

## IV-157 – CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DE UM LAGO NA CIDADE DE ITABIRA, MG

**Jéssica Carvalho Torres<sup>(1)</sup>**

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Itajubá (Unifei) – *Campus Itabira*.

**Anderson Assis de Moraes**

Biólogo, Doutor em Saneamento Ambiental pela Universidade Federal de Viçosa, Professor Adjunto I na Universidade Federal de Itajubá (Unifei) – *Campus Itabira*.

**Ana Luiza Ferreira Rabello**

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Itajubá (Unifei) – *Campus Itabira*.

**Giselle de Paula Queiroz Cunha**

Engenheira Ambiental, Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental pela Universidade de São Paulo, Professora Adjunta I na Universidade Federal de Itajubá (Unifei) – *Campus Itabira*.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Irmã Ivone Drumond, 200 – Distrito Industrial II - Itabira - MG - CEP: 35903-087 - Brasil-  
e-mail: [jessica\\_ctorres@hotmail.com](mailto:jessica_ctorres@hotmail.com).

### RESUMO

Um lago é considerado um corpo de água estacionário, ocupando uma determinada bacia, não conectado com o oceano e apresenta um tempo de vida curto do ponto de vista geológico. A morfologia, que significa o estudo da forma de um corpo d'água, exerce influências marcantes no comportamento limnológico do ambiente. Portanto, a morfologia de um ambiente aquático influi de maneira relevante em todo o metabolismo do ecossistema. Logo, a morfometria trata da quantificação e medida dos diversos elementos da forma, englobando o conjunto de métodos para medir as dimensões físicas de um sistema. O presente trabalho visa determinar os parâmetros morfométricos, além de produzir o mapa batimétrico do lago estudado com auxílio do software ArcGIS®. A partir do estudo morfométrico realizado no lago constatou-se que a profundidade máxima (4,7m) não se situa no centro do lago, e sim na região mais a jusante, característica típica de lagos artificiais, como é o caso do lago e foi possível notar também que em sua porção a montante observa-se uma baixa profundidade. Além disso a bacia de drenagem apresenta trechos impactados que contribuem para seu assoreamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Parâmetros morfométricos, lago, mapa batimétrico.

### INTRODUÇÃO

Um lago é considerado um corpo de água estacionário, ocupando uma determinada bacia. Esses sistemas de águas interiores originaram-se de processos naturais e de mecanismos de formação que variam para cada localidade e em cada era geológica (TUNDISI E TUNDISI, 2008).

A morfologia exerce influências marcantes no comportamento limnológico do ambiente. A penetração de radiação solar, formação de correntes horizontais e verticais, amplitude de atuação do vento, existência de baías ou reentrâncias e os aportes originários da bacia de drenagem são condicionantes morfológicas que afetam os parâmetros físicos, químicos e biológicos da água. Portanto, a morfologia de um ambiente aquático influi de maneira relevante em todo o metabolismo do ecossistema (VON SPERLING, 1999; TUNDISI E TUNDISI, 2008).

Logo, a morfometria trata da quantificação e medida dos diversos elementos da forma, englobando o conjunto de métodos para medir as dimensões físicas de um sistema (VON SPERLING, 1999). Esses parâmetros morfométricos são grandezas utilizadas para representar as medidas de lagos e podem ser primários, medições realizadas em campo, ou secundários, obtidos indiretamente por meio de cálculos. O discernimento dos fatores que envolvem os parâmetros morfométricos é fundamental, visto que esses fatores fornecem muitas informações em relação as estruturas e funções de um lago, sobre a dinâmica das cadeias tróficas e sobre a regulação do fluxo de substâncias (CARDOSO, 2010).

Sendo assim, esse trabalho teve por objetivo determinar os parâmetros morfológicos, além de produzir o mapa batimétrico do lago estudado. A batimetria consiste na determinação do relevo de fundo e corresponde também a representação gráfica do corpo d'água (VON SPERLING, 1999).

## MATERIAIS E MÉTODOS

### LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O lago analisado encontra-se circundado por vias asfaltadas, sem a presença de mata ciliar. Em sua microbacia, pode-se observar outro lago barrado a montante, pastagens, áreas de solo desprotegido e com processo de erosão acentuado, vias asfaltadas e fragmentos de mata secundária, além de edificações, dentre elas uma fábrica de blocos de concreto e o *campus* de uma universidade (Figura, 1).



