

Universidade Brasil
Campus de São Paulo

CÁSSIA VIRGINIA CASSANHO DE OLIVEIRA

IMPACTOS AMBIENTAIS POR URBANIZAÇÃO ACELERADA NO
LAGO DO AMOR EM CAMPO GRANDE/MS

ENVIRONMENTAL IMPACTS BY ACCELERATED URBANIZATION ON LAGO
DO AMOR (LAKE OF LOVE) IN CAMPO GRANDE/MS

São Paulo, SP
2018

Cássia Virginia Cassanho de Oliveira

IMPACTOS AMBIENTAIS POR URBANIZAÇÃO ACELERADA NO LAGO DO AMOR
EM CAMPO GRANDE/MS

Orientadora: Prof.^a Dra. Dora Inés Kozusny-Andreani

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

São Paulo, SP

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

O46i Oliveira, Cássia Virginia Cassanho de

Impactos ambientais por urbanização acelerada no Lago Do Amor em Campo Grande/MS. / Cássia Virginia Cassanho de Oliveira. São Paulo, SP: Universidade Brasil, 2018.

82 f. il. color.

Orientadora: Prof.^a Dra. Dora Inés Kozusny-Andreani

Dissertação de Mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil.

1. Antropização 2. Poluição 3. Ambiente

I. Título

CDD 577

Termo de Autorização

**Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página
WWW do Respetivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses
da CAPES**

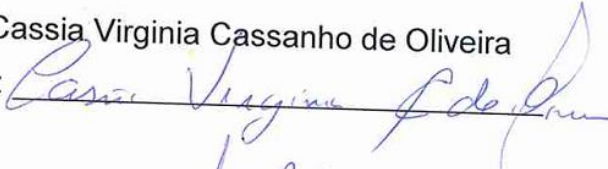
Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://www.universidadebrasil.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: **“IMPACTOS AMBIENTAIS POR URBANIZAÇÃO
ACELERADA NO LAGO DO AMOR EM CAMPO GRANDE/MS”**

Autor(es):

Discente: Cassia Virginia Cassanho de Oliveira

Assinatura: 

Orientadora: Dora Inés Kozusny-Andreani

Assinatura: 


Data: 25/setembro/2018

TERMO DE APROVAÇÃO

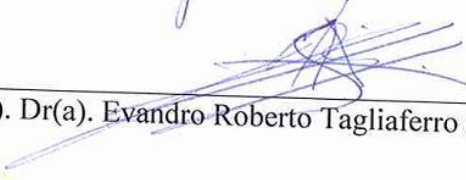
CASSIA VIRGINIA CASSANHO DE OLIVEIRA

**“IMPACTOS AMBIENTAIS POR URBANIZAÇÃO ACELERADA NO LAGO
DO AMOR EM CAMPO GRANDE/MS”**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:



Prof(a). Dr(a) Dora Inés Kozusny-Andreani (Presidente)



Prof(a). Dr(a). Evandro Roberto Tagliaferro (Universidade Brasil)



Prof(a). Dr(a). Rosa Helena da Silva (UFMS)

Fernandópolis, 25 de setembro de 2018.

Presidente da Banca Prof(a). Dr(a). Dora Inés Kozusny-Andreani

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar.

À minha orientadora, Professora Doutora Dora Inés Kozusny-Andreani, a quem devo minha eterna gratidão e formação.

Aos amores da minha vida, minha mãe Virginia, meu alicerce, meu marido Vanderson, pelo equilíbrio; e ao meu filho Matheus, pelo afeto e carinho, pois, sem eles, jamais concluiria o Mestrado.

Aos órgãos governamentais que cederam as imagens, informações e documentos como, por exemplo, a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Planejamento Urbano de Campo Grande e o arquivo ARCA da Prefeitura Municipal de Campo Grande.

A todos os professores e funcionários do Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, que direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho, pela presteza que atenderam às minhas necessidades.

Às minhas amigas de longe, Ana Patrícia, Aylla, Alessandra e Gleury, que estiveram tão próximas quando precisei de alguém.

“Devemos gerar coragem igual ao tamanho das dificuldades que enfrentamos”.

(Dalai Lama)

IMPACTOS AMBIENTAIS POR URBANIZAÇÃO ACELERADA NO LAGO DO AMOR EM CAMPO GRANDE/MS

RESUMO

O rápido aumento populacional causa impactos que afetam diretamente os ecossistemas naturais. Nesse contexto, objetivou-se neste trabalho identificar os impactos ambientais sofridos pelo Lago do Amor em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, por meio de uma análise histórica da urbanização da cidade. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório que, por meio da análise de dados de urbanização catalogados pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pelo governo municipal de Campo Grande e por indicadores ambientais, verificou as consequências causadas pela antropização ambiental em um lago urbano. Os resultados encontrados foram: assoreamento, aumento da poluição e redução da qualidade da água do Lago do Amor, sendo possível que o levantamento dos dados permita subsidiar a elaboração de um trabalho que gere uma política de sustentabilidade no manejo do lago e na mitigação de sua degradação ambiental.

Palavras-chave: antropização, poluição, ambiente.

ENVIRONMENTAL IMPACTS BY ACCELERATED URBANIZATION ON LAGO DO AMOR (LAKE OF LOVE) IN CAMPO GRANDE /MS

ABSTRACT

The rapid populational increase causes impacts that affect natural ecosystems directly and. This study aimed to identify the environmental impacts suffered by Lago do Amor (Lake of Love) in Campo Grande, Mato Grosso do Sul (Brazil), through a historical analysis of the urbanization of Campo Grande. It is a qualitative exploratory research that, through the analysis of urbanization data cataloged by Federal University of Mato Grosso do Sul, the municipal government of Campo Grande and environmental indicators, verified the consequences caused by environmental anthropization on an urban lake. The results were alluviation, increase of pollution and water quality reduction of Lago do Amor, highlighting the fact that this survey can subsidize the elaboration of a work that generates a policy of sustainable management of the lake and mitigation of its environmental degradation.

Key words: anthropization, pollution, environment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Campo Grande em 1872.....	15
Figura 2 – Campo Grande em 2018.....	15
Figura 3 – Lago das Tulipas na década de 1970.	18
Figura 4 – Lago do Amor em 2018.....	18
Figura 5 – Nascente do córrego Bandeira.....	19
Figura 6 – Nascente do córrego Cabaça.....	19
Figura 7 – Canalização do córrego Cabaça.	20
Figura 8 – Governador Pedro Pedrossian instituindo a UEMT em 1969.....	20
Figura 9 – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul nos anos 1970.	22
Figura 10 – Regiões urbanas de Campo Grande.....	25
Figura 11 –Densidade demográfica de Campo Grande	26
Figura 12 –Planta de Campo Grande no início do século XIX.	28
Figura 13 – Estrada de ferro em 1914.....	29
Figura 14 – Estação de trem em 2018.	30
Figura 15 – Campo Grande na década de 1910.	31
Figura 16 – Campo Grande na década de 1930.	31
Figura 17 – Cidade Universitária na década de 1960.	33
Figura 18 – Cidade Universitária com Moreirão e Auto Cine na década de 1970.	33
Figura 19 – <i>Campus</i> nos anos 1990.	33
Figura 20 – <i>Campus</i> em 2018.....	34
Figura 21 – Lazer no Lago do Amor nos anos 1960.	34
Figura 22 – Pesca de lambari no Lago do Amor.	35
Figura 23 – Moreirão visto do Lago do Amor.	35
Figura 24 – Vista aérea do <i>campus</i>	36
Figura 25 – Avenida nos anos 1980.....	36
Figura 26 – Avenida em 2018.	37
Figura 27 – Lago do Amor coberto de <i>E. crassipes</i>	42
Figura 28 – Córrego Cabaça em 2002.	44
Figura 29 – Córrego Cabaça em 2002.	44
Figura 30 – Córrego Bandeira em 2002.	45

Figura 31 – Córrego Bandeira em 2002.	45
Figura 32 – Mapa dos córregos Bandeira e Cabaça em 2018.	46
Figura 33 – Região do Lago do Amor em 1984 (imagem de satélite).	47
Figura 34 – Região do Lago do Amor em 1995 (imagem de satélite).	48
Figura 35 – Região do Lago do Amor em 2017 (imagem de satélite).	48
Figura 36 – Lago do Amor em 2002.	49
Figura 37 – Lago do Amor em 2009.	50
Figura 38 – Lago do Amor em 2017.	50
Figura 39 – Acúmulo de sedimentos no Lago do Amor.	51
Figura 40 – Limpeza do Lago do Amor.	52
Figura 41 – Poluição do Lago do Amor.	52
Figura 42 – Plantio de muda de árvore nativa na margem do Lago do Amor.	54
Figura 43 – Anúncio de obra no Lago do Amor.	54
Figura 44 – Cicloturismo no Lago do Amor.	55
Figura 45 – Passarela da reserva da UFMS.	56
Figura 46 – Árvore de Natal do Lago do Amor.	56
Figura 47 – Escultura O beijo, na margem do Lago do Amor.	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARCA	Arquivo Histórico de Campo Grande
BR	Sigla de Rodovia Federal com respectiva numeração
CECA	Conselho Estadual de Controle Ambiental
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRUB	Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras
FMIC	Fundo Municipal de Incentivo à Cultura
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
MS	Mato Grosso do Sul
MT	Mato Grosso
PLANURB	Planejamento Urbano de Campo Grande
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SUDECO	Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste
UEMT	Universidade Estadual de Mato Grosso
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Contextualização.....	14
1.2 Justificativa.....	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo geral	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
1.4 Estado atual da arte	16
1.4.1 Dados da cidade de Campo Grande	16
1.4.2 O Lago do Amor	18
1.4.3 Histórico da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	20
1.4.4 Urbanização	22
1.4.5 Sustentabilidade ambiental	22
1.5 Metodologia e organização do trabalho.....	24
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	25
2.1 Campo Grande e suas regiões.....	25
2.2 Urbanização de Campo Grande.....	27
2.3 UFMS e o Lago do Amor.....	32
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	38
3.1 Instrumentos.....	38
3.2 Método	38
3.2.1 Conceito de pesquisa bibliográfica.....	39
3.2.2 Conceito de pesquisa documental.....	39
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
4.1 Impactos ambientais no Lago do Amor	41
4.1.1 Biodiversidade do Lago do Amor e impactos da urbanização.....	41
4.1.1.1 Crescimento urbano	46
4.1.1.2 Assoreamento	49
4.1.1.3 Poluição.....	51
4.2. Projetos de sustentabilidade ambiental no Lago do Amor.....	53

5. CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICE A – Ofício 01/2018	65
APÊNDICE B – Ofício 03/2018	66
APÊNDICE C – O Lago do Amor	67
ANEXO A – Resposta ao ofício 01/2018.....	81
ANEXO B – Resposta ao ofício 03/2018.....	82

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Nas últimas décadas, o desenvolvimento urbano da cidade de Campo Grande, capital de Mato Grosso do Sul, se traduziu pelo rápido incremento populacional da cidade. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [1], apenas entre 2010 e 2017, o número de habitantes saltou de 786.797 para 874.210, com crescimento superior a 11%, um dos maiores registrados no período entre as capitais brasileiras, e com uma população estimada de 885.711 em 2018.

O processo de urbanização, no entanto, proporcionou importantes consequências ambientais para Campo Grande, tais como desmatamento para habitação e expansão urbana, poluição dos rios e do solo devido, principalmente, aos resíduos produzidos. Um dos exemplos mais claros dessa situação é o avançado processo de assoreamento do Lago do Amor [2].

A questão ambiental entrou em pauta no Brasil a partir da década de 1930, quando foi editada a primeira versão do Código Florestal. O documento foi atualizado nos anos 1960, mas o marco da discussão sobre o meio ambiente no País se deu com a promulgação da Constituição de 1988, que garantiu que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” [3]. Em 2012, entrou em vigência o novo Código Florestal Brasileiro.

Desta forma, é possível dizer que durante boa parte do desenvolvimento de Campo Grande, emancipada em 26 de agosto de 1899 e tornada capital do novo estado do Mato Grosso do Sul em 1977, não havia as preocupações ambientais ligadas ao crescimento populacional percebidas atualmente. Com isso, a urbanização da cidade se deu de maneira desordenada sem levar em consideração o cuidado com o meio ambiente.

A Figura 1 apresenta o mapa de ocupação da cidade 10 anos após sua fundação. Nele, percebe-se que a população, ainda que insípida, já se concentrava à margem dos córregos. Já a Figura 2 mostra que, após quase um século e meio, a cidade experimentou uma rápida expansão. Novamente, nota-se a concentração populacional à beira dos córregos. O desmatamento nessas áreas está associado a danos altamente consideráveis ao meio ambiente.

