

Gestão de Recursos Hídricos e Sustentabilidade

Luis Miguel Schiebelbein
(Organizador)

Luis Miguel Schiebelbein
(Organizador)

Gestão de Recursos Hídricos e Sustentabilidade

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

G393 Gestão de recursos hídricos e sustentabilidade / Organizador Luis Miguel Schiebelbein. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
– (Gestão de Recursos Hídricos e Sustentabilidade; v.1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-024-7

DOI 10.22533/at.ed.247190901

1. Desenvolvimento de recursos hídricos. 2. Política ambiental – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Schiebelbein, Luis Miguel. II. Título. III. Série.

CDD 343.81

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Gestão de Recursos Hídricos e Sustentabilidade” aborda uma série de artigos e resultados de pesquisa, em seu Volume I, contemplando em seus 21 capítulos, os novos conhecimentos científicos e tecnológicos para as áreas em questão.

Estrategicamente agrupados na grande área temática de GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS, ne nas seções de Meteorologia, Modelagem, Conceitos Aplicados & Estudos de Caso, traz à tona informações de extrema relevância para a área dos Recursos Hídricos, assim como da Sustentabilidade.

Os capítulos buscam de maneira complementar, abordar as diferentes áreas além de concentrar informações envolvendo não só os resultados aplicados, mas também as metodologias propostas para cada tipo de estudo realizado.

Pela grande diversidade de locais e instituições envolvidas, na realização das pesquisas ora publicadas, apresenta uma grande abrangência de condições e permite, dessa forma, que se conheça um pouco mais do que se tem de mais recente nas diferentes áreas de abordagem.

A todos os pesquisadores envolvidos, autores dos capítulos inclusos neste Volume I, e, pela qualidade e relevância de suas pesquisas e de seus resultados, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Ressalta-se ainda e indica-se a consulta ao Volume II, o qual aborda as grandes áreas temáticas de QUALIDADE DA ÁGUA, RECURSOS HÍDRICOS NO ABASTECIMENTO, UTILIZAÇÃO AGRÍCOLA DOS RECURSOS HÍDRICOS & SUSTENTABILIDADE.

Complementarmente, espera-se que esta obra possa ser de grande valia para aqueles que buscam ampliar seus conhecimentos nessa magnífica área da Gestão de Recursos Hídricos, associada à Sustentabilidade. Que este seja não só um material de apoio, mas um material base para o estímulo a novas pesquisas e a conquista de resultados inovadores.

Luis Miguel Schiebelbein

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A FLORESTA E A DINÂMICA HIDROLÓGICA DE NASCENTES	
Jéssica Fernandez Metedieri	
Mariana Santos Leal	
Kelly Cristina Tonello	
DOI 10.22533/at.ed.2471909011	
CAPÍTULO 2	17
REQUALIFICAÇÃO FLUVIAL: CONCEITOS E CASOS DE ESTUDO	
Aline Pires Veról	
Bruna Peres Battemarco	
Matheus Martins de Sousa	
Marcelo Gomes Miguez	
DOI 10.22533/at.ed.2471909012	
CAPÍTULO 3	34
ANÁLISE DA VARIABILIDADE TEMPORAL DE BASE NA PROPAGAÇÃO DA ONDA DIFUSA EM UM RIO	
Maria Patricia Sales Castro	
Patrícia Freire Chagas	
Karyna Oliveira Chaves de Lucena	
Raimundo Oliveira de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.2471909013	
CAPÍTULO 4	43
PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA OS ASSENTAMENTOS DOS MUNICÍPIOS DE DELMIRO GOUVEIA E ÁGUA BRANCA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO CANAL DO SERTÃO ALAGOANO	
Eduardo Jorge de Oliveira Motta	
DOI 10.22533/at.ed.2471909014	
CAPÍTULO 5	53
ZONEAMENTO DE ÁREAS DE RESTRIÇÃO E CONTROLE RELEVANTES PARA A CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA APLICADA À BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VELOSO (SUB-BACIA DO RIO PARAPEBA), MINAS GERAIS, BRASIL	
Joselaine Aparecida Ribeiro	
Thiago Vieira da Silva Matos	
Antônio Pereira Magalhães Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.2471909015	
CAPÍTULO 6	65
PROJETO DA PAISAGEM NOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA - CASO DA BACIA DO RIO JOANA	
Isadora Tebaldi	
Ianic Bigate Lourenço	
Aline Pires Veról	
Marcelo Gomes Miguez	
DOI 10.22533/at.ed.2471909016	

CAPÍTULO 7	82
GESTÃO DA DRENAGEM URBANA EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE: ESTUDO DE CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ AÇU	
Fabiane Andressa Tasca Roberto Fabris Goerl Jakcemara Caprário Aline Schuck Rech Alexandra Rodrigues Finotti	
DOI 10.22533/at.ed.2471909017	
CAPÍTULO 8	92
ANÁLISE AMBIENTAL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESPAÇO URBANO DE CAMPO GRANDE/MS	
Eva Faustino da Fonseca de Moura Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.2471909018	
CAPÍTULO 9	108
APLICAÇÃO DO MÉTODO SIMPLIFICADO A BARRAGENS DO ESTADO DE MINAS GERAIS	
Carlos Eugenio Pereira Maria Teresa Viseu Marcio Ricardo Salla Kevin Reiny Rocha Mota	
DOI 10.22533/at.ed.2471909019	
CAPÍTULO 10	117
INFLUÊNCIA PLUVIOMÉTRICA NA SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS NO MUNICÍPIO DE IPOJUCA - PE	
Fernanda Soares de Miranda Torres Enjôlras de Albuquerque Medeiros Lima Margarida Regueira da Costa Alexandre Luiz Souza Borba Pedro Augusto dos Santos Pfaltzgraff Roberto Quental Coutinho	
DOI 10.22533/at.ed.24719090110	
CAPÍTULO 11	125
CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DOS AQUÍFEROS JUROCRETÁCEOS DO OESTE DO RIO GRANDE DO SUL	
Guilherme Vargas Teixeira Antonio Pedro Viero Romelito Regginato	
DOI 10.22533/at.ed.24719090111	
CAPÍTULO 12	134
AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO TOCANTINS	
Fernán Enrique Vergara Viviane Basso Chiesa Cecília Amélia Miranda Costa	
DOI 10.22533/at.ed.24719090112	

CAPÍTULO 13 143

ATENUAÇÃO DE ONDAS EM MARGENS DE RESERVATÓRIOS DE BARRAGENS PELA PRESENÇA DE VEGETAÇÃO NO FUNDO – ANÁLISE NUMÉRICA ATRAVÉS DO MODELO SWAN-VEG

Adriana Silveira Vieira
Germano de Oliveira Mattosinho
Geraldo de Freitas Maciel

DOI 10.22533/at.ed.24719090113

CAPÍTULO 14 153

MODELO DE FRAGILIDADES AMBIENTAIS COMO INSTRUMENTO DE TOMADA DE DECISÃO PARA CONTROLE DE CHEIAS NA ÁREA URBANA DE ITAQUI-RS

Francisco Lorenzini Neto
Marcelo Jorge de Oliveira
Nájila Souza da Rocha
Raul Todeschini
Rafael Cabral Cruz

