entre o técnico e os construtores, a verdadeira causa do rompimento e da revisão de alguns princípios urbanísticos nos primeiros anos de Goiânia.

¹ **Armando de Godoy** (1876-1944) foi um urbanista brasileiro. Godoy assumiu como consultor para a revisão dos projetos desenvolvidos anteriormente e elaborou um novo projeto para o Setor Sul, criando uma proposta de bairro-jardim com um sistema de áreas verdes públicas. O Plano de Urbanização aprovado em 1938 previa que a cidade abrigaria 50 mil habitantes. (Caixeta e Inokibara, 2017)

Tal crescimento, associado ao aumento populacional nas áreas ribeirinhas, a falta de política de saneamento, a ausência de fiscalização, a não implementação de tratamento de resíduos sólidos, associados a falta de conservação de suas Área de Preservação Permanente – APPs² tiveram como consequências a instalação de diversos processos de degradação ambiental neste Rio. Podemos citar como exemplo: a retirada da vegetação linear, as erosões nas margens, o assoreamento no leito do rio e a contaminação, seja por dejetos domiciliares ou industriais.

Diferentemente de quanto foi planejada, no início da década de 1930 em que se elencou quinze condições para se definir o local de transferência, com destaque para a facilidade no abastecimento de água potável, nos dias atuais infelizmente as águas do Rio Meia Ponte, especialmente à jusante do ponto de captação para abastecimento, encontram-se altamente poluídas. O Rio, se tornou um problema para os moradores de bairros lindeiros às margens do canal, por exalar odor fétido, que causa grande mal-estar a toda população, fato amplamente divulgado nos meios de comunicação escrito, falado e televisionado, o que também culminou, com a instalação de uma Comissão Parlamentar de Inquérito – CEI na Câmara Municipal de Vereadores de Goiânia.

Na maioria das vezes os fatores de poluição em recursos hídricos são pontuais. Neste caso podemos destacar esgoto doméstico, lixões, atividades industriais, produção agrícola e mineração, onde é possível identificar o ponto em que elas ocorrem (tubulação de esgoto por exemplo). Em outros casos, tal contaminação pode ocorrer por fonte difusa de poluição, sendo ao longo de uma área, podendo ser causada por agrotóxicos e fertilizantes carregados pelas enxurradas (RELATÓRIO TÉCNICO N. 118, 2017 – GERAMIL/AMMA). No caso do Rio Meia Ponte destacamos que as fontes de poluição são consideradas tanto pontuais e como difusas. Sendo a primeira percebe-se através dos tubos de ligação de esgoto que foram apontados no Quadro 2 (GEMAM, 2013). A segunda fonte é feita por meio de agrotóxicos e fertilizantes carregados pela água da chuva em uma área agrícola.

Em consequência das constantes agressões ao Rio Meia Ponte, com destaque no perímetro do território urbano de Goiânia, aliado a falta de ações proativas do poder público, pode-se ter em menos tempo do que se pensa a morte desse rio. Para que tal fato não ocorra, urge ações por parte de todos, os três entes do Poder Executivo: União, Estado e Municípios, Ministério Público, Poder Judiciário, Poder Legislativo, Sociedade Civil Organizada e a

² Segundo o atual Código Florestal, Lei nº12.651/12: Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por – Área de Preservação Permanente – APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

população em geral. Todos devem ser chamados a responsabilidade. Isso é o que assevera a nossa *Lex Fundamentalis* no seu artigo 225 *in verbis* “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e de preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Apesar de reconhecer que a recuperação de um canal de drenagem não é uma tarefa fácil, devido aos custos elevados e a necessidade de envolvimento por parte das autoridades e, inclusive, de toda população, consideramos que tal atitude é de vital importância. A recuperação da vida do Rio Meia Ponte representa uma meta de vida para mim enquanto cidadão, político e, especialmente, pesquisador.

Os meandros a serem percorridos durante esta pesquisa tiveram como base um resgate bibliográfico e documental sobre a história do Rio Meia Ponte e de Goiânia, onde foram acessados acervos em jornais, livros e artigos. Estamos percorrendo os caminhos da busca por conhecer e aprofundar nos temas norteadores do estudo, a saber: recursos hídricos, legislação ambiental, urbanização, impactos, formas de recuperação de canais de drenagem urbanos, valoração ambiental, dentre outros. Foi realizada uma revisão cartográfica seguida de elaboração de produtos que ilustram a área de estudo, para tanto buscamos o banco de dados do Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG), e os programas *Google Earth* e o *software* livre QGIS versão 3.16.

Por fim, como intuito de demonstrar a importância ambiental do Rio Meia Ponte, será realizado a valoração econômica ambiental, o qual segundo Castro e Nogueira (2019), privilegia a função produção e não a função demanda. Os resultados da aplicação do método de valoração do meio ambiente se apresentam como objetivos mensuráveis e sobretudo fáceis de entender. Tais caminhos serão percorridos a fim de demonstrar o valor histórico, cultural, ambiental e econômico do Rio Meia Ponte, para a cidade, seus habitantes e para a vida como um todo.

CAPÍTULO 1 – A GEOHISTÓRIA DE USO, OCUPAÇÃO E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO MEIA PONTE NO TRECHO URBANO DE GOIÂNIA

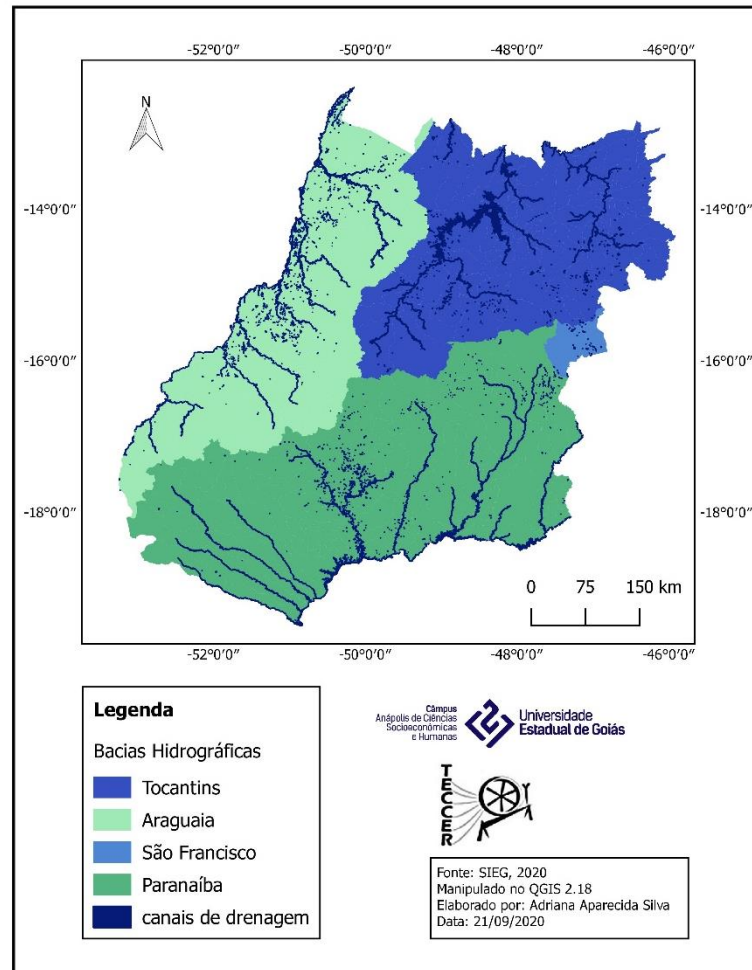
Neste capítulo é apresentado os caminhos percorridos pelo rio Meia Ponte desde suas nascentes em Itauçu até sua foz no município de Cachoeira Dourada, com destaque para o trecho urbano de Goiânia, uma vez que ali a história o canal se cruza com a da cidade. Sendo referência para escolha da capital do estado, fonte de abastecimento e de lazer para seus moradores, o Rio Meia Ponte contribui para a promoção do crescimento econômico de Goiânia. Vamos destacar também que tal relação tem se mostrado unilateral, uma vez que são vários os processos de degradação que o canal foi sendo submetido ao longo desta história, chegando, na atualidade, especialmente a jusante da Estação de Tratamento de Água (ETA), que se localiza na Região Noroeste da capital, nesse ponto o rio passa a ser utilizado como receptor de esgoto e resíduos sólidos de toda natureza. Ações que promovem a morte deste importante Rio.

1.1 O RIO MEIA PONTE

O Estado de Goiás localiza-se no Planalto Central Brasileiro, na área core do bioma Cerrado, região onde se encontram o berço de grandes bacias hidrográficas: Tocantins, Araguaia, Paranaíba e São Francisco, fazendo conexão com a maioria dos estados brasileiros por meio de canais de drenagem. Goiás se situa em uma posição estratégica, tendo na água com um bem relativamente abundante, possuindo canais de drenagem que abrangem boa parte do território goiano. Destaque para a região da importante Bacia do Araguaia-Tocantins, pois boa quantidade de rios que possuem ali suas nascentes correm em direção às principais bacias brasileiras (Figura 1).

Composto por 246 municípios Goiás apresenta um grande número de cidades que se estabeleceram com estreita relação entre os canais de drenagem e sua área urbana, como, por exemplo, a Cidade de Goiás, cujo crescimento se deu as margens do Rio Vermelho, além de Itumbiara que se consolidou as margens do Rio Paraná e Cabeceiras município que possui um dos afluentes do Rio São Francisco (GALINKIN, 2002), além do Rio Meia Ponte, que corta a cidade de Goiânia, o qual é objeto deste estudo.

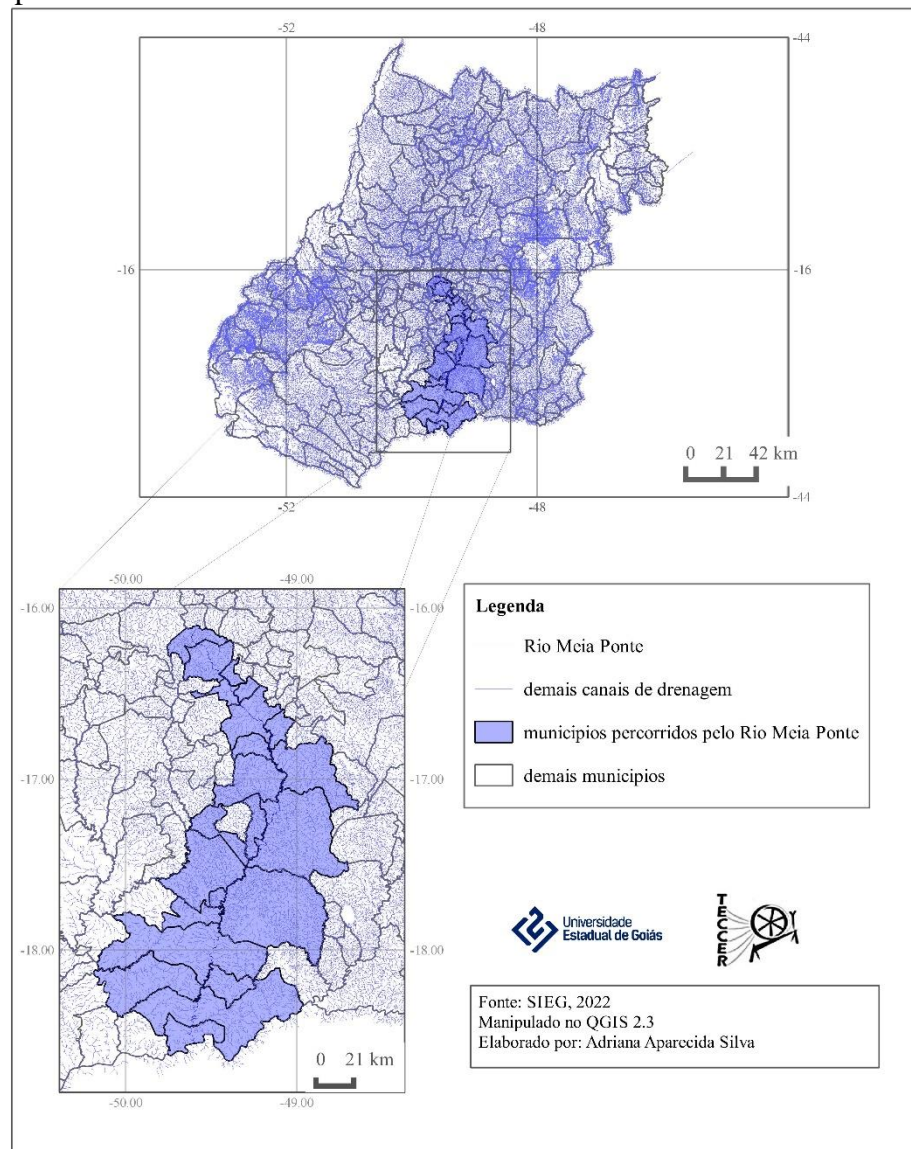
Figura 1. Mapa das bacias hidrográficas no Estado de Goiás.



Fonte: SIEG (2021). Organização: Adriana Aparecida Silva (2021)

Pertencente a bacia hidrográfica do Paranaíba, o Rio Meia Ponte é um dos principais mananciais de abastecimento da Capital, sendo ele responsável pelo abastecimento de cerca 45% da população e receptor do esgoto sanitário ali gerado. Este importante canal de drenagem nasce no território de Ituaçu e percorre 38 municípios (Inhumas, Brazabrantes, Goianira, Santo Antônio de Goiás, Nerópolis, **Goiânia**, Senador Canedo, Aparecida de Goiânia, Bela Vista de Goiás, Hidrolândia, Piracanjuba, Professor Jamil, Morrinhos, Pontalina, Mairipotaba, Aloândia, Joviânia, Goiatuba, Panamá, Bom Jesus de Goiás) até chegar a sua foz no Rio Paranaíba, no município de Cachoeira Dourada (Figura 2).

Figura 2. Mapa de drenagem do estado de Goiás com destaque para os municípios percorridos pelo Rio Meia Ponte.



Fonte: SIEG (2022). Organização: Adriana Aparecida Silva (2021)

A história referente a origem do nome do rio, possui várias teorias, sendo a teoria mais difundida em relação ao nome do rio Meia Ponte, remonta o ano de 1732, quando o bandeirante Bartolomeu Bueno da Silva, sentiu a necessidade de realizar uma travessia em busca de ouro, para tanto utilizou de duas toras de madeira para construir uma ponte e, ao regressar, somente permanência uma tora de madeira, vez que a outra teria sido carregada pela força da água, de modo que teria ficado apenas a metade da ponte, ou seja, Meia Ponte (MATTOS, 1979 *in* RIBEIRO, OLIVEIRA e VERDE, 2021)

O Rio Meia Ponte de sua nascente à sua foz, apresenta várias formas de uso associados a seu canal ou mesmo em suas margens, tais como: irrigação, dessedentação de animais,

consumo humano e lazer (Figura 4). As propriedades lindeiras ao manancial se beneficiam de um alto valor agregado, uma vez que ao longo do percurso diversos ribeirinhos dependem desse corpo d'água para dele retirar o sustento, principalmente com a pesca e as pequenas lavouras, na sua grande maioria de produtos hortifrúti.

Tal cenário se deve ao fato de que este canal apresentam um grande volume de águas, aliado a uma topografia plana do terreno, o que favorece a ocupação. Estudos revelam inclusive que o Rio Meia Ponte teria potencial inclusive para ser utilizado como uma hidrovia, além disso, já serviu outrora para mover usina hidroelétrica e sobretudo, para fornecer água em abundância para grande parte da população, especialmente os moradores da capital do estado, Goiânia (ARRAIS, 2004). Mas, não é apenas o fornecimento de água que associa o Rio Meia Ponte à história de Goiânia, outros fatores demonstram a importância deste canal para a cidade, seus moradores e o meio ambiente.

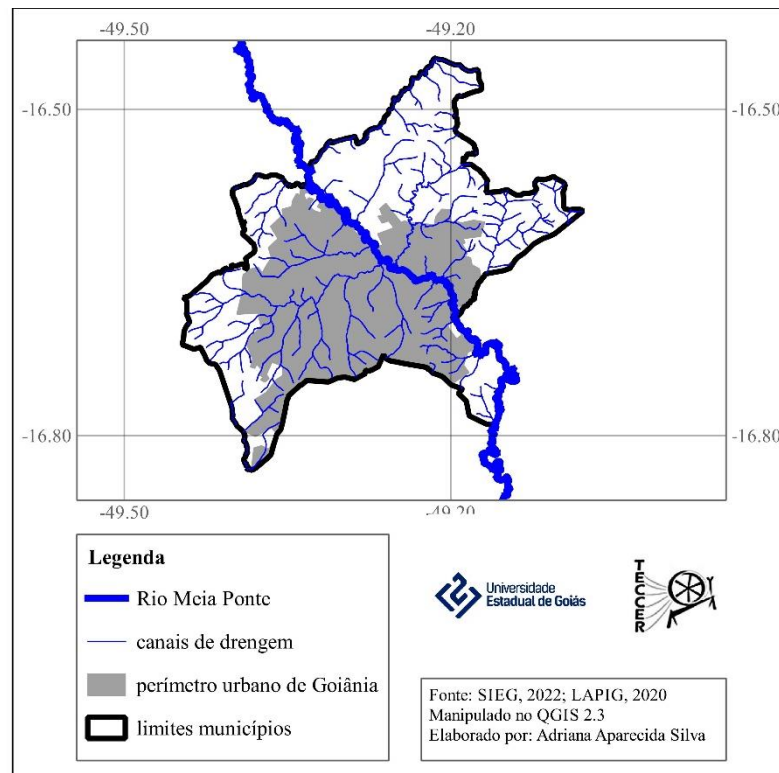
1.2 A CIDADE E O RIO: GOIÂNIA E O RIO MEIA PONTE

Ao longo da História da humanidade as grandes civilizações se desenvolveram, quase na sua totalidade as margens dos grandes Rios. Como exemplo podemos citar a Mesopotâmia que é considerada uma das mais antigas da história, cujo nome significa “terra entre rios”, sendo esses o Tigre e Eufrates. Da mesma forma das civilizações antigas, as razões pelas quais as cidades na Idade Contemporânea se consolidam nas margens de cursos d'água são as mesmas, quais sejam: garantia de água para o consumo, pesca, via de transporte e a possibilidade de se ter uma maior produção agrícola, uma vez que é sabido que sempre após as cheias as águas traziam os fertilizantes.

Goiânia possui uma estreita relação com seus canais de drenagem, com destaque para os canais de maior importância: o Rio Meia Ponte, os ribeirões Anicuns e João Leite, os córregos Cascavel, Buritis e Botafogo (RABELO *et al.*, 2009) (Figura 3). Durante os estudos de mudança da Capital da cidade de Vila Boa para outro lugar (dentre vários lugares observados pela equipe técnica), dentre os critérios estabelecidos, seria da necessidade de abundância em recursos hídricos. A respeito desse tema, Oliveira (2015, p.2) assevera que: “diante da necessidade de fornecimento de água potável e de fácil acesso, o Rio Meia Ponte representou elemento decisivo na escolha do local para onde seria transferido a capital”. Este fato se confirma em entrevista do interventor Pedro Ludovico Teixeira ao Jornal *Lavoura e Comércio*, em dezembro de 1932:

- Não há, porém, um local previamente estabelecido?
- Absolutamente. Por enquanto não se fixou nenhum lugar para esse fim. Goiás tem lugares magníficos para a construção de uma capital. Entre outros, posso citar, desde já, o município de Campinas. Ha ali um local admirável, recortado pelo rio Meia Ponte, com grande abundancia de água, com uma cachoeira com a potencialidade de 1500 cavalos, situada a 3 quilômetros de distância e com a altitude média de 800 metros acima do nível do mar. O local é salubérrimo, tendo, ainda, a vantagem de ser um centro de irradiação, ligado por meio de estradas amplamente trafegadas, a 8 municípios da maior importância no concerto goiano. Está situado a 150 quilômetros da atual capital e a 60 quilômetros do ponto terminal da Estrada de Ferro Goiás.

Figura 3. Mapa de localização do percurso do Rio Meia Ponte em Goiânia.



Fonte: SIEG (2022); LAPIG (2020). Organização: Adriana Aparecida Silva (2021)

Segundo Silva e Oliveira (2021) até mesmo o nome da nova capital do estado, Goiânia, sugere a relação da cidade e de seus recursos hídricos, onde o nome da nova capital se refere a um termo da expressão tupi-guarani ‘guyanna’, que significa ‘terra de muitas águas. Nome escolhido por meio de um concurso promovido pelo jornal *O Social*, a Capital passou definitivamente a se chamar Goiânia, por força do decreto estadual de número 327 (ARRAIS; SANDES, 2017).

O início da relação entre a cidade, seus moradores e o rio, teve grande significado, como afirma Silva e Oliveira: “A sociabilidade em Goiânia, em suas primeiras duas décadas, transcorria em ritmo lento, pautada por um lazer fortemente ligado a religiosidade católica, ao

mundo rural e à vida familiar. Quermesses, **banhos em córregos da região, pescarias...**” (SILVA; OLIVEIRA, 2021, p.13, grifo do autor).

Prevalencia para o maior número da população o lazer as margens dos rios, em especial do Rio Meia Ponte, pois esse estava disponível a qualquer momento, visto que, em tempos quentes servia para refrescar as pessoas, nas fases de lua minguante e cheia eram mais propícia as pescarias e nos finais de semana virava ponto de encontro das famílias (Figura 4).

Figura 4 – Registro fotográfico de 1987 demonstrando que o Rio Meia Ponte, ainda que assoreado, fora utilizado para o lazer – 1987.



Fonte: Jornal Diário da Manhã (1987).