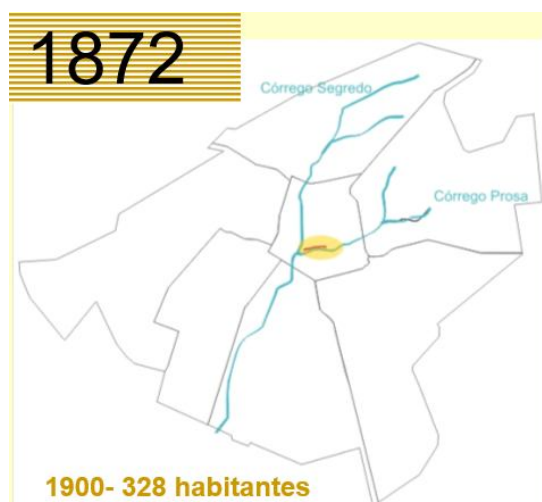


Figura 1 – Campo Grande em 1872.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).

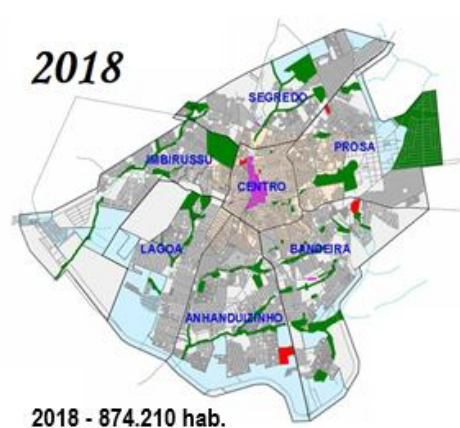


Figura 2 – Campo Grande em 2018.
Fonte: Planurb (2018).

1.2 Justificativa

Esta pesquisa disserta sobre os impactos ambientais decorrentes da urbanização acelerada que vem sofrendo o Lago do Amor em Campo Grande, desde sua origem, quando se organizou a cidade, até o presente, bem como sua influência histórica, social e cultural para os habitantes da cidade. Este trabalho tem por motivação a compreensão da historicidade da cidade de Campo Grande e da dimensão dos impactos sobre o Lago do Amor resultantes do processo de urbanização na região.

O presente trabalho também se justifica pela posição geográfica do Lago do Amor – no espaço da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) –, sua relevante contribuição para a diversidade de espécies da região e o conjunto de ações de revitalização que têm sido implementadas no local.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa é analisar e avaliar os impactos ambientais sobre o Lago do Amor decorrentes do desenvolvimento urbano de Campo Grande entre os anos de 2008 e 2018.

1.3.2 Objetivos específicos

- Análise temporal comparativa dos impactos da antropização na região adjacente ao Lago do Amor;
- Avaliação das consequências do crescimento urbano sobre o Lago do Amor;
- Sugestão de possibilidades de ações de revitalização no Lago do Amor;
- Elaboração de uma cartilha que apresente os principais resultados do presente estudo, bem como as ações já em curso para despoluição do Lago do Amor e dos córregos que o alimentam.

1.4 Estado atual da arte

Nesta subseção, é apresentado um breve estado da arte da cidade de Campo Grande, sua história e a história do Lago do Amor.

1.4.1 Dados da cidade de Campo Grande

A cidade de Campo Grande, localizada na porção central do estado de Mato Grosso do Sul, região Centro-Oeste do Brasil, tem, conforme estimativa do IBGE

[1], 874.210 habitantes em uma extensão territorial de 8.092,951 km², totalizando densidade demográfica de 108 habitantes/km². Sua diversidade cultural é garantida pela presença de pessoas de diferentes etnias, crenças e origens.

O município está localizado na Bacia do rio Paraná e faz limite com a Bacia do rio Paraguai. Por sua posição central, Campo Grande configura-se como um *hub* rodoviário, conectado a todas as demais regiões do estado.

Campo Grande localiza-se na região que divide as bacias dos rios Paraná e Paraguai. O limite entre essas duas bacias é a serra de Maracaju. No entanto, a hidrografia de Campo Grande é fortemente marcada por córregos e não por rios. Há apenas dois rios que cortam a cidade: Anhanduí e Anhanduizinho [4]

Segundo a carta geotécnica, a cidade possui diferentes tipos de solo. Entre eles, destacam-se o latossolo vermelho escuro – de texturas média e argilosa, latossolo vermelho amarelo e vermelho escuro – também com as duas texturas – e areias quartzosas. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia [5], na maior parte do município, a temperatura média dos meses mais frios fica em torno dos 19°C enquanto, nos meses de maior calor, ela alcança os 24°C. O período seco estende-se de 4 a 5 meses. Em relação à precipitação anual, há variação de 1200 mm a 1500 mm.

No que se refere ao relevo, está situada na unidade geomorfológica do Planalto de Maracaju. As altitudes médias ficam em torno de 500 metros. De maneira geral, o estado de Mato Grosso segue o mesmo padrão de planaltos e planícies com altitudes baixas observado na capital [6].

Campo Grande possui alguns pontos turísticos espalhados por toda a sua extensão como o Museu das Culturas Dom Bosco, Museu José Antônio Pereira, Feira Central, Parque das Nações Indígenas, Memorial do Papa João Paulo II, Autódromo Internacional de Campo Grande, Horto Florestal, reserva do Parque dos Poderes, entre outros.

A economia de Campo Grande é baseada no setor de serviços, que, segundo o IBGE [7], responde por 65,1% do PIB da cidade. Já a indústria compõe 17,6% do PIB e a agropecuária, apenas 0,86%. O restante é garantido pelo recolhimento de impostos municipais. O PIB *per capita* da cidade é de R\$ 17,6 mil. Em relação ao trabalho, o IBGE calcula que 435,7 mil pessoas

compõem a população economicamente ativa, isto é, as pessoas entre 10 e 65 anos ocupadas ou desocupadas [7].

1.4.2 O Lago do Amor

Projetado na primeira metade da década de 1960, o Lago do Amor era chamado então de Lago das Tulipas [8]. O lago foi criado para promover o embelezamento do *campus* Campo Grande da UFMS, servir de referência para pesquisas ambientais e amenizar o clima seco do cerrado sul-mato-grossense, conforme a historiadora Alisolete Weingartner [8]. Como mostra a Figura 3, o lago era isolado geograficamente. Até os dias de hoje, as margens do Lago do Amor abrigam diferentes espécies de aves e mamíferos [8].

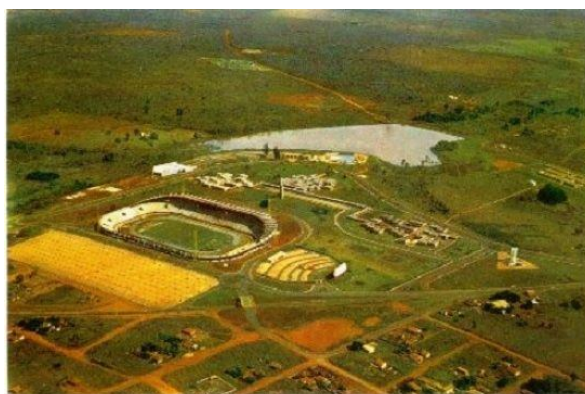


Figura 3 – Lago das Tulipas na década de 1970.
Fonte: Jair Buchara Justiniano (2018). (Arquivo pessoal).

O nome Lago do Amor lhe foi conferido nos anos seguintes pois “acabou se tornando ponto de encontro de muitos casais que procuravam um local tranquilo e romântico para namorar” [8]. Na Figura 4, vê-se o lago atualmente.



Figura 4 – Lago do Amor em 2018.
Fonte: A autora (2018).

O Lago do Amor foi construído a partir do barramento do encontro dos córregos Cabaça e Bandeira, apresentados nas figuras 5, 6 e 7. O reservatório foi construído em 1968, sendo, portanto, um lago artificial. Ele é, ainda hoje, abastecido pelos córregos Cabaça e Bandeira, os quais formam a bacia do Bandeira, parte integrante da bacia do Rio Paraná. A bacia do Bandeira possui área de aproximadamente 19 quilômetros quadrados. Além de servir como reservatório de contenção de sedimentos, seu uso inclui a recreação de visitantes e abriga fauna e flora nativas, aponta Sobrinho [9].



Figura 5 – Nascente do córrego Bandeira.
Fonte: A autora (2018).



Figura 6 – Nascente do córrego Cabaça.
Fonte: A autora (2018).



Figura 7 – Canalização do córrego Cabaça.
Fonte: A autora (2018).

1.4.3 Histórico da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

A história da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) remonta ao ano de 1962, quando foi criada a Faculdade de Farmácia e Odontologia de Campo Grande. Em 1966, com a abertura do curso de Medicina, instaurou-se o Instituto de Ciências Biológicas de Campo Grande (ICBCG). Três anos depois, em 1969, a Lei Estadual nº 2.947, integrou o instituto de Campo Grande aos de Corumbá e Três Lagoas, dando forma à Universidade Estadual de Mato Grosso (UEMT) durante o mandato do governador Pedro Pedrossian (Figura 8). No ano seguinte, foram abertos centros pedagógicos em Aquidauana e Dourados, o que garantiu ainda mais peso e representatividade para a nova universidade [10].



Figura 8 – Governador Pedro Pedrossian instituindo a UEMT em 1969.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).

Um dos marcos da criação da UFMS foi a XXVI reunião plenária do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras (CRUB), realizada na UEMT em janeiro de 1978, três meses depois da divisão do estado de Mato Grosso e criação do estado de Mato Grosso do Sul. Dentre as temáticas abordadas no encontro, discutiu-se a possibilidade de fundação de uma universidade na mais nova capital brasileira, qual seja, Campo Grande. O foco do encontro não foi a criação da universidade, mas o ato pedagógico, seus aspectos práticos e a política educacional em âmbito nacional, alerta Rosa [11].

A reunião contou com a presença de autoridades internacionais, como o professor John Harold Horlock, então vice-chanceler da Universidade de Sal Ford, no Reino Unido, que, em seu discurso, incentivou os reitores brasileiros a seguirem investindo na educação e, especificamente, a ampliar os *campi* das instituições de ensino superior do país com o estabelecimento de mais unidades universitárias e, nesse bojo, enquadrava-se a fundação de uma universidade pública federal em Campo Grande [11].

A Universidade Estadual do Mato Grosso, nesse período, aguardava a conclusão do processo de federalização, mas, a partir daquele encontro, o Ministério da Educação começou a formular a ideia de fundar uma universidade de envergadura federal em Campo Grande. Cabe destacar a criação da Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO), em 1967, responsável por realizar estudos sobre: aspectos demográficos, econômicos, administrativos e geográficos da região Centro-Oeste [11].

Neste contexto, foi criada a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul a partir da Lei Federal nº 6.674, de 1979. Todos os centros e departamentos da UEMT localizados no território da nova unidade da federação passaram a integrar a nova universidade. No ano seguinte, o centro pedagógico de Rondonópolis foi incorporado à UFMS. A Figura 9 mostra o *campus* da UFMS pouco depois da sua criação.



Figura 9 – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul nos anos 1970.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).

1.4.4 Urbanização

A criação das cidades e o aumento populacional nos centros urbanos têm trazido consequências negativas para o meio ambiente. A fixação cada vez maior do homem nas cidades, principalmente metrópoles altamente povoadas como Campo Grande, modifica a paisagem e compromete ecossistemas.

De acordo com o IBGE [12], 84,36% da população brasileira, hoje em dia, vivem em cidades. Em 1970, apenas dois anos após a criação do Lago do Amor, o índice era de 55,92%. Segundo Mucelin e Bellini [13], o processo acelerado de urbanização e crescimento das cidades, mais do que qualquer outra atividade humana, promoveu mudanças fisionômicas no planeta. O fenômeno pode ser percebido em Campo Grande, uma das cidades de maior expansão no Brasil atualmente, e afeta, entre tantos outros locais, o Lago do Amor.

1.4.5 Sustentabilidade ambiental

O conceito de sustentabilidade ambiental e desenvolvimento sustentável evoluiu de maneira significativa desde sua primeira formulação, ainda na década de 1980. Atualmente, este conceito engloba valores que vão muito além da pura e

simples capacidade de os recursos naturais se recuperarem mediante sua utilização pelo ser humano.

A mais recente declaração da Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, realizada na cidade do Rio de Janeiro em 2012, expõe¹:

Reconhecemos que o ser humano está no centro do desenvolvimento sustentável e, com relação a isso, devemos lutar por um mundo que seja justo, igualitário e inclusivo, e nós nos comprometemos em trabalhar juntos para promover um crescimento econômico sustentável e inclusivo, o desenvolvimento social e a proteção do meio ambiente para benefício de todos. [14]. (Tradução livre da autora).