DOI 10.22533/at.ed.24719090114

CAPÍTULO 15 163

PREVISÃO DE VAZÃO DE CHEIA EM UM TRECHO DA BACIA DO RIO POTENGI

Patrícia Freire Chagas
Maria Patricia Sales Castro
Fernando José Araújo da Silva
Mário Ângelo Nunes de Azevedo Filho
Raimundo Oliveira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.24719090115

CAPÍTULO 16 173

SENSIBILIDADE DOS PARÂMETROS HIDROSEDIMENTOLÓGICOS DO MODELO SWAT EM UMA BACIA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL: BACIA DO RIO MACHADINHO/RO

Vinicius Alexandre Sikora de Souza
Marcos Leandro Alves Nunes
Otto Corrêa Rotunno Filho
Claudia Daza Andrade
Vitor Paiva Alcoforado Rebello

DOI 10.22533/at.ed.24719090116

CAPÍTULO 17 183

ABASTECIMENTO HUMANO DE ÁGUA EM COMUNIDADES RURAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CEARÁ MIRIM RN

Vera Lucia Rodrigues Cirilo
João Abner Guimarães Junior
Lara Luana Cirilo Silva
Priscila Gosson Cavalcanti

DOI 10.22533/at.ed.24719090117

CAPÍTULO 18	191
ELABORAÇÃO DE CONSISTÊNCIA DE DADOS PLUVIOMÉTRICOS: ESTUDO DE CASO DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA DE TUCURUÍ- PARÁ	
Alcione Batista da Silva	
Laysse Alves Ferreira	
Lucas Rodrigues do Nascimento	
Andressa Magalhães Gonçalves	
Rafael Oliveira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.24719090118	
CAPÍTULO 19	200
ANÁLISE DO IMPACTO DO USO DE DADOS DIÁRIOS OU MÉDIAS CLIMATOLÓGICAS NA SIMULAÇÃO HIDROLÓGICA COM O MODELO MGB-IPH	
Bibiana Rodrigues Colossi	
Daniela Santini Adamatti	
Fernando Mainardi Fan	
Paulo Rógenes Monteiro Pontes	
DOI 10.22533/at.ed.24719090119	
CAPÍTULO 20	211
MÉTODOS NUMÉRICOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADOS À DETECÇÃO DE ANOMALIAS EM DADOS HIDROLÓGICOS	
Alana Renata Ribeiro	
Mariana Kleina	
DOI 10.22533/at.ed.24719090120	
CAPÍTULO 21	220
CONCEPÇÃO SISTÊMICA PARA SOLUÇÕES DE CONTROLE DE CHEIAS URBANAS EM VILA VELHA, ES	
Paulo Canedo de Magalhães	
Matheus Martins de Sousa	
Antonio Krishnamurti Beleño de Oliveira	
Osvaldo Moura Rezende	
Victor Augusto Almeida Fernandes de Souza	
Marcelo Gomes Miguez	
DOI 10.22533/at.ed.24719090121	
SOBRE O ORGANIZADOR	236

ANÁLISE AMBIENTAL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESPAÇO URBANO DE CAMPO GRANDE/MS

**Eva Faustino da Fonseca de Moura
Barbosa**

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul –
UEMS
Campo Grande – MS
evamoura@uems.br

RESUMO: Esta proposta de pesquisa em Geografia Física visou estudar as mudanças ambientais relativas aos processos de uso e ocupação antrópicos e gestão de recursos hídricos integrados ao planejamento territorial e ambiental nas Bacias Hidrográficas do Espaço Urbano de Campo Grande. No perímetro urbano de Campo Grande existem trinta e dois córregos e um rio. Nestas regiões estão presentes processos de erosão, assoreamento e poluição. As Bacias Hidrográficas integram uma visão conjunta do comportamento das condições naturais e das atividades humanas nelas desenvolvidas uma vez que, mudanças significativas em qualquer dessas unidades, podem gerar alterações e impactos em toda sua extensão. Esta análise ambiental procurou pesquisar a especificidade das dinâmicas e dos problemas ambientais ocorridos nas bacias hidrográficas urbanas de Campo Grande.

PALAVRAS-CHAVE: Bacia Hidrográfica. Processo de Uso e Ocupação. Problemas Ambientais.

ABSTRACT: This proposal of research in Physical Geography aimed to study the environmental changes related to the processes of anthropic use and occupation and management of water resources integrated to the territorial and environmental planning in the Hydrographic Basins of the Urban Space of Campo Grande. In the urban perimeter of Campo Grande there are thirty-two streams and a river. In these regions erosion, silting and pollution are present. The Hydrographic Basins integrate a joint vision of the behavior of the natural conditions and the human activities developed in them, since, significant changes in any of these units, can generate changes and impacts to the full extent. This environmental analysis sought to investigate the specificity of the dynamics and environmental problems occurred in the urban watersheds of Campo Grande.

KEYWORDS: Hydrographic Basin. Process of Use and Occupation. Environmental problems.

1 | INTRODUÇÃO

A análise ambiental é uma forma de abordar a atual interação homem-natureza, buscando a necessária e urgente visão de totalidade concernente a esses estudos. A ideia de espaço total perpassa pela atual

organização espacial das populações, ou seja, entender como este processo vem ocorrendo no atual momento sócio histórico. Nesse sentido, torna-se relevante entender a conjuntura atual das implantações cumulativas realizadas em Campo Grande pelas ações antrópicas.

O objetivo central desta pesquisa foi analisar os problemas ambientais das Bacias Hidrográficas do Espaço Urbano de Campo Grande. O levantamento in loco em todas as regiões da cidade duraram dois anos (2015 – 2017). Foram feitas visitas técnicas e visitas à campo desenvolvidas através das disciplinas ministradas pela pesquisadora, bem como, pelos orientandos de Iniciação Científica e Trabalho de Conclusão de Curso.