Na obra organizada por Gilmar Arruda, “*A natureza dos rios: história, memória e territórios*” (2008), os rios não são analisados apenas como um fenômeno natural, que representam a divisa de fronteiras, que abastecem vilas, cidades e até civilizações, estes nos mostram perspectivas históricas, de memórias e territórios. Neste sentido, os rios trazem significados para diversos grupos sociais, permitindo compreender a ligação entre a história humana e as condições ambientais.

Mas, os rios, além de natureza, também são cultura. Segundo Leonardi (1999), os rios além dos aspectos físicos, como bacias, foz, leitos, escoamento, regime fluvial, águas, também apresentam aspectos históricos, para ele, o estudo dos aspectos físicos e históricos nos ajuda a pensar o rio como um todo. Mas, tal relação entre a cidade, seus moradores e o rio, no entanto, tendem a mudar ao longo da história, uma vez que a cidade se expande, a população cresce e os recursos naturais tendem a ser consumidos, degradados e fortemente impactados.

Na atualidade o Rio Meia Ponte supre 45% do abastecimento aquífero do município de Goiânia. No perímetro urbano de Goiânia, o rio Meia Ponte corta mais de 30 bairros, seguindo da região noroeste-sudeste (Figura 3), com um percurso de 30 km, abrangendo seis

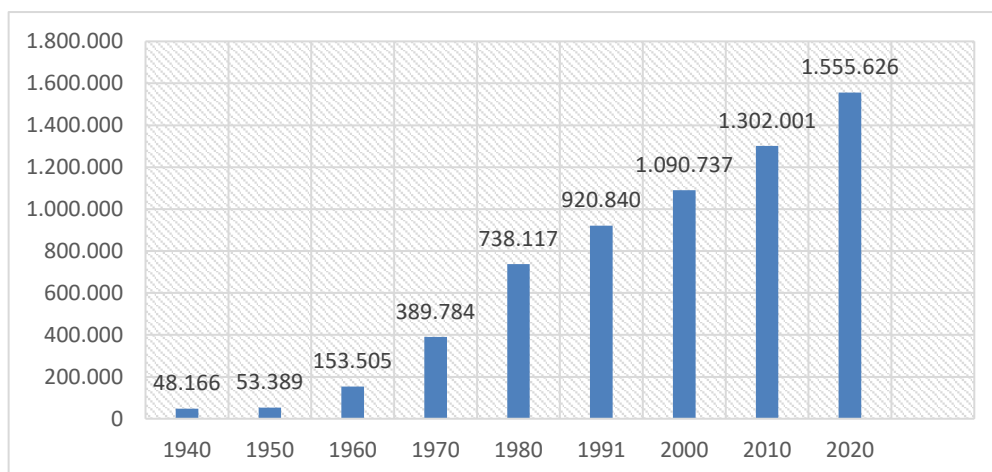
regiões administrativas, sendo elas: Região Noroeste, Região do Vale do Meia Ponte, Região Norte, Região Central, Região Leste e Região Sudeste (PLANO DIRETOR DE GOIÂNIA, 2007).

O Rio Meia Ponte é classificado como relativo à classe 3 na área urbana de Goiânia, de acordo com a resolução do CONAMA n. 20 de 1996, que diz respeito a canais para o abastecimento doméstico, irrigação e dessedentação de animais. Segundo estudos feitos pelo Departamento Nacional de Pesquisa Mineral, Goiânia tem produção significativa de águas potáveis minerais, com uma vazão estimada de 5 a 10 m³/s (DNPM, 2002).

Apesar de toda essa riqueza hídrica avizinha-se a ameaça de racionamento, principalmente no período longo de estiagem, que perdura por cerca de 4 meses em média por ano, compreendo os meses de junho a setembro, com uma média de precipitação distribuída ao longo do ano de 1.540 mm (AGÊNCIA AMBIENTAL DE GOIÁS, 2003).

Tal fato está associado ao crescimento da população de Goiânia, onde, de acordo como os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 1940 a população era de 18.889 habitantes, embora passando por crescimento exponencial para a época, ainda na década de 1950 tinha sua população menor que a da cidade de Anápolis, a qual por sua vez foi superada quando da construção da nova Capital Federal Brasília (Figura 5).

Figura 5 – Gráfico demonstrativo do crescimento populacional de Goiânia entre 1940 e 2020.

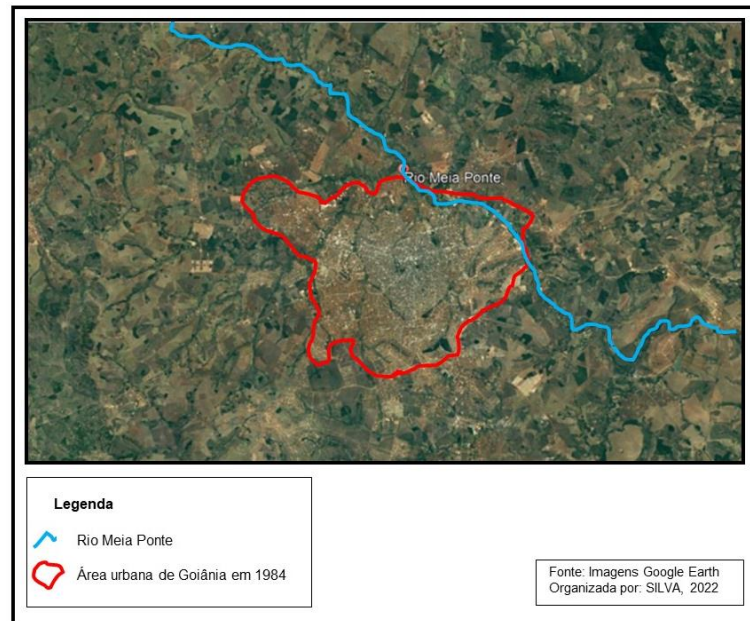


Fonte: IBGE, 2022.

Veja nas figuras a seguir os limites em destaque nas imagens que evidenciam o crescimento urbano da cidade entre 1984 e 2020 (Figura 6, 7, 8, 9 e 10). Na imagem contida na Figura 6, percebe-se que há ainda preservada as margens do rio, o que vai diminuindo drástica e criminosamente diante da pressão do setor imobiliário aliado a omissão do poder público.

Uma vez consolidadas as construções, ainda que em alguns casos, irregulares. E em muitas circunstâncias avançam nas áreas de APPs raríssimas são as vezes da reintegração, mais raro ainda é quando há a desocupação da área ocupada irregularmente, haja concomitantemente a implementação de um projeto para recuperação de área degradada – PRAD.

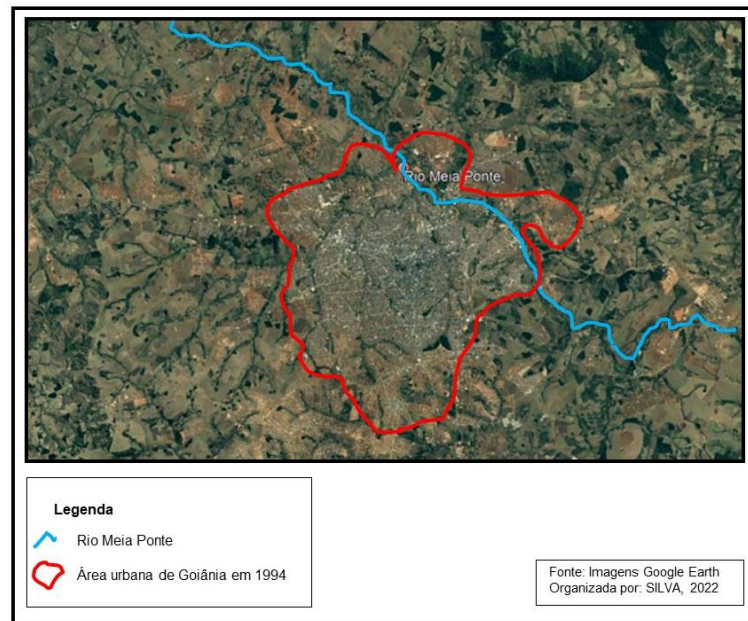
Figura 6. Imagem de Goiânia em 1984.



Fonte: Imagens *Google Earth*. Organização: Adriana Aparecida Silva (2021).

Ao realizar levantamento dos bairros que, legalmente, foram criados a partir do ano de 1984 (Figura 7), pode-se constatar que no princípio havia sido planejado por Armando de Godoy em não urbanizar nas áreas das nascentes, foi ignorado pelos sucessivos administradores públicos, de sorte que hoje em dia resta pouco que fora planejado outrora. Percebe a pressão do setor imobiliário, forçando o crescimento geométrico de novos empreendimentos imobiliários na nossa capital, que por conseguinte impacta fortemente na questão ambiental.

Figura 7. Imagem de Goiânia em 1994.

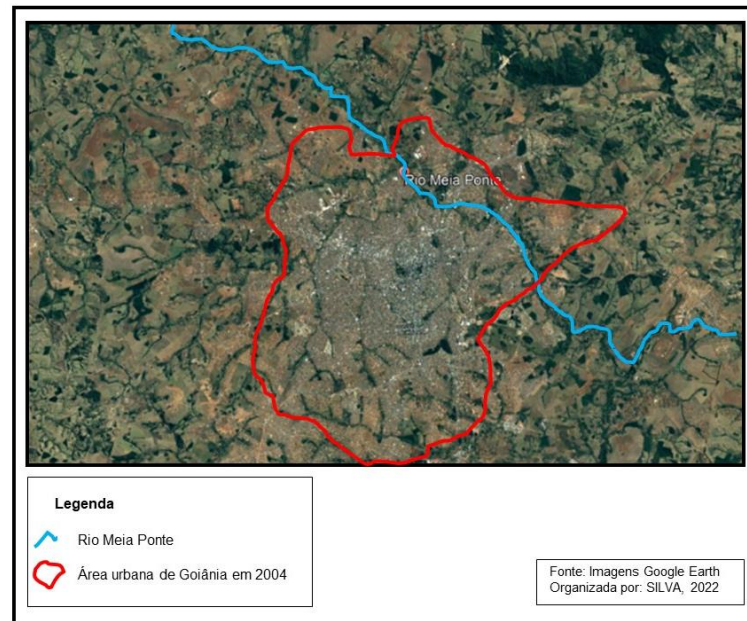


Fonte: Imagens *Google Earth*. Organização: Adriana Aparecida Silva (2021).

Com o surgimento de 32 novos bairros entre os anos de 1984 até 1993 (SEPLANH, 2022) já houve uma considerável modificação na imagem Figura 7, impactando inclusive as margens do Rio meia ponte. É fácil observar o avanço da expansão urbana, a pressão por moradia e reflexo no impacto ambiental. Uma vez que nem sempre os empreendimentos são dotados da infraestrutura de saneamento adequada, com exceção dos condomínios fechados que possui um sistema próprio de tratamento de esgoto, embora não fiscalizado sistematicamente, os demais quase sempre são despejados nos leitos dos afluentes, quando não diretamente no Rio.

Nessa parte do trabalho dividimos os períodos de dez em dez anos, portanto, constatamos que no primeiro período, ou seja, de 1984 a 1993, surgiram, 32 novos bairros. No segundo período de 1994 a 2003, 145 novos bairros; no terceiro período: 2004 a 2013, 124 novos bairros e 2013 a 2021: 64 novos loteamentos. Vale destacar o segundo período, que em comparação com o primeiro houve crescimento na ordem 446%, diante desse salto de loteamentos, não houve, nem de longe a implementação de medida compensatória ao meio ambiente, para mitigar o vultoso impacto nele causado.

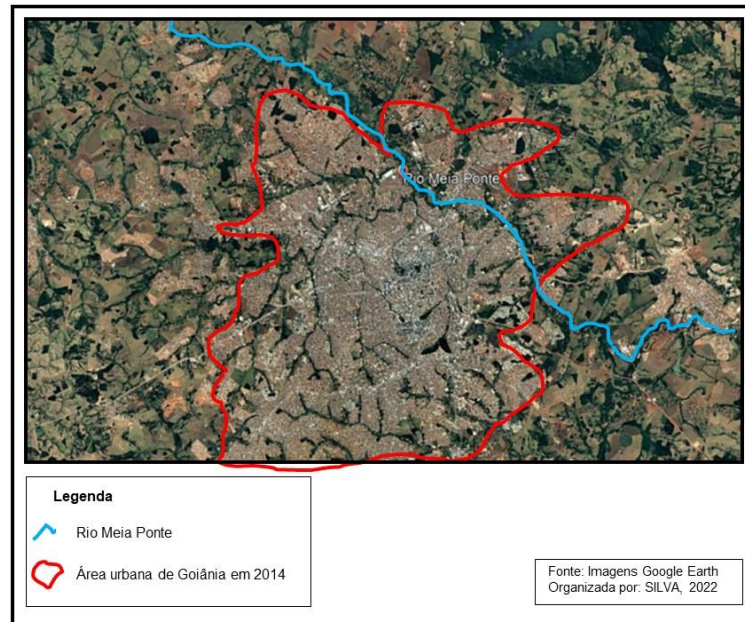
Figura 8. Imagem de Goiânia em 2004.



Fonte: Imagens *Google Earth*. Organização: Adriana Aparecida Silva (2021).

Pode observar o avanço das construções às margens do Rio Meia Ponte, se houvesse um planejamento melhor, com o aproveitamento dos vazios urbanos, onde em cada loteamento, vários lotes ficam sem ser ocupados, servindo, tão somente à especulação imobiliária, talvez não precisaria autorizar tantos loteamentos na Capital. Nesse decênio houve um crescimento menor, quanto a criação de loteamento, mas ainda assim, muito grande exatamente 124 novos empreendimentos, ante 145 do decênio anterior.

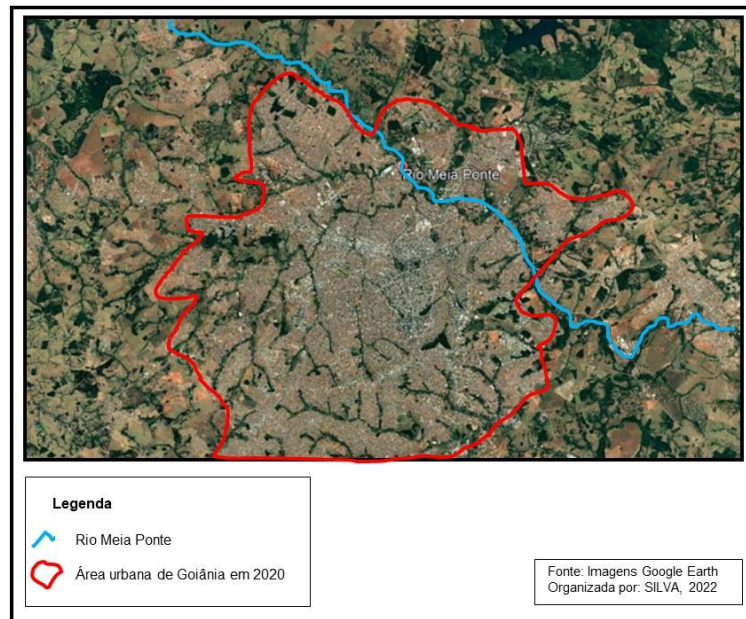
Figura 9. Imagem de Goiânia em 2014.



Fonte: Imagens *Google Earth*. Organização: Adriana Aparecida Silva (2021).

Faltando dois anos para completar o decênio seguinte, com a falta de revisão do plano diretor até então, houve uma certa dificuldade para os donos de terras no município de Goiânia, pois as áreas adensáveis, praticamente tinham se exaurido, essa pode ser uma das razões para ter tido uma queda no avanço dos loteamentos. Entretanto, o plano diretor da capital foi aprovado por essa legislatura e seu *vacatio legis*, ou seja, o período que a lei estabelece para ele, plano diretor de Goiânia, vigorar em sua plenitude, extinguirá no mês de setembro do presente ano. E nessa nova redação muitas áreas, tida como fora da expansão urbana foram incluídas, o que provocara, para os anos seguintes um verdadeiro massacre ao nosso combalido meio ambiente.

Figura 10. Imagem de Goiânia em 2020.



Fonte: Imagens *Google Earth*. Organização: Adriana Aparecida Silva (2021).

Como vimos, a pressão do setor imobiliário de Goiânia, ainda atua fortemente junto ao poder público para que haja permissão para expansão urbana, essa pressão se dá em todos os níveis e formas, sendo que a última questão a ser observada antes da permissão é a sustentabilidade da cidade.

Na imagem contida na Figura 10, demonstra a que nível chegou o avanço das construções: Região Norte da Capital, a que possui maior vulnerabilidade, tendo em vista das diversas nascentes, deveria ser a região que mais proteção merecia

Mesmo tendo sido planejada em sua origem, a cidade não dá a devida atenção para o planejamento do ponto de vista ambiental. De acordo com Caseti (2005), pelo menos em dois momentos históricos foram dados tratamento diferencial na política de gestão de território, sendo eles: primeiro quando da preservação de fronteiras e segundo considerando o imperativo da competitividade. Fora estes momentos não houve preocupação com planejamento ou preservação ambiental.

Considerando que grande parte do Produto Interno Bruto – PIB de Goiânia sai de riqueza produzidas ao longo da margem do Rio Meia Ponte, como exemplo a indústria de produtos Lacteis Itambé, produtos de limpeza Cargil, antiga UNILEVER, dentre outras que dependem diretamente da água do rio para manter sua produção. Ocorre que a cidade vem crescendo, se expandindo em termos territoriais e promovendo com isso impactos negativos na qualidade ambiental em toda região, os quais estão associados a retirada da vegetação, em especial as

relativas as margens dos canais de drenagem, causando assim fragilidade, dada a alteração em sua condição natural.

Diferentemente de alguns povos como os Sumérios que desenvolviam complexos sistemas de controle da água dos rios, pois sabiam de sua finitude, hoje a população das cidades erguidas as margens desses cursos d'água parecem não ter essa consciência e, por isso, nada fazem para preservar esse recurso mineral que está ficando cada vez mais escasso. É isso o que vemos em relação aos recursos hídricos na cidade de Goiânia, com destaque para o Rio Meia Ponte.

1.3 IMPACTOS DO USO E OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO RIO MEIA PONTE EM GOIÂNIA

A água possui um ciclo que em equilíbrio renova de forma natural e não causa nenhum dano. Nesse ciclo temos a água em superfície que evapora, condensa na atmosfera até sua precipitação e ao voltar para superfície em forma de chuva, um percentual voltará a evaporar, um percentual vai infiltrar para manter os afluentes e outra parte irá escorrer para os cursos de drenagem (MACHADO; TORRES, 2012). Entretanto, se houver desmatamento ou impermeabilização do solo, o percentual de escoamento será desproporcional, o que vai refletir no percentual de infiltração, causando desequilíbrio no ciclo hidrológico e conseqüentemente impacto negativo no meio ambiente (RABELO *et al.*, 2009).

Assemelhado ao ciclo hidrológico existe por definição o ciclo de contaminação da água, que consiste em elementos que pela ação antrópica foram acrescentados ao sistema. Aqui temos o aumento do processo de urbanização, o uso de produtos químicos na agricultura e o processo industrial, os quais, de forma geral, tem dado origem a uma grande quantidade e diversidade de efluentes, que via de regra retornam para os corpos d'água receptores sem o devido tratamento (MACHADO; TORRES, 2012).

Neste cenário temos o Rio Meia Ponte, que com o passar dos anos, em virtude da expansão urbana, aliada a explosão demográfica, uma vez que foi uma cidade planejada para 50.000 habitantes, projeto original, por Atilio Correia Lima, mas chegou a uma população estimada em 2019 a 1.516.113 habitantes (IBGE, 2018). O Rio Meia Ponte sofreu fortes impactos e processos de degradação ambiental. Dentre os fatores que culminaram com o avanço no processo de deterioração do Rio está o aumento populacional, especialmente nas áreas ribeirinhas, a falta de política de saneamento, ausência de fiscalização e de implementação de

tratamento de resíduos sólidos, além da não conservação de suas áreas de preservação permanente – APP.

Estudos apontam o grau de contaminação do canal, que pode ser constatado por meio do laudo de resultado de análises de amostras coletadas e descritas conclusivamente como parâmetros em desacordo com a legislação vigente, conforme pode se constatar no Quadro 2, dentre os elementos encontrados estão: Nitrogênio Amoniacal, Sulfeto, sólidos Sedimentáveis, Cromo total, Selênio e Fenóis Totais. Todos esses elementos são extremamente prejudiciais à saúde humana e que está muito presente em quase toda extensão do canal.

Em 2013 realizamos um projeto audiovisual (TV CÂMARA, 2013), denominado “Situação do rio meia ponte e o futuro das águas”, que finalizou com a produção de discos compactos, entregue para todas as autoridades, em toda esfera de Poder e para os três entes envolvidos: União, Estado e Municípios, bem como, em escolas e diversas entidades civis organizadas.

Neste estudo de campo percorremos grandes extensões deste Rio, desde sua nascente no município de Itauçu até sua foz, no município de cachoeira Dourada, com ênfase no trecho do município de Goiânia. Este trabalho envolveu o comitê da Bacia do Meia-Ponte, a Superintendência dos Recursos Hídricos da antiga Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos; a Universidade Federal de Goiás - UFG; a Secretaria Municipal do Meio Ambiente – AMMA e a Câmara Municipal de Goiânia.

O objetivo desse projeto foi mostrar e demonstrar a importância da preservação e uso sustentável dos recursos hídricos, especialmente em Goiânia, onde, não invariavelmente, em alguns meses do ano, falta água para abastecer as residências. Em levantamento feito pela secretaria estadual do meio ambiente e desenvolvimento – SEMAD com a Universidade Federal de Goiás – UFG e publicado no jornal diário da manhã em 22 de março de 2022, de acordo com o geólogo Isaías Araújo, (2022) o rio não tem mais peixes, o local é poluído, por agrotóxicos das lavouras próximas, esgoto doméstico e detritos de empresas. E muita água é retirada para irrigação.