Segundo Nascimento [15], a preocupação com a preservação ambiental já se fazia presente desde o início da colonização portuguesa no Brasil. A exploração de madeira – primeira atividade econômica do país – era monopólio da Coroa de Portugal e, desde o início da exploração de pau-brasil, já existiam legislações e regulamentos que visavam proteger os recursos naturais e florestais. No entanto, foi apenas a partir dos anos 1930 que o país recebeu seu primeiro Código Florestal, que estabelecia uma série de normas para proteção, exploração e ocupação das áreas florestais do país, principalmente por conta da expansão das plantações de café na região Sudeste [16].

Nas últimas décadas, intensificaram-se as preocupações com as questões ambientais no contexto urbano. Em 2001, foi aprovado, no Brasil, o Estatuto das Cidades, que tem por objetivos promover a reforma urbana e o combate à especulação imobiliária, a ordenação do uso e ocupação do solo urbano e a gestão democrática da cidade [17].

O Lago do Amor é uma grande atração turística de Campo Grande e reduto de fauna e flora nativas da região. Esse patrimônio, porém, está em risco pelo avanço da ocupação de terrenos próximos ao lago e pela falta de políticas públicas em prol da proteção ambiental dos órgãos municipais e estaduais.

¹ Texto original: “6. We recognize that people are at the centre of sustainable development and, in this regard, we strive for a world that is just, equitable and inclusive, and we commit to work together to promote sustained and inclusive economic growth, social development and environmental protection and thereby to benefit all.”

1.5 Metodologia e organização do trabalho

O presente trabalho está dividido em cinco seções.

Na seção 1, são apresentados a justificativa, os objetivos gerais e específicos, a revisão bibliográfica sobre Campo Grande, a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e o Lago do Amor.

Na seção 2, são abordados os fundamentos teóricos necessários à realização deste estudo, que são a história urbana da cidade até os dias atuais e o planejamento ambiental da cidade.

É apresentada, na seção 3, a forma de pesquisa qualitativa, assim como *softwares* que auxiliaram na análise dos resultados.

Na seção 4, são apresentados os principais resultados dessas pesquisas e as consequências ambientais causadas ao lago pela urbanização.

Finalmente, na seção 5, são apresentadas as conclusões finais do trabalho e uma proposta de continuidade deste estudo em trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Será apresentada uma breve fundamentação teórica sobre a divisão regional de Campo Grande, além de narrada a história da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e do Lago do Amor.

2.1 Campo Grande e suas regiões

O mapa mostrado na Figura 10, extraído do Plano Diretor da , apresenta as regiões urbanas e bairros de Campo Grande. Destaca-se que os limites entre as regiões muitas vezes é dado pelos rios e córregos que cortam a cidade. Ao todo, Campo Grande é dividida em sete regiões: Centro, Segredo, Prosa, Bandeira, Anhanduizinho, Lagoa e Imbirussu. A Figura 11, por sua vez, apresenta a divisão da cidade pelos 74 bairros que a compõem, bem como apresenta a densidade demográfica de cada um deles.



Figura 10 – Regiões urbanas de Campo Grande.
Fonte: Planurb (2018).

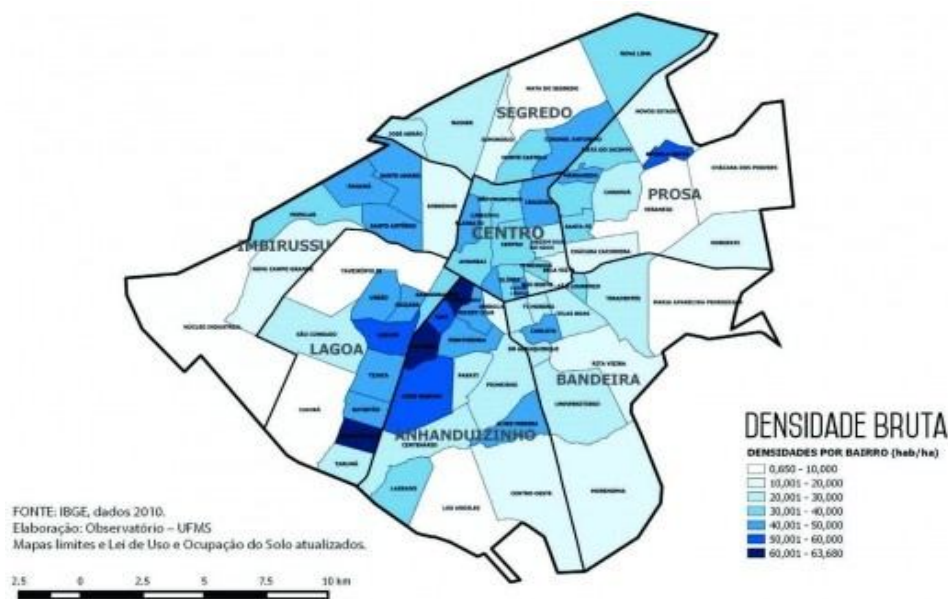


Figura 11 –Densidade demográfica de Campo Grande.
Fonte: IBGE (2018).

A região Centro está delimitada pelos seguintes bairros: Centro, São Francisco, Planalto, Cabreúva, Amambaí, Carvalho, Glória, Monte Líbano, São Bento, Itanhangá, Bela Vista, Cruzeiro e Jardim dos Estados. Nesta região, segundo dados do IBGE [1], existe a concentração de maior renda *per capita* da capital de Mato Grosso do Sul [18].

A região do Segredo, localizada ao norte da capital, é formada pelos bairros José Abrão, Nasser, Seminário, Monte Castelo, Coronel Antonio, Mata do Segredo e Nova Lima. Também segundo levantamentos realizados pelo IBGE [1], esta região é a que experimenta maior desenvolvimento atualmente dentre todas de Campo Grande. [18]

A região do Prosa situa-se na porção leste da cidade e abriga os bairros Novos Estados, Mata do Jacinto, Margarida, Autonomista, Santa Fé, Chácara Cachoeira, Carandá, Estrela Dalva, Veraneio, Chácara dos Poderes e Noroeste. Tal região é marcada pelo contraste de poderio financeiro entre os bairros. Enquanto alguns deles possuem os mais altos valores de IPTU da cidade, outros bairros apresentam diversos loteamentos abandonados e desvalorizados [18].

Na região do Lagoa, localizada a sudoeste da capital, estão presentes os bairros Taveirópolis, União, Caiçara, Bandeirantes, Leblon, São Conrado, Tijuca, Caiobá, Batistão, Cophavilla II e Tarumã [18].

Na região do Bandeira, na parte sudeste de Campo Grande, estão os bairros Jardim Paulista, TV Morena, Vilas Boas, São Lourenço, Tiradentes, Maria Aparecida Pedrossian, Carlota, Vila Albuquerque, Rita Vieira, Universitário e Moreninha [18].

A região do Imbirussu, localizada na parte oeste da cidade, agrega os bairros Sobrinho, Santo Amaro, Panamá, Santo Antônio, Popular, Nova Campo Grande e o Núcleo Industrial [18].

Por fim, a região urbana do Anhanduizinho, onde está localizado o Lago do Amor, conta com os seguintes bairros: Guanandi, Jacy, Taquarussu, Piratiniga, Jockey Club, América, Aero Rancho, Parati, Pioneiros – onde, precisamente, se situa o lago–, Centenário, Alves Pereira, Lageado, Los Angeles e Centro Oeste [18].

2.2 Urbanização de Campo Grande

Com o fim da Guerra do Paraguai, em 1870, muitas histórias começaram a circular pelo interior de Minas Gerais e outros estados a respeito de terras desocupadas na região próxima à fronteira entre Brasil e Paraguai, onde se havia dado boa parte do confronto do qual também participaram Argentina e Uruguai [19].

Uma dessas histórias, contada por um cunhado ex-combatente, chegou aos ouvidos de José Antônio Pereira, morador da cidade de Montes Claros, em Minas Gerais. Acompanhado de dois filhos e alguns poucos homens, Pereira seguiu a cavalo rumo às terras ao sul de Mato Grosso em 1872 [19].

Em 21 de junho daquele ano, a comitiva estacionou no entroncamento de dois córregos – hoje denominados Prosas e Sossego –, próximo ao local onde se localiza, atualmente, o Horto Florestal. Neste local, o mineiro funda o Arraial dos Pereiras. As razões para a fixação neste ponto específico são dadas por Rubens Moraes da Costa Marques [19]:

No território central, localizado no planalto da Serra de Maracaju, divisor das bacias hidrográficas dos rios Paraná e Paraguai – local equidistante, convergente e estratégico – com clima ameno, terra fértil e córregos abundantes.

estrada de ferro que conectaria Itapura, em São Paulo, a Corumbá, em Mato Grosso, passando por Campo Grande [19].

A notícia da obra passou a atrair uma série de comerciantes – principalmente os árabes, mineiros e paulistas – e trabalhadores, em especial, os japoneses, que haviam iniciado há pouco seu processo imigratório para o Brasil. Com a chegada da estrada de ferro, Campo Grande recebe o apelido com o qual passaria à História: Cidade Morena, devido à cor marrom que a poeira levantada pelos trens deixava nas paredes brancas das casas e estabelecimentos comerciais próximos.

A Figura 13 registra a estrada de ferro que cortava Campo Grande em 1914, poucos meses depois de sua inauguração. Na Figura 14, vê-se a atual estação de trem da cidade.



Figura 13 – Estrada de ferro em 1914.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).



Figura 14 – Estação de trem em 2018.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).

Além de habitantes, Campo Grande, também ganhou, no período que compreende o início dos estudos para a instalação da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil e a conclusão da obra, uma malha viária mais robusta, iluminação pública provida por cerca de 80 lâmpadas e uma delimitação clara do seu território dada pelo engenheiro militar Themistocles Paes de Souza Brasil. Com isso, em 1911, a cidade foi elevada à sede de Comarca [19].

Por fim, a chegada da estrada de ferro altera o eixo de desenvolvimento do estado de Mato Grosso. Anteriormente ligado a Corumbá e o transporte fluvial de bens e pessoas, ele agora passa a se concentrar em Campo Grande por meio do transporte ferroviário.

Apesar dos efeitos econômicos sentidos em todo o mundo pela eclosão da Primeira Guerra Mundial, Campo Grande inicia, justamente no primeiro ano da guerra, um vigoroso ciclo de crescimento. Pessoas de diferentes partes do país e imigrantes estrangeiros se fixam na cidade. As casas de pau a pique da virada do século dão lugar a construções modernas, e Campo Grande vê surgirem cinemas, cafés, teatros, hotéis, bares e comércio em geral, fundamentalmente na região atual do Centro, onde se localizava a estação de trens – hoje transformada em atração turística do município – e as vilas de trabalhadores da estrada de ferro [19].

Segundo o Arquivo ARCA [20], em 1910, as quadras de Campo Grande obedeciam ao padrão cartesiano – forma de tabuleiro de xadrez – com amplas ruas e calçadas, favorecendo o trânsito de pessoas, animais, veículos, mercadorias e o arejamento e a higienização, como mostra a Figura 15.



Figura 15 – Campo Grande na década de 1910.

Fonte: Arquivo ARCA (2018).

Em 1920, Campo Grande passa por novo aumento populacional por ter sido uma das 15 cidades do país escolhidas pelo governo federal para abrigar novos quartéis militares.

Na década de 1930, com a prosperidade econômica, cresce o número de bares, cinemas e clubes no município. Seguindo a tendência global, as edificações desse período seguem o estilo Art Déco [19]. O uso de carros passa a crescer na cidade, e a Prefeitura, através de isenção de impostos, estimula a construção de prédios com quatro ou mais pavimentos [20]. A Figura 16 mostra a esquina das ruas Maracaju e 13 de Maio. Percebe-se o aumento da altura das construções, bem como a presença marcante do carro.



Figura 16 – Campo Grande na década de 1930.

Fonte: Arquivo ARCA (2018).

O desenvolvimento, crescimento e urbanização da cidade permanecem nas décadas seguintes. A partir de 1960, mais um ciclo se inicia com os investimentos por toda a região Centro-Oeste devido à construção da nova capital do país, Brasília, localizada a cerca de 1.000 quilômetros de Campo Grande. Por fim, nos anos 1970, novos episódios aceleram o processo de urbanização da cidade. Em primeiro lugar, a edição de um novo Código de Obras do município, que passa a regulamentar o uso e ocupação do solo em loteamentos mais afastados do centro. Em segundo, a separação de Mato Grosso e a consequente criação do estado de Mato Grosso do Sul atraem uma série de investimentos federais para a cidade e o estado, entre outros, a criação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) [19].