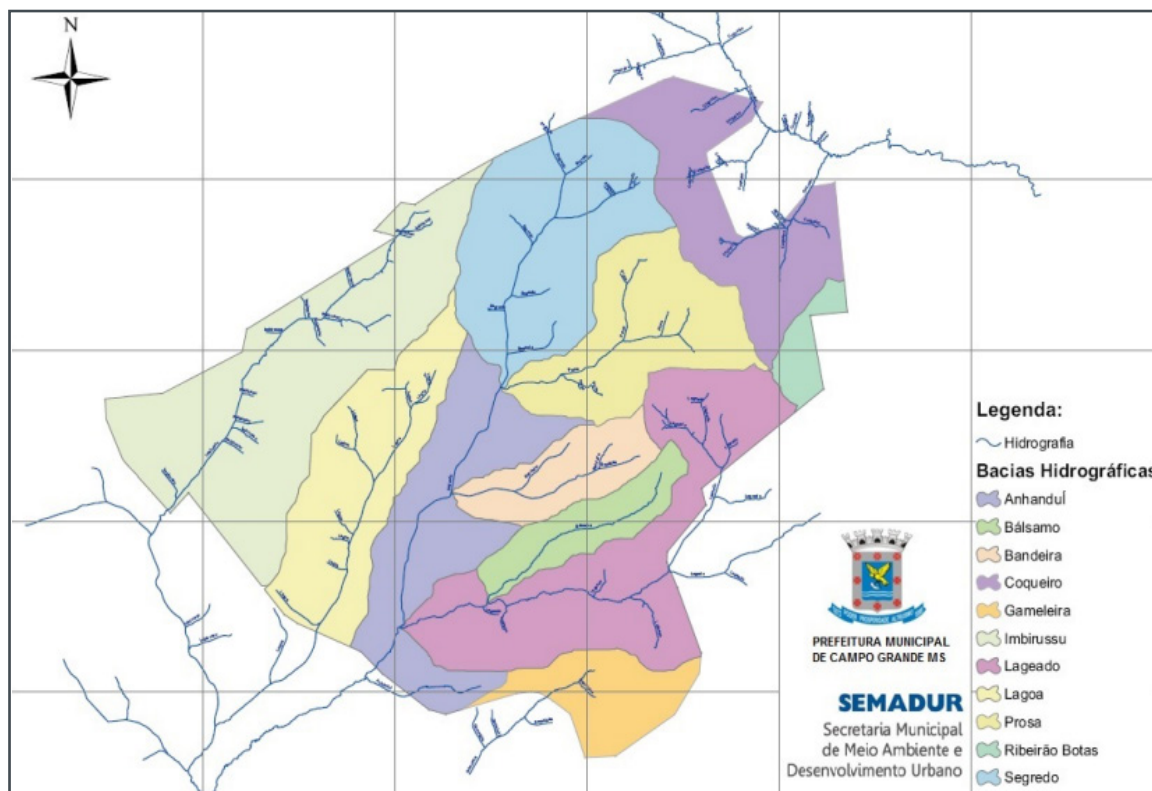
O processo de urbanização das duas últimas décadas em Campo Grande acelerou os processos de erosão, de assoreamento, de poluição e de degradação ambiental em todas as bacias hidrográficas do espaço urbano. Por isso, a cidade já começa a apresentar problemas relacionados a gestão e planejamento dos recursos hídricos. Sendo assim, a água deve ser tratada como um bem estratégico no País, ou seja, é preciso incorporar as leis com as demais Políticas Públicas, assegurando seus benefícios à sociedade civil e ao meio ambiente.

2 | POTENCIAL FÍSICO-AMBIENTAL DE CAMPO GRANDE

O Espaço Total é o arranjo e o perfil adquiridos por uma determinada área em função da organização humana que lhe foi imposta ao longo dos tempos (Ab'Sáber, 2006). Nesse sentido, pressupõe o entendimento da conjuntura atual das implantações cumulativas realizadas pelas ações antrópicas sobre o Potencial Físico-Ambiental de Campo Grande.

Pois o atual território campo-grandense demonstra a estruturação espacial realizada por ações antrópicas sobre os recursos naturais remanescentes de outros espaços herdados da natureza. Por essa razão, há que se conhecer o funcionamento dos fluxos vivos da natureza e toda a história e formas de ocupação dos espaços criados pelos homens.

O Perfil Socioeconômico de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 2016) subdivide a rede hidrográfica urbana de Campo Grande em 11 bacias, sendo elas: Anhanduí, Balsamo, Bandeira, Coqueiro, Gameleira, Imbirussu, Lageado, Lagoa, Prosa, Ribeirão Botas e o Segredo (Mapa 1). Essas áreas integram uma visão conjunta do comportamento do potencial físico-ambiental e das atividades antrópicas nelas desenvolvidas.



Mapa 1 – Mapa das Bacias Hidrográficas do Espaço Urbano de Campo Grande

Fonte: Campo Grande (2016).

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 2013) afirma que o Rio Anhanduí possui 390 km de extensão, dos quais apenas 70 km são navegáveis, trecho que se encontra longe da parte densamente povoada e urbanizada da malha urbana da cidade.

A extensão delimitada da bacia do Rio Anhanduí dentro da área urbana é estimada em 40,72 km² (CAMPO GRANDE, 2008). Seus principais córregos contribuintes na malha urbana de Campo Grande são o Segredo e o Prosa, além deles, o Lageado, o Imbirussu e o Bandeira também são significativos afluentes. O Rio Anhanduí atravessa as regiões urbanas do Segredo, do Centro e do Anhanduízinho (CAMPO GRANDE, 2016).

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 2013) aponta o Rio Anhanduí e seus afluentes centrais como sendo os principais pontos de desenvolvimento da malha urbana da cidade, porém, esse rápido processo de expansão criou em um curto prazo de tempo um processo de poluição contínua.

A Tabela 1 apresenta o Potencial Físico-Ambiental das Bacias Hidrográficas do Espaço Urbano de Campo Grande. A tabela identifica o clima, a vegetação, a geologia, a geomorfologia e os solos dominantes dessas áreas.

Bacia	Clima	Vegetação	Geologia	Geomorfologia	Solos
Anhanduí	Cfa	Pastagens	Serra Geral	PD	LVD
Bálsamo	Cfa	Pastagens	Serra Geral	PD/RVP	LVD
Bandeira	Cfa	Pastagens	Serra Geral	PD/RVP	LVD
Botas-Coqueiro	Cfa	Arbórea Aberta Pastagens	Caiuá/ Serra Geral	RVP	LVD/LV
Gameleira	Cfa	Arbórea Aberta/ Pastagens	Serra Geral	PD/RVP	LVD/NQ
Imbirussu	Cfa	Pastagens	Serra Geral	PD	LVD/LV
Lagoa	Cfa	Pastagens	Serra Geral	PD	LVD/LV/ NQ
Lajeado	Cfa	Arbórea Aberta Pastagens	Serra Geral	PD/RVP	LVD/NQ
Prosa	Cfa	Pastagens	Serra Geral	PD/RVP	LVD
Segredo	Cfa	Pastagens	Serra Geral	PD/RVP	LVD/LV
Sóter	Cfa	Pastagens	Serra Geral	PD/RVP	LVD

Tabela 1 – Tabela do Potencial Físico-Ambiental das Bacias Hidrográficas do Espaço Urbano de Campo Grande

Fonte: Adaptado de Campo Grande (2015).

Legenda: Clima: Cfa – Clima Subtropical com verão quente. **Geomorfologia: PD** – Planalto de Dourados. **Geomorfologia: RVP** – Rampas dos Rios Verde/Pardo. **Solo: LV** – Latossolo Vermelho. **Solo: LVD** – Latossolo Vermelho Distrófico. **Solo: NQ** – Neossolo Quartzarênico.

Toda a área urbana de Campo Grande está sob a influência de um mesmo tipo climático. Segundo a classificação climática de Koppen, Campo Grande está situada em uma área de transição entre o subtipo Cfa (Clima Subtropical com verão quente), em que a temperatura do mês mais quente é superior a 25°C, tendo o mês mais seco precipitação acima de 30 mm. Apresenta estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro. (CAMPO GRANDE, 2015)

No perímetro urbano de Campo Grande há uma predominância de áreas de pastagem e vegetação arbórea aberta. Esta última aparece nas Bacias Hidrográficas do Botas-Coqueiro (região norte de Campo Grande) e nas Bacias Hidrográficas do Gameleira e do Lajeado (as duas na região sul de Campo Grande). As três bacias ficam na região periurbana da cidade.