Outro objetivo foi o de despertar nos agentes públicos uma imediata reação para conter o acelerado processo de degradação, uma vez que pudemos visualizar in loco a situação atual do Rio. Foram observados ao longo do percurso que 11 afluentes do Rio estavam secos, e suas matas ciliares praticamente extintas. A profundidade do leito do canal muito rasa, a ponto de inviabilizar o seguimento do percurso utilizando o caiaque, vez que na maioria das vezes os

profissionais tiveram que descer para arrastar o equipamento ao invés de utilizá-lo como meio de transporte, ante a escassez de água (Figura 11).

Deve se ressaltar que na maior parte do curso o Rio Meia Ponte percorre zonas rurais, e por isso, em tese, deveriam estar em melhor condições, especialmente em relação a preservação de sua vegetação de proteção das margens do canal. Mas, ocorre que a ação antrópica deletéria, ainda que não ocorra diretamente no canal do rio, é intensa em seus afluentes, os córregos estão sendo contaminados e ou destruídos se tornando um vetor de contaminação do Rio.

Figura 11. Foto de um trecho do Rio Meia Ponte entre Inhumas e Brazabranes com destaque para o assoreamento e a baixa vazão do canal.



Fonte: Jornal O Popular, 18 de setembro de 2017.

Observou-se que no trecho urbano de Goiânia praticamente inexistem estações de tratamento de esgoto urbano, e grande parte do esgoto domésticos são ligados diretamente nos córregos que desaguam no Meia Ponte, em toda sua extensão, mas, principalmente à jusante da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, a qual se localiza na Região Norte desta Capital. Embora tenha sido criado pelo Executivo Estadual, essa Estação não faz o tratamento do esgoto em toda sua fase, limitando somente ao tratamento primário e em seguida despeja toda a carga no canal do Rio, aumentando com isso o mau cheiro e causando um grande desconforto para os moradores lindeiros ao leito do canal (MACHADO, 2018).

Importante dizer que segundo o GEOGOIÁS (2003) a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto de Goiânia – ETE seria a solução para minimizar impactos antrópicos no Rio Meia Ponte, solução esta que não aconteceu, não passando de um fisiologismo político midiático, uma vez que até o ano de 2022 não havia sido implantando sequer o tratamento

secundário, ou seja, mesmo as águas tratadas na estação não são devolvidas ao canal com boa qualidade.

Dentre as principais causas de degradação dos recursos hídricos podemos citar: desmatamentos, falta de conservação dos solos, assoreamento, uso de agrotóxicos, irrigação, queimadas, poluição, extração de areia, crescimento desordenado da cidade e descumprimento da legislação ambiental (ROMEIRO, 2004; GEOGOIAS, 2003).

Além da descarga de poluentes no Rio Meia Ponte foi observado que a cobertura vegetal foi fragmentada quando não totalmente retirada, o que maximiza os problemas enfrentados pelo canal, uma vez que a falta da vegetação promove a erosão e o assoreamento. De acordo com estudos apresentados por Ribeiro “A ausência da cobertura vegetal das matas de Galeria altera as condições locais gerando desequilíbrio ecológico de grandes dimensões” (RIBEIRO, 1998, p.7).

Foi observado às margens do Rio Meia Ponte, onde essa cobertura foi retirada, processos como, aumento da carga de sedimento que fica depositado no leito do rio, erosão das margens e possibilidade maior de alagamento em período chuvoso, entre outros problemas. A montante da Capital, em um trecho em que ainda se preserva a mata ciliar, conforme mostra figura 10, vislumbra-se uma alta carga de sedimento a ponto de comprometer a vazão do rio.

Em 07 de outubro de 2017 o jornal O POPULAR produziu uma série de reportagens com o título “*Caminhos do rio Meia Ponte*”, a qual destacava vários problemas que o rio vem sofrendo na atualidade, e conclui com o que seria o apelo do Rio, “Ao longo do curso, o rio Meia Ponte e seus afluentes lidam com a retirada de água, poluição, desmatamento, e outros fatores que atrapalham a bacia. Por 471 quilômetros, o rio luta para não morrer” (O POPULAR, 2017). Percebe-se que o Rio Meia Ponte é apresentado pelos meios de comunicação quase sempre ligado aos problemas ambientais ou sociais (Figura 12).

Figura 12. Fotografia do Rio Meia Ponte assoreado, sendo utilizado para o despejo de lixo – 2017.



Fonte: Jornal O Popular, 06 de outubro de 2017.

Alguns projetos foram até desenvolvidos com o objetivo de recuperar parte do Rio, principalmente no espaço urbano de Goiânia. O último, planejado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, cuja pasta é comandada pela secretária Andréa Vulcanis. A ideia era buscar recursos do Global Environment Facility – GEF (Fundo Mundial para o Ambiente), porém até o momento não houve ações práticas.

Exceção a este cenário, temos que no município onde encontra a sua nascente, Itauçu/GO, o Rio se encontra em bom estado de conservação uma vez que que tal município promoveu e implantou medidas mitigadora aos danos antrópicos sofridos pelo rio, essas medidas consistiram em recuperar a nascente do Rio Meia Ponte, para tanto foi feita uma parceria entre a prefeitura, delegacia do meio ambiente – DEMA, governo de Goiás e o proprietário da fazenda que abriga essa nascente. Segundo relatos, antes dessa ação a referida nascente secava no período de estiagem e após a recuperação ela se tornou permanente (SEMAD, 2020).

Por fim, temos que o Rio vem sofrendo diversos impactos desde a mudança da Capital até os nossos dias, o que pode ser diagnosticado visualmente pelas imagens elencadas nesse trabalho. Dentre os impactos os mais relevantes são a ocupação desordenada das margens do rio, descarte de resíduos sólidos, derramamento de esgoto *in natura*, retirada da mata ciliar e assoreamento do canal. A depender de como estão sendo tratados os afluentes, há forte indício de que o rio está fadado a ser extinto.

Neste sentido, entender a dinâmica do Rio Meia Ponte, desde sua história relacionada a instalação e o crescimento da cidade de Goiânia, passado pelo entendimento das causas e consequências dos impactos que vem sofrendo, de modo a subsidiar a proposição de formas de se recuperar a vida deste canal tão importante para a nossa cidade é uma necessidade vital e uma possibilidade concreta, visto que outros canais em outros municípios obtiveram êxito nesta empreitada.

Lembrando que esse bem ambiental que fornece o objeto jurídico de direito difuso, ou seja, pertence aos titulares indeterminados e indetermináveis, ainda que estejam protegidos por leis está mais próximo da sua extinção do que se imagina. Uma análise do porquê destas leis não serem efetivas e os caminhos para uma melhor proteção dos recursos naturais e que propomos apresentar neste estudo.

CAPÍTULO 2 – LEIS AMBIENTAIS E A (DES)PROTEÇÃO DO RIO MEIA PONTE

2.1 LEIS AMBIENTAIS

Ainda que existam são muito tímidas as políticas públicas em matéria ambientais, uma vez que há uma falta de sintonia e muitas divergências, entre os entes acerca da matéria. É sabido que a Constituição Federal de 1988, reconhece que Estados e Municípios, podem legislar sobre a matéria em sua área de circunscrição. Neste sentido a Constituição do Estado de Goiás, no seu artigo 6º, inciso V explicitamente assegura que: “... **Art. 6º - Compete ao Estado, em comum com a União e os Municípios... Inc. V - proteger o meio ambiente, preservar as florestas, a fauna e a flora e combater todas as formas de poluição**” (CONSTITUIÇÃO DE GOIÁS, 1989). Tal proximidade, que poderia levar a uma boa concorrência para a proteção ambiental, entretanto, leva efeito contrário, onde a leniência prevalece. Algumas ações, muitas vezes, para atender a indústria midiática são feitas, enquanto que as ações que deveriam ser implementadas de fato essas ficam relegadas a segundo plano.

Por outro lado, se compararmos como era tratada a questão ambiental anteriormente a edição da Constituição Federal de 1988, pode se considerar que houve um avanço significativo na política ambiental no país. Nas décadas anteriores, praticamente inexistia a preocupação com o meio ambiente no Brasil. Assuntos como poluição eram considerados como sinônimo de desenvolvimento industrial e que, portanto, seria sempre bem-vindo qualquer tipo de indústria para poluir Goiás, inclusive dava-se ênfase para vir poluir que isso seria aceito. Foi o que escreveu a pesquisadora Angela Geovanini *in* Tundisi (2011) sobre a lamentável forma de pensar e agir do Governo do Estado de Goiás a época Leonino Caiado 1971/1975:

Por mais absurdo possa parecer, a frase “venha poluir Goiás” foi slogan no governo de Leonino Caiado, objetivando divulgar a concessão de incentivos fiscais para instalação de indústrias em território Goiano. Foi o período de maior desmatamento na história de Goiás, varrendo oitenta por cento do nosso Cerrado. Na oportunidade, acontecia em Estocolmo, Suécia, a primeira Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, tendo o governo brasileiro se posicionado pela continuação do desmatamento como forma de desenvolvimento e erradicação da pobreza.

No afã de povoar o Estado de Goiás os governantes não se ativeram as questões de uso sustentável dos recursos naturais, muito embora existisse algumas normas sobre o tema. O que se observou é que os governantes que sucederam Pedro Ludovico eram do seguimento da construção civil e imobiliária, como os Coimbra Bueno, e por isso talvez a política ambiental não teve seu valor e as ocupações irregulares foram maximizadas (SAKAI, 2015).

É sabido que a lei é uma fonte formal do direito segundo o professor Miguel Reale (2002), sendo ela fruto de uma fonte material, que por sua vez é o fato social valorado. Para Reale (2002) tridimensionalidade do direito é fato, valor e norma. Na prática para se criar uma norma ambiental primeiramente a pessoa que for apresentar o projeto, ele, em tese já observou bem um fato social, que no trabalho em questão seria a poluição do Rio Meia Ponte, e em seguida dar valor para esse fato, analisando para tanto os impactos negativos do estado em que se encontra e um cenário de agravamento desse do estado de degradação do canal e seus respectivos impactos, após discussões virará uma norma jurídica, que vai servir para reequilibrar o fato social observado, ações baseadas na legislação vigente

No Brasil existem muitas contradições acerca da política ambiental de acordo de acordo com Cunha e Coelho *in* Cunha e Guerra (2003, p. 43) “até meados da década de 1980, o Estado ditou, de forma centralizada, a política ambiental a ser seguida no Brasil.” Ainda nessa linha de raciocínio asseveram os autores Coelho e Cunha (2003, p. 43):

No país passou a ser, cada vez mais, produto da interação entre ideias, valores e estratégias de ação de atores sociais diversos, num campo marcado por contradições, alianças e conflitos se emergem da multiplicidade de interesses envolvidos com o problema da proteção do meio ambiente.

Diferentemente de outras nações, onde já não é tão enfática essas contradições uma vez que a parte da população já se conscientizou da necessidade de recompor os danos causados ao meio ambiente, dessa forma, tanto o grande empresário quanto ao mais simples consumidor, não aceitam consumir, ou seja transformar a natureza de qualquer forma, a qualquer custo para se obter lucro, visto que o consumidor final, já não compra produtos industrializados, ou que por ventura, não foram produzidos observando o respeito com a natureza quanto ao seu processamento. É o que se percebe em nosso cotidiano, está se criando uma tendência com base em outras nações que estão bem evoluídas nesse assunto, (ZANIRATO; RONTANDARO, 2017).

No Estado de Goiás existem várias matérias na Assembleia Legislativa que versa sobre políticas regulatórias para reequilibrar os problemas vividos pelas bacias hidrográficas, dentre eles a quase extinção da mata ciliar, que tem uma legislação bem específica visando sua proteção. A lei que se encontrava em vigor no Estado de Goiás era a Lei 18.104 de 18 de julho de 2013 que trata do Código Florestal. Ressaltando que essa lei sofreu e sofre até hoje alterações, dentro daquilo que deveria ser de interesse público, que em alguns casos não parece

ser. De todo o arcabouço formal, destacamos uma parte que coaduna com objeto de estudo desse trabalho o capítulo da referida lei (BRASIL, 2013, p. 4) *in verbis*:

... CAPÍTULO II

DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP

Art. 9º Consideram-se Áreas de Preservação Permanente - APP, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:
- Redação dada pela Lei nº 20.773, de 8-5-2020.

I – as faixas marginais de qualquer curso d’água natural, perenes intermitentes excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de até 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água com largura superior a 10 (dez) metros e até 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água com largura superior a 50 (cinquenta) e até 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água com largura superior a 200 (duzentos) e até 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água com largura superior a 600 (seiscentos) metros; ...

Sobre a necessidade de preservação das APPs, de acordo com o (RIBEIRO, 1998, p.7) “tem sido verificado em bacias florestadas, que a partir de 50m de distância do curso d’água, o escoamento superficial começa a ser insignificante. Daí a necessidade de se manter devidamente protegida essa área ao longo dos cursos d’água”. Veja o que a lei determina não coaduna com o verificado pelo pesquisador.

Vale destacar algumas normas mais usuais que deveriam ser aplicadas cuja finalidade equilibrar as ações acerca do rio meia ponte, bem como, para os demais casos. Dentre as quais:

- LEI 8.544 de 17 de outubro de 1978, “Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente”

“Art. 2º - considera-se poluição do meio ambiente a presença, o lançamento ou a liberação, nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade, em quantidade de concentração ou com características em desacordo com as que forem estabelecidas em lei, ou que tornem ou possam tornar **as águas**, o ar ou o solo:

I – Impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde;

II – Inconvenientes ao bem estar público;

III – danosos aos materiais, à fauna e à flora;

IV – Prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade e as atividades normais da comunidade.

Art. 3º - Fica proibido o lançamento ou liberação de poluentes nas águas, no ar ou no solo.

Parágrafo único – Considera-se poluente toda e qualquer forma de matéria ou energia que, direta ou indiretamente, cause poluição do meio ambiente

Outra norma relevante para a ação do poder público, especialmente, a Agencia Municipal do Meio ambiente – AMMA, sempre é observada para nortear a ação dos seus agentes, trata-se da Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, a qual “dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providencias ...

III – poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente...

- a) Prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) Criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) Afetem desfavoravelmente a biota;
- d) Afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) Lancem materiais ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

IV – poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental”

Na esfera criminal ainda é aplicável a Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 “que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências”. Na esfera administrativa usa-se Lei complementar municipal 014/92 que institui o código de postura do município e das outras providencias e combina-se com o decreto 6514/2008. “que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração dessas infrações e dá outras providências”

Não deixa de ser impactante quando se pensa que o futuro do Rio Meia Ponte em Goiânia, especialmente no trecho urbano da capital vai chegar a níveis de poluição irreversíveis se o cenário atual permanecer por mais algum tempo. Um melhor cenário seria possível se houvesse esforço para a implementação de pelo menos os três tipos de políticas públicas apontadas por Cunha e Guerra (2003), sendo elas: “as regulatórias, as estruturadoras e as indutoras de comportamento”.

As políticas regulatórias estabelecer normas e os respectivos aparatos para garantir o seu cumprimento, as políticas estruturadoras trata-se de uma intervenção direta que pode ser governamental ou não governamental visando a proteção do meio ambiente e as políticas indutoras de comportamento trata do comportamento das pessoas. Já as políticas indutoras segundo os autores Cunha e Guerra (2003, p.45):

Referem-se a ações que objetivam influenciar o comportamento de indivíduos ou grupos sociais. São normalmente identificadas com a noção de desenvolvimento sustentável e são implementadas por meio de linhas especiais de financiamento ou de políticas fiscais e tributárias. Representam, portanto, iniciativas destinadas a otimizar a alocação de recursos. O emprego estratégico de instrumentos econômicos, nesse caso, busca privilegiar certas práticas consideradas ambientalmente desejáveis e inviabilizar aquelas que podem resultar em degradação ecológica. As certificações ambientais também podem ser incluídas em as políticas indutoras, pois são formuladas com o objetivo de influir no comportamento dos consumidores.

Ainda de acordo com os estudos feitos por Cunha e Coelho *in* Cunha e Guerra (2003, p.45) existe um risco claro de destruição dos recursos naturais em contra partida ao crescimento econômico, onde:

Duas abordagens filosóficas e epistemológicas contrastantes surgiram e a corrente instrumental foi se consolidando como hegemônica em relação à ecocêntrica. A corrente ecocêntrica vê a Terra como um ser vivo, um ecossistema gigante denominada biosfera, que a humanidade tem a obrigação moral de salvar da degradação mediante uma mudança radical de consciência que levaria a transformações na base produtiva da sociedade ocidental. A corrente instrumental, por outro lado, prega a **proteção do planeta por ser valor econômico**, sem desafiar os fundamentos filosóficos da sociedade. (grifo do autor)

Existem um volumoso arcabouço formal no Estado de Goiás e em Goiânia que versa sobre o meio ambiente de uma forma geral e na proteção dos recursos hídricos de forma especial. Não é por falta de legislação que o Rio Meia Ponte não está sendo cuidado e sim pela inobservância das políticas estruturadoras e as indutoras de comportamento. No entanto, ninguém deve alegar desconhecimento da lei é o que determina o artigo 3º da Lei de Introdução ao Código Civil Brasileiro para justificar seus atos, entretanto, é o que mais se alega as pessoas que ocupam as margens do Rio Meia Ponte. Muito embora estando em vigência a lei os órgãos instituídos se eximem de fazer cumprir e se assim fizesse restabeleceria a saúde do canal, o qual sem dúvida possui um valor econômico.

De acordo com Araújo e Ganen *in* Silva, Marques e Sambuichi (2016), que desenvolveram um tema para a mudanças no código florestal: desafios para a implementação da nova lei, assevera que a aplicação de normas para proteção das florestas sempre foram controversas e ainda afirma que “muitas cidades nasceram e se desenvolveram ao longo dos

cursos d'água e, na prática, não observaram as regras sobre a proteção das matas ciliares, consideradas áreas de preservação permanente (APPs)” (ARAÚJO, 2002; ARAÚJO NETO; STEINKE; PINTO, 2014) Op. cit. (SILVA; MARQUES; SAMBICHI, 2016, p. 107).

2.2 AÇÕES DE (DES)PROTEÇÃO DO RIO MEIA PONTE


Em 06 de agosto de 2008 foi elaborado um Termo e Compromisso de Ajustamento de Conduta – TAC pelo Ministério Público do Estado de Goiás – MPMGO (TACMPGO, 2008), Promotoria de Justiça Urbanismo, juntamente com os compromissários Saneamento de Goiás S/A – SANEAGO e Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia – AMMA. Na Figura 13 destacamos parte do processo em que fica exposto o reconhecimento do crime ambiental por parte da concessionária do serviço de água e esgoto do Estado.

Neste termo as partes acima mencionadas deveriam cumprir o seu papel institucional, ou seja, a SANEAGO deveria implantar o tratamento secundário bioquímico do esgoto sanitário conduzido à ETE, promover a despoluição do Rio entre outras obras de saneamento e a AMMA, dentre outros, realizar o combate de ligações clandestinas de esgotos e outras fontes poluidoras.

Segundo levantamento feito pelo Ministério Público de Goiás, ainda existem cerca 82 pontos de despejo de esgoto *in natura* no leito do rio, sendo os mais volumosos feito pela companhia que detém a concessão do serviço de água e esgoto de Goiânia que é a empresa Saneamento de Goiás – SANEAGO.

A 81ª Promotoria de Justiça de Goiânia propôs ação civil pública contra a Saneamento de Goiás S/A (Saneago), em razão da existência de poluição hídrica na capital, pelo despejo de esgoto *in natura* das redes da concessionária, pelo transbordamento, danos ou insuficiência da rede coletora ou falta de interceptores em 82 pontos diferentes de mananciais do Município. A ação foi proposta pelo promotor de Justiça Marcelo Fernandes de Melo, após investigação, identificação de novos pontos de lançamentos de esgoto sem nenhum tipo de tratamento, situação que foi confirmada pela própria concessionária. Instrui a ação também um relatório elaborado pela Coordenação de Apoio Técnico-Pericial do MP (Catep) sobre os pontos de lançamento de esgoto.

Figura 13. Parte do processo n. 20180062612 de 14/02/2018.


ESTADO DE GOIÁS
MINISTÉRIO PÚBLICO
81ª PROMOTORIAS DE JUSTIÇA DE GOIÂNIA
CLÁUSULA PRIMEIRA

C.E. 00000000
 OB 62
 4-7-2018
 3
 000076
 2018

A Compromissária reconhece a veracidade das constatações feitas quanto a existência de poluição hídrica nos cursos d'água da capital pelo despejo de esgoto *in natura* proveniente de sua rede, pelo transbordamento, seja em em razão do uso indevido do sistema por parte dos usuários, danos ou insuficiência da rede coletora, ou mesmo pela falta de interceptores, conforme constatado pelo Relatório n.º 50/2007/GEMAM/AMMA (tabela 1) e confirmados pela Compromissária, nos autos do Procedimento Administrativo de RA n. 377 e MPDOC n. 32712/2007, em trâmite perante esta Promotoria de Justiça, nos seguintes pontos:

PONTO	IRREGULARIDADE	LOCAL	CORPO HÍDRICO RECEPTOR	COORDENA DAS GEOGRÁFICAS
01	Extravasamento de PV	Rua Santa Rita, Qd. E, Lote 12, Parque Santa Maria	Córrego Gameleira	X = 0691966 Y = 8153270
02	Lançamento de esgoto "in natura" pela falta de Interceptor	Avenida Hamburgo, Jardim Novo Mundo (fundos da Fábrica Itambé)	Córrego Palmito/Rio Meia Ponte	X = 0690527 Y = 8157508
03	Lançamento de esgoto "in natura" pela falta de Interceptor	Avenida Manchester, Jardim Novo Mundo (lado esquerdo da ponte)	Rio Meia Ponte	X = 0691571 Y = 8157297
04	Lançamento de esgoto "in natura" pela falta de Interceptor	Avenida Manchester, Jardim Novo Mundo (à jusante da Itambé)	Rio Meia Ponte	X = 0691571 Y = 8157297
05	Lançamento de esgoto "in natura" pela falta de Interceptor	Avenida Manchester, Jardim Novo Mundo (lado direito da Itambé)	Rio Meia Ponte	X = 0691571 Y = 8157297
06	Lançamento de esgoto "in natura" pela falta de Interceptor	Avenida Pedro Paulo de Souza, na ponte que passa do Crisúlia Leste para Goiânia II (margem direita)	Rio Meia Ponte	X = 0685927 Y = 8159222

Rua 23, esquina com Avenida Fúed José Sebbá, Qd.06, Lt.15/25, Sala 149, Setor Jardim Goiás
 Edifício Sede do Ministério Público, Goiânia, Goiás - CEP 74005-100
 E-mail: 81promotoria@mp.go.gov.br Telefone: 243-8224

Fonte: MPGO (2021).