2.3 UFMS e o Lago do Amor

Na região sul de Campo Grande, no bairro Pioneiros, está localizado o *campus* Campo Grande da UFMS, também chamado de Cidade Universitária. O local é apenas um dos nove *campi* da universidade espalhados por todas as regiões do estado de Mato Grosso do Sul. É nele, também, que fica a sede administrativa da UFMS. Na Cidade Universitária funcionam, atualmente, cursos como Administração, Direito, Arquitetura, Engenharia, Física, Medicina e Matemática, entre outros.

Inicialmente, com aproximadamente 1.300 alunos, a universidade se expandiu nas últimas décadas tanto a partir da abertura de diversos cursos de graduação e pós-graduação quanto com as melhorias de seu espaço físico voltadas a amparar o desenvolvimento das atividades fins da UFMS: ensino, pesquisa e extensão. Segundo o Ranking Universidades do Brasil do jornal Folha de S. Paulo [21], a UFMS conta, atualmente, com 16.302 alunos em 118 cursos. A universidade foi classificada como a 45ª melhor do país.

Além dos incrementos para auxiliar o ensino e a pesquisa universitária, a Cidade Universitária também recebeu diversas construções ao longo das últimas décadas, tais como o Estádio Pedro Pedrossian (Moreirão) – a principal arena de futebol da cidade –, o Auto Cine, Hospital Universitário e o Lago do

Amor. As figuras 17, 18, 19 e 20 apresentam a evolução urbanística do *campus* ao longo das últimas décadas.



Figura 17 – Cidade Universitária na década de 1960.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).

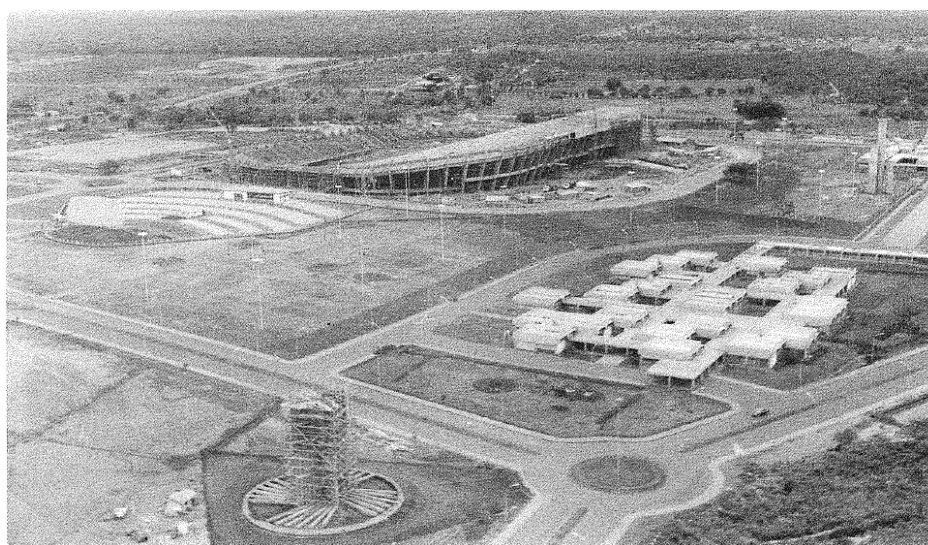


Figura 18 – Cidade Universitária com Moreirão e Auto Cine na década de 1970.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).

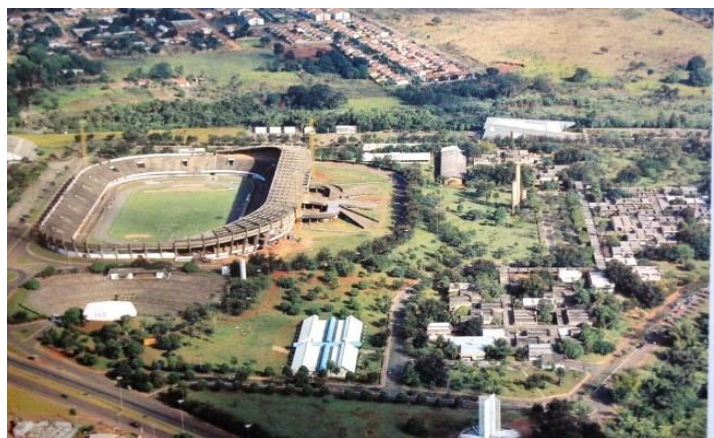


Figura 19 – *Campus* nos anos 1990.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).



Figura 20 – *Campus* em 2018.

Fonte: UFMS (2018).

Construído em 1968, o Lago do Amor, desde sua formação, atraiu moradores e era utilizado para pesca e lazer da população (Figuras 21 e 22).



Figura 21 – Lazer no Lago do Amor nos anos 1960.

Fonte: Arquivo ARCA (2018).



Figura 22 – Pesca de lambari no Lago do Amor.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).

O lago abriga diversas espécies da flora e da fauna nativas. Em suas redondezas podem ser avistadas capivaras, saracuras, garças, patos selvagens, jacarés, entre outros animais. Em 2003, a Reserva Biológica da UFMS foi devidamente regulamentada pela administração da universidade e ocupa uma área aproximada de 16 hectares, dentro da Cidade Universitária (Figuras 23 e 24).

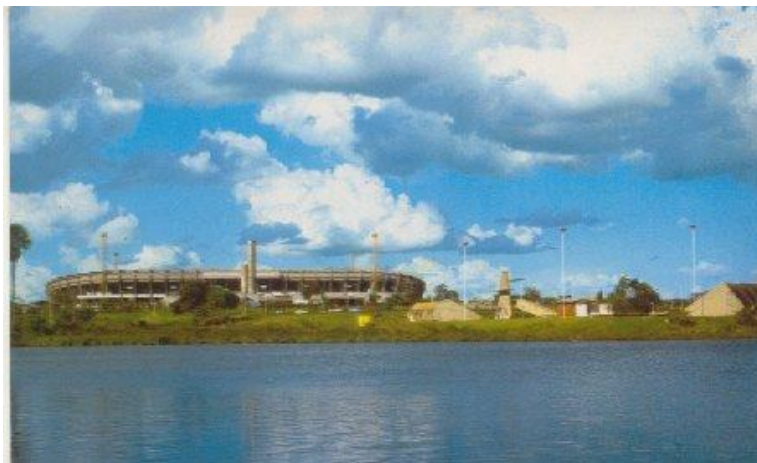


Figura 23 – Moreirão visto do Lago do Amor.
Fonte: Haroldo Giordano Barem Barem. (Arquivo pessoal).



Figura 24 – Vista aérea do *campus*.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).

Mais estruturado, o entorno do Lago do Amor recebeu, durante a década de 1980, uma série de ruas que serviam tanto para conectar os prédios da Cidade Universitária quanto para levar moradores de Campo Grande e turistas até o lago, como pode ser visto no antes e depois das Figuras 25 e 28.



Figura 25 – Avenida nos anos 1980.
Fonte: Relatório UFMS 1984 a 1988 (2018).



Figura 26 – Avenida em 2018.
Fonte: A autora (2018).

3. MATERIAL E MÉTODOS

São demonstrados, nesta seção, os instrumentos e métodos utilizados para a realização desta pesquisa.

3.1 Instrumentos

O *software* utilizado para captação das imagens de satélite da região da Cidade Universitária da UFMS e do Lago do Amor foi o Google Earth. Com a ferramenta, foi possível realizar comparação cronológica das modificações sofridas pelo lago e seu entorno nos últimos anos, em especial no tocante ao crescimento populacional e ao desenvolvimento urbano na região do Lago do Amor.

O Arquivo Histórico de Campo Grande (ARCA), ligado à Prefeitura Municipal de Campo Grande, foi um dos acervos que mais auxiliou na coleta de material para este trabalho. Localizado na Rua Pedro Celestino 1378, Centro, o ARCA possui jornais, fotos e vídeos sobre Campo Grande desde a criação da cidade.

Outros acervos pesquisados foram os da Reitoria e da biblioteca da UFMS. Nestes locais, há registros e documentos históricos sobre a universidade desde a sua fundação, bem como a respeito da construção e uso do Lago do Amor.

3.2 Método

Com relação à metodologia, optou-se pela pesquisa qualitativa conforme os métodos desenvolvidos por Lüdke e André [22]. Para essas autoras, a pesquisa qualitativa se difere da quantitativa em razão de seu propósito. Considerando que a qualidade se relaciona à subjetividade da investigação, e a característica subjetiva deste trabalho se refere às discussões sobre as ações humanas que têm modificado o Lago do Amor, acredita-se que tal metodologia seja adequada ao presente estudo.

Para Severino [23], método significa “um conjunto de procedimentos lógicos e de técnicas operacionais que permitem o acesso às relações causais

constantes entre os fenômenos”. Nesse sentido, o método aqui utilizado se constitui em procedimentos que embasam a pesquisa do tipo documental.

Na abordagem da pesquisa qualitativa, o tipo de pesquisa documental, conforme o pensamento de Lüdke e André [22] “busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse”.

3.2.1 Conceito de pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica é aquela que se propõe a analisar as diferentes opiniões já emitidas por pesquisadores acerca de um determinado tema. Nos dizeres de Fonseca [24]:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de websites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

3.2.2 Conceito de pesquisa documental

Há diversos textos que buscam definir o que é pesquisa documental. Para este trabalho, utilizar-se-á a definição de pesquisa documental como aquela realizada com base em documentos, contemporâneos ou históricos, considerados cientificamente autênticos.

A pesquisa documental é realizada em fontes como tabelas estatísticas, pareceres, fotografias, atas, relatórios, obras originais de qualquer natureza – pintura, escultura, desenho –, notas, diários, projetos de lei, ofícios, discursos, mapas, testamentos, inventários, informativos, depoimentos orais e escritos, certidões, correspondência pessoal ou comercial arquivados em repartições públicas, associações, igrejas, hospitais, sindicatos ou mesmo em meios eletrônicos [25].

De acordo com Gil [26], a pesquisa documental apresenta uma distinção específica com relação à pesquisa de caráter bibliográfico:

A diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa.

Com base no acervo documental de diferentes instituições e na revisão bibliográfica de estudos precedentes, esta dissertação teve por objetivo avaliar os principais impactos ambientais sofridos pelo Lago do Amor na última década.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção traz os resultados obtidos a partir da apresentação empreendida, os impactos ambientais causados pela expansão da cidade de Campo Grande e suas consequências para o Lago do Amor, e sua discussão.

4.1 Impactos ambientais no Lago do Amor

4.1.1 Biodiversidade do Lago do Amor e impactos da urbanização

Na concepção de Pitaluga [27], o Lago do Amor, localizado no *campus* da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pode ser entendido como um lago pertencente à zona urbana da cidade de Campo Grande e trata-se de um reservatório aquático formado a partir do barramento da confluência de dois córregos, o Bandeira e o Cabaça. Ambos são afluentes do córrego Anhanduizinho e possuem juntos área de drenagem de 1,957km².

Segundo Lopes [28], o Lago do Amor data de 1968 e teria sido construído por iniciativa da prefeitura de Campo Grande, então chefiada por Plínio Martins, cujo principal objetivo era proporcionar à população dos arredores uma área de lazer e convivência.

Nos anos iniciais de uso do lago, a qualidade da água era alta, o que permitia aos frequentadores banhar-se no local. No entanto, a região no entorno do Lago do Amor ainda apresentava uma densidade demográfica bastante reduzida e era pequeno o número de pessoas que iam aproveitar seu tempo livre nas margens do lago.

O *campus* da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul foi implantado apenas em 1969, portanto, um ano após a construção do Lago do Amor. Cabe dizer que, segundo Lopes [28], o *campus*, à época ainda vinculado à Universidade Estadual de Mato Grosso, foi erguido sobre a área da bacia hidrográfica do córrego Bandeira.

Com a divisão de Mato Grosso em 1977, Campo Grande foi escolhida como capital do novo estado de Mato Grosso do Sul. Com isso, a população campo-grandense passou a aumentar de maneira mais vigorosa, e a bacia

hidrográfica do córrego Bandeira começou a receber outras formas de uso, com a construção de edifícios residenciais, comerciais e industriais nos arredores do lago. Tal desenvolvimento deu início ao processo de redução da cobertura vegetal e aumento do grau de impermeabilização do solo na região.

Foi apenas em 2003, decorridas mais de duas décadas de expansão urbana intensa na região do Lago do Amor, que a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul passou a contar com uma reserva natural regulamentada pela Deliberação nº 5 do Conselho Estadual de Controle Ambiental (CECA). Essa reserva possui área de 50,11 hectares e engloba toda a extensão do Lago do Amor, além de abranger trecho da Área de Preservação Permanente (APP) do córrego Cabaça. Segundo Lopes [28], a reserva foi assegurada por meio da intervenção da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul.

