

Macrófitas aquáticas de Belo Horizonte, Minas Gerais

Mívia Rosa de Medeiros Vichiato¹, Marcelo Vichiato² e Laryssa Chaves de Mendonça Henriques³

¹Bióloga, DSc. em Agronomia / Fitotecnia, Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belo Horizonte, MG (miviavichiato@gmail.com) ²Eng. Agrônomo, DSc. em Agronomia / Fitotecnia, Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belo Horizonte, MG (vichiato@hotmail.com) ³Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG (laryssahenriques88@outlook.com)

Resumo - As macrófitas aquáticas desempenham importantes funções no seu ecossistema. Este estudo objetivou o levantamento e a identificação das macrófitas aquáticas herbáceas, arbustivas e lianas ocorrentes no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. A literatura, até o momento, não registrava nenhum trabalho sobre essa flora para a cidade. O material foi coletado manualmente em margens e interior de corpos d'água naturais e artificiais. Foram identificadas 99 espécies, representando 74 gêneros, pertencentes a 42 famílias botânicas.

Palavras-chave: Plantas aquáticas, hidrófitas, vegetação, levantamento florístico.

Aquatic macrophytes occurrence in Belo Horizonte city, Minas Gerais state

Abstract - Aquatic macrophytes play important roles in their ecosystem. The objective of this study was to survey and identify aquatic herbaceous, shrub and liana macrophytes occurring in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. Literature, so far, did not record any work on this flora for the city. The material was collected manually in the margins and interior of natural and artificial water bodies. It was identified 99 species, representing 74 genera, belonging to 42 botanical families.

Keywords: Aquatic plants, hydrophytes, vegetation, floristic survey.

Introdução

Macrófitas aquáticas ou hidrófitas são formas macroscópicas de vegetação aquática, cujas partes fotossintéticas ativas estão permanente ou temporariamente submersas ou flutuantes em água.

As hidrófitas são de grande importância nos ecossistemas, tanto sob o ponto de vista ecológico como econômico: são fontes de oxigênio, servem como abrigo e alimento para muitas espécies de peixes e algumas espécies de aves e mamíferos aquáticos e contribuem para a diversidade de habitats em ecossistemas aquáticos, abrigando muitas espécies de peixes em estágios iniciais de desenvolvimento, larvas de insetos e comunidades agregadas, incluindo protozoários, algas, zooplâncton, fungos e bactérias. Além disso, atuam como sistemas filtradores de material particulado, sedimentos, nutrientes e metais através de mecanismos de adsorção, assimilação e incorporação à sua biomassa. Estes mecanismos, aliados a características como alta demanda por nutrientes e elevadas taxas de crescimento, podem ser utilizadas para a despoluição de ecossistemas aquáticos impactados, podendo as macrófitas aquáticas serem utilizadas como bioindicadoras da qualidade da água (Esteves, 1998; Thomaz, 2002; Bove et al., 2003; Paz & Bove, 2007; Pivari et al., 2008; Pompêo, 2008; Moreira & Bove, 2008; Cervi et al. 2009; Trindade et al., 2010; Hegel & Melo 2016; Rodrigues et al., 2017).

No entanto, suas elevadas taxas de crescimento populacional favorecem a colonização de grandes áreas,

afetando o uso múltiplo da água e, em outra situação, podem apresentar elevadas taxas de evapotranspiração com desdobramentos relativos ao microclima local ou às perdas de água do manancial para a atmosfera (Thomaz, 2002; Bove et al., 2003).

Não existe no Brasil legislação que trate do monitoramento e controle das plantas aquáticas, e a identificação dessas plantas é uma etapa crítica em planos de manejo, uma vez que essas espécies frequentemente respondem de forma diferente às técnicas de controle (Rodrigues et al., 2017).

Apesar de sua importância, os estudos sobre as macrófitas aquáticas brasileiras são escassos e estão concentrados em poucas áreas do país (Araújo et al., 2012; Hegel & Melo, 2016; Rodrigues et al., 2017), não sendo encontrados estudos que enfocassem as comunidades de macrófitas aquáticas do município, permitindo extrapolações em termo de conservação e manejo dessas plantas.