Quanto a Geologia predominante nas Bacias Hidrográficas Urbanas de Campo Grande destacam-se rochas cretáceas e jurássicas, representadas pelo Grupo Bauru (Formação Caiuá, que se compõe de arenitos finos a médios e grosseiros, arcoseanos ferruginosos) e Grupo São Bento (Formações Serra Geral representada pelos derrames basálticos toleíticos, com presença de intertrapes areníticos e Formação Botucatu composto por arenitos finos e muito finos com raras fácies fluviolacustres e lentes conglomeráticas). (CAMPO GRANDE, 2015)

Essas unidades têm como características o relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; além de apresentar regiões com relevos elaborados pela ação fluvial e ainda áreas planas resultantes de acumulação fluvial

sujeita a inundações periódicas. A declividade das vertentes é variável, podendo atingir até 5°. (CAMPO GRANDE, 2015)

Segundo a Prefeitura Municipal de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 2015), a área urbana de Campo Grande apresenta três tipos de Solos: Neossolo Quartzarênico - aparece nas bacias da Gameleira e do Lajeado (área periurbanas sul da cidade). Este tipo de solo apresenta baixa capacidade de retenção de umidade e grande susceptibilidade à erosão, sendo desaconselhado para a agricultura. Ocorrem em áreas com topografia plana ou suavemente ondulada; Latossolo Vermelho Distrófico - este tipo de solo é predominante em todas as Bacias Hidrográficas do Espaço Urbano de Campo Grande. Apresentam grande capacidade de infiltração de água superficial com pouca susceptibilidade à erosão. No entanto, sob condições de uso inadequado, ou sob fortes precipitações, podem ocorrer processos de degradação ambiental irreversíveis; Latossolo Vermelho - este tipo de solo aparece nas Bacias Hidrográficas do Botas-Coqueiro, do Imbirussu, do Lagoa e do Segredo. Ocorrem predominantemente em áreas de relevo plano e suave ondulado, propiciando a mecanização agrícola, são solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforo. Outras limitações identificadas referem-se à baixa quantidade de água disponível às plantas e a susceptibilidade à compactação.

A análise do Potencial Físico-Ambiental das Bacias Hidrográficas do Espaço Urbano de Campo Grande tem uma certa importância quando se tem estes espaços como Unidade de Gestão e Planejamento dos Recursos Hídricos (Lei 9433/1997) (BRASIL, 1997). Pois, todo meio ambiente urbano tem como destino uma determinada população e a construção de sua história. Considerando a história do uso e ocupação desta cidade, é imprescindível o conhecimento da estrutura, da composição e da dinâmica do potencial físico-ambiental que evidenciam o Espaço Total da região.

O conceito de Espaço Total nos remete à necessidade de se prever os impactos ambientais dos empreendimentos inseridos no espaço urbano campo-grandense. Entender a formação deste espaço total envolve a análise de toda a estrutura espacial criada pelas ações antrópicas sobre os recursos naturais remanescentes do espaço herdado da natureza. Por isso, conhecer o funcionamento dos fluxos vivos da natureza e dos fixos criados pela história de ocupação destes espaços será tão urgente e imprescindível para a sociedade atual e para as gerações futuras.

3 | ANÁLISE AMBIENTAL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESPAÇO URBANO DE CAMPO GRANDE

Campo Grande, capital do Estado de Mato Grosso do Sul, possui uma população de 863.982 mil habitantes (estimada) e cerca de 97 hab/km² (IBGE, 2017). Observa-se alto grau de urbanização, uma vez que a população urbana representava 98,66% e a rural 1,34% em 2010. A participação da população do Município em relação à

do Estado de Mato Grosso do Sul ainda é elevada, sendo que em 2010 chegou a 32,13%. De acordo com as projeções estatísticas, Campo Grande deve ter um milhão de habitantes em 2027. (CAMPO GRANDE, 2016).

Segundo o Relatório dos Vazios Urbanos na Cidade de Campo Grande (UFMS, 2016) a população economicamente ativa da cidade é de 70,73% e a taxa de alfabetização de 95,78%. Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Campo Grande vem evoluindo a cada década. Atingiu 0,784 em 2010, índice considerado alto pelo PNUD (Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil), ficando em 12º lugar entre as 27 capitais brasileiras.

O processo de urbanização de Campo Grande ocorreu de forma pouco planejada e sem muito controle quanto ao uso e ocupação do solo tem provocado significativos impactos ao meio ambiente, e neste cenário as inundações, as enchentes, os alagamentos e conseqüentemente os processos de erosão, assoreamento e poluição têm sido os principais problemas causadores de efeitos negativos sobre a população, tanto do ponto de vista da saúde pública quanto econômica.

A Carta de Drenagem de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 1997) demonstra que a expansão da área urbana de Campo Grande caracterizou-se por um processo desordenado de ocupação e um deslocamento total das preocupações de interação entre ocupação urbana e meio físico, privilegiando as influências de mercado que ignoram as reais potencialidades físicas das áreas a serem ocupadas.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 2008) confirma que as bacias hidrográficas do espaço urbano de Campo Grande já demonstram os efeitos das alterações antrópicas na maior parte das suas áreas, em algumas mais e em outras menos, de acordo com o tempo e forma de ocupação. As principais formas de degradação verificadas são: processos de assoreamentos, solapamentos, insuficiência no sistema de captação de águas pluviais e contaminação por efluentes domésticos.

De acordo com o Plano Diretor de Drenagem Urbana de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 2008) as Bacias Hidrográficas do Segredo, do Prosa e do Anhanduí são as que possuem o maior índice de criticidade. Pois, a história de Campo Grande começou na confluência desses córregos e, ao longo dos anos junto com a expansão urbana vieram os problemas ambientais. Nas duas últimas décadas houve uma grande abertura de vias públicas ao longo desses córregos. A mata ciliar foi retirada sendo substituída por grandes avenidas asfaltadas e pela concretude das margens e dos leitos destes córregos.

Registramos em todas as Bacias Hidrográficas que compõe a área urbana uma multiplicidade de ações impactantes e danos ambientais, resultantes ou dependentes dos sistemas de planejamento urbano e de gestão ambiental. As de maior ocorrência, promovem ou decorrem de desmatamentos feitos sem adoção de critérios técnicos necessários e adequados, ocupação de áreas impróprias aos assentamentos humanos e implantação de infraestruturas urbanas, deficiência nos sistemas de saneamento básico e ambiental, deficiências na fiscalização

de atividades antrópicas, exploração agrícola e minerária realizadas de formas tecnicamente incompatíveis com o desejável ordenamento físico-territorial, legal e ambiental do Município (CAMPO GRANDE, 1997, p. 10).

A Prefeitura Municipal de Campo Grande publicou em 1997 a Carta de Drenagem de Campo Grande, registrando os efeitos sociais, econômicos, ecológicos e ambientais do processo de uso e ocupação ocorridos no espaço urbano de Campo Grande. Segundo o referido documento os impactos ambientais resultantes desse processo podem ser,

[...] notados e sentidos pela comunidade campo-grandense, através de consequências facilmente entendidas pelo público em geral, tais como perda de manancial, erosão e perda de solo fértil, impermeabilização do solo urbano, assoreamento de áreas baixas, terrenos alagadiços, fundos de vales, várzeas, córregos, rios, poluição das águas, do solo e do ar, por diferentes tipos de agentes contaminantes [...] (CAMPO GRANDE, 1997, p. 25).