**Figura 1:** Área da bacia de drenagem e respectivos usos dos solos. Legenda: 1. Fábrica de blocos de concreto; 2. Pastagem; 3. Edificações; 4. Solo descoberto e erodido; 5. Remanescentes de mata secundária; 6. Lago em estudo, com ampliação na foto ao lado.

### COLETAS DOS DADOS PARA DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS MORFOMÉTRICOS

Para o levantamento batimétrico, foram medidas as profundidades em diferentes pontos do lago, através de transectos, utilizando a Sonda Multiparâmetro da marca Hydrolab e modelo Quanta, previamente calibrada. Além da profundidade, foram coletados em cada ponto as respectivas coordenadas geográficas com o auxílio de GPS da marca Garmin®, modelo eTrex.

Por meio do software ArcGIS® e a partir do levantamento batimétrico, obteve-se o mapa batimétrico do lago. Em seguida, no próprio programa, foram determinados os seguintes parâmetros morfológicos primários: área (A), volume (V), profundidade máxima ( $Z_{max}$ ), perímetro (P), o comprimento máximo efetivo e a largura máxima efetiva.

Foram também calculados os parâmetros morfológicos secundários: profundidade média ( $Z_{med}$ ), largura média (B), profundidade relativa (ZR), índice de desenvolvimento de perímetro (DP), desenvolvimento do volume (DV) e a declividade das margens e fundo gerados indiretamente mediante cálculos matemáticos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores das variáveis morfológicas para o lago estudado são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1: Parâmetros Morfométricos do lago.**

<i>PARÂMETROS MORFOMÉTRICOS</i>	<i>VALORES</i>
Área (A)	21571 m <sup>2</sup>
Volume (V)	37527 m <sup>3</sup>
Profundidade Máxima ( $Z_{max}$ )	4,78 m
Perímetro (P)	810,4 m
Comprimento Máximo Efetivo	274,0 m
Largura Máxima Efetiva	125,7 m
Profundidade Média ( $Z_{med}$ )	1,73 m
Largura Média (B)	78,7 m
Profundidade Relativa (ZR)	2,88%
Índice de desenvolvimento de perímetro (DP)	1,54
Desenvolvimento do Volume (DV)	1,08
Declividade das margens e fundo	-5,77%

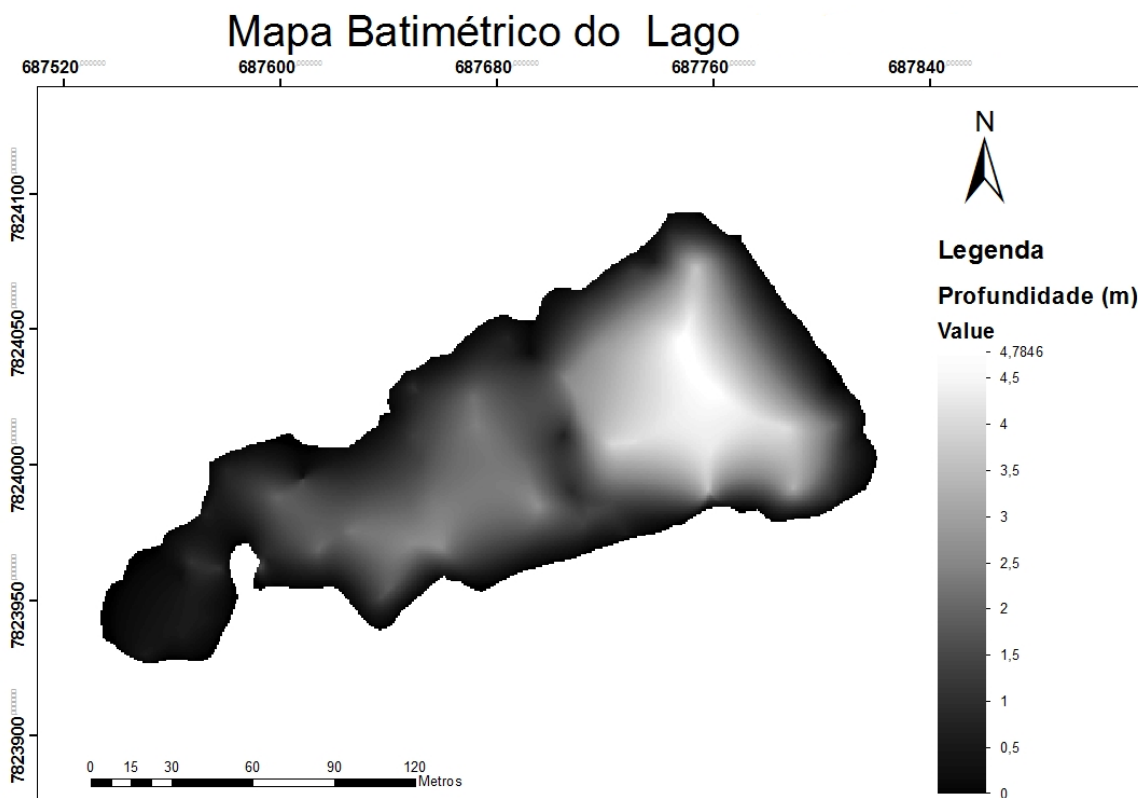
O parâmetro profundidade máxima foi obtido por meio do mapa batimétrico. É possível demonstrar que a profundidade máxima apresentou o valor de 4,78m e não situou na sua região central, evidenciando uma característica típica de lagos artificiais.