O objetivo deste trabalho foi levantar e identificar as macrófitas aquáticas herbáceas, arbustivas e lianas ocorrentes no município de Belo Horizonte, MG.

Material e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido na cidade de Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais, situada no quadrilátero ferrífero de MG, entre as coordenadas geográficas 19°55'15" S e 43°56'16" W, possuindo área de 331,401 km², população total de 2.502.557 habitantes

e densidade demográfica de 7.167,02 habitantes/km (IBGE, 2015).

A capital mineira está na Área de Tensão Ecológica no contato entre Savana e Floresta Estacional (IBGE, 2004) e sua flora constitui-se de espécies de cerrado (situadas na porção norte), campos de altitude (presentes nas encostas da Serra do Curral, na parte sul da cidade) e Mata Atlântica, com exemplares espalhados ao longo do município. Destaca-se que pouco da cobertura vegetal original de Belo Horizonte encontra-se preservada, haja vista que a mancha urbana vem, desde a fundação da cidade, substituindo a cobertura vegetal (Vichiato & Vichiato, 2016)

O clima de Belo Horizonte é classificado como tropical de altitude (Cwa - Köppen), devido à altitude média de 900 metros, sendo caracterizado por verão com chuvas e temperaturas elevadas e inverno com baixas temperaturas e pouca precipitação.

O levantamento de macrófitas aquáticas foi realizado durante o período de outubro de 2015 a maio de 2018. A partir do mapa do município, foram determinadas as regiões de coleta, correspondentes às nove regiões administrativas: Centro-Sul, Norte, Venda Nova, Leste, Pampulha, Barreiro, Noroeste, Nordeste e Oeste. A amostragem para a realização deste trabalho consistiu do levantamento aleatório de espécimes da comunidade macrófitas aquáticas encontradas dentro e ao redor de corpos hídricos naturais e artificiais (nascentes, brejos, lagoas, represas, córregos) que ocorrem no município.

Foram realizadas 42 incursões no período do estudo, sendo 12 ao final de cada estação do ano (no início dos meses de março, junho, setembro e dezembro), uma vez que muitas espécies de macrófitas aquáticas possuem ciclo de vida anual (Pedro et al., 2003).

Durante as incursões em campo, as espécies *in loco* eram registradas em formulário próprio e fotografadas; aquelas não identificadas eram coletadas (espécimes completos: raiz, caule, folhas, flores, frutos e sementes, quando presentes), e identificadas a partir da análise morfológica, chaves analíticas, descrições taxonômicas e diagnoses encontradas na literatura especializada e em herbários virtuais disponíveis na rede mundial de computadores (internet).

As espécies foram listadas em ordem alfabética de família, utilizando-se o sistema de classificação proposto pelo Angiosperm Phylogeny Group - APG II (2003) e de Kramer & Green (1990) para pteridófitas, a categoria de conservação e origem (nativa do Brasil ou exótica), segundo a Flora do Brasil (Lima et al., 2013) e IPNI (2013), além de sites consultados na internet (www.florabrasiliensis.cria.org.br; www.plantasraras.org.br; www.cncflora.jbrj.gov.br; www.biodiversitas.org.br; www.floradobrasil.jbrj.gov.br; www.mobot.org).

Com relação às formas biológicas seguimos Irgang et al. (1996) que reconheceram sete tipos: submersa fixa (SF) – planta submersa fixa ao substrato; submersa livre (SL) – planta submersa não fixa ao substrato; flutuante fixa (FF) – planta com todas ou algumas partes flutuantes na superfície, mas fixa por raízes ao substrato; flutuante livre (FL) – planta flutuante não fixa ao substrato; anfíbia (A) – plantas geralmente de margens que toleram períodos de seca; emergente (E) – plantas fixas com parte vegetativa e reprodutiva sobressaindo, emergindo parcialmente a lâmina d'água; epífita (EP) – plantas que se desenvolvem sobre outra planta.

Características de hábito, ocorrência das espécies e grau de ameaça foram extraídas da bibliografia pertinente, incluindo trabalhos clássicos (Lorenzi, 2008; Lorenzi & Souza, 2001), e dos sites supracitados consultados na internet.