A Carta de Drenagem de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 1997, p. 21) considera que “as bacias hidrográficas urbanas, em função das características do meio físico, do uso e ocupação do solo, expressam um conjunto de problemas e enfrentamentos, com serviços e obras necessários”. A Tabela 2 apresenta os Problemas Ambientais das Bacias Hidrográficas Urbanas de Campo Grande e o grau de criticidade. Os problemas ambientais apresentados nesta tabela são relacionados à drenagem urbana.

Bacias Hidrográficas	Problemas Ambientais Atuais e Potenciais	Grau de Criticidade
Anhanduí	Alagamentos, inundações e enchentes em vários pontos; Sistema de microdrenagem insuficiente em vários pontos; Bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular.	VI
Bálsamo	Alagamentos, inundações e enchentes em vários pontos; Sistema de microdrenagem insuficiente em vários pontos; Bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular.	II
Bandeira	Alagamentos, inundações e enchentes em vários pontos; Sistema de microdrenagem insuficiente em vários pontos; Bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular.	I
Botas-Coqueiro	Alagamentos e enchentes em vários pontos; Sistema de microdrenagem insuficiente em vários pontos; Bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular; Ocorrência de ligações clandestinas de esgoto.	IV
Gameleira	Alagamentos, inundações e enchentes em vários pontos; Sistema de microdrenagem insuficiente em vários pontos; Bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular.	I
Imbirussu	Alagamentos, inundações e enchentes em vários pontos; Sistema de microdrenagem insuficiente em vários pontos; Bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular.	II

Lagoa	Alagamentos, inundações e enchentes em vários pontos; Sistema de microdrenagem insuficiente em vários pontos; Bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular.	I
Lajeado	Alagamentos, inundações e enchentes em vários pontos; Sistema de microdrenagem insuficiente em vários pontos; Bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular.	III
Prosa	Alagamentos e enchentes em vários pontos; Sistema de microdrenagem insuficiente em vários pontos; Bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular; Ocorrência de ligações clandestinas de esgoto.	IV
Segredo	Alagamentos, inundações e enchentes em vários pontos; Sistema de microdrenagem insuficiente em vários pontos; Bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular; Ocorrência de ligações clandestinas de esgoto.	V

Tabela 2 – Tabela dos Problemas Ambientais das Bacias Hidrográficas Urbanas de Campo Grande

Fonte: Adaptado de Campo Grande (1997) e Campo Grande (2015).

As condições naturais das Bacias Hidrográficas Urbanas de Campo Grande foram alteradas gradativamente em função da urbanização, que no seu processo de desenvolvimento vem introduzindo elementos artificiais às bacias hidrográficas urbanas, como a impermeabilização do solo por intermédio das construções, ruas, calçadas, pontes, passarelas e canalizações.

A urbanização crescente e desordenada tem sido a principal responsável pelos problemas das inundações, alagamentos e enchentes em Campo Grande, pois tem causado a redução dos processos de infiltração e assim, a parcela das águas pluviais que antes era dissipada por infiltração, é transferida para o escoamento superficial direto e conseqüentemente acarreta o sobrecarregamento e comprometimento do sistema de drenagem existente.

Como a expansão de Campo Grande tem ocorrido sem planejamento e controle da ocupação do solo, os sistemas de drenagem acabam por não resistirem às demandas requisitadas e entram em colapso, provocando alagamentos em ruas e avenidas as quais servem. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 2013, p. 115) “os sistemas atuais de drenagem do Município tem sido implantado a partir do princípio que drenagem eficiente é aquela que permite o escoamento rápido das águas precipitadas e assim negligenciam com seus efeitos nas áreas à jusante, transferindo seus impactos negativos de um local para outro”.

Este fato acarreta nos danos materiais e humanos sofridos pelas populações que ocupam determinadas áreas, em particular as próximas dos cursos d’água, quando dos períodos chuvosos em que as inundações são frequentes na cidade. Estas áreas foram invadidas e ocupadas durante a urbanização, de forma descontrolada por moradias de baixa renda e projetos equivocados de ruas e avenidas. A drenagem

é parte do meio ambiente urbano e a urbanização sem planejamento torna-se contrária a sustentabilidade da bacia, sendo esta compreensão fundamental para o aperfeiçoamento dos mecanismos de gestão do processo.

A ocupação urbana sem planejamento tem levado a falta de espaço para escoamento das águas no período das cheias, ao aumento da carga de poluentes nos corpos hídricos e subterrâneos, a redução da capacidade de armazenamento e retenção de águas e estes fatores alteram o equilíbrio geomorfológico e expõe o ambiente urbano as mazelas das enchentes. (CAMPO GRANDE, 2013)

O desenvolvimento urbano requer uma gestão pública de responsabilidade, de ações preventivas e que considere a drenagem urbana integrada ao planejamento das demais infraestrutura do Município e a inclusão de todos os componentes institucionais. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 2013),

O planejamento da drenagem urbana deve se pautar num conjunto de medidas não estruturais e estruturais interconectadas que avalia as soluções de conjunto da cidade, integrando com os outros serviços urbanos da cidade e permitindo uma gestão dos serviços municipais eficiente. Além disso, estabelece a implementação da drenagem urbana sua operação e manutenção de curto, médio e longo prazo de forma sustentável. (CAMPO GRANDE, 2013, p. 117)

As Bacias Hidrográficas Urbanas de Campo Grande, em função das características do meio físico, do uso e ocupação do solo, expressam um conjunto de problemas e enfrentamentos, com serviços e obras necessários. A Carta de Drenagem de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 1997) assegura que ocorreu um mau gerenciamento ambiental dos recursos hídricos da região refletindo no sistema de captação de águas.

A Tabela 2 mostra que o maior grau de criticidade se encontra nas Bacias Hidrográficas do Segredo, do Prosa, do Anhanduí e do Botas-Coqueiro. Justamente onde tem ocorrido o maior processo de urbanização em Campo Grande nas duas últimas décadas. Esses córregos cortam a cidade de norte a sul e de leste a oeste, respectivamente, numa tendência de adensamento crescente de jusante para montante desses córregos. Nos últimos vinte anos foram feitas obras de contenção de drenagem que beneficiaram todas as bacias urbanas de Campo Grande, independentemente do grau de criticidade destas.

O agravamento dos problemas relacionados à drenagem urbana ocorreu devido ao aceleração do processo de uso e ocupação inadequado e sem critérios de planejamento e a falta de manutenção contínua das obras de drenagem pelo Poder Público. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 2013) o rio e os córregos da cidade estão com a qualidade dessas águas praticamente comprometida, pois, a pouca vazão da água do rio e dos córregos não é suficiente para a diluição dos esgotos.

Assim, torna-se oportuno tratar sobre as questões relacionadas à qualidade das águas dos córregos urbanos de Campo Grande. A Resolução CONAMA nº

357 (BRASIL, 2005) dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Segundo o Art. 3, as águas doces, salobras e salinas do Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade. Em parágrafo único esclarece que “as águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água, atendidos outros requisitos pertinentes”.