Em levantamento recente constatou-se que ainda persiste o lançamento de esgoto feita pela empresa SANEAGO, até a data de 22 maio de maio de 2022, quatro anos após a ação proposta pelo MPGO e há 14 anos após o Termo de Ajuste de Conduta – TAC feito pelo mesmo MPGO em 2008 (Figura 14).

Figura 14. Descarte de esgoto *in natura* no leito do Rio Meia Ponte nas imediações da antiga usina Jaó - Goiânia



Fonte: Acervo do autor, 22 de maio de 2022.

Além do lançamento de esgoto ainda tem os resíduos sólidos descartado criminosamente no leito do rio (Figuras 15 e 16), onde se observa que todo o tipo de resíduos, seja da construção civil, pneus, garrafas pets, peças de carro, eletrodomésticos, carcaça de animais (canino, bovino, equino e aves), entre outros são encontrados facilmente. No período de estiagem, ainda com a turbidez da água dá para perceber que em todo o canal há uma grande quantidade dos resíduos acima mencionados.

Figura 15. Descarte de resíduos sólidos no leito do Rio Meia Ponte Goiânia.



Fonte: Acervo do autor, 22 de maio de 2022.

Figura 16. Resíduos no leito do rio Meia Ponte em Goiânia.



Fonte: Acervo do autor, em 22 de maio 2022.

Na realidade muito pouco está sendo feito no sentido de recuperar do Rio Meia Ponte, em todo o seu curso e em especial no percurso na área urbana de Goiânia. Sempre quando aproxima o período de estiagem no estado de Goiás, as redes de comunicação falada, escrita e televisionada coloca em suas pautas de reportagem ações com vistas a promover a retida de material sólido do leito do rio. No entanto, tais ações são isoladas e pontuais, como por exemplo as ações dos guardiões do Meia Ponte ou de ONGs que consiste numa teia de articulação que compartilham do propósito de recuperar os canais de drenagem (Figura 17), mas que sem uma ação conjunta e em maior escala o alcance em termos de resultados é efêmero.

Figura 17. Trabalhadores retirando resíduo sólido do Rio Meia Ponte em Goiânia.



Fonte: SEMAD (2021).

Reportagens recentes, embora já sendo do conhecimento das autoridades e da população em geral, ainda mostram o que já deveria ter cessado há anos: que é as agressões ao canal do rio meia ponte, especialmente em Goiânia, senão vejamos (Figuras 18, 19 e 20). No parágrafo anterior, foi feita a afirmação que algumas ações iniciadas pelo poder público são efêmeras e midiáticas que se quer conseguem inibir os ataques criminosos ao rio, o pior feito a luz do dia e sob o olhar das autoridades constituídas que deveriam coibir tais fatos.

Figura 18. Matéria do jornal O HOJE.com mostra trecho do rio próximo setor Jaó em Goiânia.

Risco de calamidade: Meia Ponte pede socorro no seu dia estadual de proteção; entenda

Postado em: 12-03-2022 às 09h35

Por: Redação



"A situação vai de mal a pior, tanto em termos de quantidade de água como em qualidade", declara membro dos Guardiões do Meia Ponte. | Foto: Pedro Pinheiro

Fonte : Jornal O HOJE.COM. Foto: Pedro Pinheiro.

Essas manchetes que são atualizadas e mostram a realidade por qual passa o canal. Embora tendo relatórios constatando danos ao rio, ações promovidas pelo ministério público, debates no comitê da bacia do rio meia ponte, reclamações por parte da sociedade, especialmente quem habitam nos bairros lindeiros ao rio, sociedade representada no poder legislativo municipal e estadual. Parece que nada adianta e nada faz com que mude essa lastimável realidade. E o grito de socorro do rio, que só as pessoas sensíveis e sensatas percebem, ainda continua sem achar ressonância. Infelizmente.

Figura 19. Jornal O Popular em 21/02/2022.



Fonte: Jornal O popular. Reportagem: CRISTIANE LIMA (2022).

Pode-se observar que amiúde matérias jornalísticas estão estampando fatos que estão ocorrendo no canal do rio meia ponte. As agressões não são discretas, muito ao contrário, são feitas escancaradamente especialmente pela empresa concessionária de água e esgoto que é a SANEAGO. E aí fica a indagação até quando isso vai perdurar? Talvez a resposta seja: quando o rio secar.

Figura 20. Rio Meia ponte sendo Aterrado – matéria do Jornal O HOJE.COM em 18/10/21.



Fonte: Jornal O HOJE.COM – Foto: J. Eurípedes (2021).

Essas imagens são denúncias recentes, especialmente na figura 18 o ponto em que está acontecendo os descartes de resíduos de construção civil, ocorre nas imediações do Jardim Califórnia, na Região Leste de Goiânia, bairro bem próximos dos órgãos públicos, como Poder

Judiciário, Ministério público federal e paço municipal, onde funciona, praticamente todos órgãos municipais, inclusive o da fiscalização urbana que deveria, bem como a Agencia municipal do meio ambiente, coibir tal prática.

Diante do que foi exposto podemos afirmar que o poder público não assume o dever de atuar como protagonista nessa tarefa. Limita-se a fazer efêmeras ações mais para dar pauta para a mídia do que para promover, com profundidade alguma transformação da realidade Meia Ponte com vista recuperação e conservação do Rio e de suas funções, assim vemos uma desproteção a este bem vital a cidade e seus moradores.

A partir de denúncias feitas por vereadores pertencentes a Câmara Municipal de Goiânia, no ano de 2013, como foi bastante midiaticizada, especialmente na imprensa falada, naquele ano, 2013, foi produzido o relatório técnico número 209/2013 pela Gerência de Monitoramento Ambiental da Agencia Municipal de Meio Ambiente, onde na sua introdução faz um bem fundamentado escrito acerca da água no Brasil e sua importância para todos.

O já citado relatório definiu os parâmetros poluidores da água que podem ser classificados, em consonância com os parâmetros estabelecidos pela Agência Nacional da Água – ANA, que assim o fez no ano de 2009, nas categorias (GEMAM, 2013):

- matéria orgânica biodegradável: ocasiona o consumo de oxigênio dissolvido, tem como origem mais comum o esgoto doméstico;
- nutrientes (fósforo e nitrogênio): Causam a eutrofização do corpo d'água;
- organismos patogênicos: causam as doenças de veiculação hídrica;
- substâncias orgânicas (agrotóxicos): provocam o efeito tóxico nos organismos aquáticos e podem se acumular em seus tecidos;
- substâncias inorgânicas (metais): provocam o efeito tóxico nos organismos aquáticos e podem se acumular em seus tecidos;
- sólidos em suspensão: aumentam a turbidez da água afetando a biota aquática e causando assoreamento do corpo d'água.

Ao observar o líquido que corre no leito do canal, é perceptível, utilizando os sentidos humanos do olfato e visão percebe-se que nada está dentro da normalidade, o que se confirma com as análises apresentadas no relatório, entretanto, embora o relatório sendo de quase uma década, até a presente data, as características físicas da água do rio meia ponte parece estar

do mesmo jeito, uma vez que de acordo com o Quadro 1 foi diagnosticado 23 pontos de lançamento de esgoto doméstico *in natura* no trecho do rio no perímetro de Goiânia, bem como, em alguns dos principais afluentes. Nesses pontos foram feitas coleta a fim de ser verificada a qualidade do esgoto lançado direta e indiretamente no rio meia ponte e no Quadro 2 foram apresentados os resultados das análises do material coletado.

Quadro 1. Pontos de lançamento de esgoto doméstico *in natura* no Rio meia ponte Goiânia.

PONTO DE LANÇAMENTO	ENDEREÇO DO LANÇAMENTO
Ponto 01	Av. Hamburgo Jardim Novo Mundo
Ponto 02	Lado esquerdo Da ponte jusante da ind. Lat. Itambé, av. Manchester, Jardim Novo Mundo
Ponto 03	Lado direito da ponte jusante da ind. Itambé, av. Manchester, Jardim Novo Mundo
Ponto 04	Margem direita, localizada na Av. Ver. José Monteiro, Setor Negrão de Lima
Ponto 05	Margem esquerda, localizada na av. Ver. José Monteiro, setor Negrão de Lima
Ponto 06	Fundo do Hospital Santa Genoveva
Ponto 07	Setor Jaó
Ponto 08	Rede de esgoto do setor Negrão de Lima, em frente a Qd. 05, Lt. 12, setor Negrão de Lima
Ponto 09	Fundo do conjunto habitacional, Setor Negrão de Lima

Ponto 10	Rio Meia Ponte, Fundo do Conj. Habitacional, Setor Negrão de Lima.
Ponto 11	Ribeirão Anicuns, Rua da Estação com Al. Anicuns, Setor Parque Oeste João Braz
Ponto 12	Ribeirão Anicuns, localizado na av. Mato Grosso, setor Perim
Ponto 13	Córrego Abajá conf. Do córrego Lambari, loc. Na vila Abajá e Vila santa Helena.
Ponto 14	Córrego Cascavel, localizado na Rua Padre Clemente em frente Qd. 01, Lt. 10, Setor Campinas
Ponto 15	Ribeirão Anicuns debaixo da ponte, loc. Na Av. Anhanguera, Bairro Capuava
Ponto 16	Ribeirão Anicuns ao lado da ponte, loc. Na av. anhanguera, Bairro Capuava
Ponto 17	Ribeirão Anicuns, localizado na viela B, Bairro Capuava
Ponto 18	Ribeirão Anicuns, loc. Na Av. matadouro Industrial, Bairro Capuava
Ponto 19	Córrego Samambaia, loc. Na Av. Gercina Borges, Chácara 01, Conj. Vera Cruz II

Ponto 20	Samambaia, loc. Na Av. Gercina Borges Chácara 33 Córrego, Conj. Vera Cruz II
Ponto 21	Ribeirão Anicuns, localizado no Bairro São Francisco
Ponto 22	Ribeirão Anicuns, localizado na Rua Cunha Galvão, Vila João Vaz
Ponto 23	Córrego Lambari, localizado na Rua 06, Vila Santana

Fonte: GEMAM/AMMA – setembro, 2013.

Lamentavelmente, esses pontos relacionados no Quadro 1, embora se passando quase uma década, permanecem despejando o esgoto doméstico *in natura*. Vae destacar que alguns desses pontos figurava no Termo de Ajustamento de Conduta – TAC do Ministério Público de goiás –MPGO, mas nem assim, foi o suficiente para fazer cessar o crime ambiental continuado.

Quadro 2. Resultados das análises laboratoriais dos pontos relacionados no Quadro 1.

Nº do Ponto	Resultado de Análise
01	Os parâmetros Fenóis totais, Sulfeto e Sólidos sedimentáveis, estão em desacordo com a legislação vigente.
02	Os parâmetros Nitrogênio Amoniacal, Sulfeto e óleos minerais, sólidos sedimentáveis, estão em desacordo com a legislação vigente.
03	Os parâmetros óleos minerais, sólidos sedimentáveis e mercúrio, estão em desacordo com a legislação vigente.

04	Os parâmetros Nitrogênio amoniacal, sulfeto, sólidos sedimentáveis, estão em desacordo com a legislação vigente.
05	Os parâmetros sólidos sedimentáveis e selênio total estão em desacordo com a legislação vigente.
06	Não apresentou resultados fora dos padrões de lançamento.
07	Os parâmetros nitrogênio Amoniacal, óleos minerais estão em desacordo com a legislação vigente.
08	Os parâmetros nitrogênio Amoniacal, estão em desacordo com a legislação vigente.
09	Os parâmetros nitrogênio amoniacal e sulfeto, óleos minerais, sólidos sedimentáveis e selênio total, estão em desacordo com a legislação vigente.
10	Os parâmetros nitrogênio amoniacal, sólidos sedimentáveis e selênio total, estão em desacordo com a legislação vigente.
11; 12 e 13	Não apresentaram resultados fora dos padrões de lançamento.
14	O parâmetro sulfeto, está em desacordo com a legislação vigente
15	Os parâmetros sulfeto e sólidos sedimentáveis, estão em desacordo com a legislação vigente.
16	Os resultados cromo total, óleos minerais e sólidos sedimentáveis estão em desacordo com a legislação vigente.

17	Os resultados sulfeto e sólidos sedimentáveis, estão em descoro com a legislação vigente.
18	Os resultados sulfeto e sólidos sedimentáveis, estão em desacordo com a legislação vigente.
19	Os resultados nitrogênio amoniacal e sólidos sedimentáveis, estão em desacordo com a legislação vigente.
20	Os parâmetros nitrogênio amoniacal, sulfeto e sólidos sedimentáveis, estão em desacordo com a legislação vigente
21	Os parâmetros nitrogênio amoniacal, sulfeto, óleos minerais e sólidos sedimentáveis, estão em desacordo com a legislação vigente
22	Os parâmetros nitrogênio amoniacal, sulfeto e sólidos sedimentáveis, estão em desacordo com a legislação vigente.
23	Os parâmetros sulfeto e sólidos sedimentáveis, estão em desacordo com a legislação.

Fonte: GEMAM/AMMA (2013).

O relatório do órgão ambiental vem ao encontro do que sempre se pensava, quanto qual ente, dentre muitos, seria o maior poluidor, a suspeita sempre recaia sobre a empresa, paradoxalmente, responsável pelo tratamento do esgoto, que por sua vez recebe altos valores para o mister, que é a concessionária SANEAGO, entretanto, de acordo com o relatório (RELATÓRIO TÉCNICO nº. 290, 2013, p.82), ela é a maior responsável pelos lançamentos inadequados. Assim conclui:

... A concessionária SANEAGO polui os mananciais da capital com Lançamento de Esgoto Doméstico *in natura*, ressalta-se que esses compostos na forma como estão sendo lançados nos mananciais podem acarretar diversas doenças ao homem como: Amebíase, Giardíase, Criptosporidíase, Gastroenterite, Febres Tifóide e Paratifoide, Hepatite Infecciosa A e B, Cólera, Verminoses, Esquistossomose, ascaridíase,

Taeníase, Oxiuríase, Ansilostomíase. Ressalta-se que esses lançamentos de Esgoto Doméstico *in natura*, podem causar contaminação de recursos hídricos e do solo com consequentes danos a fauna, flora e a saúde humana. O que acarreta na crescente perda de qualidade da água e do solo, devido a essa ação antrópica intensificada nas últimas década, podendo inviabilizar a utilização fura desses recursos naturais.

Ao final dos trabalhos, foi feita a sugestão para envio aos demais órgãos de controle, para que as demais ações com a finalidade de mitigar o dano fosse providenciada, mas se passaram quase dez anos e quase nada foi efetivado. O rio ainda está em estado de inanição.

2.3 CENÁRIOS DO FUTURO DE UM RIO

O futuro de um canal de drenagem depende de seu presente e, sobretudo de seu passado. Canais de drenagem preservados e respeitados em sua função ambiental tentem a ter uma vida longa e assim retribuir com seu recurso natural, a água. Já os canais degradados, contaminados e destituídos de sua função ambiental, além de não fornecerem água de qualidade, tende a se extinguir.

Depois de se constatar os problemas socioeconômicos advindos da poluição ambiental ocorridas em outros países como a China, Índia entre outros fora do Brasil ou mesmo em cidades brasileiras, destacamos Cubatão e a própria capital do Estado de São Paulo como exemplos. Nestas localidades foram demonstradas as consequências da poluição para a população, tais como: problemas respiratórios, os mais variados tipos de câncer, dentre outros, e com tal ação passou-se a acender um alerta por parte da comunidade, especialmente as acadêmicas e outras entidades diretamente ligadas as questões da natureza (TUNDISI, 2011).

Diversos autores em seus estudos mostram que há a possibilidade de recuperação de canais, os quais podemos destacar os autores Antônio José Teixeira Guerra e Sandra Baptista da Cunha na obra “A questão ambiental por diferentes abordagens”, onde os mesmos foram organizadores em um dos textos assim descreve (CUNHA, 2003, p. 230):

Recuperação de um canal significa, de forma simples o retorno às condições anteriores aos distúrbios. Em essência, é o processo de recuperação do rio ou do ecossistema fluvial, estabilizando o desenvolvimento de habitats e colonização a uma taxa mais rápida que a dos processos naturais físicos e biológicos. Na recuperação de canais ocorrem considerações de aspectos, morfológico e ecológico, qualidade da água, estética, além da necessidade de uma visão integradora do projeto sustentável de recuperação.

No caso do rio meia ponte, objeto desse estudo, a melhor opção seria a recuperação total que nesse caso, de acordo com (CUNHA, 2003) tem que envolver no processo toda a bacia

de drenagem e o sucesso desse empreendimento é determinado pelo grau de modificação. De acordo com vários estudos, existe sim a possibilidade de recuperação de canais, como já ocorreram em outros canais famosos que pode citar exemplarmente: Tâmisia na Inglaterra, Siena na França, Tejo em Portugal entre outros mundos a fora. Basta para tanto, vontade política, pois com o surgimento de equipamentos modernos com novas tecnologias essa realidade de ver o rio meia ponte despoluído pode não estar tão remota.

O Rio Meia Ponte, objeto de estudo, representa um importante canal de abastecimento da cidade, no entanto, o processo de degradação que vem sofrendo tende a comprometer a vida e os usos de seus recursos. A vazão desse rio a cada dia diminui, o que acende o alerta por parte da população, vez que é dele que se retira água para abastecer cerca de um milhão de pessoas e caso não haja uma política ambiental sistemática o abastecimento restará prejudicado, como descreve Reiser (2019, p. 3):

A bacia do Rio Meia Ponte é a principal bacia goiana, onde se concentra 40% da população em menos de 3,5% do Estado. A situação é agravada no trecho das nascentes do rio Meia Ponte até o ponto de captação para o abastecimento da Região Metropolitana de Goiânia, que representa 0,4% do Estado e é responsável por abastecer aproximadamente um milhão de pessoas.

Agravando este cenário, temos que segundo o climatologista e professor de ciências atmosféricas da USP, professor Dr. Pedro Leite da Silva Dias, nesse ano de 2021 ocorreu a maior seca dos últimos 91 anos, ele afirma que de 2019 para cá, todos foram anos com chuvas abaixo do normal. Percebe-se que a cada ano que se passa mais aumenta o período de estiagem e, conseqüentemente, a diminuição do volume de água dos canais, os quais estando contaminados tentem a comprometer inclusive a saúde da população.

De acordo com os estudos feitos por Tundizi (2011), Goiás possui uma taxa de mortalidade por doenças infecciosas e parasitária, na ordem de 34,65 para cada 100 mil habitantes, sem contar outras grandes quantidades que ocupam leitos hospitalares para tratamento, o que poderia ser economizado se houvesse a prevenção. Grande parte destas doenças são decorrentes de contaminação com esgoto sanitário e falta de água tratada.

Embora ainda servindo de lazer para moradores da Capital, que como mostra na imagem da Figura 23, crianças e adultos se divertindo no Rio Meia Ponte, no trecho a montante do ponto de captação da estação de tratamento de água; esse lazer pode trazer consequência sérias a saúde dessas pessoas, pois se sabe que em todo seu percurso, o rio tem níveis de poluição, ainda mais que trata-se de crianças e adolescentes nadando, invariavelmente pode ocorrer entre um mergulho e outro a pessoa beber involuntariamente água, que muito

provavelmente, está contaminada, e posteriormente os desdobramentos no impacto nas unidades de saúde.

Figura 23. População se divertindo no Rio Meia Ponte próximo à estação de captação de água em Goiânia.



Fonte: PUCTV, setembro de 2020.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, as crianças e adolescentes são mais suscetíveis a adquirir e desenvolver doenças de veiculação hídrica em virtude de sua menor imunidade. As informações do programa indicam que “todos os anos, cerca de 1,8 milhões de crianças o equivalente a 4.900 por dia morrem de decorrência de diarreia e de outras doenças provocadas por água inadequada ao consumo humano e por más condições de saneamento” (PNUD, 2006), muito provavelmente o Brasil, Goiás e Goiânia, colaboram muito para aumentar esta estatística

De acordo com a classificação de níveis de criticidade de volume do Rio Meia Ponte, deliberado pelo CBH Rio Meia Ponte (2020), que variam de I a VI, existe a necessidade de serem tomadas medidas que vão sendo mais duras para a população de acordo com o volume da vazão de escoamento do canal em litros por segundo (Quadro 3 a 8). Tais ações, a serem implementadas pelo poder público visam a proteção do canal.

Quadro 3. I – Nível de Atenção – Vazão de escoamento menor ou igual a 12.000 L/s.

AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS:
<p>a) Iniciar a articulação para a campanha sobre uso racional (TV, Rádio, jornal e Mídias Sociais);</p> <p>b) Divulgar a situação da Bacia à sociedade e usuários (TV, Rádio, Jornal e Mídias Sociais);</p> <p>c) Iniciar as reuniões com os usuários da Bacia (Articular junto as prefeituras e associações locais de produtores rurais e outros usuários que atuam dentro da bacia hidrográfica);</p> <p>d) Iniciar campanhas de fiscalização orientativa dos usuários.</p>

Fonte: SEMAD (2020).

Quadro 4. II – Nível de Alerta – Vazão de escoamento menor ou igual a 9.000 L/s.

AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS:
<p>a) Ampliar a articulação para a campanha sobre uso racional (TV, Rádio, jornal e Mídias Sociais);</p> <p>b) Continuar divulgando a situação da Bacia à sociedade e usuários (TV, Rádio, Jornal e Mídias Sociais);</p> <p>c) Dar sequência as reuniões com os usuários da Bacia (Articular junto as prefeituras e associações locais de produtores rurais e outros usuários que atuam dentro da bacia hidrográfica);</p> <p>d) Dar continuidade as campanhas de orientação e fiscalização dos usuários.</p>

Fonte: SEMAD (2020).

Quadro 5. III – Nível de Crítico 1 – Vazão de escoamento menor ou igual a 5.500 L/s.

AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS:
a) Manter a vazão de 2.000 L/s para o abastecimento público da Região Metropolitana de Goiânia – RMG;
b) Reduzir gradativamente a vazão remanescente até o mínimo de 2.000 L/s;
c) Manter a articulação para a continuidade da campanha sobre uso racional (TV, Rádio, jornal e Mídias Sociais);
d) Manter a divulgação da situação da Bacia à sociedade e usuários (TV, Rádio, Jornal e Mídias Sociais)
e) Dar continuidade as reuniões com os usuários da Bacia (Articular junto as prefeituras e associações locais de produtores rurais e outros usuários que atuam dentro da bacia hidrográfica);
f) Intensificar campanhas de orientação e fiscalização dos usuários.

Fonte: SEMAD (2020).

Quadro 6. IV – Nível de Crítico 2 – Vazão de escoamento menor ou igual a 4.000 L/s.

AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS:
<p>a) Redução de 25% dos volumes diários outorgados que realizam captação direta do corpo d'água (instituídos por portaria) ou dispensados de outorga (instituídos por declaração de uso insignificante) para todas as finalidades de usos, das águas superficiais e subterrâneas, exceto Abastecimento Público e Dessedentação Animal;</p> <p>b) Manter a vazão de 2.000 L/s para o abastecimento público da Região Metropolitana de Goiânia – RMG;</p> <p>c) Reduzir gradativamente a vazão remanescente até o mínimo de 1.000 L/s;</p> <p>d) Manter a articulação para a continuidade da campanha sobre uso racional (TV, Rádio, jornal e Mídias Sociais);</p> <p>e) Manter a divulgação da situação da Bacia à sociedade e usuários (TV, Rádio, Jornal e Mídias Sociais);</p> <p>f) Dar continuidade as reuniões com os usuários da Bacia (Articular junto as prefeituras e associações locais de produtores rurais e outros usuários que atuam dentro da bacia hidrográfica);</p> <p>g) Intensificar campanhas de orientação e fiscalização dos usuários;</p> <p>h) Apresentar Plano de Racionamento de uso da água aos órgãos reguladores AGR/ARG, conforme Resoluções nº 110/2017 AGR e 001/2019 ARG, em função da redução dos volumes captados pela Saneamento de Goiás S/A – SANEAGO.</p>

Fonte: SEMAD (2020).

Quadro 7. V – Nível de Crítico 3 – Vazão de escoamento menor ou igual a 3.000 L/s.

AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS:
<p>a) Redução de 50% dos volumes diários outorgados que realizam captação direta do corpo d'água (instituídos por portaria) ou dispensados de outorga (instituídos por declaração de uso insignificante) para todas as finalidades de usos, das águas superficiais e subterrâneas, exceto Abastecimento Público e Dessedentação Animal;</p> <p>b) Reduzir gradativamente a vazão para o abastecimento público da Região Metropolitana de Goiânia – RMG até 1.000 L/s;</p> <p>c) Manter a vazão remanescente de 1.000 L/s;</p> <p>d) Implementar Plano de Racionamento de uso da água em função da redução dos volumes captados pela Saneamento de Goiás S/A – SANEAGO, com ampla divulgação;</p> <p>e) Intensificar campanhas de orientação e fiscalização dos usuários.</p>

Fonte: SEMAD (2020).

Quadro 8. VI – Nível de Crítico 4 – Vazão de escoamento menor ou igual a 2.000 L/s.

AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS:
<p>a) Manter a redução de 50% dos volumes diários outorgados que realizam captação direta do corpo d'água (instituídos por portaria) ou dispensados de outorga (instituídos por declaração de uso insignificante) para todas as finalidades de usos, das águas superficiais e subterrâneas, exceto Abastecimento Público e Dessedentação Animal;</p> <p>b) Manter a vazão de 1.000 L/s para o abastecimento público da Região Metropolitana de Goiânia – RMG; com consequente redução progressiva da vazão remanescente tendendo a zero..</p>

Fonte: SEMAD (2020).

Sabemos que outros corpos d'água que se encontravam poluídos em outros países hoje em dia estão totalmente despoluídos. Destacam-se os Rios Tejo em Portugal, Tâmsa na Inglaterra e o Rio Siena na França, fato demonstrado por Macedo *et al.* (2013). Isso nos revela que é plenamente possível o Rio Meia Ponte ter esse mesmo destino, ou seja, ser despoluído.

Para encaminhar um processo de despoluição, necessário se faz, dentre outras ações, demonstrar o valor desse Rio, o que servirá para subsidiar o Poder público a quantificar o montante de recurso a ser investido para atingir a meta de despoluição do canal, bem como promover ações envolvendo a sociedade que entenderá que o Rio tem um valor econômico, ambiental e, porque não dizer cultural, e que por isso não pode e não deve ser degradado.

CAPÍTULO 3 – VALORAÇÃO AMBIENTAL DO RIO MEIA PONTE NO TRECHO URBANO DE GOIÂNIA

Diante do cenário apresentado de degradação do Rio Meia Ponte, buscamos apresentar uma perspectiva de ação de recuperação do rio no espaço urbano de Goiânia, a partir do Método Custo de Reposição (MCR). Indiscutivelmente, o primeiro item a ser trabalhado no presente capítulo é sobre o valor da água, da compreensão e percepção do recurso natural hídrico como uma fonte gratuita e ilimitada, para uma compreensão desse capital natural de valor monetário, que possui representação monetária e quantitativa, como um dos caminhos para tratar a limitação desse recurso natural, tão importante para a vida. Em seguida, é tratado sobre a valoração econômica dos serviços ambientais de modo geral, para assim fazer um recorte sobre o método escolhido para o estudo e a metodologia a qual foi seguida para a sua aplicação ao cumprimento do objetivo proposto: realizar a valoração com o objetivo de encontrar o custo total para restauração do trecho do rio Meia Ponte em área urbana de Goiânia-GO.

3.1 O VALOR DA ÁGUA

Na obra organizada por Gilmar Arruda, “*A natureza dos rios: história, memória e territórios*” (2008), os rios não são analisados apenas como um fenômeno natural, que representam a divisa de fronteiras, que abastecem vilas, cidades e até civilizações, mas sim protagonistas que nos mostram perspectivas históricas, de memórias e territórios. Neste sentido, os rios trazem significados para diversos grupos sociais, permitindo compreender a ligação entre a história humana e as condições ambientais.

Os rios além de natureza, também são cultura. Neste sentido, segundo Leonardi (1999), para além dos aspectos físicos, como bacias, foz, leitos, escoamento, regime fluvial e águas, os rios também apresentam aspectos históricos, temática referente ao estudo do historiador ambiental, para ele, o estudo dos aspectos físicos e históricos nos ajuda a pensar o rio como um todo. Também para Ciminelli (2011 apud Tundisi 2011, p. 9) a água é de grande importância para a vida em seus diversos aspectos, daí a importância de estudar e entender a complexidade das relações que com ela são estabelecidas, uma vez que:

[...] os riscos crescentes de conflitos pelo seu uso e os impactos da sua escassez refletem-se no grande interesse e no número crescente de publicações sobre o tema. Fatores de uma crise da abrangência mundial, que exige abordagens contemporâneas, sistêmicas e multidisciplinares.

Tundisi (2011) desenvolveu estudo no sentido de atribuir valor econômico a água, bem reflete diretamente na economia e no desenvolvimento da sociedade. Tal perspectiva mais recentemente começa a ser reconhecido pelos economistas, gestores e administradores.

Neste cenário de valoração, citamos a valoração do Rio Meia Ponte, realizada pelos professores Francis Lee Ribeiro e Carlos Leão da Universidade Federal de Goiás em 1997, onde utilizaram o Método de Valoração Contingente. No estudo, podemos observar a importância que o rio representa para os goianienses, tendo sido estimado um valor monetário com base nas preferências individuais reveladas no contexto de um mercado hipotético. Tais exemplos nos provam que a utilização de métodos de valoração é muito importante na busca pela recuperação e preservação do meio ambiente.

A valoração do meio ambiente no espaço urbano, neste caso o trecho de um rio, reforça a ideia de que o espaço urbano precisa do meio ambiente para promover o bem-estar social. Assim, citamos exemplos de valoração de rios, como do rio Carahá, um dos principais rios urbanos de Lages, Santa Catarina, cuja qualidade da água está comprometida pela disposição inadequada de esgoto sanitário e lixo doméstico (BENINCA *et al.*, 2018).

Outro exemplo foi desenvolvido por Costa (2016), em sua dissertação “*Valoração econômica do serviço de provisão de água na bacia do rio Cassiporé, no estado do Amapá*”, onde a autora oferece projetos de valoração tanto no método Custo de Contingente, quanto no método Custo de Reposição.

3.2 VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS

A valoração econômica dos serviços ambientais vem sendo muito utilizada na economia ambiental nas últimas décadas. Fundamentada na teoria econômica neoclássica do bem-estar, assim, a valoração econômica ambiental pode ser ferramenta útil para auxiliar gestor público na tomada de decisões relacionadas às políticas públicas, especialmente as ambientais. Ao mesmo tempo, ela oferece subsídios técnicos para uma exploração racional dos recursos naturais visando a sua conservação (COSTA, 2016).

Para Castro e Nogueira (2019, p. 9) trata-se de um conjunto de métodos para atribuir valor a um bem ou serviço que ainda não possui mercado. Afirmam ainda que:

A valoração ambiental vem ganhando espaço na preocupação dos pesquisadores, no intuito de apresentar um valor que corresponda à importância que o ativo, o bem ou o serviço representa para a comunidade que estejam inseridos. Por essas razões, estudos

e pesquisas na área econômica, ecológica e ambiental têm voltado os olhos para a valoração de recursos naturais."

Na mesma linha Constanza *et al.* (1997) *in* Tundisi (2011, p. 209) assevera que somente agora o valor econômico da água passa a ser mais bem reconhecido pelos economistas, gestores e administradores. Na “Obra Recurso hídricos no século XXI” de José Galizia Tundisi é reservado um capítulo referente a valor econômico assim descreve:

As diferentes atividades humanas têm impacto econômico sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Uma análise econômica dos benefícios produzidos pelos usos múltiplos de águas superficiais, subterrâneas, lagos, rios, represas, tanques e outros sistemas aquáticos deve avaliar as diversas atividade e também o custo da poluição e degradação... Danos irreversíveis produzem perdas econômicas também irreversíveis.

O autor ainda elenca os diversos impactos econômico dos usos da água, bem como, a importância dela para a manutenção da vida, em suas várias formas e a relação com o desenvolvimento econômico da cidade.

3.3 MÉTODO CUSTO DE REPOSIÇÃO (MCR)

O Método Custo de Reposição (MCR), conhecido também como custo de substituição ou despesas de reposição, segundo Dixon *et al.* (1994) *in* Castro e Nogueira (2019), consiste em estimar gastos incorridos pelo consumidor ou usuário para repor os ativos produtivos que foram danificados pela poluição. O custo de reposição ou restauração do recurso ambiental danificado, para sim, promover o restabelecimento da qualidade ambiental inicial (ORTIZ, 2003). Através deste método o bem ambiental ou serviço, será calculado em cima de todos os gastos realizados para a reposição ou reparação depois de ter sido degradado.

De acordo com Pearce (1993) e Jacob (1995) ambos *in* Castro e Nogueira (2019), esse método também é denominado de Custo Substituição, Reconstrução e Custo Alternativo. Segundo Costa (2016), o Método Custo de Reposição pode ser entendido como uma aproximação da variação de medida de bem-estar relacionada ao recurso em que os custos para reparação serão comparados aos benefícios proporcionados por tal ação. O ponto fundamental da teoria consiste em que os benefícios proporcionados pela reparação do ativo ambiental devam ter, pelo menos, o mesmo valor gasto para a reposição ou recuperação para que seja viável.

Outra forma interessante de utilização deste método está ligada a reparação de um recurso ambiental, quando este está associado a uma restrição ambiental, assegurando assim, o

padrão da qualidade da água, com o objetivo de manter o bem-estar dos indivíduos presentes e também do futuro. Neste cenário, Pearce (1993), adiciona que este método é utilizado diversas vezes como uma medida do dano causado, ainda que isto não queira dizer sempre, que os benefícios proporcionados pela reparação do ativo ambiental serão sempre maiores que os custos para repor o serviço.

Enumeramos com base em Castro e Nogueira (2019), Portugal et al. (2012), algumas vantagens importantes conferidas ao MCR:

- a) O MCR é de fácil aplicação, pois não envolve pesquisa de campo, necessita de poucos dados e pertence ao grupo dos métodos de valoração com baixo custo financeiro;
- b) É muito utilizado para restabelecer os valores de uso, e;
- c) A abordagem do MCR pode ser útil quando um efeito tem causado no ambiente um gasto significativo para repor um recurso físico.

Todavia, o método, segundo Castro e Castro (2015) e Portugal *et al.* (2012), demonstram também algumas fragilidades, tais como:

- a) O MCR em caso de dano ambiental, não busca resgatar o valor de todas as espécies animais e vegetais afetadas em decorrência das complexas relações dos recursos da natureza;
- b) É incapaz de refletir o verdadeiro valor da disposição a pagar dos indivíduos por uma melhoria ambiental pela dificuldade técnica de realmente devolver ao ativo ambiental ao seu estado pré-degradação;
- c) A validade do resultado obtido depende da inclusão dos custos considerados relevantes e dos fatores envolvidos na reposição, na ausência de algum fator pode subestimar o valor final;
- d) O MCR tende a superestimar o valor do recurso, porque há muitas maneiras de estimar os custos e normalmente é utilizado a estimativa mais direta, mais fácil e mais onerosa;
- e) O método por não considerar os efeitos das mudanças na produção, supõe-se que os valores obtidos são inferiores ao custo de substituição.

Neste sentido, Portugal *et al.* (2012), afirma que ao utilizar o método é importante antes de tudo conhecer bem o tipo de dano que se pretende reparar, obtendo como parâmetro

para a sua valoração a utilização de preços de mercados definidos que determinará o valor do serviço ambiental.

O MCR também pode ser aplicado para valorar um ativo ambiental, como por exemplo, monumentos, pontes, estradas e etc. Também pode ser utilizado para valorar por técnicas indiretas as funções ecossistêmicas através da água, solo, ar, habitat de peixes e etc. Assim, na maioria das vezes, segundo Castro, Nogueira e Castro (2015), a abordagem costuma trazer externalidades físicas para dentro da análise, as quais estão relacionadas as incertezas em relação às completas substituições de suas funções, pois, não compete ao método, seu papel é apenas quantificar os custos necessários para repor os benefícios com a degradação ocorrida no ambiente, e não devido ao seu desgaste natural.

No Quadro 9, as aplicações distribuídas do MCR no Brasil, segundo Castro *et al*, (2015), pode-se observar que o método é mais utilizado para a reposição de dados ao solo por erosão (37%) e recomposição dos recursos hídricos (26%). Em menor grau temos petróleo (11%), mineração, resíduos e saneamento (5% cada).

Quadro 9. Aplicação do MCR no Brasil.

Aplicação do Método	Custo de Reposição (%)
Erosão do solo por agricultura	37
Água	26
Petróleo	11
Mineração	5
Resíduos	5
Saneamento	5
Outros	5

Fonte: CASTRO; NOGUEIRA; CASTRO (2015).

Deste modo, após a verificação do processo teórico e de como é sua aplicação, percebemos que o MCR, como outros métodos de valoração, demonstra algumas vantagens e

limitações, sendo indicado na recuperação de florestas e outras ações necessárias para repor um serviço ambiental.

O método de pesquisa que utilizamos para execução desse trabalho é o método quantitativo, pois o tema sugere que seja mensurado os danos causados no trecho do rio que foi delimitado e o correspondente método, que, por sua vez, serve para valorar o custo para restabelecer ao objeto estudado o estado de recuperação do ponto de vista socioambiental. A todo momento sugere quantificar os danos, bem como os elementos necessários para a sua recuperação mediata.

3.4 VALORAÇÃO DO TRECHO URBANO DO RIO MEIA PONTE

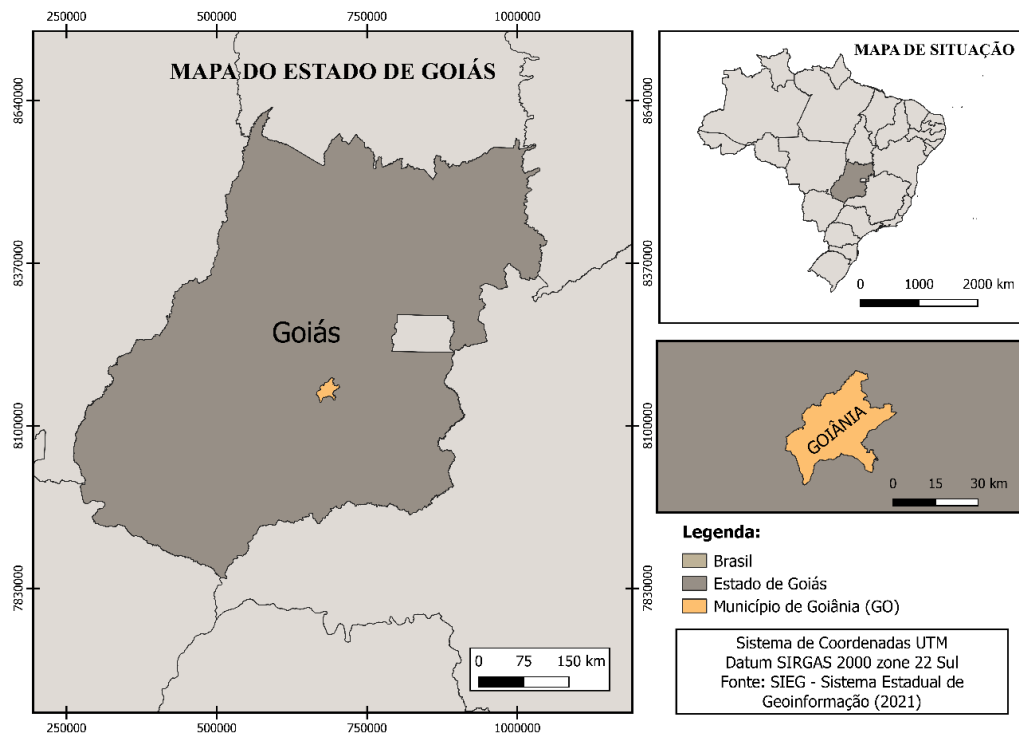
Devido à grande extensão que o rio Meia Ponte ocupa na cidade de Goiânia, que é de 62.837,25 m (AMMA/GERUCP), optou por estabelecer o custo para recomposição das APPs com pouca vegetação e as APPs utilizadas para pecuária e agricultura em toda extensão do canal no trecho urbano de Goiânia, perfazendo o total de 1.552.609,10 km² (tabela 2).

3.4.1 Situação da área de estudo

A área de estudo trata-se do canal do rio Meia Ponte em área urbana do município de Goiânia, capital de Goiás, situado na região central do estado (Figura 24), delimitado pelas coordenadas UTM zone 22S N 679979.47, 8153693.38 e E 692478.12, 8165918.68, com área de 830.377,28 m².

O trabalho foi composto a partir da delimitação do município de Goiânia e sua área urbana, da definição da rede de drenagens para a identificação do curso d'água do rio Meia Ponte e recorte do trecho do rio Meia Ponte em área urbana, da delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP) marginal do rio e sua classificação mediante condição ambiental em que se encontram e posterior levantamento dos custos para a sua restauração.

Figura 24. Mapa de localização do município de Goiânia (GO).