Por motivos de ordem prática, as famílias, os gêneros e as espécies foram citados em ordem alfabética. Foram também mencionados os nomes populares que as plantas recebem na região do estudo, a forma biológica, o hábito (biótopo), o status e o grau de ameaça do espécime hidrófito.

Resultados e Discussão

Foram identificadas como macrófitas aquáticas na cidade de Belo Horizonte, MG, 99 espécies, englobadas em 74 gêneros, pertencentes a 42 famílias botânicas (Tabelas 1 e 2). Na Tabela 2 são relacionadas às famílias e seus respectivos números de gêneros e espécies.

Tabela 1. Macrófitas aquáticas identificadas na cidade de Belo Horizonte, MG, 2018

Família / Espécie	Nome popular	Forma biológica	Hábito	Status/ características	Grau de ameaça
ALISMATACEAE					
<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltldl.) Micheli*	Chapéu-de-couro	EM, AN	HB	NT, OR	LC
<i>Sagittaria guyanensis</i> Kunth*	Aguapé	FF	HB	NT, OR	LC
<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schltld. *	Aguapé-de-flecha	EM, AN	HB	NT, OR	LC
AMARANTHACEAE					
<i>Alternanthera aquatica</i> (D.Parodi) Chodat	Erva-de-jacaré	FF	HB	NT	NE
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.*	Erva-de-jacaré	EM, AN	HB	NT	NE
APIACEAE					

<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.*	Pata-de-cavalo	EM, AN	HB	EX	NE
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.*	Capitão do brejo	EM, AN	HB	NT	NE
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. *	Cairuçu-de-brejo	EM	HB	NT	NE
ARACEAE					
<i>Lemna valdiviana</i> Phil. *	Lentilha d'água	FL	HB	NT	LC
<i>Pistia stratiotes</i> L.*	Alface-d'água	FL	HB	NT, OR	LC
<i>Wolffia brasiliensis</i> Wedd*	Lentilha d'água	FL	HB	NT	LC
ASTERACEAE					
<i>Baccharis crispa</i> Spreng.*	Carqueja	AN	SU	NT, OR	NE
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.*	Língua-de-vaca	EM	HB	NT	NE
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.*	Erva-preá	AN	SU	NT	NE
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L. *	Erva-de-botão	AN	AR	NT	NE
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth*	Erva-grossa	AN	HB	NT	NE
<i>Enydra anagallis</i> Gardner*	Agrião-bravo	EM, AN	HB	NT	LC
<i>Mikania periplocifolia</i> Hook. & Arn.*	Guaco	EM, AN	HB, LI	NT	NE
<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera*	Erva-lucera	AN	SU	NT	NE
<i>Pterocaulon virgatum</i> (L.) DC.*	Barbasco	AN	HB	NT	NE
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski*	Vedélia, margarida amarela	AN	HB	NT, OR	NE
BALSAMINACEAE					
<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.*	Maria-sem-vergonha	AN	HB	EX, OR	NE