Apesar disso, nesse período, o Lago do Amor já se encontrava em avançado estado de deterioração, o que pode ser comprovado pela forte presença de *Eichhornia crassipes*, planta aquática macrófita, popularmente chamada de aguapés, que é considerada daninha e se desenvolve com facilidade em águas de lagos ou rios contaminados [29]. A Figura 27 mostra o estado do lago, quase inteiramente coberto pela *E. crassipes* em 2005.



Figura 27 – Lago do Amor coberto de *E. crassipes*.
Fonte: Willian Marcos da Silva (2005). (Arquivo pessoal).

Após o Lago do Amor ter-se tornado reserva natural da UFMS, alguns estudos têm sido realizados objetivando averiguar o nível da qualidade da água que essa represa detém. Para tanto, as pesquisas propõem investigar os córregos que contribuem com a formação do lago, isto é, os córregos Cabaça e Bandeira. Sobre o córrego Cabaça, Feitosa [30] diz:

Numa avaliação de todos os 2.500 metros de trajeto, em 2001 o córrego apresentava problemas de erosão das margens, assoreamento do leito, diminuição da vazão, despejo clandestino de efluentes domésticos e comerciais, odores desagradáveis e acúmulo de lixo. Constatou-se descaracterização ou ausência da vegetação ciliar em alguns trechos (principalmente nas áreas fora da Reserva Particular do Patrimônio Natural), a invasão da população ribeirinha para construção de moradias e a alteração no aspecto da água do córrego após um trecho de 800 metros de canalização por baixo de uma avenida de grande tráfego.

Conforme descrito pela autora, a situação do córrego Cabaça, já em 2002, demonstrava sinais de deterioração avançada, uma vez que se encontrava com alto grau de erosão e contaminação decorrentes do descarte inadequado de lixo no curso do córrego. O crescimento desordenado da população próximo às suas margens também contribuiu para a degradação da mata ciliar que circunda o córrego.

Em sua pesquisa intitulada *Caracterização da região do Córrego das Cabaças e identificação de macrobentos para o futuro controle preventivo da poluição hídrica*, Feitosa [30] também anexou uma série de fotografias, reproduzidas a seguir, que evidenciam o grau de assoreamento do córrego e a erosão das margens. Também é possível observar nos registros feitos, em especial na Figura 28, uma espécie de espuma na superfície do córrego Cabaça, formada seguramente em decorrência da poluição provocada pelo despejo de esgoto doméstico e resíduo comercial e industrial em suas águas. Vale destacar que as duas imagens apresentadas (Figuras 28 e 29) foram obtidas em trechos do córrego Cabaça que fazem parte da reserva natural da UFMS, local, a princípio, protegido pela legislação ambiental.



Figura 28 – Córrego Cabaça em 2002.
Fonte: Feitosa (2002).



Figura 29 – Córrego Cabaça em 2002.
Fonte: Feitosa (2002).

Situação semelhante à do córrego Cabaça – erosão das margens, assoreamento do leito, despejo clandestino de efluentes domésticos e comerciais e acúmulo de resíduos – foi igualmente constatada por Feitosa [30] em sua análise sobre o córrego Bandeira, cujas águas também atuam na formação do Lago do Amor. Além disso, de acordo com Pones [31], observa-se que a vazão de ambos os córregos tem diminuído significativamente nos últimos anos, principalmente no córrego Bandeira. As Figuras 30 e 31 demonstram o processo de erosão e assoreamento que o córrego tem sofrido nas últimas

décadas. Também é possível perceber, na Figura 31, o desmatamento do local provocado pela expansão urbana e que está na raiz do problema de erosão das margens de ambos os córregos [28].



Figura 30 – Córrego Bandeira em 2002.
Fonte: Feitosa (2002).



Figura 31 – Córrego Bandeira em 2002.
Fonte: Feitosa (2002).

Avançando um pouco mais sobre o assunto no que diz respeito ao grau de variáveis físico-químicas que já foram encontradas nas águas do Lago do Amor, Lopes [28] apresenta um estudo realizado em 2000 que sinaliza a degradação do lago decorrente dos níveis de poluição registrados nos córregos Bandeira e Cabaça. O grau de contaminação encontrado nas águas represadas

do Lago do Amor foi superior aos limites permitidos pela Resolução CONAMA nº 344. A concentração de efluentes domésticos e outros materiais já eram suficientes, naquele período, para provocar danos à biota aquática do lago.

Diante desse contexto, surgem alguns questionamentos: quais medidas estão sendo adotadas para a preservação dos córregos Bandeira e Cabaça, considerando que são eles que mantêm a vida do Lago do Amor? Que medidas têm sido adotadas para a preservação e revitalização do Lago do Amor? Tais medidas, se existentes, são de iniciativa do poder público, de organizações não governamentais ou de ambos? Contudo, antes de buscar responder a essas questões, é preciso realizar um levantamento do processo de expansão urbana observado em Campo Grande, com especial atenção para as proximidades do Lago do Amor.

4.1.1.1 Crescimento urbano

Para detalhar o crescimento urbano de Campo Grande ao redor do Lago do Amor, inicie-se por situar o lago e os córregos Cabaça e Bandeira, bem como seu ponto de confluência que deu origem à represa, no mapa da cidade, conforme mostra a Figura 32.



Figura 32 – Mapa dos córregos Bandeira e Cabaça em 2018.

Fonte: Google Earth (2018) (Adaptado pela autora).

Na sequência, serão apresentadas três imagens de satélite retiradas do *software* Google Earth que demonstram o considerável crescimento da densidade demográfica da área que circunda o Lago do Amor. O primeiro

registro é de 1984, portanto depois da criação de Mato Grosso do Sul e a federalização da UFMS. Nesse primeiro período, é possível notar como a região da Cidade Universitária, onde está o Lago do Amor, ainda não contava com um grande contingente populacional e, devido a isso, restava uma vasta área verde perto do lago e dos córregos Cabaça e Bandeira, como visto na Figura 33.

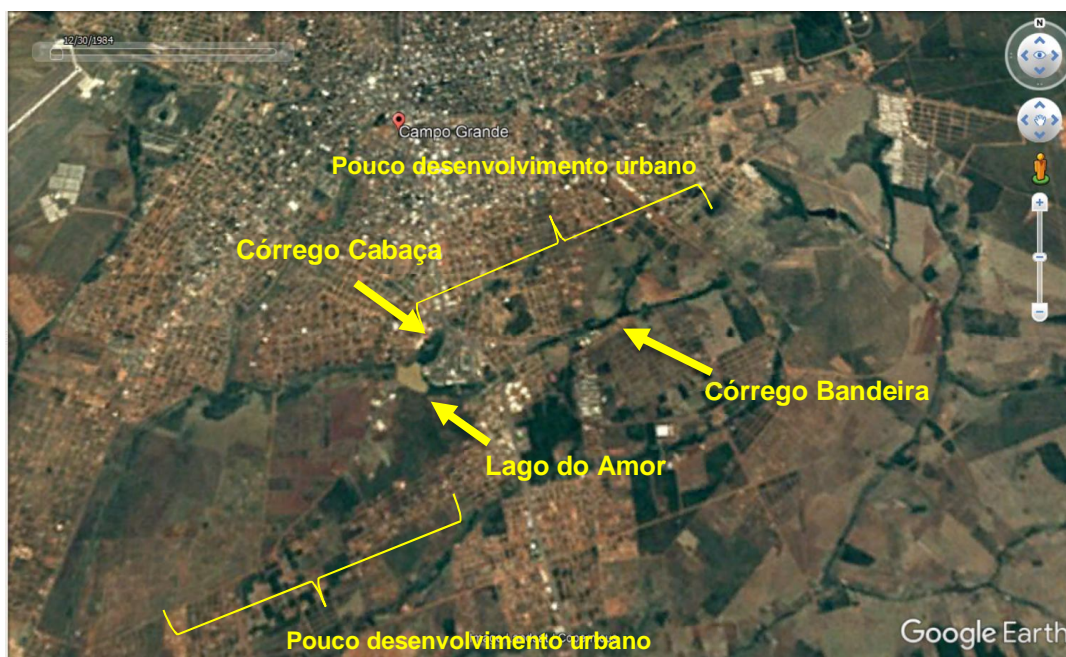


Figura 33 – Região do Lago do Amor em 1984 (imagem de satélite).

Fonte: Google Earth (2018). (Adaptado pela autora).

Onze anos depois, o cenário na região em volta do Lago do Amor já se havia alterado de maneira bastante expressiva. Como é possível observar na Figura 34, uma grande extensão de área verde, principalmente à esquerda do lago, foi alvo de um importante avanço urbano e imobiliário. Apesar de já se notarem o desmatamento e a ocupação desta região, ainda se pode observar como a área diretamente ligada ao lago se mantinha como uma boa porção de mata. Estudos de qualidade da água realizados no início do século XXI, no entanto, dão a entender que, já nessa época, os níveis de poluição dos córregos Cabaça e Bandeira e do Lago do Amor eram bastante elevados.



Figura 34 – Região do Lago do Amor em 1995 (imagem de satélite).

Fonte: Google Earth (2018). (Adaptado pela autora).

Por fim, a imagem referente a 2017 apresenta um quadro de expansão urbana quase total no entorno do Lago do Amor, e o percurso dos córregos Cabaça e Bandeira se torna de difícil identificação. Da flora original que circundava o Lago do Amor até a década de 1980 restam apenas pequenas faixas de mata ciliar, conforme mostra a Figura 35.



Figura 35 – Região do Lago do Amor em 2017 (imagem de satélite).

Fonte: Google Earth (2018). (Adaptado pela autora).

4.1.1.2 Assoreamento

O assoreamento é um problema que afeta o lago e implica a diminuição do seu volume de água utilizável. Sua causa principal é a água da chuva, que transporta sedimentos em suspensão ou diluição que acabam retidos por processos de sedimentação e/ou decantação e pelo atrito com a superfície de fundo. Os sedimentos, sujeitos ao arrasto, são retidos na entrada do reservatório e nos afluentes formando um delta pluvial.

Esses sedimentos são originados do solo que, devido à retirada da vegetação nas margens, ficam mais expostos. O desmatamento da mata ciliar também aumenta a erosão do solo e se torna outro fator que colabora para o assoreamento dos rios.

Esse fenômeno pode ser observado no Lago do Amor e nos córregos que o alimentam. As Figuras 36 e 37 apresentam imagens de satélite do lago em 2002 e 2009 respectivamente. Apenas nesse período de sete anos, nota-se como a vegetação ao redor do lago sofreu importante diminuição – devido ao crescimento urbano analisado na seção anterior –, e a extensão do lago, devido ao processo de assoreamento das margens, parece reduzida e seu formato, diferente.



Figura 36 – Lago do Amor em 2002.

Fonte: Google Earth (2018).



Figura 37 – Lago do Amor em 2009.
Fonte: Google Earth (2018).

A Figura 38 comprova o avanço do processo de assoreamento que sofre o Lago do Amor nos últimos anos. Produzida em 2017, a imagem de satélite demonstra como a extensão do lago se mostra ainda menor do que em comparação aos anos anteriores. Além disso, nota-se como a expansão imobiliária na região chegou ainda mais próximo das margens do lago.



Figura 38 – Lago do Amor em 2017.
Fonte: Google Earth (2018).

O processo de assoreamento do Lago do Amor vem sendo monitorado por equipes de pesquisadores da UFMS desde 2002, com ações de batimetrias locais anuais a partir de 2008. Não é possível precisar, portanto, desde quando os leitos do lago começaram a sofrer com o assoreamento. Contudo, não restam dúvidas de que a cada vez maior intervenção antrópica a montante do lago

(loteamentos e ausência de sistema de drenagem urbana para direcionamento de águas fluviais) acelerou esse fenômeno nas últimas décadas.

Por esse motivo, cada novo estudo de batimetria realizado no local aponta redução de volume e área do Lago do Amor. A Figura 39 mostra o acúmulo recente de sedimentos no lago, o que provocará mais assoreamento nos próximos anos se ações de proteção do lago não forem efetuadas.



Figura 39 – Acúmulo de sedimentos no Lago do Amor.

Fonte: A autora (2018).

4.1.1.3 Poluição

A UFMS faz manutenção mensal de limpeza no entorno do Lago do Amor. Ao todo, retira-se uma tonelada de entulho e lixo urbano das margens do rio por mês. Esses sedimentos são oriundos das áreas a montante do Lago do Amor, região de intensa ocupação habitacional que, em muitos casos, despejam seus efluentes nas águas dos córregos Bandeira e Cabaça que, por fim, alcançam o lago. O nível de poluição pode ser percebido pelas Figuras 40 e 31. Na primeira imagem, o homem que aparece é um funcionário da UFMS que atua na limpeza do lago.