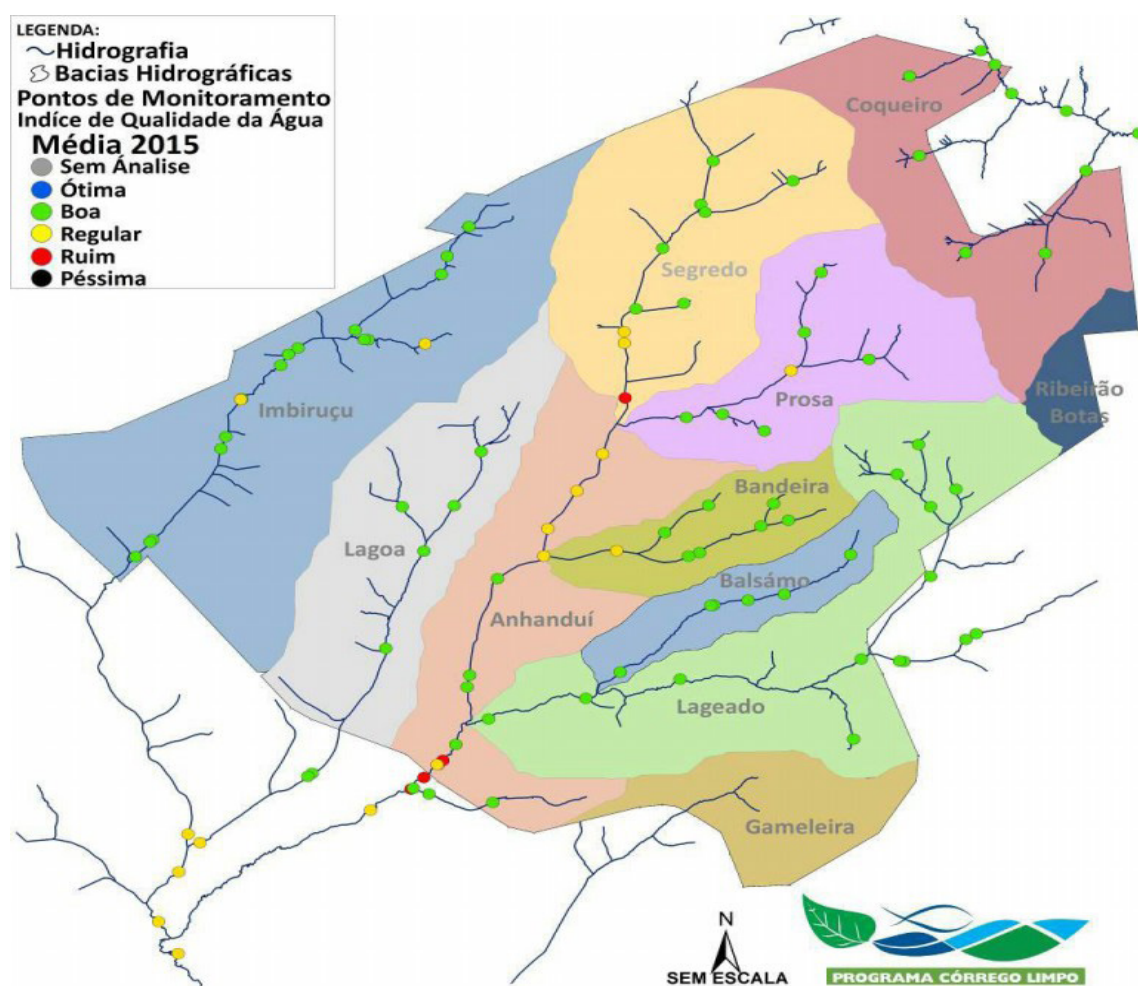
A Resolução CONAMA nº 357 (BRASIL, 2005) no seu Art. 4 traz a classificação do uso das águas doces, que podem ser classificadas em: I - Classe Especial: águas destinadas, ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção; à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; II - Classe 1: águas que podem ser destinadas, ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas; III - Classe 2: águas que podem ser destinadas, ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; e à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca; IV - Classe 3: águas que podem ser destinadas, ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; à pesca amadora; à recreação de contato secundário; e à dessedentação de animais; V - Classe 4: águas que podem ser destinadas, à navegação; e à harmonia paisagística.

Segundo o Enquadramento em Classes dos Corpos de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Anhanduí (MATO GROSSO DO SUL, 2012), as águas da área urbana de Campo Grande, estão assim enquadradas: Classe Especial: as nascentes dos Córregos Segredo e Prosa; Classe I: Córrego Segredo (Parque Estadual Matas do Segredo) e o Córrego Lageado; Classe II: Córrego Segredo (Avenida Euler de Azevedo) e os Córregos Prosa, Sóter, Bandeira, Lageado, Bálsamo, Lagoa, Imbirussu, Serradinho, Gameleira e seus afluentes; Classe III: o baixo curso dos Córregos Segredo, Prosa, Vendas, Bandeira, Cabaça, Lageado, Lagoa e o Imbirussu; Classe IV: Rio Anhanduí, da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Los Angeles até sua confluência com o Córrego Imbirussu.

Segundo o Perfil Socioeconômico de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 2016) foi lançado em 2009, em Campo Grande, o Programa “Córrego Limpo”, que constituía numa rede de monitoramento de qualidade da água da cidade, para avaliar a tendência e a adequabilidade do uso da água para fins de abastecimento público,

por meio da aplicação de um indicador numérico denominado Índice de Qualidade das Águas (IQACETESB). O programa analisou nove parâmetros de qualidade: temperatura, pH, OD, DBO, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fosfato total, turbidez e sólidos totais.

O Índice de Qualidade da Água Média 2015 (Programa “Córrego Limpo”) para as bacias hidrográficas do espaço urbano de Campo Grande (Mapa 2) identifica a qualidade das águas destes espaços. As Bacias Hidrográficas dos Córregos Coqueiro, Botas, Segredo, Prosa, Bandeira, Bálamo, Lageado, Gameleira, Imbirussu e Lagoa apresentam a média de qualidade de suas águas classificadas como ‘boa’ e ‘regular’. O Rio Anhanduí e o Córrego Segredo apresentam pontos classificados como água ‘ruim’. O enquadramento proposto na Resolução CERH/MS N° 18 (MATO GROSSO DO SUL, 2012) classifica as águas do Rio Anhanduí e seus afluentes indicando como essas águas podem ser utilizadas.



Mapa 2 – Média do Índice de Qualidade da Água (2015) – Bacias Hidrográficas do Espaço Urbano de Campo Grande

Fonte: Campo Grande (2016).

O Programa “Córrego Limpo”, tem como objetivo o monitoramento da qualidade da água de Campo Grande, para avaliar a tendência e a adequabilidade do uso da água para fins de abastecimento público. O acompanhando da qualidade dos córregos

urbanos da cidade proporciona o gerenciamento dos recursos hídricos, possibilitando levantar quais fatores estão contribuindo para a diminuição da qualidade das águas e subsidiando ações para a despoluição dos córregos. Além disso, propicia que a população tome conhecimento das condições da água superficial da cidade.