BEGONIACEAE					
<i>Begonia cucullata</i> Wild.*	Begônia-do-brejo	AN	HB	NT, OR	NE
BORANGINACEAE					
<i>Heliotropium indicum</i> L.*	Crista-de-galo	AN	HB	EX	NE
BRASSICACEAE					
<i>Cardamine bonariensis</i> Pers.*	Agriãozinho	AN	HB	EX	NE
<i>Cleome hassleriana</i> Chodat*	Mussambê	AN	HB	NT, OR	NE
<i>Cleome spinosa</i> Jacq.*	Mussambê	AN	HB	NT, OR	NE
CABOMBACEAE					
<i>Cabomba caroliniana</i> A.Gray*	Cabomba verde	SF	HB	NT, OR	LC
CANNACEAE					
<i>Canna glauca</i> L.	Cana-do-brejo	EM, AN	HB	NT, OR	NE
CARYOPHYLLACEAE					
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Roem. & Schult.*	Cordão-de-sapo	AN	HB	NT	NE
COMMELINACEAE					
<i>Commelina benghalensis</i> L.*	Trapoeiraba	EM, AN	HB	NT, OR	NE
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.*	Trapoeiraba	EM, AN	HB	NT, OR	NE
CONVOLVULACEAE					
<i>Dichondra micrantha</i> Urb. *	Orelha-de-rato	AN	HB	EX	NE
<i>Ipomoea alba</i> L.*	Dama-da-noite	EM, AN	SU, LI	NT, OR	NE
<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.*	Salsa-brava	EM, AN	HB, LI	NT, OR	LC
CYPERACEAE					
<i>Cyperus alternifolius</i> *	Sombrinha-chinesa	EM, AN	HB	NT, OR	LC
<i>Cyperus difformis</i> L.*	Tiririca-do-brejo	EM, AN	HB	EX	LC
<i>Cyperus giganteus</i> Vahl.*	Papiro	EM	HB	EX, OR	LC
<i>Cyperus papyrus</i> *	Papiro	EM, AN	HB	EX, OR	LC
<i>Cyperus rotundus</i> L. *	Tiririca	EM, AN	HB	EX	LC
<i>Cyperus virens</i> Michx. *	Papiro	EM, AN	HB	NT	NE
<i>Eleocharis elegans</i> (Kunth) Roem. & Schult.*	Junco-manso	EM	HB	NT, OR	DD
<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.*	Junquinho-de-uma-cabeça	EM, AN	HB	NT	DD
<i>Oxycaryum cubense</i> (Poep & Kunth) K. Lye.	Capim-de-capivara	EP	HB	EX	LC
DROSERACEAE					
<i>Drosera brevifolia</i> Pursh*	Orvalhinha	AN	HB	NT	DD
EQUISETACEAE					
<i>Equisetum giganteum</i> L. *	Rabo- de- cavalo, cavalinha	EM, AN	HB	NT, OR	LC
FABACEAE					
<i>Aeschynomene denticulata</i> Rudd.*	Angiquinho, corticeirinha	EM, AN	HB	NT	LC
<i>Mimosa pudica</i> L.*	Dormideira, Sensitiva	EM, AN	HB	NT	DD
<i>Mimosa setosa</i> Benth.*	Sensitiva, Sansão-de-minas	EM, AN	AR	NT	DD
<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth*	Dormideira amarela	FF	AR	NT	DD
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.*	Fedegoso	EM, AN	AR	NT	DD
<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vogel*	Estilosante	AN	HB	NT	NE
<i>Vigna longifolia</i> (Benth.) Verdc.	Feijão-caupi-palutsre	EM	HB	NT, LI	DD
HALORAGACEAE					
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.*	Pinheirinho d'água	SL com terminal dos ramos emerso	HB	NT	DD
HYDROCHARITACEAE					