Figura 40 – Limpeza do Lago do Amor.
Fonte: A autora (2018).



Figura 41 – Poluição do Lago do Amor.
Fonte: A autora (2018).

A poluição do Lago do Amor causa diversas consequências ambientais para o local e seu entorno. Entre elas estão:

- Desaparecimento da flora específica da região, ou seja, diversas espécies de plantas poderão desaparecer do local devido ao nível de contaminação da água do lago e dos córregos Cabaça e Bandeira;
- Desequilíbrio na cadeia alimentar devido à maior sensibilidade de alguns animais que vivem no entorno do lago à poluição. Essas espécies acabam morrendo e deixando seus predadores também sem alimentos. Este desequilíbrio pode afetar a vida no local, causando o desaparecimento de

algumas espécies e crescimento de outras possivelmente danosas à vida humana e de outros seres vivos naquele ambiente;

- A contaminação da água pode causar doenças nos seres humanos que, porventura, entrem em contato com ela ou a utilizem para consumo próprio. Dentre as doenças possíveis estão cólera, leptospirose, febre tifoide, disenteria bacilar, amebíase, esquistossomose, entre outras.

4.2. Projetos de sustentabilidade ambiental no Lago do Amor

Para combater a poluição no Lago do Amor e todas as suas consequências ambientais, é preciso intensificar as campanhas de conscientização ambiental e promover medidas de controle e fiscalização, além de se realizar o correto manejo dos resíduos sólidos e o tratamento da água.

Em 15 de agosto de 2016, o problema de poluição e degradação do Lago do Amor foi discutido na Câmara Municipal de Campo Grande, e foi proposta a realização de uma operação de drenagem dos sedimentos acumulados nas margens para reduzir o assoreamento do leito do lago. O custo estimado dessa ação é de R\$ 8 milhões.

Essas e outras medidas, no entanto, são extremamente urgentes. Segundo estudo do Grupo de Pesquisa Hidrologia, Erosão e Sedimento (HEroS) da UFMS, o lago já sofreu redução de 30% do seu volume entre 2008 e 2017. Caso esse ritmo de diminuição se mantenha, o Lago do Amor desaparecerá em 21 anos, aponta o levantamento [32].

Uma dessas medidas é o projeto de Recuperação de Áreas Degradadas da UFMS. Entre as ações desempenhadas estão a

recuperação e manutenção da pista de passagem de pedestres com a instalação de bloquetes e sementeira de gramíneas, as quais favorecem o aumento da infiltração de água no solo e o plantio de mudas de espécies nativas nas margens do lago. [29].

O projeto da universidade plantou 50 mudas de árvores ao longo do ano de 2016 nas margens do Lago do Amor. Esse número já chegou a 200 até junho de 2018. Uma delas pode ser vista na Figura 42. Contudo, apenas a atuação de pesquisadores e técnicos da UFMS não conseguirá resolver este grave

problema ambiental. Por conta disso, a diretoria da UFMS negociou com a Prefeitura de Campo Grande um Plano de Ação Conjunta em prol do Lago do Amor e da bacia hidrográfica do Córrego Bandeira.



Figura 42 – Plantio de muda de árvore nativa na margem do Lago do Amor.
Fonte: UFMS (2018).

A principal expectativa é que o poder público atue no combate e fiscalização do despejo clandestino de esgoto nas águas do lago, aumento do acesso ao esgotamento regular nas construções da região e ações de contenção à expansão urbana nas margens do Lago do Amor. Já há algumas ações postas em prática por parte da Prefeitura de Campo Grande, como obras de reforço da barragem do lago, apresentadas na Figura 43.



Figura 43 – Anúncio de obra no Lago do Amor.
Fonte: A autora (2018).

Além disso, medidas já em execução por parte do corpo docente e discente da UFMS, bem como de organizações não governamentais, buscam elevar o público visitante do Lago do Amor para que, assim, cresça a conscientização da população de Campo Grande com relação à necessidade de maiores cuidados ambientais com o lago e os córregos Bandeira e Cabaça.

A principal ação da UFMS nesse sentido é o projeto “Água na Academia: da pesquisa à divulgação”, realizado em parceria com a Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRHidro). Com isso, a universidade espera fazer circular o tema da gestão dos recursos hídricos – e, especificamente, da proteção do Lago do Amor – por toda a sociedade campo-grandense [33].

Outra iniciativa de atração de público e conscientização é realizada pela equipe do Instituto Mamede, que promove roteiros de cicloturismo por Campo Grande e o estado de Mato Grosso do Sul de modo geral. Desde 2011, um desses roteiros é o chamado Rota Sul, que percorre a parte meridional da capital sul-mato-grossense e passa pelo Lago do Amor (Figura 44) e a reserva da UFMS (Figura 45), além de outros pontos, como o Parque Ecológico Anhanduí, Museu José Antônio Pereira, Horto Florestal e Praça do Índio. [34]



Figura 44 – Cicloturismo no Lago do Amor.
Fonte: Instituto Mamede (2011).



Figura 45 –Passarela da reserva da UFMS.
Fonte: Instituto Mamede (2011).

Também há uma série de ações mais pontuais que, nos últimos anos, têm contribuído para aumentar o movimento e a frequência de público nas imediações do Lago do Amor. Uma delas é a montagem de uma árvore de Natal, projetada por estudantes da faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFMS, no interior do lago desde 2006. Uma das árvores montadas aparece na Figura 40.



Figura 46 – Árvore de Natal do Lago do Amor.
Fonte: Teca Lopes (2006). (Arquivo pessoal).

No dia 3 de março de 2008, foi inaugurada a escultura *O beijo* do artista plástico Pedro Guilherme, na rotatória do Lago do Amor (Figura 47). Com custo

total de R\$ 25 mil, a escultura tem 14 metros de comprimento por 4 metros de altura. O monumento é feito de concreto armado e retrata dois peixes carás beijando-se. Financiado pelo Fundo Municipal de Incentivo à Cultura (FMIC) e pelo governo do Estado, a escultura tem como objetivo criar mais um ponto turístico e cultural em Campo Grande [35].



Figura 47 – Escultura *O beijo*, na margem do Lago do Amor.
Fonte: A autora (2018.)

5. CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo mostrar o crescimento da urbanização da cidade de Campo Grande, em Mato Grosso do Sul, e identificar os impactos ambientais gerados pela expansão urbana sobre o Lago do Amor, represa situada na Cidade Universitária da UFMS, por meio de uma análise histórica da urbanização da cidade.

A avaliação de imagens de satélite do *software* Google Earth conseguiu demonstrar o significativo aumento populacional e da ocupação do solo no entorno do Lago do Amor desde a década de 1980. Nos dias atuais, praticamente toda a região que circunda a represa criada em 1968, antes formada por mata ciliar, está sendo tomada por loteamentos residenciais e estabelecimentos comerciais.

Este avanço do processo de urbanização – sem o devido planejamento por parte do poder público – e o conseqüente desmatamento das áreas verdes próximas ao Lago do Amor e o leito dos córregos Cabaça e Bandeira provocaram graves problemas ambientais nessas bacias hidrográficas, tais como erosão das margens, assoreamento do leito dos córregos e do lago e despejo de efluentes domésticos e comerciais nas águas da região.

Esse conjunto de complicações levou à acentuada redução da qualidade da água do Lago do Amor. Além disso, estudos científicos demonstram como o volume de água e a área ocupada pelo lago tem diminuído de maneira acentuada nos últimos anos devido ao acúmulo de sedimentos no local.

Por fim, o presente estudo buscou enumerar as iniciativas de proteção do Lago do Amor e de conscientização ambiental da população de Campo Grande. A análise dessas ações mostra que ainda faltam medidas efetivas da Prefeitura de Campo Grande e demais esferas de poder para combater, fiscalizar e prevenir a poluição do lago e garantir que a fauna e flora nativas do local não sofram com o risco de desaparecimento.

Conclui-se do presente estudo que processos de urbanização que ocorram sem a devida fiscalização e/ou não são baseados em regulações rigorosas de ocupação do solo têm como um de seus efeitos principais provocar

importantes problemas ambientais. O caso de Campo Grande e do Lago do Amor é emblemático.

A urbanização experimentada pelo município nas últimas décadas, especialmente após a criação do estado do Mato Grosso do Sul, se deu de maneira desenfreada, e um sem-número de empreendimentos residenciais e comerciais passaram a tomar regiões anteriormente ocupadas por áreas de mata, bem como o leito dos diversos córregos que cortam a cidade.

Este movimento produziu uma série de graves consequências sobre a qualidade da água desses córregos. Dois deles, Cabaça e Bandeira, formam e abastecem a represa que constitui o chamado Lago do Amor, localizado em terreno da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Sofrendo com problemas de erosão, assoreamento e contaminação, as águas dos dois córregos chegam ao Lago do Amor, provocando os mesmos efeitos sobre a represa, que tem sofrido diminuição de seu volume e está ameaçada de secar por completo em aproximadamente duas décadas se nenhuma medida efetiva for tomada para protegê-la.

Neste ponto, retoma-se a questão da fiscalização e ações efetivas por parte do poder público. Se não coibiu o desmatamento para a realização de empreendimentos imobiliários ou regulou a ocupação do solo nas últimas décadas, a Prefeitura Municipal de Campo Grande, agora, também não demonstra estar disposta a minorar os impactos ambientais que a urbanização causou sobre o Lago do Amor e os córregos que o abastecem.

Ações efetivas de dragagem e despoluição, conforme atestam estudos científicos anteriormente citados, representariam investimentos mínimos para o poder público, especialmente se contarem com o apoio de outras esferas de poder e/ou da iniciativa privada. No entanto, não há, no momento, perspectiva de atuação direta dos órgãos de poder nesta questão. Por isso, pequenas ações têm sido postas em prática nos últimos anos, a maioria delas de autoria da UFMS, que buscam reduzir os efeitos ambientais e elevar a consciência da população de Campo Grande sobre o tema.

Neste sentido, esta pesquisa defende que trabalhos futuros busquem analisar a viabilidade econômica e os custos de projetos de dragagem das águas do Lago do Amor, bem como outras ações de despoluição, para que seja possível quantificar, de modo cada vez mais preciso, as medidas mais urgentes

para a resolução do problema ambiental enfrentado pelo lago e seus córregos e que afetam, direta ou indiretamente, todo o conjunto da cidade de Campo Grande.

REFERÊNCIAS

1. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Campo Grande: Panorama da Cidade**. [Internet], 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/campo-grande/panorama>. Acesso em: 28 jun. 2018.
2. BITENCOURT, E.; CHAVES, B. **Urbanização e erosão assoreiam e podem acabar com Lago do Amor**. [Internet], 27 jul. 2013. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/meio-ambiente/urbanizacao-e-erosao-assoreiam-e-podem-acabar-com-lago-do-amor>. Acesso em: 8 out. 2018.
3. BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 30 jun. 2018.
4. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO MATO GROSSO DO SUL. In: GEOCITIES. **A relação da hidrografia de Campo Grande**. [Internet], 2011. Disponível em: http://www.geocities.ws/serraverde/campogrande/relevo_02.html. Acesso em: 08 out. 2018.
5. INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. **Gráficos climatológicos (1931-1960 e 1961-1990)**. [Internet], 2018. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/graficosclimaticos>. Acesso em: 1º jul. 2018.
6. BRASIL. Ministério de Minas e Energia (MME). Departamento Nacional de Produção Mineral. PROJETO RADAMBRASIL, Folha SF 21. **Campo Grande: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra**. Rio de Janeiro: Brasil/MME, Projeto RADAMBRASIL, 1982. 403 p. (Séries: Levantamento de recursos naturais, 28).
7. VIEGAS, A. **Setor de serviço alavanca economia de Campo Grande aponta IBGE**. [Internet], 26 ago. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/mato-grosso-do-sul/noticia/2013/08/setor-de-servicos-alavanca-economia-de-campo-grande-aponta-ibge.html>. Acesso em: 27 jun. 2018.
8. GURGEL, A. **Força de guerreiro: num cenário espinhoso, natureza briga por espaço**. [Internet], 26 ago. 2017. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/reportagens-especiais/forca-de-guerreiro-num-cenario-espinhoso-natureza-briga-por-espaco>. Acesso em: 27 jun. 2018.
9. SOBRINHO, T. A. **O Lago do Amor em questão**. Grupo HEroS: hidrologia erosão e sedimento. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do

Sul (UFMS), 2017. Disponível em:

<http://heros.sites.ufms.br/files/2016/08/LAGO-DO-AMOR-em-QUESTOES.pdf>.