Outro problema ambiental que merece destaque nesta análise, são os desmatamentos feitos em Campo Grande nas últimas décadas, que não adotaram os critérios técnicos necessários e adequados, refletindo numa ocupação de áreas impróprias aos assentamentos humanos e sem a implantação de infraestrutura urbana necessária. Segundo o Plano Diretor de Drenagem Urbana de Campo Grande (CAMPO GRANDE, 2008) as Bacias Hidrográficas Urbanas apresentam o seguinte percentual de cobertura vegetal: Lagoa – 9%; Gameleira – 9%; Anhanduí - 11%; Imbirussu – 11%; Coqueiro – 18%; Lageado - 19%; Botas - 20%; Bálsamo - 22%; Bandeira 22%; Prosa – 21%; Segredo – 25%.

O maior percentual de cobertura vegetal das Bacias Hidrográficas Urbanas de Campo Grande é de 25%, que é a Bacia Hidrográfica do Segredo, terceira maior bacia. A Bacia Hidrográfica do Córrego Bandeira apresenta um percentual de 22%, o que nos leva a concluir que a situação da cobertura vegetal nestas áreas é crítica, considerando o maior índice (25%) e o menor índice (9%).

O desmatamento de áreas urbanas causam problemas relacionados à degradação ambiental de grandes proporções, tais como os processos de assoreamentos e processos erosivos ao longo das áreas dessas bacias. Uma das consequências é o carreamento de material particulado para o leito desses córregos, causando assoreamento e a incapacidade de decantação dessas águas.

Assim, considerando a abordagem socioambiental busca-se maior consciência crítica em relação aos problemas do Meio Ambiente, pois assim podemos colaborar neste processo. A solução e a consequente melhoria dos problemas socioambientais necessariamente perpassa pela educação, pela saúde, pela cultura, considerando que todos os processos de aprendizagem são válidos nessa luta cotidiana que é combater a degradação ambiental.

4 | A BACIA HIDROGRÁFICA COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO AMBIENTAL

No Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997) (BRASIL, 1997) estabelece a Bacia Hidrográfica como sendo a unidade territorial para implementação de políticas públicas relacionadas à exploração dos recursos hídricos. Os autores Porto e Porto (2008, p. 2) afirmam que “os recursos hídricos têm sua gestão organizada por Bacias Hidrográficas em todo o território nacional, seja em corpos hídricos de titularidade da União ou dos Estados”.

Bruschi, Arndt e Costa (2014, p. 103) entendem ‘Recursos Hídricos’ como sendo “todas as águas superficiais ou subterrâneas utilizadas em processos produtivos, dotados de valor econômico”. Para esses autores ‘Corpos de Água’ refere-se a

“lagos, lagoas, rios, córregos, canais e quaisquer outras acumulações de água, corrente ou não”.

A Bacia Hidrográfica pode ser considerada um ente sistêmico, pois nestas áreas se realizam os balanços de entrada proveniente da chuva e saída de água através do exutório, permitindo que sejam delineadas bacias e sub-bacias, cuja interconexão se dá pelos sistemas hídricos. Diz-se que o tamanho ideal da Bacia Hidrográfica é aquele que incorpora toda a problemática de interesse. (PORTO E PORTO, 2008)

Porto e Porto (2008) asseguram que são nestes territórios definidos como Bacias Hidrográficas que se desenvolvem as atividades humanas. Todas as áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação fazem parte de alguma Bacia hidrográfica. Pode-se dizer que, no seu exutório, estarão representados todos os processos que fazem parte deste sistema. O que ali ocorre é consequência das formas de ocupação do território e da utilização das águas que para ali convergem.

Neste sentido, a necessidade de planejamento e monitoramento dos recursos hídricos, em virtude dos problemas enfrentados de escassez de água em quantidade e qualidade, poluição e contaminação denotam a importância da padronização no traçado de Bacias Hidrográficas.

A água é um importante recurso econômico pois favorece a expansão das atividades da agropecuária, da indústria, da geração de energia, da navegação, da pesca, da aquicultura e do turismo. Para conciliar essa riqueza hídrica com a expansão econômica é preciso fazer uma gestão responsável das águas. O planejamento deve ser articulado entre o Poder Público, os usuários e os gestores para evitar o agravamento das possibilidades de conflitos e prejuízo à qualidade e à disponibilidade das águas.

Visando à qualidade e à disponibilidade das águas foi criada a Lei Estadual nº 2406/02 (MATO GROSSO DO SUL, 2002), que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e define os instrumentos de gestão.

Dentre os instrumentos de gestão previsto na Lei 2406/02 destaca-se o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-MS), aprovado em 2009. O documento tem como objetivo nortear a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, propondo programas e subprogramas a serem desenvolvidos no período 2009-2025. Cada uma das 15 sub-bacias hidrográficas do Mato Grosso do Sul é uma Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) do Plano Estadual de Recursos Hídricos. (MATO GROSSO DO SUL, 2010)

Bruschi, Arndt e Costa (2014, p. 108) conceituam Comitê de Bacia Hidrográfica como sendo “fórum de caráter deliberativo e normativo, no âmbito de uma Bacia Hidrográfica, em que um grupo de pessoas se reúnem para discutir sobre um interesse comum o uso d’água na bacia”. O comitê é composto por representantes do Poder Público, de usuários de recursos hídricos e da sociedade civil organizada. Cabe ao Comitê da Bacia Hidrográfica decidir sobre os conflitos entre os usuários,

atuando como primeira instância de decisão.

Mato Grosso do Sul é integrante de três Comitês de Bacias Hidrográficas, sendo um federal e dois estaduais: o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba (CBH Paranaíba), o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda (CBH Miranda) e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (CBH Ivinhema) (BRUSCHI, ARNDT e COSTA, 2014). Tais divisões foram feitas de maneira a conformar as necessidades de gestão dos recursos hídricos com a configuração e características locais destas sub-bacias.

A questão primordial da gestão das Bacias Hidrográficas é a integração dos vários aspectos que interferem no uso dos recursos hídricos e na sua proteção ambiental. A Bacia Hidrográfica permite essa abordagem integrada, segundo Yassuda (1993, p. 8), “a Bacia Hidrográfica é o palco unitário de interação das águas com o meio físico, o meio biótico e o meio social, econômico e cultural”.

Pelo caráter integrador das dinâmicas ocorridas nas unidades ambientais, as bacias de drenagem revelam-se excelentes áreas de estudos para o planejamento. Pois, nos últimos anos, o homem tem participado como um agente acelerador dos processos modificadores e de desequilíbrios da paisagem. Nesse sentido, pressupõe um entendimento na conjuntura atual de todas as implantações cumulativas realizadas por ações antrópicas.

Considerando as ideias de Christofolletti (1980) os sistemas estão inter-relacionados, ou seja, qualquer alteração no sistema todos são atingidos. E atualmente sabe-se que qualquer atividade produtiva realizada pelo homem, inevitavelmente altera o ambiente. A visão do homem como modificador da natureza e dos recursos naturais é repudiada atualmente. Pois, o homem é parte do sistema, sendo um dos elementos que age e interage com os demais.