<i>Egeria densa</i> Planch.*	Elodea-brasileira	SF com terminal dos ramos emerso	HB	NT	DD
LAMIACEAE					
<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.*	Hortelã-brava	AN	HB	NT	DD
LYTHRACEAE					
<i>Cuphea racemosa</i> (L. f.) Spreng.*	Cuféa, sete-sangrias	EM, AN	SU	NT, OR	DD
MALVACEAE					
<i>Sida rhombifolia</i> L.*	Guanxuma	AN	SU	NT	DD
MENYANTHACEAE					
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze*	Estrela-branca	FF	HB	NT, OR	LC
NYMPHAEACEAE					
<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC*	Ninféia, lírio-aquático	FF	HB	NT, OR	
ONAGRACEAE					
<i>Ludwigia elegans</i> (Camb.) Hara*	Cruz-de-malta	EM	SU	NT, OR	LC
<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H.Hara*	Cruz-de-malta	EM, AN	SU	NT, OR	LC
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.*	Cruz-de-malta	EM, AN	SU	NT, OR	LC
<i>Ludwigia sedoides</i> (Humb. & Bonpl.) H.Hara	Planta-mosaico	FF	HB	NT, OR	DD
<i>Ludwigia tomentosa</i> (Cambress.) H. Hara*	Cruz-de-malta	AN	SU	NT, OR	LC
OXALIDACEAE					
<i>Oxalis articulata</i> Savigny*	Trevinho rosa	AN	HB	NT	DD
<i>Oxalis corniculata</i> L.*	Azedinha, trevinho	AN	HB	EX	DD
<i>Oxalis paludosa</i> A.St.-Hil.*	Trevinho amarelo	AN	HB	NT	DD
PIPERACEAE					
<i>Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq.*	Caapeba, pariparoba	AN	AR	NT	DD
PHYLLANTHACEAE (Euphorbiaceae)					
<i>Phyllanthus niruri</i> L.*	Quebra-pedra	AN	HB	NT	DD
PLANTAGINACEAE					
<i>Plantago tomentosa</i> Lam.*	Tanchagem	AN	HB	NT	LC
			acaule		
POACEAE					
<i>Coix lacryma-jobi</i> L.*	Capim-rosário	AN	HB	NT, OR	DD
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees*	Capim-de-capivara	FF, EM	HB	NT	LC
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx*	Capim-do-banhado	EM	HB	NT	LC
POLYGONACEAE					
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.*	Erva-de-bicho	EM, AN	HB	EX	LC
<i>Polygonum persicaria</i> L.*	Erva-de-bicho, cataia	EM, AN	HB	EX	LC
<i>Polygonum punctatum</i> Ell.*	Erva-de-bicho	EM, AN	HB	EX	LC
PONTERIACEAE					
<i>Eichornia azurea</i> (Sw.) Kunth*	Aguapé-de-cordão	FL	HB	NT, OR	LC
<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pav.*	Hortelã-do-brejo	EM	HB	NT, OR	NE
<i>Pontederia cordata</i> L.*	Aguapé	EM	HB	NT, OR	LC
<i>Pontederia parviflora</i> Alexander*	Orelha-de-onça	EM	HB	NT, OR	LC
SALVINIACEAE					
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.*	Murerê rendado	FL	HB	NT, OR	LC
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.*	Salvinia	FL	HB	NT, OR	LC
<i>Salvinia herzogii de la Sota</i> *	Murerê	FL	HB	NT, OR	LC
<i>Salvinia minima</i> Baker*	Murerê	FL	HB	NT, OR	LC
SOLANACEAE					
<i>Nicandra physalodes</i> (L.) Gaertn.*	Joá-de-capote	EM	HB	EX	NE
RUBIACEAE					
<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schltld.) K.Schum.*	Poaia-do-brejo	AN, EP	HB	NT	DD
<i>Borreria palustris</i> (Cham. & Schltld.) Bacigalupo & E.L.Cabral*	Poaia-do-brejo	EM, AN	HB	NT	DD
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.*	Botão-branco	EM, AN	HB	NT	DD
THELYPTERIDACEAE					
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P. St. John*	Samambaia-rabo-de-gato	EM	HB	NT	LC
<i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K. Iwats.†	Samambaia-do-brejo	EM	HB	NT	DD
TYPHACEAE					
<i>Typha angustifolia</i> L.*	Taboa	EM	HB	NT, OR	LC
URTICACEAE					
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	Urtiga-mansa	EM	SU	NT	NE
<i>Ureca bacifera</i> (L.) Gaudich.ex Wedd.*	Urtiga-brava, urtigão	EM	AR	NT	LC
<i>Urtica dioica</i> L.*	Urtiga-brava	EM	SU	EX	NE
VERBENACEAE					
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br.*	Erva-cidreira	AN	SU	NT, OR	NE
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl.*	Gervão	AN	SU	NT, OR	NE
XYRIDACEAE					