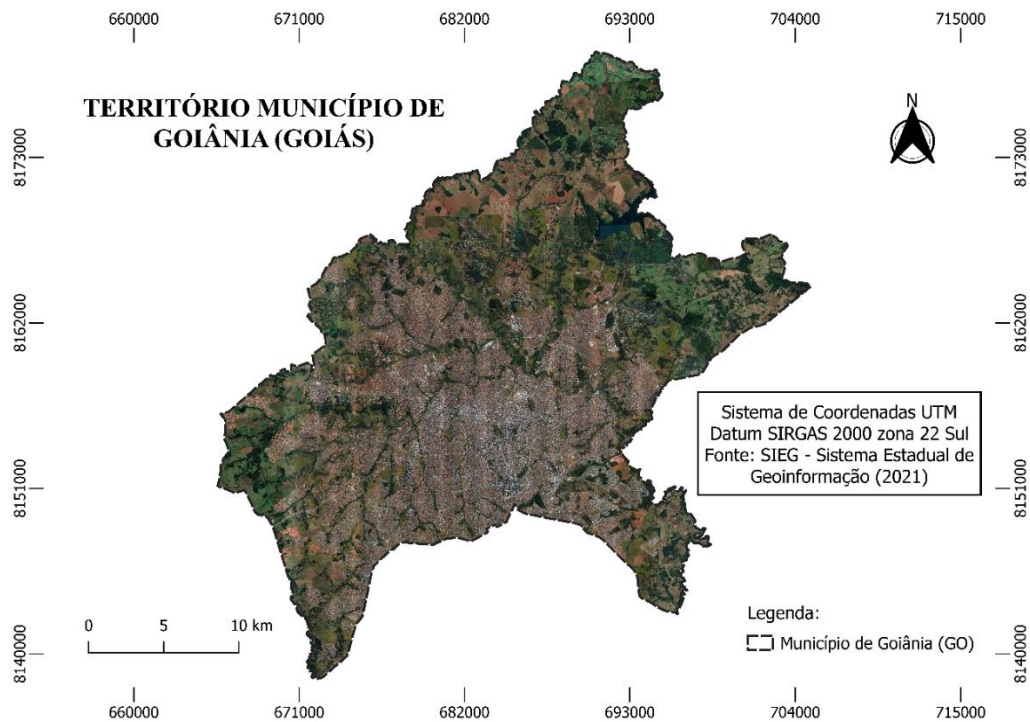


Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021). Organização: Wellington Ribeiro Martins (2022).

Para isso, foram utilizados arquivos shapefile (.shp) disponíveis para downloads no banco de dados do SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás e imagens de satélites do servidor *Google Satellite*, para processamento virtual dos produtos cartográficos utilizando-se o *software* livre QGIS 3.10. Todos os arquivos e imagens de satélites utilizadas foram reprojeto para o sistema de referência de coordenadas (SRC) para o SIRGAS 2000/UTM zone 22S.

Com os arquivos base configurados para o SRC em questão, foi realizado a confecção do mapa correspondente ao município de Goiânia (Figura 25), que possui uma área total de 729,33 km².

Figura 25. Mapa territorial do município de Goiânia (GO).



Fonte: *Google Satellite* (2021); SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação (2021).
Organização: Wellington Ribeiro Martins (2022).

Em seguida, foi feito a confecção dos mapas correspondentes a rede de drenagem presente no município de Goiânia utilizando o arquivo *shapefile* da base de dados das Drenagens de Base cartográfica do IBGE (2017), na escala de 1:100.000, disponível no banco de dados para downloads do Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás – SIEG.

A partir do mapeamento de toda a rede de drenagem, foi realizado em seguida a demarcação da área pertencente ao perímetro urbano do município e das áreas onde foi observado a expansão de construções urbanas pela vista espacial das imagens de satélites não delimitadas pelo perímetro urbano. Com o levantamento da rede de drenagem, foi delimitado todo o curso correspondente ao rio Meia Ponte, para posterior recorte de seu curso em perímetro urbano e nas áreas com expansão de ocupações urbanas.

Posteriormente, foi feito a delimitação da área de preservação permanente junto ao rio Meia Ponte em toda a sua extensão próxima a ocupações urbanas, seguindo as determinações previstas pela Lei nº 12.561/2012, em que estabelece uma faixa marginal de 50 metros para os cursos d'água de 10 a 50 metros de largura, medida correspondente ao rio do presente estudo.

Para isso, foi utilizado a ferramenta *buffer* no *software* livre QGIS para a criação virtual dos limites da APP junto aos canais de água do rio Meia Ponte, para em seguida calcular toda

a área pertencente a APP e classificar as condições em que se encontra mediante a seis critérios: 1 – Área de APP adequado; 2 – Área de APP ocupada por moradias; 3 – Área de APP ocupada por rodovias/ruas; 4 – Área de APP ocupada por moradias e rodovias/ruas; 5 – Área de APP ocupada por agricultura/hortas, e 6 – Área de APP ocupada por pastagem, campo limpo e baixa densidade de vegetação nativa.

Após o levantamento da atual condição em que se encontra a APP marginal do rio Meia Ponte próximo às ocupações urbanas, foi realizado a estimativa do valor necessário a ser investido para a restauração e reparação dos danos nos trechos da APP ocasionados pela ocupação urbana.

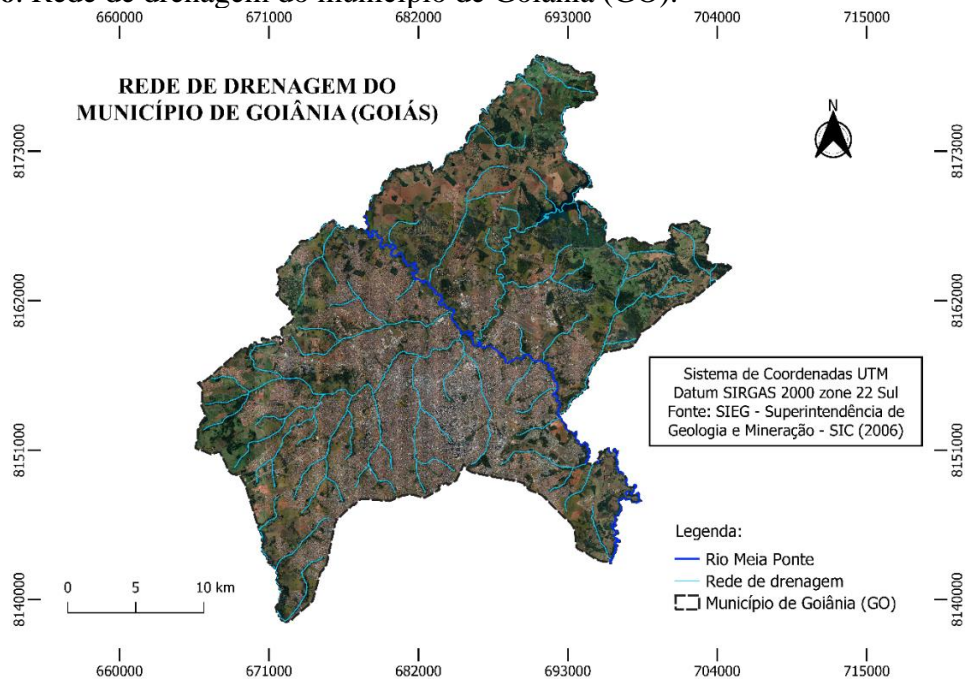
O método de valoração aplicado para o presente estudo foi o Método Custo de Reposição (MCR), por ser amplamente utilizado para calcular os custos necessários para a reparação das condições ambientais após a incidência de impacto ambiental (CASTRO; NOGUEIRA, 2019).

Dessa maneira, a valoração aplicada tem como objetivo estimar o valor do custo total necessário para adequação das áreas de preservação permanente de acordo com as determinações da legislação vigente para a sua preservação. No entanto, a valoração se restringirá na aplicação do MCR em duas categorias das áreas de APP: I – Áreas de APP classificadas com pouca vegetação nativa ou pastagem, e; II – Áreas de APP ocupada por agricultura/horta, demonstrado nas imagens da Figura 30.

3.4.2 Produtos cartográficos: delimitação do rio Meia Ponte em área urbana e da APP

Na imagem da Figura 26 está demonstrado o município de Goiânia com a sua rede de drenagem dos canais de água correspondente, com destaque para o rio Meia Ponte.

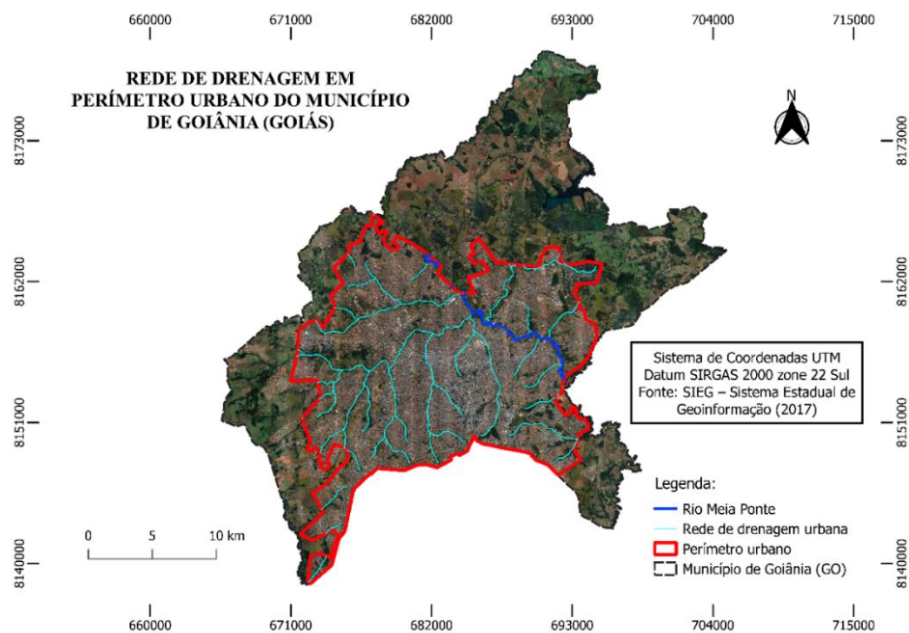
Figura 26. Rede de drenagem do município de Goiânia (GO).



Fonte: *Google Satellite* (2021); SIEG – Superintendência de Geologia e Mineração – SIC (2006). Organização: Wellington Ribeiro Martins (2022).

Na imagem da Figura 27 é demonstrado o perímetro urbano do município de Goiânia e toda a rede de drenagem dos fluxos de água correspondente.

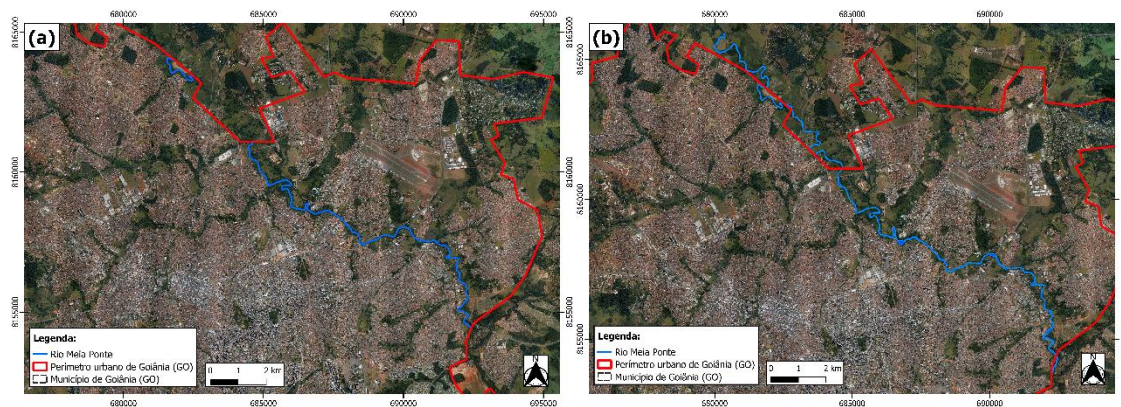
Figura 27. Rede de drenagem em perímetro urbano do município de Goiânia (GO).



Fonte: *Google Satellite* (2021); SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação (2021). Organização: Wellington Ribeiro Martins (2022).

É possível observar que a área delimitada como perímetro urbano não abrange pontos de ocupação urbana afastados das aglomerações urbanas e que se encontram próximas ao trecho marginal do rio Meia Ponte. Para melhor análise e estudo da APP em toda a extensão do rio Meia Ponte em área urbana, o trecho do rio foi expandido para outros pontos com ocupação urbana de menor intensidade, como mostrado na imagem da Figura 28.

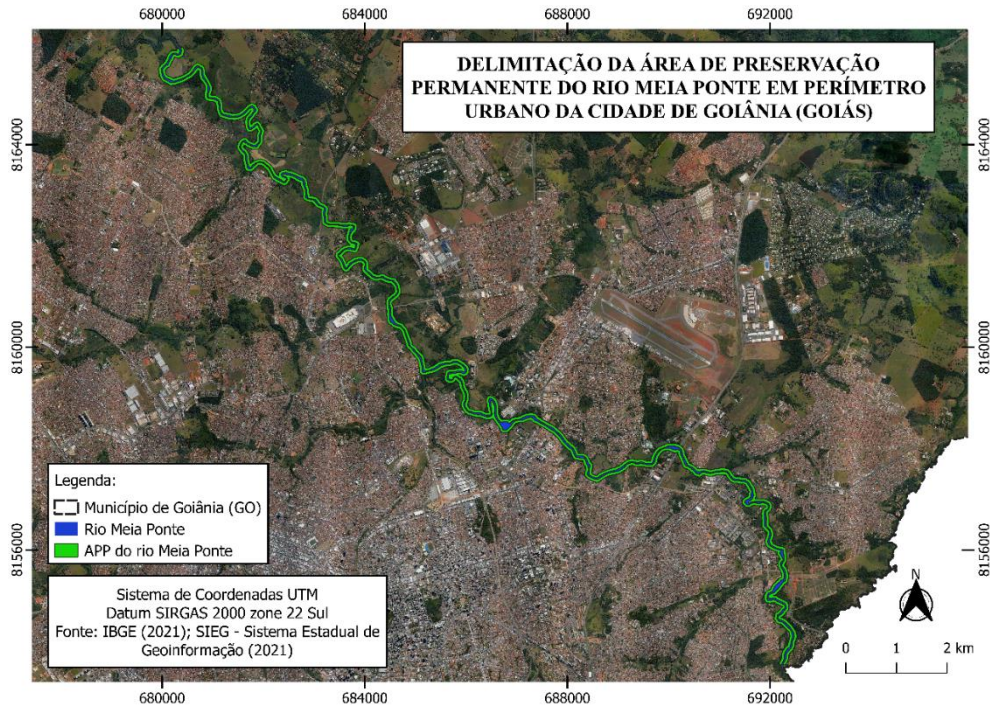
Figura 28. Curso do rio Meia Ponte: Trecho do rio Meia Ponte em perímetro urbano (a); Trecho do rio Meia Ponte em perímetro urbano e em áreas de expansão de ocupação urbana (b) do município de Goiânia (GO).



Fonte: *Google Satellite* (2021); SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação (2021).
Organização: Wellington Ribeiro Martins (2022).

A área de preservação permanente marginal do rio Meia Ponte em perímetro urbano é demonstrada na imagem da Figura 29, dividida em duas faixas marginais seguindo a orientação geográfica presente na Figura, faixa marginal norte e sul.

Figura 29. Delimitação da APP do rio Meia Ponte em perímetro urbano do município de Goiânia (GO).



Fonte: *Google Satellite* (2021); SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás (2021).
Organização: Wellington Ribeiro Martins (2022).

O tamanho da área total e de cada faixa marginal norte e sul da APP é mostrado na Tabela 1. A área total da APP junto ao canal de água do rio Meia Ponte, calculada conforme determina a legislação, é de 2.834.428,35 m², com a faixa marginal sul maior do que a norte, nas medidas de 1.418.721,50 m² e 1.415.706,85 m² respectivamente.

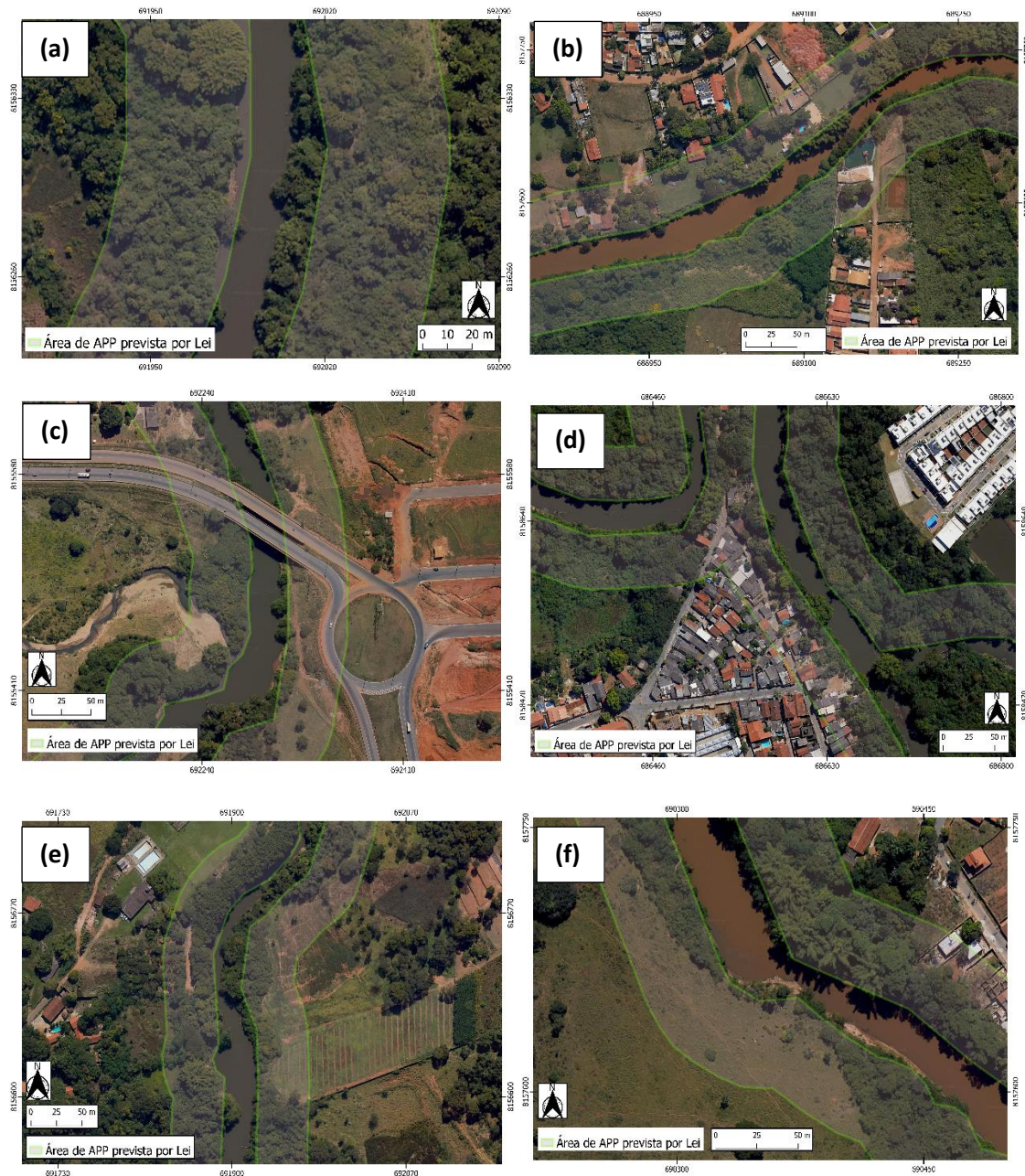
Tabela 1. Área total da faixa de APP correspondente aos trechos marginais norte e sul do rio Meia Ponte em área urbana do município de Goiânia (GO).

Margem	Área (m ²)	Área (km ²)
Norte	1.415.706,85	1,416
Sul	1.418.721,50	1,419
TOTAL	2.834.428,35 m²	2,834 km²

Organização: Próprio autor.

Nas imagens da Figura 30 estão especializados os tipos de condição da APP marginal do rio Meia Ponte em área urbana, identificados pela vista espacial das imagens de satélites.

Figura 30. Classificação das áreas de APP de acordo com a condição ambiental diagnosticado: Área de APP adequado (a); Área de APP ocupada por moradias (b); Área de APP ocupada por rodovias/ruas (c); Área de APP ocupada por moradias e rodovias/ruas (d); Área de APP ocupada por agricultura/hortas (e), e Área de APP ocupada por pastagem, campo limpo e baixa densidade de vegetação nativa (f).



Fonte: *Google Satellite* (2021); SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás (2021).
Organização: Wellington Ribeiro Martins (2022).

De acordo com a Tabela 2, a área total correspondente a APP junto ao rio Meia Ponte em área urbana é de 2.836.268,89 m² ou 2,84 km². O tipo predominante da condição atual da APP é pela ocupação de pastagens, com pouca vegetação nativa ou campo limpo, com área de 1.539.437,74 m² ou seja 153,94 ha (54,29%). Enquanto que uma área de 684.727,07 m²

(24,15%) da APP se encontra em estado adequado com as determinações da lei vigente. A terceira maior área de ocupação da APP é pelas moradias e demais construções urbanas, ocupando uma área de 299.827,38 m² (10,57%).

Em seguida, a área de APP é ocupada pelo conjunto de moradias, construções urbanas e rodovias ou ruas em 164.642,79 m² (5,81%). Com uma área menor de ocupação da APP, as rodovias e ruas estão presentes em 134.462,55 m² (4,73%), enquanto que o menor tipo de ocupação observado na APP é pela agricultura ou horta, correspondendo a 13.171,36 m² (0,46%).

Tabela 2. Área em m², km² e % das áreas de APP de acordo com a classificação da condição em que se encontram sobre o rio Meia Ponte em área urbana da cidade de Goiânia (GO).

Condição da APP	Área (m²)	Área (km²)	Área (%)
Pouca vegetação nativa ou pastagem	1.539.437,74	1,539	54,29
Adequada	684.727,07	0,685	24,15
Ocupada por moradias e construções	299.827,38	0,300	10,57
Ocupada por moradias e rodovias/ruas	164.642,79	0,165	5,81
Ocupada por rodovias/ruas	134.462,55	0,134	4,73
Ocupada por agricultura/horta	13.171,36	0,013	0,46
TOTAL	2.836.268,89	2,836	100

Organização: Próprio autor.