O índice de desenvolvimento do perímetro é uma variável que permite inferências sobre a forma do corpo d'água. Lagos que apresentam formas que se afastam de um círculo têm valores entre 1,5 e 2,5 (TUNDISI E TUNDISI, 2008). Sendo assim, constatou-se que o lago analisado afastou de um padrão circular.

Segundo Resck (2007), lagos e reservatórios com altos valores de profundidade relativa são considerados pequenos e profundos, estando sujeitos a estratificações. No lago estudado, o valor obtido para o Zr foi 2,88%, indicando a possível ocorrência de estratificações ao longo do ano.

A configuração da bacia do lago pode ser caracterizada pelo desenvolvimento do volume. Conforme Bezerra Neto e Coelho (2002), lagos ou represas que possuam Dv próximos a 1, têm sua bacia com a forma aproximada de um cone, como é o caso deste lago.

O relevo de fundo do corpo d'água foi representado pelo mapa batimétrico (Figura 2). Pode-se observar um aumento da profundidade de montante para jusante do lago. No centro do lago existe uma faixa com uma elevação do fundo (redução da profundidade). Esse local se assemelha a uma antiga estrada que foi inundada pelo lago e que por isso apresenta uma menor profundidade, como pode ser constatado na Figura 3. Na porção mais a montante, nota-se uma baixa profundidade na faixa de 0,5 metros. Essa porção do lago é a que recebe o curso d'água, evidenciando o carreamento de sedimentos para o lago, que está assoreado nessa porção (Figura 4).



**Figura 2: Mapa Batimétrico do lago.**



**Figura 3: Lago com baixo nível de água durante a segunda coleta.**



**Figura 4: Porção a montante do lago, que se apresenta assoreada.**

## CONCLUSÕES

Os parâmetros morfométricos, juntamente com o mapa batimétrico constituem um mecanismo importante para o monitoramento e gestão ambiental de determinado local.

Com base nos dados morfométricos do lago, constatou-se que o lago estudado é mais profundo em sua região mais a jusante e a sua profundidade máxima não situa-se no centro do lago, sendo esta uma característica de lagos artificiais. Além disso, a bacia de drenagem apresenta trechos impactados que também contribuem para seu assoreamento do lago analisado.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG pelo apoio concedido para participação no 28º CBESA. Agradecemos também à Universidade Federal de Itajubá – campus Itabira pelo apoio nos trabalhos de campo e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio na realização da pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEZERRA NETO, José Fernandes; COELHO, Ricardo Motta Pinto. **A morfometria e o estado trófico de um reservatório urbano: lagoa urbano: lagoa do Nado, Belo Horizonte do Nado, Belo Horizonte, Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais.** 2002. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/view/2263/2243>>. Acesso em: 15 fev. 2014.
2. CARDOSO, Simone Jaqueline. **Influência da morfometria de lagos na diversidade fitoplanctônica.** 2010. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.
3. RESCK, Rafael Pereira. **Avaliação morfológica e estudo da variação horizontal de parâmetros limnológicos do reservatório da Pampulha (Belo Horizonte – MG).** 2007. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <[http://www.icb.ufmg.br/pgecologia/dissertacoes/D190\\_rafael\\_resk.pdf](http://www.icb.ufmg.br/pgecologia/dissertacoes/D190_rafael_resk.pdf)>. Acesso em: 18 mar. 2014.
4. TUNDISI, J.G.; TUNDISI, T.M. **Limnologia.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
5. VON SPERLING, E. **Morfologia de lagos e represas.** Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1999.