<i>Xyris jupicai</i> Rich.	Botão-de-ouro	EM, AN	HB	NT	NE
ZINGIBERACEAE					
<i>Hedychium coronarium</i> J. König.*	Lírio-do-brejo	EM, AN	HB	EX, OR	NE

Legenda: Herbácea: HB, Arbusto: AR, Subarbusto: SU, Liana: LI, Nativa: NT, Exótica: EX, Ornamental: OR, Emergente: EM, Anfíbia: AN, Submersa livre: SL, Submersa fixa: SF, Flutuante Fixa: FF, Flutuante livre: FL, Epífita: EP, Espécie não avaliada quanto à ameaça: NE, Espécie não ameaçada de extinção: LC, Espécie com Dados insuficientes: DD, *: Planta daninha.

Tabela 2. Famílias, números de gêneros e de espécies macrófitas aquáticas identificadas em Belo Horizonte, MG, 2018.

Família	Gênero	Espécie
Alismataceae	2	3
Amaranthaceae	1	2
Apiaceae	2	3
Araceae	3	3
Asteraceae	10	10
Balsaminaceae	1	1
Begoniaceae	1	1
Boraginaceae	1	1
Brassicaceae	2	3
Cabombaceae	1	1
Cannaceae	1	1
Caryophyllaceae	1	1
Commelinaceae	1	2
Convolvulaceae	2	3
Cyperaceae	4	9
Droseraceae	1	1
Equisetaceae	1	1
Fabaceae	6	7
Haloragaceae	1	1
Hydrocharitaceae	1	1
Lamiaceae	1	1
Lythraceae	1	1
Malvaceae	1	1
Menyanthaceae	1	1
Nymphaeaceae	1	1
Onagraceae	1	5
Oxalidaceae	1	3
Piperaceae	1	1
Phyllanthaceae (Euphorbiaceae)	1	1
Plantaginaceae	1	1
Poaceae	3	3
Polygonaceae	1	3
Pontederiaceae	3	4
Salviniaceae	2	4
Solanaceae	1	1
Rubiaceae	2	3
Thelypteridaceae	1	2
Typhaceae	1	1
Urticaceae	3	3
Verbenaceae	2	2
Xyridaceae	1	1
Zingiberaceae	1	1
TOTAL	42	99

Foram constatadas duas classes de plantas: angiospermas (92,93%) e pteridófitas (os representantes das famílias Salviniaceae, Equisetaceae e Thelypteridaceae).

A família com maior número de espécies foi Asteraceae, com 10 espécies e 10 gêneros; logo após seguem Cyperaceae, com 9 espécies e 34 gêneros; Fabaceae, com 7 espécies e 6 gêneros e Onagraceae, com 5 espécies e 1 gênero. O predomínio dessas famílias e gêneros para as comunidades hidrófilas do Brasil também foi constatado por Bove et al. (2003), Amato et al. (2007), Paz e Bove (2007), Pivari et al. (2008), Moreira & Bove (2008), Cervi et al. (2009), Trindade et al. (2010), Araújo et al. (2012) e Rodrigues et al. (2017).

Comparando-se as macrófitas aquáticas do município com aquelas mencionadas por Bove et al. (2003), Amato et al. (2007), Paz & Bove (2007), Moreira & Bove (2008), Pivari et al. (2008), Cervi et al. (2009), Trindade et al. (2010), Hegel & Melo (2016) e Rodrigues et al. (2017), constatou-se que se encontra sempre, em maior ou menor número, espécies em comum, inferindo que combinações similares de espécies ocorrem em condições similares de habitat, ainda que em lugares geograficamente separados.

A existência de espécies comuns em cidades mais distantes deve-se ao fato de que a maioria (80,81%) das espécies registrada é proveniente da flora nativa, com extensa distribuição no país provavelmente por falta e barreira geográfica e ao caráter cosmopolita dessas plantas. As macrófitas provenientes da flora exótica (19,19%) eram consideradas naturalizadas, capazes de formar população persistente e de conviver com a comunidade nativa.

Quanto à forma biológica, constatou-se que 81,82% das plantas eram emergentes e/ou anfíbias. Esse fato pode ser explicado porque Belo Horizonte sofre a influência de fenômenos meteorológicos de latitudes médias e tropicais. As chuvas concentram-se durante o verão, nos meses de outubro a março ou abril do ano subsequente, tendo o período chuvoso uma duração de seis a sete meses. Os meses de dezembro, janeiro e fevereiro são os mais representativos do período úmido, em que se observa o aumento da temperatura média, acompanhado por chuvas frontais de grande intensidade e volume (Lucio et al., 1999). Durante as incursões realizadas foram constatados corpos d'água intermitentes e eventos de perturbação por ação antrópica em diferentes graus de intensidade, frequência e duração ao longo de um ciclo hidrológico, corroborando com os trabalhos de Pedro et al. (2006) e Moreira & Bove (2008). As diferentes formas de vida das plantas aquáticas refletem a zonação ecológica das espécies, que apresentam respostas adaptativas às alterações do nível da água em função da sua capacidade de resistir à