Acesso em: 13 jun. 2018.

10. UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. **Histórico**. [Internet], jun. 2018. Disponível em: <https://www.ufms.br/universidade/historico>. Acesso em: 29 jun. 2018.

11. ROSA, J. P. **As 2 histórias da Universidade 1966-1978**. Campo Grande: Acs Rtr, 1993.

12. IBGE. **Séries históricas e estatísticas: taxa de urbanização**. [Internet], jun. 2018. Disponível em:

<https://serieestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>. Acesso em: 30 jun. 2018.

13. MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, jun. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1>. Acesso em: 29 jun. 2018.

14. UNITED NATIONS Conference on Sustainable Development – Conferência das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável. **The future we want**. Rio de Janeiro, Brazil, 20–22 June 2012. p. 1.

15. NASCIMENTO, L. F. **Gestão ambiental e sustentabilidade**. Florianópolis: UFSC, Departamento de Ciências da Administração, 2012. ISBN: 978-85-7988-169-5.

16. BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal. **Diário Oficial da União**, de 24.1.1934. Rio de Janeiro, Presidência da República, 1934. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm. Acesso em: 08 out. 2018.

17. BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, de 11.7.2001, retificado em 17.7.2001. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 08 out. 2018.

18. PLANURB. **Mapa de Campo Grande, com regiões, bairros e malha urbana**. Disponível em:

<http://www.campogrande.ms.gov.br/planurb/downloads/mapa-de-campo-grande-com-regioes-bairros-e-malha-urbana>. Acesso em: 27 jun. 2018.

19. COSTA MARQUES, R. M. Dos campos grandes a Campo Grande. In: INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO – PLANURB. **Perfil socioeconômico de Campo Grande**. 23. ed. rev. Campo Grande: PLANURB,

2016. p. 19-27. Disponível em: <http://www.campogrande.ms.gov.br/sedesc/wp-content/uploads/sites/20/2017/05/Perfil-Socioecon%C3%B4mico-de-Campo-Grande.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

20. ARQUIVO ARCA. **Arquivos históricos da Prefeitura Municipal de Campo Grande**. Disponível em: <http://www.campogrande.ms.gov.br/arca>. Acesso em: 30 abr. 2018.

21. FOLHA DE S. PAULO. **Ranking universitário**, 2017. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Disponível em: <http://ruf.folha.uol.com.br/2017/perfil/universidade-federal-de-mato-grosso-do-sul-ufms-694.shtml>. Acesso em: 03 jul. 2018.

22. LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: Ed. Pedagógica e Universitária, 1986. p. 38.

23. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007. p. 102.

24. FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. p. 31-32.

25. SANTOS, A. R. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2007.

26. Gil, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. p. 45.

27. PITALUGA, G. M. **Estudo comparativo entre a qualidade da água e a comunidade zooplanctônica da represa do Lago do Amor**. 2003. 74 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento e Recursos Hídricos) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande/MS, 2003.

28. LOPES, I. R. **Estudo da taxocenose filoplanctônica de uma pequena represa urbana autorizada, o Lago do Amor, com ênfase em interação com macrófitas aquáticas e o ciclo hidrológico**. 2009. 84 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande/MS, 2009.

29. COELHO, L. S. **Avaliação do estado trófico do reservatório Lago do Amor (Campo Grande, MS) através da aplicação de sensoriamento remoto**. 2010. 82 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

30. FEITOSA, R. M. C. **Caracterização da região do Córrego das Cabaças e identificação de macrobentos para o futuro controle preventivo da poluição hídrica**. 2002. 80 p. Monografia (Especialização em Ciências Exatas

e Tecnológicas) – Programa de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Perícia Ambiental, Centro Ciências Exatas e Tecnológicas, UFMS, 2002.

31. PONES, O. D. M. C. **Estudo das cargas de nutrientes no reservatório “Lago do Amor” (Campo Grande–MS)**. 2007. 13 f. Monografia (Graduação em Ciências Exatas e Tecnológicas) – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Departamento de Hidráulica e Transporte, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Campo Grande/MS, 2007.

32. OLIVEIRA, H.; OELKE, E.; ILIS, V. **Pesquisa UFMS indica que Lago do Amor vai desaparecer em 21 anos**. [Internet], 04 jul. 2017. Disponível em <http://www.primeiranoticia.ufms.br/noticias/estudo-alerta-para-risco-de-fim-do-lago-do-amor/981>. Acesso em: 03 jul. 2018.

33. UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. **Plantio no Lago do Amor abre evento em celebração ao Dia do Meio Ambiente**. [Internet], 04 jun. 2018. Disponível em: <https://www.ufms.br/plantio-no-lago-do-amor-abre-evento-em-celebracao-ao-dia-do-meio-ambiente>. Acesso em: 04 jul. 2018.

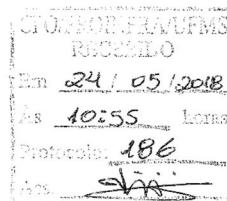
34. INSTITUTO MAMEDE. **Roteiro para o cicloturismo Rota Sul: conhecendo Campo Grande sobre duas rodas**. [Internet], 17 jul. 2011. Disponível em: <https://institutomamede.blogspot.com/2011/07/roteiro-para-o-cicloturismo-rota-sul.html>. Acesso em: 04 jul. 2018.

35. CG NEWS. **Em obra de R\$ 25 mil, peixes se beijam no Lago do Amor**. [Internet], 03 mar. 2008. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/entretenimento/em-obra-de-r-25-mil-peixes-se-beijam-no-lago-do-amor-03-03-2008>. Acesso em: 04 jul. 2018.

APÊNDICE A – OFÍCIO 01/2018

Solicita documentos, fotografias e imagens do Lago do Amor

Ofício N.º 01/2018



Campo Grande/MS, 10 de maio de 2018

Ilmo. Sr.

Willian Ribeiro Ide

Engenheiro Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Cumprimentando-o cordialmente, venho através deste, solicitar documentos, fotografias e imagens da época que se iniciou a utilização do lago do amor como área de lazer. Esses documentos serão de grande importância para análise e publicação da pesquisa de Mestrado em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, São Paulo/SP, intitulada "**IMPACTOS AMBIENTAIS POR URBANIZAÇÃO ACELERADA NO LAGO DO AMOR EM CAMPO GRANDE/MS**", da mestrandia Cassia Virginia Cassanho de Oliveira.

Atenciosamente,

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'Cassia Virginia Cassanho de Oliveira'.

Cassia Virginia Cassanho de Oliveira

APÊNDICE B – OFÍCIO 03/2018

Solicita documentos, fotografias e imagens do Lago do Amor

Ofício N.º 03/2018

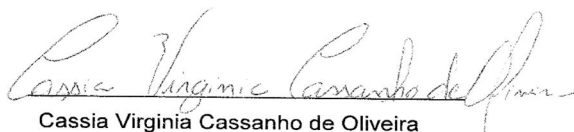
Campo Grande/MS, 22 de maio de 2018.

Ilmo. Sr(a).

Diretor(a) Presidente da Agência Municipal de Planejamento Urbano

Cumprimentando-a cordialmente, venho através deste, solicitar documentos, fotografias e imagens da época que se iniciou a utilização do lago do amor como área de lazer. Esses documentos serão de grande importância para análise e publicação da pesquisa de Mestrado em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, São Paulo/SP, intitulada "**IMPACTOS AMBIENTAIS POR URBANIZAÇÃO ACELERADA NO LAGO DO AMOR EM CAMPO GRANDE/MS**", da mestrandia Cassia Virginia Cassanho de Oliveira.

Atenciosamente,



Cassia Virginia Cassanho de Oliveira

Av. Rita Vieira de Andrade, 700, casa 254 – Res. Ilha Serena – Campo Grande/MS
Celular (67) 99217-7779 – cassiacassanho@yahoo.com.br

PLANURB
RECEBIDO
EM 23/05/18
ÀS _____ HS.
Rafaelino, A.

APÊNDICE C – O LAGO DO AMOR

Projetado na primeira metade da década de 1960, o Lago do Amor era chamado então de Lago das Tulipas. O lago foi criado para promover o embelezamento do campus Campo Grande da UFMS, servir de referência para pesquisas ambientais e amenizar o clima seco do cerro sul-mato-grossense.

O nome Lago do Amor lhe foi conferido nos anos seguintes pelo hábito de muitos casais de namorados, universitários ou não, de frequentarem o lago – de bote ou pedalinho – no tempo livre.

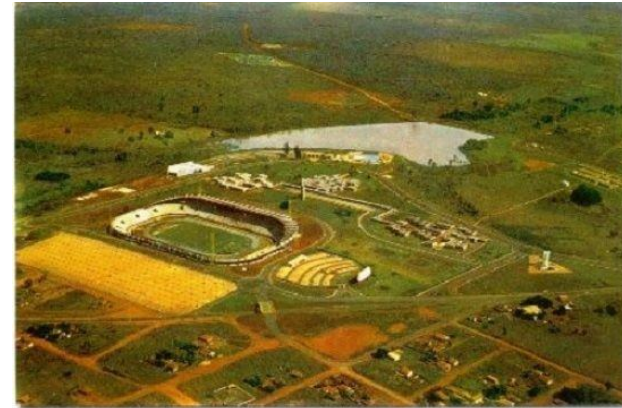


Figura 1: Lago do Amor em 2018.
Fonte: A autora (2018).



Figura 2: Lago do Amor em 2018.
Fonte: A autora (2018).

O Lago do Amor foi construído a partir do barramento do encontro dos córregos Cabaça e Bandeira, apresentados nas figuras 3, 4 e 5. O reservatório foi construído em 1968, sendo, portanto, um lago artificial. Ele é ainda hoje abastecido pelos córregos Cabaça e Bandeira, os quais formam a bacia do Bandeira, parte integrante da bacia do Rio Paraná. A bacia

do Bandeira possui área aproximada de 19 quilômetros quadrados.



Figura 3: Nascente do córrego Bandeira.
Fonte: A autora (2018).



Figura 4: Nascente do córrego Cabaça.
Fonte: A autora (2018).



Figura 5: Canalização do córrego Cabaça.
Fonte: A a.utora (2018).

Construído em 1968, o Lago do Amor, desde sua formação, atraiu moradores e era utilizado para pesa e lazer da população (figuras 6 e 7).



Figura 6: Lazer no Lago do Amor nos anos 1960.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).



Figura 7: Pesca de lambari no Lago do Amor.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).

O lago abriga diversas espécies da flora e da fauna nativas. Em suas redondezas podem ser avistadas capivaras, saracuras, garças, patos selvagens, jacarés, entre outros animais. Em 2003, a Reserva Biológica da UFMS foi devidamente regulamentada pela administração da universidade e ocupa uma área aproximada de 16 hectares, dentro da Cidade Universitária. (figura 8).



Figura 8: Vista aérea do campus da UFMS.
Fonte: Arquivo ARCA (2018).

Já mais estruturado, o entorno do Lago do Amor recebeu, durante a década de 1980, uma série de ruas que serviam tanto para conectar os prédios da Cidade Universitária quanto para levar moradores de Campo Grande e turistas até o lago, como pode ser observado nas figuras 9 e 10.

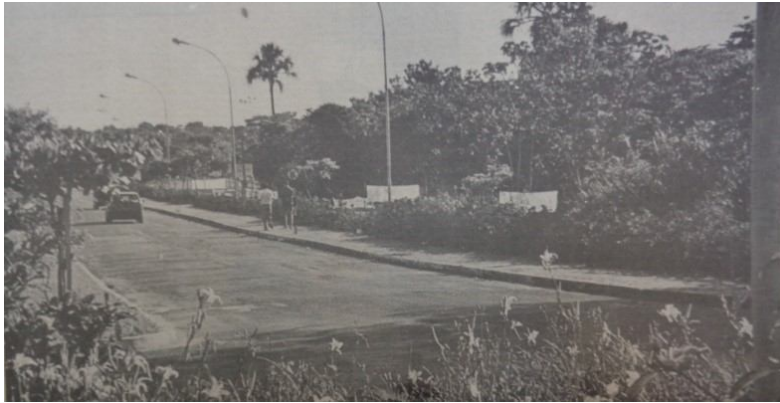


Figura 9: Avenida nos anos 1980.
Fonte: Relatório UFMS 1984 a 1988.



Figura 10: Avenida em 2018.
Fonte: Autora (2018).

Nos anos iniciais de uso do lago, a qualidade da água era alta, o que permitia aos frequentadores se banharem no local. No entanto, a região no entorno do Lago do Amor ainda apresentava uma densidade demográfica bastante reduzida e era pequeno o número de pessoas que iam aproveitar seu tempo livre nas margens do lago.