3.4.3 Proposta de valoração econômica ambiental do Rio Meia Ponte: Aplicação do Método Custo de Reposição

Foi proposto que a recuperação dos trechos citados deveria iniciar referente ao solo, próximo às margens do rio, o qual foi comprometido com o avanço da agricultura, desmatamento e poluição. Para tanto, foi proposto o reflorestamento das margens do rio com árvores comuns ao local e, conseqüentemente, a despoluição das águas destes trechos, atendendo uma metodologia proposta pela ANA (Agência Nacional de Água) e pela ETE (Estação de Tratamento de Esgoto).

Entendemos também que o tratamento de esgoto que está sendo realizado pela ETE precisa ser mais eficaz, atingindo um maior nível de descontaminação das águas, bem como, atingir a totalidade dos bairros que possuem a rede de captação de esgoto. Cessando de imediato as ligações clandestinas, estas muitas vezes ligadas a rede de águas pluviais. Ficando excluídos

os bairros não providos do serviço rede de esgoto, sendo, portanto, utilizado as fossas com sumidouro.

A agricultura praticada neste local provocou ao passar dos anos um enfraquecimento e contaminação do solo, que serve de local de despejo de lixo. Assim, as etapas para recuperação do solo próximo as margens do rio, seria a contratação de trabalhadores que deveriam limpar cada local, além de adubar o solo, para que o reflorestamento alcançasse sucesso.

Em seguida, propusemos o reflorestamento das margens do rio, que possui diversos trechos desmatados. O reflorestamento é considerado a melhor alternativa quando se quer restabelecer o equilíbrio de um ciclo hidrológico, permitindo que a floresta proteja a nascente e as calhas do canal, servindo como cortina para evitar o assoreamento, permitindo a regulação do volume das águas e evitando que os ciclos aquáticos sejam interrompidos. Assim, a proposta seria replantar espécies comuns ao local, como: Ipês, Jatobás, Angico, Bálsamo, Pau-santo, Sangra d'água, dentre outras.

Outra ação proposta dentre as medidas adotadas para a valoração é a limpeza do rio, com o objetivo de retirar todo entulho depositado nas margens e no fundo do canal, através de uma técnica conhecida como gradeamento, a qual é utilizada tanto em rios quanto em estações de tratamento. Nela, grades de metal são inseridas na parte rasa do rio, retendo materiais grosseiros, como papéis, garrafas plásticas e pedaços de vidro que são levados com a chuva. As grades, com um interceptor, abrem e fecham conforme as características físicas dos objetos que precisam ser encarcerados. Depois, o material é transportado por caminhões caçamba e levado ao aterro sanitário.

Após quantificar os custos destas ações de valoração, apresentamos na Tabela 3 os custos unitários para recuperação da APP solo (CRS), na Tabela 4 os custos para o reflorestamento (CRef), na Tabela 5 os custos para que seja realizado o gradeamento do trecho em estudo (CG) e o custo para transporte dos resíduos (CT) na Tabela 6.

Tabela 3. Custo de mão-de-obra para reflorestar 155,26 ha de APP.

Descrição das ações	Quantidade diária/ha	Quantidade total	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Aplicação de herbicida	2	310,52	100	31.052,00
Aplicação de formicida e cupincida	4	621,04	100	62.104,00
Aplicação de Defensivo	4	621,04	100	62.104,00
Abertura e adubação de covas	8	1.242,08	100	124.208,00
Plantio	4	621,04	100	62.104,00
Coroamento	6	931,56	100	93.156,00
Estaquiamento	2	310,56	100	31.056,00
Roçagem	3	465,78	100	46.578,00
Replanteio (2 anos)	2	310,52	100	31.052,00
Gerente de obras mensalista		120	150	18.000,00
TOTAL				561.414,00

Fonte: ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) – Estação Parque Atheneu, 2020 adaptado pelo autor.

Tabela 4. Custo dos insumos para o Reflorestamento de 155,26 ha.

Meio abiótico	Quantidade /ha	Quantidade total	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mudas	1100und	170.786	10	1.707.860,00
Inseticida isca formiga	5 kg	776,3	20	1.552,60
Calcário	0,1 ton	15,52	112	1.707,20
Escoras bambu	1100 un	170.786	0,5	85.09,00
Barbante	5 rolos	776,3	10	7.763,00
Enxadas		30 um	50	1.500,00
Enxadões		30 um	40	1.200,00
Foices		30 um	30	900
Marretas		30 um	40	1.920,00
Perfurador de solo a gasolina		3 um	1.550,00	4.650,00
Gasolina para perfurador		560 l	5	2800
Óleo para motor 2t		5 l	14	70
Frete p/Transporte das mudas		10	1.000,00	10.000,00
TOTAL				1.741.922,80

Fonte: ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) – Estação Parque Atheneu, 2020. Alterada pelos autores.

Tabela 5. Custo de Gradeamento do trecho do rio.

Especificação	Sedimentos	Quantidade de grades	Preço unitário (R\$/km)	Total (R\$)
Gradeamento feito por grades cremalheira (Manuais)	9.000 m ²	30	3.000	90.000,00

Fonte: Disponível em: <https://www.aquamecbrasil.com.br/grade-cremalheira>, 2020.

Tabela 6. Custo do transporte do resíduo coletado.

Descrição dos equipamentos/veículos – para locação	Quant. de equipamento	Quant. de diárias	Preço unit. (R\$)	Total (R\$)
Máquina escavadeira hidráulica	1	10	3.000,00	30.000,00
Máquina carregadeira	2	30	2.000,00	120.000,00
Caminhões trucados	8	30	1.000,00	240.000,00
TOTAL				390.000,00

Fonte: ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) – Estação Parque Atheneu, 2020. Alterada pelos autores.

Portanto, o Custo de Reposição (**CR**) será igual a soma do custo:

Cmo – Custo mão-de-obra;

Cins – Custo dos insumos;

Cgrad – Custo do Gradeamento, e;

Ctrans – Custo transporte de resíduos.

Ficando da seguinte forma:

$$\mathbf{CR = Cmo + Cins + Cgrad + Ctrans}$$

Logo, aplicando os dados na fórmula:

$$\mathbf{CR = 561.410,00 + 1.733.036,80 + 90.000,00 + 330.000,00}$$

$$\mathbf{CR = 2.783.336,80}$$

Dessa forma, o Custo de Reposição total é de R\$ 2.783.336,80.

Após a coleta de dados e a aplicação do método para o trecho do rio Meia Ponte considerado neste estudo, chegamos a um possível valor de Custo de Reposição

correspondendo a R\$ **2.783.336,80**. Dado importante é em referência as grades cremalheiras, pois existem no mercado dois tipos de equipamentos, o automático com custo bem elevado e o manual, com custo reduzido, que neste caso foi o escolhido na aplicação da valoração, tornando o processo menos oneroso. Também é de ressaltar que existem outros métodos de recuperação de rios, que custam bem mais do que a executado aqui, como por exemplo, a utilização de dragagem, flotação e técnicas nucleares.

De acordo com a pesquisa de campo e segundo profissionais da ETE do Parque Atheneu, a recuperação deste trecho pode ser concluída em sua totalidade em aproximadamente 15 anos, devido ao tempo do reflorestamento, diferentemente da limpeza do rio e da recuperação do solo, que tendem a alcançar o objetivo mais rápido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cidades que um dia perderam seus rios em decorrência do crescimento urbano necessita se atentar para a necessidade de promover a reconciliação entre ambos. A mesma modernização que utilizou os rios como matéria-prima ou local de despejo, pode e deve ser utilizada no processo inverso para a recuperação destes. Qual cidade atualmente não quer ser denominada “cidade sustentável”?

O Rio Meia Ponte é o principal curso d’água da cidade de Goiânia, mesmo assim, é tratado como problema, esquecido muitas vezes pelas autoridades, sendo apenas local de despejo. Este rio que já foi parte importante da história e da cultura do goianiense nas primeiras décadas da nova capital, hoje, segundo a ANA, é considerado, o sétimo rio mais poluído do país.

Desde a década de 1970, quando se iniciou os debates relativos à recuperação dos cursos d’água, foram inúmeros projetos que propuseram a reconciliação entre cidades e rios. Para o Rio Meia Ponte já houve algumas tentativas de recuperação do rio em seu trecho urbano de Goiânia, mas, grande parte sem sucesso. Diante disso é que destacamos que a valoração se apresenta com uma proposta eficaz pois coloca o rio em seu devido lugar, o protagonismo.

Dessa maneira, foi possível concluir através do presente estudo que, utilizando o Método de Custo de Reposição (MCR), o trecho estudado poderá ser recuperado em aproximadamente 15 anos, com um custo de R\$ 2.783.336,80. Além disso, a valoração aplicada em nosso trabalho demonstrou ser um método e metodologia eficientes, permitindo o alcance dos objetivos almejados, mas, sobretudo, cria uma esperança em relação ao rio como um todo, pois sua recuperação pode sim ser realizada com sucesso.

Discutir mais e trazer outras observações

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA AMBIENTAL DE GOIÁS. **Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**. 2003. Disponível em: <https://www.meioambiente.go.gov.br/>. Acesso em: 19 jul. 2021.

ARRAIS, C. A.; SANDES, N. F (Org.). **A história escrita: percursos da historiografia goiana**. Vitória: GM Editora, 2017.

ARRAIS, T. A. **Geografia Contemporânea de Goiás**. Goiânia: Ed. Vieira, 2004.

ARRUDA, G. (Org.). **A natureza dos rios: história, memória e territórios**. Curitiba: Editora UFRP, 2008.

BARBOSA, P. L. C.; OLIVEIRA, M. de F. Rio Meia Ponte: de sua importância no discurso mudancista da Capital de Goiás ao abandono na atualidade. *In*: Seminário de Pesquisa, Pós-Graduação, Ensino e Extensão do CCSEH – SEPE. Os desafios para a formação do sujeito e os rumos da pesquisa e da extensão universitária na atualidade, 26 a 28 de agosto de 2015. Universidade Estadual de Goiás – Campus Anápolis de Ciências Socioeconômicas e Humanas. **Anais** [...] Anápolis, 2015.

BENINCA, L. S.; CLAUBERG, A. P. C.; MOMBACH, G. N. N.; SIMIONI, F. J.; WAHRLICH, J. Valoração ambiental de um rio urbano: uma aplicação do método de valoração contingente em Lages, Santa Catarina. **RBCIAMB**, n. 47, p. 116-129, mar. 2018.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 10 de ago. 2022.

BRASIL. [Constituição de Goiás]. Goiânia, 05 de outubro de 1989. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/constituicao-estadual>. Acesso em: 26 mai. 2022.

BRASIL. Lei nº 18.104, de 18 de julho de 2013. Goiânia – Goiás. 2013. Disponível em: https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/90203/lei-18104. Acesso em: 25 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Brasília – DF. 1998. Disponível em: <https://www.ibram.df.gov.br/images/institucional/leis/lei9605.pdf#:~:text=Lei%20n%C2%BA%209.605%2C%20de%2012%20de%20fevereiro%20de,seguinte%20Lei%3A%20Cap%C3%ADtulo%20I%20Disposi%C3%A7%C3%B5es%20Gerais%20Art.%201%C2%BA>. Acesso em: 25 mar. 2022.

CAIXETA, J. L.; ENOKIBARA, M. Revisitando um sonho moderno. O sistema de áreas verdes do Setor Sul em Goiânia: dos planos de Atílio Corrêa Lima e Armando de Godoy à atualidade. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 5, n. 33. 2017.

CASSETI, V. **Geomorfologia**. [S.I.]: 2005. Disponível em: <http://www.funape.org.br/geomorfologia/>. Acesso em: 14 fev. 2022.

CASTRO, J. D. B.; NOGUEIRA, J. M. **Valoração econômica ambiental - métodos da função produção: teorias e estudos de caso.** 196 p. Curitiba: CRV, 2019.

CASTRO, J. D. B.; NOGUEIRA, J. M.; CASTRO, M. C. G. Retirar e (re)colocar não é a mesma coisa quando se trata do custo reposição para o meio ambiente. *In: IV Congresso Internacional de Patrimônio e Desenvolvimento Sustentável PYDES. Empresa, meio ambiente e sustentabilidade.* 01 a 03 de dezembro de 2015. UNESP – Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Campus de Franca. **Anais [...]** Franca, 2015.

CHAVEIRO, E. F. **Goiânia: travessias sociais e paisagens cindidas.** Goiânia: Ed. da UCG, 2007.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2000. Resolução nº 20, 24 de outubro de 1996. Ministério do Meio Ambiente. _____, 2005. Disponível em: <http://www2.cprh.pe.gov.br/wpcontent/uploads/2021/02/20de24deoutubrode1996.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2022.

COSTA, M. L. **Valoração econômica do serviço de provisão de água na Bacia do Rio Cassiporé, no Estado do Amapá.** 2016. 96 f., il. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

CUNHA, S. B.; GUERRA, J. T. (Org.). **A questão ambiental: diferentes abordagens.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 249 p. Disponível em: <http://angelagiovanini.blogspot.com/2011/05/venha-poluir-goias.html>. Acesso em: 25 set. 2021.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL – DNPM. Relatórios de Atividades. 2002. Disponível em: < <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/dnpm/relatorios/relatorio-anual-de-atividades/relatorio-anual-de-atividades-2013-exercicio-2001>. Acesso em: 25 mai. 2022.

DIÁRIO da manhã. **Precisamos falar sobre o rio Meia Ponte.** Goiânia – Goiás. 22 de março de 2022. Disponível em: <https://www.dm.com.br/meio-ambiente/2022/03/precisamos-falar-sobre-o-rio-meia-ponte/>. Acesso em: 19 mar. 2022.

GALINKIN, M. **Geogoiás 2002: Estado Ambiental de Goiás – 2002.** Goiânia: Agência Ambiental de Goiás: Fundação CEBRAC: PNUMA: SEMARH, 2003. Disponível em: <https://www.terrabrasis.org.br/ecotecadigital/pdf/geo-goias-2002.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2022.

GERÊNCIA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL – GEMAM. **Relatório Técnico nº 209/2013.** Goiânia – Goiás. 2013. Disponível em: <https://www.goiania.go.gov.br/orgao/agencia-municipal-do-meio-ambiente-2/superintendencia-de-gestao-ambiental-e-licenciamento/agencia-municipal-do-meio-ambiente-5-2-3-2/agencia-municipal-do-meio-ambiente-5-2-3-2-2-3/>. Acesso em: 25 mai. 2021.

GOIÂNIA. Plano Diretor do Município de Goiânia. Lei 171, de 29 de junho de 2007. Goiânia, GO, 2007. Disponível em: <https://www.goiania.go.gov.br/casacivil/legislacao-municipal/>. Acesso em: 15 mai. 2022.

GOIÁS, Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Proposta de instituição do Comitê da bacia hidrográfica do rio Meia Ponte**. 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades e Estados – População estimada de Goiânia (GO)**. 2018. Disponível em: <https://ibge.gov.br/cidades-e-estados/go/goiania.html>. Acesso em 25 mai. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades e Estados – População estimada de Goiânia (GO)**. 2019. Disponível em: <https://ibge.gov.br/cidades-e-estados/go/goiania.html>. Acesso em 10 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades e Estados – Crescimento populacional de Goiânia (GO)**. 2022. Disponível em: <https://ibge.gov.br/cidades-e-estados/go/goiania.html>. Acesso em 10 ago. 2022

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Base Cartográfica – Municípios**. Brasília. 2021. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/siegedownloads/>. Acesso em: 14 ago. 2022.

JORNAL O HOJE. **Risco de calamidade: Meia Ponte pede socorro no seu dia estadual de proteção; entenda**. Goiânia – Goiás. 14 de março de 2022. Disponível em: <https://ohoje.com/noticia/cidades/n/1387490/t/o-meia-ponte-pede-socorro-no-dia-estadual-de-protecao-ao-rio/>. Acesso em: 24 de mai. 2022.

JORNAL O HOJE. **Veja como o Rio Meia Ponte está sendo aterrado devido despejo de entulhos**. Goiânia – Goiás. Disponível em: <https://ohoje.com/noticia/cidades/n/1349166/t/veja-como-o-rio-meia-ponte-esta-sendo-aterrado-devido-despejo-de-entulhos/>. Acesso em: 25 mai. 2022.

LAVOURA E COMERCIO, Uberaba, 07 de dezembro de 1932.

LEONARDI, V. P. de B. **Os historiadores e os rios: a natureza e ruína na Amazônia brasileira**. Brasília: Paralelo 15, Editora Universidade de Brasília, 1999.

LIMA, N. **História do Setor Jaó**. 2. Ed. Goiânia: Editora PUC/GO: Kelps, 2011.

MACEDO, M. N. C.; DIAS, H. C. T.; COELHO, F. M. G.; ARAÚJO, E. A.; SOUZA, M. L. H.; SILVA, E. Precipitação pluviométrica e vazão da bacia hidrográfica do Riozinho do Rôla, Amazônia Ocidental. **Ambiente & Água**, v. 8, n. 1, p. 206-221. 2013.

MACHADO, G. CEI do Mau Cheiro encerra os trabalhos com apresentação do relatório final. **Câmara Municipal de Goiânia**. 2018. Disponível em: < <https://www.goiania.go.leg.br/sala-de-imprensa/noticias/cei-do-mau-cheiro-encerra-os-trabalhos-com-apresentacao-do-relatorio-final> >. Acesso: 14 mai. 2022.

MACHADO, P. J. O.; TORRES, F. T. P. **Introdução à hidrogeografia**. 192 p. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MINISTÉRIO PÚBLICO – MP. MP aciona Saneago por despejo de esgoto 'in natura' em mananciais de Goiânia. Goiânia – Goiás. 10 de abril de 2019. Disponível em: <http://www.mpgp.mp.br/portal/noticia/mp-aciona-saneago-por-despejo-de-esgoto-in-natura-em-mananciais-de-goiania>. Acesso em: 28 mai. 2022.

MOTA, J. C. **Planos diretores de Goiânia, década de 60: a inserção dos arquitetos Luís Saia e Jorge Wilhelm no campo do planejamento urbano**. 2004. Dissertação (Mestrado em Tecnologia do Ambiente Construído) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

MOYSÉS, A. **Goiânia – metrópole não planejada**. Editora UCG, 2004.

OLIVEIRA, D. G. **Avaliação da interação dos componentes ambientais, sociais e econômicos na bacia do Rio Meia Ponte em Goiás**. 2015. 46 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2015.

ORTIZ, R. A. **Valoração Econômica Ambiental**. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da. Economia do meio ambiente. Rio de Janeiro: Campus, 2003. p. 81-99.

PEARCE, D. **Economic values and the natural world**. Londres: Earthscan Publications, 1993.

PORTUGAL, N, dos S., *et al.* Contribuições da Logística Reversa Ao Método de Valoração Ambiental dos Custos Evitados: um Estudo de Caso em uma Indústria de Autopeças. In: IX Simpósio de Gestão em Excelência e Tecnologia. 2012. **Anais [...]** Resende, 2012. Disponível: <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/41621.pdf>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2016.

RABELO, C. G.; FERREIRA, M. E.; ARAÚJO, J. V. G.; STONE, L. F.; SILVA, S. C.; GOMES, M. P. Influência do uso do solo na qualidade da água no bioma Cerrado: um estudo comparativo entre bacias hidrográficas no estado de Goiás, Brasil. **Revista Ambiente & Água: Na interdisciplinary**. v.4, p.172-187, 2009.

RAISER, J. R. **Proposição de diretrizes de segurança hídrica na bacia hidrográfica do Rio Meia Ponte com foco no abastecimento da região metropolitana de Goiânia – Goiás**. Joao Ricardo Raiser. Ilha solteira: 2016.

REALE, M. **Filosofia do direito**. 20. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

RIBEIRO, F. L.; LEÃO, C. Valor econômico dos danos ambientais do rio Meia Ponte em Goiânia (GO). **Sociedade e Cultura**, v. 4, n. 1, p. 9-25, jan/jul., 2001.

RIBEIRO, F. S.; OLIVEIRA, M. de F.; VERDE, G. M. V. **A Cidade e o Rio: Entre a preservação e o descaso com o Meia Ponte em Goiânia (1933 -2020)**. v. 8. Faces da História: Assis – SP, 2021.

RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA – CPAC, 1998. 164 p.

ROMEIRO, A. R. **Avaliação e contabilização de impactos ambientais**. Campinas, SP: UNUCAMPI, 2004.

SAKAI, D. I. S. **As margens do rio no desenvolvimento de Goiânia: Meia Ponte, paisagens em transformação**. 2015. 197 f. Dissertação (Mestrado em Projeto e Cidade) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD. **Governo de Goiás implementa ações de enfrentamento à crise hídrica na Bacia do Rio Meia Ponte**. Goiânia – Goiás. 08 de julho de 2020. Disponível em: <https://www.meioambiente.go.gov.br/cimehgo-noticias/1964-governo-de-goi%C3%A1s-implementa-a%C3%A7%C3%B5es-de-enfrentamento-%C3%A0-crise-h%C3%ADrica-na-bacia-do-rio-meia-ponte%20.html>. Acesso em: 28 mar. 2022.

SILVA, A. P.; MARQUES, H. R.; SANBUICHI, R. H. R. (Org.) **Mudanças no novo código florestal brasileiro: desafios para implementação da nova lei**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016.

SISTEMA ESTADUAL DE GEOINFORMAÇÃO DE GOIÁS – SIEG. **Base cartográfica e mapas temáticos do Estado de Goiás: arquivos SIGs (shapefile)**. 2021. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/>. Acesso em: 14 ago. 2022.

SISTEMA ESTADUAL DE GEOINFORMAÇÃO DE GOIÁS – SIEG. **Base cartográfica e mapas temáticos do Estado de Goiás: arquivos SIGs (shapefile)**. 2022. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/>. Acesso em: 14 ago. 2022.

SUPERINTENDÊNCIA DE GEOLOGIA E MINERAÇÃO – SIC. **Base cartográfica e mapas temáticos do Estado de Goiás: arquivos SIGs (shapefile)**. 2006. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/>. Acesso em: 14 ago. 2022.