Botelho e Silva (2007) ponderam que “ao planejar e ocupar de forma ordenada o território, o homem possibilita a instalação de um novo equilíbrio dentro do sistema que ele habita – a Bacia Hidrográfica”. A manutenção do equilíbrio ambiental se reverterá numa qualidade ambiental satisfatória, o que, por sua vez, contribuirá inquestionavelmente para a melhoria da qualidade de vida das sociedades.

Por fim, é válido ressaltar que as discussões relacionadas às questões ambientais, nos últimos anos, motivaram a criação de normas e leis ambientais de regulamentação de uso e proteção do solo, da água, da flora e da fauna. Mas, é necessário, que estas leis sejam colocadas em prática e que haja fiscalização permanente e eficiente. O engajamento da Sociedade Civil e do Poder Público, através da Gestão Compartilhada e Participativa é essencial na busca da qualidade ambiental almejada.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Campo Grande, é uma cidade que cresceu muito nas duas últimas décadas devido ao acelerado processo de urbanização. Tanto que a cidade cresceu em todas as direções, ao norte, ao sul, ao leste e ao oeste. Foram construídas as infraestruturas necessárias às demandas ao crescimento populacional que ocorreram no período. Porém este desenvolvimento acelerou os problemas ambientais já existentes, considerando as onze bacias hidrográficas urbanas.

Assim, quando pensamos num mundo socialmente e ambientalmente mais justo, considerar a totalidade dos espaços deve ser uma técnica de previsão de impactos e degradação, em qualquer tipo de projeto e estudo a ser introduzido em determinados lugares, regiões e territórios.

Por fim, a análise ambiental das Bacia Hidrográficas dos Espaços Urbanos de Campo Grande teve como intuito subsidiar procedimentos voltados à gestão e planejamento ambiental de Campo Grande. No entanto, espera-se que as atuais alterações feitas neste ambiente urbano sejam realizadas de forma planejada e fiscalizada, e que se investigue as consequências das intervenções antrópicas.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N.; MÜLLER-PLANTENBERG, C. (orgs.) **Previsão de Impactos: O Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul: Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha.** 2.ed. São Paulo, EDUSP, 2006.

AB'SÁBER, A. N. **Bases Conceptuais e Papel do Conhecimento na Previsão de Impactos.** In: AB'SÁBER, A. N.; MÜLLER-PLANTENBERG, C. (orgs.) **Previsão de Impactos: O Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul: Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha.** 2.ed. São Paulo, EDUSP, 2006. p. 27-49.

BARROS, E. C. D. R de.; GARCIA, E. M. (orgs). **Gestão Ambiental em Mato Grosso do Sul: Conceitos e Práticas.** Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Dourados, MS: UEMS, 2014.

BRASIL. **Lei n. 9.433, de 08 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos... Brasília, 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em: 10 jul. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 357 de 17 de Março de 2005. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Poder Executivo, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009, e nº 430, de 2011. Complementada pela Resolução nº 393, de 2009.

BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S. da. **Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental.** In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (orgs.) **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil.** 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. p. 153-223.

BRUSCHI, C.; ARNDT, E.; COSTA, L. S. **Recursos Hídricos (Capítulo 6).** In: BARROS, E. C. D. R de.; GARCIA, E. M. (orgs). **Gestão Ambiental em Mato Grosso do Sul: Conceitos e Práticas.** Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Dourados, MS: UEMS, 2014. P: 102 – 113.

CAMPO GRANDE (MS). INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO (PLANURB). **Perfil Socioeconômico de Campo Grande 2016: Mato Grosso do Sul**. 23. ed. rev. Campo Grande, 2016.

CAMPO GRANDE (MS). INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO (PLANURB). **Relatório de Avaliação Ambiental (RAA) do Programa de Desenvolvimento Integrado do Município de Campo Grande/MS: Viva Campo Grande 2ª Etapa**. Campo Grande: Groen, 2015.

CAMPO GRANDE (MS). INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO (PLANURB). **Plano Municipal de Saneamento Básico de Campo Grande**. Campo Grande, 2013. Disponível em: <<http://www.capital.ms.gov.br/planurb/wp-content/uploads/sites/18/2016/12/Plano-Municipal-de-Saneamento-Ba%CC%81sico-de-Campo-Grande.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

CAMPO GRANDE (MS). INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO (PLANURB). **Plano Diretor de Drenagem Urbana de Campo Grande: Diagnóstico Ambiental Analítico das Bacias Hidrográficas: Relatório R5**. Campo Grande, 2008.

CAMPO GRANDE (MS). INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO (PLANURB). **Carta de Drenagem de Campo Grande**. Campo Grande, 1997. 28 p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades@: Mato Grosso do Sul** Campo Grande. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/CMC>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

MATO GROSSO DO SUL. SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DO PLANEJAMENTO, DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (SEMACE). Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH). **Resolução CERH/MS nº 18, de 20 de dezembro de 2012**. Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/74/2016/05/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CERH-018-2012-Enquadramento-do-Rio-Anhandui.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

MATO GROSSO DO SUL. SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DO PLANEJAMENTO, DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (SEMACE). **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS: Editora UEMS, 2010. 194p. Disponível em: <<http://www.servicos.ms.gov.br/imasuldownloads/PERH-MS.pdf>>.

MATO GROSSO DO SUL. Política Estadual de Recursos Hídricos. **Lei nº 2.406, de 29 de janeiro de 2002**. Disponível em: <http://www.imasul.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=6235>. Acesso em: 01 nov. 2016.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. P. **Gestão de Bacias Hidrográficas**. Estudos Avançados Revista On-line. Estud. Av. Vol. 22 nº 63 São Paulo. 2008. 10 páginas. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200004. Acesso em 24 abr. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS). **Relatório dos Vazios Urbanos na Cidade de Campo Grande (2016)**. Observatório de Arquitetura e Urbanismo da UFMS: Projeto de Extensão: Relatório Final. Campo Grande, 2016. Disponível em: <http://observatorio.sites.ufms.br/files/2016/09/Relat%C3%B3rioFinal_vaziosurbanos.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2017.

VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (orgs.) **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

YASSUDA, E. R. **Gestão de Recursos Hídricos: Fundamentos e Aspectos Institucionais**. Rev. Adm. Púb., v. 27, n.2, p. 5-18, 1993. Disponível: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/viewFile/8663/7394>. Acesso em 30 abr. 2017.

SOBRE O ORGANIZADOR

LUIS MIGUEL SCHIEBELBEIN Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (1997) e mestrado em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Paraná (2006), Doutorado em Agronomia - Fisiologia, Melhoramento e Manejo de Culturas, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2017). Atualmente é Professor dos Cursos de Agronomia, Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo e Superior Tecnológico em Radiologia e de Pós-Graduação em Agronegócio e Gestão Empresarial do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE). É revisor da Revista de Ciências Agrárias - CESCAGE, Professor Colaborador do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) . Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agricultura de Precisão, atuando principalmente nos seguintes temas: Agricultura de Precisão, Geoprocessamento, Modelagem e Ecofisiologia da Produção Agrícola, Agrometeorologia, Hidrologia, Mecanização, Aplicação em Taxa Variável, Fertilidade do Solo e Qualidade.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-024-7