Com a divisão de Mato Grosso em 1977, Campo Grande foi escolhida como capital do novo estado de Mato Grosso do Sul. Com isso, a população campo-grandense passou a aumentar de maneira mais vigorosa e a bacia hidrográfica do córrego Bandeira começou a receber outras formas de uso, com a construção de edifícios residenciais, comerciais e industriais nos arredores do lago. Tal desenvolvimento deu início ao processo de redução da cobertura vegetal e aumento do grau de impermeabilização do solo na região.

Foi apenas em 2003, decorridas mais de duas décadas de expansão urbana intensa na região do Lago do Amor, que a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul passou a contar com uma reserva natural regulamentada pela Deliberação nº 5

do Conselho Estadual de Controle Ambiental (CECA). Essa reserva possui área de 50,11 hectares e engloba toda a extensão do Lago do Amor, além de abranger trecho da Área de Preservação Permanente (APP) do córrego Cabaça. Apesar disso, nesse período o Lago do Amor já se encontrava em avançado estado de deterioração, o que pode ser comprovado pela forte presença de *Eichhornia crassipes*, planta aquática macrófita, popularmente chamada de aguapés, que é considerada daninha e se desenvolve com facilidade em águas de lagos ou rios contaminados. A Figura 11 evidencia o estado do lago, quase inteiramente coberto pela *E. crassipes* em 2005.



Figura 11: Lago do Amor coberto de *Eichhornia crassipes*.
Fonte: Willian Marcos da Silva (2005).

Para detalhar o crescimento urbano de Campo Grande ao redor do Lago do Amor, começemos por situar o lago e os córregos Cabaça e Bandeira, bem como seu ponto de confluência que deu origem à represa, no mapa da cidade.



Figura 12: Mapa dos córregos Bandeira e Cabaça (2018).
Fonte: Google Earth - adaptado pela autora (2018).

Imagens de satélite retiradas do *software* Google Earth que demonstram o considerável crescimento da densidade demográfica da área que circunda o Lago do Amor. O primeiro registro é de 1984, verifica-se que a região da Cidade Universitária, não contava com um grande contingente populacional e, por conta disso, restava uma vasta área verde perto do lago e dos córregos Cabaça e Bandeira (figura 13)

Onze anos depois, o cenário na região em volta do Lago do Amor já havia se alterado de maneira bastante expressiva (figura 14). Uma grande extensão de área verde, principalmente à esquerda do lago, foi alvo de um importante avanço urbano e imobiliário. Apesar do desmatamento e da

ocupação desta região, observa-se como a área diretamente ligada ao lago mantinha-se com uma boa porção de mata. Estudos de qualidade da água realizados no início do século XXI, no entanto, dão a entender que, já nessa época, os níveis de poluição dos córregos Cabaça e Bandeira e do Lago do Amor eram bastante elevados.



Figura 13: Região do Lago do Amor em 1984 (imagem de satélite).
Fonte: Google Earth - adaptado pela autora (2018).



Figura 14: Região do Lago do Amor em 1995 (imagem de satélite).
Fonte: Google Earth - adaptado pela autora (2018).

Por fim, a imagem referente a 2017 apresenta um quadro de expansão urbana quase total no entorno do Lago do Amor e o percurso dos córregos Cabaça e Bandeira se torna de difícil identificação. Da flora original que cercava o Lago do Amor até a década de 1980 restam apenas pequenas faixas de mata ciliar (figura 15).



Figura 15: Região do Lago do Amor em 2017 (imagem de satélite).
Fonte: Google Earth - adaptado pela autora (2018).

O assoreamento é um problema que pode ser observado no Lago do Amor e nos córregos que o alimentam. As figuras 16 e 17 apresentam imagens de satélite do lago em 2002 e 2009. Apenas nesse período de sete anos, nota-se como a vegetação ao redor do lago sofreu importante diminuição – por conta do crescimento urbano analisado na seção anterior – e a extensão do lago, devido ao processo de

assoreamento das margens, parece reduzida e seu formato, diferente.

As Figuras 18 e 19 comprovam o avanço do processo de assoreamento que sofre o Lago do Amor nos últimos anos. Feita em 2017, a imagem de satélite demonstra como a extensão do lago se mostra ainda menor do que em comparação aos anos anteriores. Além disso, nota-se como a expansão imobiliária na região chegou ainda mais próximo das margens do lago.



Figura 16: Lago do Amor em 2002.
Fonte: Google Earth (2018).



Figura 17: Lago do Amor em 2009.
Fonte: Google Earth (2018).



Figura 18: Lago do Amor em 2017.
Fonte: Google Earth (2018).



Figura 19: Acúmulo de sedimentos no Lago do Amor.
Fonte: Autora (2018).

A UFMS faz manutenção mensal de limpeza no entorno do Lago do Amor. Ao todo, retira-se uma tonelada de entulho e lixo urbano das margens do rio por mês. Esses sedimentos são oriundos das áreas a montante do Lago do Amor, região de intensa ocupação habitacional e que, em muitos casos, despejam seus efluentes nas águas dos córregos Bandeira e Cabaça e que alcançam, por fim, o lago. O nível de poluição pode ser observado nas figuras 20 e 21.



Figura 20 Poluição do Lago do Amor.
Fonte: Autora (2018).

A poluição do Lago do Amor causa diversas consequências ambientais para o local e seu entorno. Entre elas estão:

- Desaparecimento da flora específica da região, ou seja, diversas espécies de plantas poderão entrar em extinção devido ao nível de contaminação da água do lago e dos córregos Cabaça e Bandeira.



Figura 21: Limpeza do Lago do Amor.
Fonte: Autora (2018).

- Desequilíbrio na cadeia alimentar devido à maior sensibilidade de alguns animais que vivem no entorno do lago à poluição. Estas espécies acabam morrendo e deixando seus predadores também sem alimentos. Este desequilíbrio pode afetar a vida no local, causando o desaparecimento de algumas espécies e crescimento de outras possivelmente danosas à vida humana e de outros seres vivos naquele ambiente.

- Contaminação da água pode causar doenças nos seres humanos que porventura entrem em contato com elas ou a utilizem para consumo próprio. Dentre as doenças possíveis estão cólera, leptospirose, febre tifoide, disenteria bacilar, amebíase, esquistossomose, entre outras.

Para combater a poluição no Lago do Amor e todas as suas consequências ambientais, é preciso intensificar as campanhas de conscientização ambiental, promover medidas de controle e fiscalização, além de se realizar o correto manejo dos resíduos sólidos e o tratamento da água.

Em 15 de agosto de 2016, o problema de poluição e degradação do Lago do Amor foi discutido na Câmara Municipal de Campo Grande e foi proposta a realização de uma operação de drenagem dos sedimentos acumulados nas margens para reduzir o assoreamento do leito do lago. O custo estimado desta ação é de R\$ 8 milhões.

Essas e outras medidas, no entanto, são extremamente urgentes. Segundo estudo do Grupo de

Pesquisa Hidrologia, Erosão e Sedimento (HEroS) da UFMS, aponta que o lago já sofreu redução de 30% do seu volume entre 2008 e 2017.

O projeto da universidade plantou 50 mudas de árvores ao longo do ano de 2016 nas margens do Lago do Amor (figura 22). Esse número já chegou a 200 até junho de 2018. Uma delas pode ser vista na Figura 36. Contudo, apenas a atuação de pesquisadores e técnicos da UFMS não conseguirá resolver o grave problema ambiental que passa o entorno do lago. Por conta disso, a diretoria da UFMS negociou com a Prefeitura de Campo Grande um Plano de Ação Conjunta em prol do Lago do Amor e da bacia hidrográfica do Córrego Bandeira.



Figura 22: Plantio de muda de árvore na margem do Lago do Amor.
Fonte: UFMS (2018).

A principal expectativa é de que o poder público atue no combate e fiscalização do despejo clandestino de esgoto nas águas do lago, aumento do acesso ao esgotamento regular nas construções da região e ações de contenção à expansão urbana nas margens do Lago do Amor. Já há algumas ações postas em prática por parte da Prefeitura de Campo Grande, como obras de reforço da barragem do lago (figura 23).



Figura 23: Anúncio de obra no Lago do Amor.
Fonte: Autora (2018).

Além disso, medidas já em execução por parte do corpo docente e discente da UFMS, bem como de organizações não governamentais, buscam elevar o público visitante do Lago do Amor para que assim cresça a conscientização da população de Campo Grande com relação

à necessidade de maiores cuidados ambientais com o lago e os córregos Bandeira e Cabaça.

A principal ação da UFMS nesse sentido é o projeto Água na Academia: da pesquisa a divulgação, realizado em parceria com a Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRHidro). Com isso, a universidade espera fazer circular o tema da gestão dos recursos hídricos – e especificamente da proteção do Lago do Amor – por toda a sociedade campo-grandense.

Outra iniciativa de atração de público e conscientização é realizada pela equipe do Instituto Mamede, que promove roteiros de cicloturismo por Campo Grande e o estado de Mato Grosso do Sul de modo geral. Desde 2011, um desses roteiros é chamado Rota Sul, que percorre a parte meridional da capital sul-mato-grossense e passa pelo Lago do Amor e a reserva da UFMS, além de outros pontos, como o Parque Ecológico Anhanduí, Museu José Antônio Pereira, Horto Florestal e Praça do Índio.



Figura 24a: Cicloturismo no Lago do Amor.
Fonte: Instituto Mamede (2011).



Figura 24b: Passarela da reserva da UFMS.
Fonte: Instituto Mamede (2011).

Também há uma série de ações mais pontuais que têm, nos últimos anos, contribuído para aumentar o movimento e a frequência de público nas imediações do Lago do Amor. Uma delas é a montagem de uma árvore de Natal, projetada por estudantes da faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFMS, no interior do lago desde 2006. Uma das árvores montadas aparece na Figura 25.



Figura 25 Árvore de Natal do Lago do Amor.
Fonte: Teca Lopes (2006).

Em 3 de março de 2008, foi inaugurada a escultura O Beijo do artista plástico Pedro Guilherme, na rotatória do Lago do Amor. O monumento é feito de concreto armado e retrata dois peixes carás se beijando. Patrocinado pelo Fundo Municipal de Incentivo à Cultura (FMIC) e pelo governo do Estado, a escultura tem como um dos seus objetivos criar mais um ponto turístico e cultural em Campo Grande.



Figura 26: Escultura O Beijo, na margem do Lago do Amor.
Fonte: Autora (2018).

ANEXO A – RESPOSTA AO OFÍCIO 01/2018

Willian Ribeiro Ide <willian.ide@ufms.br>

Para: cassiacassanho

Cc: direr proadi

24 de mai às 16:38

Boa tarde,

Em resposta ao Ofício nº 01/2018 (em anexo), informamos que esta divisão já encaminhou, por e-mail, os documentos solicitados por Vossa Senhoria relativos ao Lago do Amor.

No entanto, informamos que existem dois processos físicos recentes referentes ao Lago do Amor, porém não se encontram nesta Coordenadoria. São eles:

- **2012** - 23104.005508.2012-83 - IDENTIFICAR PROBLEMAS DE ASSOREAMENTO DO LAGO DO AMOR

- **2013** - 23104.006491.2013-62 - PRADE EM TORNO DO LAGO DO AMOR

att.

Willian Ribeiro Ide

Engenheiro Ambiental

DIRER/CPO/PROADI

3345-3530

ANEXO B – RESPOSTA AO OFÍCIO 03/2018

estudo <estudo@planurb.campogrande.ms.gov.br>

Para: cassiacassanho@yahoo.com.br

8 de jun às 10:28

Prezada senhora Cassia ,

Em atenção ao ofício n.03/2018, de 22 de maio de 2018, e por solicitação da Sra. Berenice Maria Jacob Domingues, diretora-presidente desta Agência, informamos que no acervo da biblioteca desta Planurb estão disponíveis para consulta as seguintes obras que podem auxiliá-la:

ARRUDA, A. M. V. **Campo Grande:** arquitetura, urbanismo e memória. Campo Grande: UFMS, 2006. 168p.

ZARDO, E. **De Prosa e Segredo Campo Grande segue seu curso:** tributo ao centenário. Campo Grande, 1999. 191p.

No endereço eletrônico <http://www.campogrande.ms.gov.br/sisgran/#/> podem ser consultadas as ortofotos de 2008 e 2013. Quanto às ortofotos anteriores sugerimos consultar a Gerência de Fiscalização e Cartografia da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana, R. Mal. Rondon, 2655 – Centro, Telefone (067)3314-3557E-mail: dfca@semadur.capital.ms.gov.br.

Atenciosamente,

Rita de Cassia Belleza Micheline

Chefe da Divisão de Documentação Técnica e Informação

Bibliotecária CRB 1-1162

Planurb

fone (67)3314-5169