TUNDISI, J. G. **Recursos Hídricos no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

TV CÂMARA. **Documentário Meia Ponte**. 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sC8NWVd0zPQ>. Acesso em: 19 mai. 2022.

VIEIRA, P. de A. Atílio Corrêa Lima e o planejamento de Goiânia – Um marco moderno na conquista do sertão brasileiro. **Urbana**, v. 4, n. 4, SP, CIEC/UNICAMP. 2011.

ZANIRATO, S. H.; ROTONDARO, T. Consumo, um dos dilemas da sustentabilidade. **Estudos Avançados**. v. 30, n. 88, p. 77-92. 2016.

APÊNDICE

Tabela 1. Relação de bairros criados de 1984 a 1993.

Nº	DATA DA CRIAÇÃO	NOME DO BAIRRO
01	26/09/1984	PRQ AERO A. SEBBA FILHO
02	19/06/1985	BAIRRO SANTO HILÁRIO II
03	14/11/1985	PRQ SANTA CRUZ
04	14/11/1985	CH DO GOVERNADOR
05	14/11/1985	VILA MUTIRÃO I
06	14/11/1985	VILA LEGIONÁRIAS
07	18/11/1985	VILA FINSOCIAL
08	22/11/1985	LOT FAIÇALVILLE
09	24/04/1986	VI CANAÃ
10	13/10/1986	SET CAMPINAS
11	05/11/1986	CONJ. RESIDENCIAL PALMARES
12	03/09/1987	VILA MUTIRÃO II
13	04/04/1988	PRQ SANTA RITA
14	01/08/1988	JD GUANABARA II
15	15/09/1988	JD GUANABARA III
16	01/10/1988	ST NORTE FERROVIÁRIO II
17	30/12/1988	BRO GOIA SETOR VELOSO
18	06/11/1989	SET NOVO PLANALTO
20	06/11/1989	JD LIBERDADE
21	11/12/1989	BRO ANHANGUERA ACRESCIMO
22	22/12/1989	RES MANHANTTAN
23	22/12/1989	RES TAYNAN
24	25/01/1990	BRO GOIA 2
25	29/06/1990	JD LAGEADO
26	08/11/1990	RES MORADA DO BOSQUE
27	02/04/1992	VL FERNANDES
28	28/10/1992	LOT ALPHAVILLE RESIDENCIAL
29	03/05/1991	CELINA PARK

30	30/07/1991	RES MANCHESTER
31	30/09/1991	RES MARIA LOURENÇA
32	12/05/1992	SHANGRY-LA
31	06/11/1992	LOT AREIAO
32	10/05/1993	PRQ LARANJEIRAS ACRESCIMO
TOTAL		32

Fonte: SEPLANH – 2022

Tabela – 2 - Relação de bairros criados em Goiânia de 1994 a 2003

Nº	DATA DA CRIAÇÃO	NOME DO BAIRRO
1	31/05/1994	LOT LORENA PARK
2	31/05/1994	LOT SOLANGE PARK I
3	31/05/1994	LOT SOLANGE PARK II
4	17/10/1994	RES SANTA RITA IV ETAPA
5	21/12/1994	CH SANTA BARBARA
6	16/06/1995	VI OFUGI
7	11/07/1995	SET DAS NACOES
8	25/07/1995	RES GOIANIA VIVA
9	08/08/1995	JD MARQUES DE ABREU
10	18/09/1995	LOT TROPICAL VERDE
11	17/01/1996	RES MARINGA
12	01/04/1996	PRQ ELDORADO OESTE
13	31/05/1996	RES JARDIM NEBLON
14	14/06/1996	LOT GRANDE RETIRO
15	27/08/1996	RES ITAIPU
16	12/09/1996	RES JARDIM FLORENCIA
17	13/09/1996	JD NOVA ESPERANÇA
18	23/10/1996	SET SOLAR SANTA RITA
19	11/11/1996	VI DIVINO PAI ETERNO
20	18/11/1996	JD VISTA BELA
21	09/12/1996	JD IPE
22	18/02/1997	RES BALNEARIO
23	11/04/1997	JARDIM ABAPORU
24	17/04/1997	RES FELICIDADE
25	03/07/1997	RES RECANTO DO BOSQUE
26	10/07/1997	LOT CAROLINA PARK
27	05/09/1997	RES SENADOR PARANHOS
28	18/09/1997	RES CENTERVILLE
29	20/10/1997	RES ARUANA
30	20/11/1997	RES GRANVILLE

31	27/02/1998	JD DAS HORTENCIAS
32	13/04/1998	RES GREENPARK
33	27/04/1998	JD SONIA MARIA
34	03/06/1998	JD DOM FERNANDO I
35	03/06/1998	RES BARRAVENTO
36	03/06/1998	RES SOLAR VILLE
37	06/07/1998	RES SONHO VERDE
38	19/08/1998	RES ATALAIA
39	31/08/1998	RES RECREIO PARORAMA
40	16/09/1998	PRQ PARQUE DOS CISNES
41	16/09/1998	SET ESTRELA DALVA
42	18/09/1998	JD DAS AROEIRAS
43	19/09/1998	RES FORTEVILLE
44	19/10/1998	CONJ RESIDENCIAL CAMPUS
45	27/10/1998	RES CANADA
46	09/11/1998	JD DOM FERNANDO II
47	05/01/1999	RES MORADA DO IPE
48	05/01/1999	RES VEREDO DOS BURITIS
49	21/01/1999	RES YTAPUÃ
50	25/01/1999	RES MAR DEL PLATA
51	26/01/1999	RES IV BIS
52	05/02/1999	LOT CAPUAVA RESIDENCIAL PRIVE
53	04/03/1999	JARDIM COLORADO SUL
54	17/03/1999	RES SOLAR BOUNGAVILLE
55	24/03/1999	JD PRESIDENTE EXTENSAO
56	05/04/1999	SET MORAES
57	17/04/1999	RES ITALIA
58	30/04/1999	RES OLINDA
59	18/05/1999	LOT CAROLINA PARK EXTENSAO
60	18/05/1999	RES ALDEIA DO VALE
61	23/06/1999	LOT RECANTOBARRAVENTO
62	23/06/1999	SET GRAJAU
63	30/07/1999	LOT MORADA DOS SONHOS
64	19/08/1999	JARDIM MADRI
65	27/08/1999	LOT TROPICAL VILLE
66	27/08/1999	SET MAYSE EXTENSAO
67	31/08/1999	RES TEMPO NOVO
68	30/09/1999	RES PRIMAWEIRA
69	20/10/1999	RES PRIVE NORTE
70	21/10/1999	RES SÃO LEOPOLDO
71	29/10/1999	RES FORTALEZA
72	29/10/1999	RES NOROESTE
73	29/10/1999	SET MORADA DO SOL
74	08/11/1999	RES JUNQUEIRA
75	26/11/1999	RES JARDIM BELVEDELLE
76	30/11/1999	SET ASA BRANCA

77	29/06/2001	2582 RES VALE DA SERRA
78	03/07/2001	2595 RES PARQUE OESTE
79	23/07/2001	2777 JD PRESIDENTE EXTENSAO 1
80	30/07/2001	2846 SET ORIENTVILLE
81	30/07/2001	CONJ HABITACIONAL BALIZA
82	08/08/2001	RES LICARDINO NEY
83	13/08/2001	PRO INDUSTRIAL JOAO BRAZ 2
84	15/08/2001	RES MENDANHA
85	27/08/2001	RES CLEA BORGES
86	27/08/2001	VLG VENEZA
87	21/09/2001	PRO DAS PAINEIRAS IV ETAP
88	26/09/2001	PRQ DAS PAINEIRAS 111 ETAP
89	31/10/2001	RES CARLA CRISTINA
90	09/11/2001	RES AQUARIOS
91	09/11/2001	RES FLAMINGO
92	18/12/2001	VI SANTA RITA 5 ETAPA
93	18/12/2001	SET DOS DOURADOS EXTENSAO
94	26/12/2001	VI SANTA CRUZ
95	26/12/2001	RES VILLE DE FRANCE
96	19/02/2002	LOT SOLANGE PARQUE 111
97	08/03/2002	JD MADRI COMPLEMENTO
98	27/03/2002	RES BELO HORIZONTE
99	10/04/2002	SET AREIAO 11
100	19/04/2002	RES SEVILHA
101	29/04/2002	RES TALISMA
102	30/04/2002	SET DOS DOURADOS
103	20/05/2002	RES FORTEVILLE EXTENSAO
104	04/06/2002	RES DEZOPI
105	04/06/2002	VLG SANTA RITA
106	26/06/2002	RES ARIJANA COMPLEMENTO
107	25/07/2002	RES PILAR DOS SONHOS
108	31/07/2002	UD ELI FORTES COMPLEMENTO
109	07/08/2002	SET DAS NACOES EXTENSAO
110	16/08/2002	CH SANTA RITA GLEBA
111	20/08/2002	RES ANTONIO BARBOSA
112	28/08/2002	RES SAO MARCOS
113	30/08/2002	PRO DAS FLORES COMPLEMENTO
114	03/09/2002	RES MONTE PASCOAL
115	11/10/2002	RES ANA CLARA
116	12/11/2002	COD DO LAGO
117	04/12/2002	UD ATENAS
118	04/12/2002	JD PARIS
119	10/01/2003	RES VILLAGE SANTA RITA 1
120	20/01/2003	RES NOVA AURORA
121	24/01/2003	RES PARK SOLAR
122	09/04/2003	RES HAWAI

123	30/04/2003	JD SAO JOSE
124	07/05/2003	RES BARCELONA
125	04/06/2003	SET BARRA DA TIJUCA
126	25/06/2003	RES LIRIOS DO CAMPO
127	04/07/2003	RES BELO HORIZONTE COMPLEMENTO
128	14/08/2003	LOT MOINHO DOS VENTOS
129	03/09/2003	JD PRESIDENTE EXTENSAO 111
130	11/09/2003	JD NOVO MUNDO EXTENSAO
131	25/09/2003	SET TRES MARIAS
132	26/09/2003	RES VILLAGE SANTA RITA 111
133	29/09/2003	RES JOSE VIANDELI
134	03/10/2003	SET PERIM CONTINUACAO
135	10/10/2003	RES VILLAGE SANTA RITA 11
136	20/10/2003	JD ALPHÄVILLE
137	30/10/2003	RES SÃO BERNADO
138	31/10/2003	RES LINDA VISTA
139	11/11/2003	RES GOIANIA GOLFE CLUBE
140	13/11/2003	RES JARDIM HELOU
141	14/11/2003	RES PONTA NEGRA
142	26/11/2003	RES SANTA FE
143	26/11/2003	RES NUNES DE MORAIS 1 ETAPA
144	01/12/2003	SET URIAS MAGALHAES 11
145	30/12/2003	RES ALPHAVILLE FLAMBOYANT RES ARAGUAIA
TOTAL		145

FONTE: SEPLANH, 2022

TABELA 3 - Bairros criados em Goiânia em 2004 a 2013

Nº	DATA DA CRIAÇÃO	NOME DO LOTEAMENTO
1	22/01/2004	RES 14 BIS EXTENSAO
2	28/01/2004	RES VILLE DE FRANCE 1
3	27/03/2004	VI SANTA MARIA EXTENSAO
4	06/05/2004	VI MARTINS EXTENSAO
5	14/05/2004	RES MANSOES PARAISO
6	25/05/2004	JD CLARISSA
7	16/06/2004	RES ALICE BARBOSA
8	30/06/2004	JD NOVO PETROPOLIS
9	20/07/2004	RES ITÄMARACA
10	27/07/2004	RES HUMÄITA
11	03/09/2004	RES VALE DO ARAGUAIA
12	08/09/2004	RES LONDON PARK
13	14/09/2004	VLG MARINGA
14	14/09/2004	CH RIO BRANC'O

15	14/10/2004	RES CAMPOS DOURADOS
16	20/10/2004	PRQ ELDORADO OESTE EXTESAO
17	27/10/2004	RES PRETOPOLIS
18	27/10/2004	RES VALE DOS SONHOS 11
19	04/11/2004	RES FIDELIS
20	30/11/2004	PRQ DAS FLORES
21	14/12/2004	SIT DE RECREIO PARAISO TROPICAL
22	22/12/2004	RES ESTRELA NOVA
23	28/12/2004	JD MILAO
24	09/09/2005	RES VALE DAS BRISÄS
25	14/09/2005	RES ELDORADO
26	30/09/2005	RES NOSSA MORADA
27	30/11/2005	JD LISBOA
28	13/01/2006	RES MORUMBI
29	17/03/2006	RES ARCO VERDE
30	31/05/2006	RES ANA MORAES
31	14/07/2006	RES RIO JORDAO
32	10/08/2006	VI CRISTINA EXTENSAO
33	16/08/2006	RES VILLAGE SANTA RITA IV
34	24/08/2006	RES ANICUNS
35	25/08/2006	RES DOM RAFAEL
36	30/08/2006	RES AQUARIUS 11
37	22/09/2006	RES KATIA
38	22/09/2006	COD SANTA RITA 6 ETAPA
39	05/10/2006	RES PORTINARI
40	16/10/2006	RES PERIM
41	17/10/2006	JD COLORADO EXTENSAO
42	25/10/2006	RES JARDIM CAMARGO
43	25/10/2006	VI SAO JOSE EXTENSAO
44	04/12/2006	RES RECÄNTO DOS BURITIS
45	12/12/2006	JD LAGO AZUL
46	27/12/2006	RES PARQUE MENDANHA
47	12/07/2007	RES ALICE BARBOSA EXTENSAO
48	12/07/2007	RES DELLA PENNA EXTENSAO
49	03/09/2007	RES COSTA PARÄNHOS
50	03/09/2007	JD IPANEMÄ
51	03/09/2007	JD GRAMÄDO
52	28/09/2007	JD GARDENIA
53	16/11/2007	JD IMPERIAL
54	06/12/2007	RES SANTA FE 1
55	10/12/2007	CONJ VERA CRUZ
56	18/12/2007	RES BUENA VISTA
57	18/12/2007	RES BUENA VISTA
58	18/12/2007	RES BUENA VISTA
59	04/03/2008	JD VALENCIA
60	04/03/2008	JD VERONA

61	26/06/2008	JD COLORADO 11
62	26/06/2008	RES BUENA VISTA 11
63	27/11/2008	RES ORLANDO MORAIS
64	12/12/2008	RES ELDORADO EXPANSAO
65	17/12/2008	RES ANTONIO CARLOS PIRES
66	30/12/2008	PRQ DAS PAINEIRAS 1 ETAPA
67	02/02/2009	COD DO LAGO 3 ETAPA
68	02/02/2009	COD DO LAGO 2 ETAPA
69	30/06/2009	RES FONTE DAS AGUAS
70	17/08/2009	RES FLORIDA
71	17/08/2009	SET RIO FORMOSO
72	21/08/2009	RES JARDINS DO CERRADO 1
73	21/08/2009	RES JARDINS DO CERRADO 2
74	21/08/2009	RES JARDINS DO CERRADO 3
75	21/08/2009	RES JARDINS DO CERRADO 4
76	21/08/2009	RES JARDINS DO CERRADO 5
77	21/08/2009	RES JARDINS DO CERRADO 6
78	21/08/2009	RES JARDINS DO CERRADO 7
79	21/08/2009	RES JARDINS DO CERRADO 8
80	21/08/2009	RES JARDINS DO CERRADO 9
81	21/08/2009	RES JARDINS DO CERRADO 10
82	21/08/2009	RES JARDINS DO CERRADO 11
83	25/08/2009	ESTRELA DALVA
84	30/12/2009	BETHEL
85	05/02/2010	RES ITAIPU 1
86	05/02/2010	JD COLORADO 1
87	02/03/2010	RES BRISAS DO CERRADO
88	21/06/2010	SET ANDREIA
89	14/07/2010	RES PORTAL DA MATA
90	14/07/2010	RES FREI GALVÃO
91	14/07/2010	RES FLORES DO PARQUE
92	14/07/2010	RES BELA GOIANIA
93	27/07/2010	JD MUNIQUE
94	17/08/2010	JD FONTE NOVA 1
95	09/09/2010	RES CORONEL ALVARO ALVES JUNIOR
96	21/01/2011	JD GOIAS AREA 1
97	13/05/2011	RES VALE DOS SONHOS I
98	07/07/2011	RES NUNES DE MORAIS II ETAPA
99	07/07/2011	RES NUNES DE MORAIS III ETAPA
100	22/07/2011	RES MUNDO NOVO 3
101	22/07/2011	RES MUNDO NOVO 1
102	22/07/2011	RES MUNDO NOVO 2
103	22/08/2011	SÃO DOMINGOS
104	15/09/2011	SET MARABA EXTENSAO
105	16/09/2011	RES BEATRIZ NASCIMENTO
106	03/10/2011	RES PAULO ESTRELA

107	05/10/2011	RES PORTUGUES
108	02/02/2012	JD ALPHAVILLY 1
109	02/05/2012	RES JOÃO PAULC
110	30/05/2012	SET TRES MARIAS
111	31/05/2012	RES TALISMA
112	29/08/2012	RES LUCY PINHEIRO
113	14/09/2012	RES PORTAL ANHANGUERA
114	29/10/2012	SET SEVENE
115	13/11/2012	RES REAL CONQUISTA
116	27/11/2012	RES MIRANTE
117	14/12/2012	SET ULISSES GUIMARÃES
118	25/04/2013	RES SENADOR ALBINO BOAVENTURA
119	24/07/2013	BRO SAO CARLOS
120	01/08/2013	JD CARAVELAS 1 ETAPA
121	12/08/2013	BRO FLORESTA
122	12/08/2013	PRQ OESTE INDUSTRIAL PROLONGAL
123	03/09/2013	BRO DA VITORIA
124	10/10/2013	BRO DA VITORIA
TOTAL		124

FONTE: SEPLANH, 2022

Tabela – 4 – bairros criados em Goiânia de 2014 a 2020

Nº	DATA DA CRIAÇÃO	NOME DO BAIRRO
1	07/01/2014	COD RIO BRANCO
2	27/01/2014	CONJ PRIMAVERA
3	30/05/2014	RES HAVAI EXTENSAO
4	30/05/2014	JD SAO JOSE 1
5	30/05/2014	RES PORTO DOURADO
6	07/07/2014	DIS DA VILA RICA
7	22/07/2014	JD CURITIBÄ
8	22/09/2014	LOT CAROLINA PARQUE COMPLEMENTO
9	29/10/2014	RES ALICE BARBOSA 1
10	03/03/2015	COD SANTA PITA 9 ETAPA
11	11/05/2015	VI ALTO DA GLORIA 1
12	22/05/2015	RES PORTAL SANTA RITA
13	08/07/2015	RES JUSCELINO KUBITSCHKEK
14	10/09/2015	LOT EXPANSÃO GRANDE
15	10/09/2015	CONJ MADRE GERMANA 11
16	13/10/2015	RES OURO PRETO
17	27/10/2015	RES RECANTO DAS EMAS
18	28/01/2016	RES SAN MARINO
19	29/02/2016	LOT BALNEARIO GRAN VIENA

20	17/03/2016	RES TUZIMOTO
21	21/03/2016	PRO DAS PAINEIRAS 11
22	09/09/2016	COD UNIAO
23	15/09/2016	RES SANTA EFIGENIA
24	22/09/2016	RES SHANGRI-LA 11
25	26/09/2016	RES LUANA PARK CONTINUACAO
26	18/10/2016	RES SERRA AZUL
27	03/11/2016	RES SHANGRI-LA 1
28	11/11/2016	COD SANTA RITA
29	19/12/2016	LOT VILA PEDROSO EXTENSÃO
30	21/12/2016	BRO SANTO HILARIO EXPANSAO
31	22/12/2016	RES PARAISO
32	26/12/2016	CH VILLAGE SANTA RITA
33	26/12/2016	RES MONTES CLAROS
34	26/12/2016	LOT PRIVE ELZA FRONZA
35	27/12/2016	RES ELIZENE SANTANA
36	27/12/2016	SIT DE RECREIO PINDORAMA
37	30/12/2016	ZON INDUSTR PEDRO ABRÃO
38	30/12/2016	RES FLORES DO CERRADO
39	11/07/2017	RES BRASIL CENTRAL
40	23/11/2017	RES VILLAGIO TOSCANA
41	12/12/2017	RES ACROPOLE 11
42	08/01/2018	RES VILLAGE CAMPOS VERDES
43	29/01/2018	RES MONTE PASCOAL 11
44	29/01/2018	RES NOSSA SENHORA AUXILIADORA
45	16/04/2018	JD GRAMADO 1
46	30/08/2018	LOT PARQUE CIDADE
47	31/08/2018	RES ALFA
48	26/10/2018	VI FELICIDADE
49	17/12/2018	JD DOS FLAMBOYANTS
50	10/01/2019	JD BELLA VITTA
51	11/01/2019	JD ITALIA
52	21/03/2019	RES TATYANE
53	18/07/2019	RES SAO MARCOS 1
54	20/08/2019	JD FRANCA
55	10/10/2019	COD AERODROMO ZEZE ALVES FERREIRA
56	06/01/2020	CH BOUGAINVILLE
57	30/12/2020	RES PARQUE IMPERIAL
58	03/03/2021	LOT AGUA AZUL
59	14/04/2021	RES EDILBERTO NASCIMENTO
60	06/08/2021	RES CARIBE
61	08/10/2021	JD LONDRES
62	13/10/2021	LOT RESERVA DO ORIENTE
63	06/12/2021	JD AMSTERDA
64	26/09/2017	FAZ SANTO ANTONIO

TOTAL	64
-------	----

FONTE: SEPLANH, 2022.

Mário rever texto, referências,

Local das fotos

Joana, custo para 3 anos repor plantas