submersão ou ao dessecamento, contribuindo para o sucesso e o estabelecimento delas em relação a outras, favorecendo o aumento populacional nesse ambiente (Scremin-Dias, 2000). A predominância da forma biológica anfíbia e/ou emergente também foi constatada por Bove et al. (2003), Amato et al. (2007), Paz & Bove (2007), Moreira & Bove (2008), Cervi et al. (2009), Trindade et al. (2010) e Hegel & Melo (2016).

Dentre as plantas identificadas, 8,08% eram flutuantes livres, englobando todos os representantes das famílias Salviniaceae e Araceae, além do aguapé-de-cordão (*Eichornia azurea*: Pontederiaceae). As plantas flutuantes fixas (7,07%) foram representadas pelas famílias Menyanthaceae e Nymphaeaceae e dos gêneros *Ludwigia sedoides* (planta-mosaico), *Neptunia plena* (dormideira amarela) e *Sagittaria guyanensis* (aguapé).

Elodea-brasileira (*Egeria densa*: Hydrocharitaceae) e Cabomba verde (*Cabomba caroliniana*: Cabombaceae) eram submersas fixas. Entretanto, *E. densa* apresentava terminal dos ramos emerso.

O pinheirinho-da-água (*Myriophyllum aquaticum*: Haloragaceae) foi a única espécie com a forma biológica submersa livre (com terminal dos ramos emerso) e o capim-de-capivara (*Oxycaryum cubense*: Cyperaceae) a única epífita.

A diversidade de forma biológica mostra que a flora aquática do Município apresenta grande capacidade de adaptação e amplitude ecológica, possibilitando que uma mesma espécie colonize os mais diferentes tipos de ambientes. Esse fato também pode ser explicado pelo fato de 90,10% das macrófitas aquáticas ocorrentes no Município serem classificadas como plantas daninhas por Lorenzi (2008), sobrevivendo por sua fácil propagação, dispersão e alta capacidade de resistência (Moreira & Bove, 2008). As plantas daninhas normalmente possuem características ruderais, desenvolvendo-se em ambientes perturbados, com ciclos hidrológicos de cheias e de secas previsíveis e baixos níveis de estresse, tendo muitas vezes ciclo de vida anual e perianual curtos (Pedro et al., 2006). Tal cosmopolitismo se deve fundamentalmente à maior homogeneidade térmica que os ambientes aquáticos apresentam em relação aos terrestres (Trindade et al., 2010).

Constatou-se que 85,86% da flora aquática de Belo Horizonte apresenta hábito herbáceo. As herbáceas normalmente são plantas de ciclo curto, característica comum às angiospermas, que produzem sementes mais rapidamente e precoce que as gimnospermas, o que pode considerar-se uma vantagem evolutiva (Vichiato & Vichiato, 2016).

Das herbáceas, quatro espécies (4,04%) apresentavam hábito trepador (lianas) e eram nativas emergentes e/ou anfíbias: *Mikania periplocifolia* (guaco), *Vigna longifolia* (feijão-caupi-palustre), *Ipomoea alba* (dama-da-noite) e *I. asarifolia* (salsa-brava).

Pelo menos 42,42% das espécies registradas apresentavam potencial ornamental, sendo comumente utilizadas no paisagismo de aquários, espelhos d'água, cascatas e lagos como, por exemplos: *Sagittaria guyanensis* (aguapé), *Pistia stratiotes* (alface-d'água), *Cabomba caroliniana* (cabomba verde), *Cyperus alternifolius* (sombriinha-chinesa), *Cyperus giganteus* (papiro), *Equisetum giganteum* (cavalinha), *Myriophyllum aquaticum* (pinheirinho-da-água), *Nymphoides indica* (estrela-branca), *Nymphaea ampla* (ninfeia), *Ludwigia sedoides* (planta-mosaico), *Eichornia azurea* (aguapé-de-cordão), *Salvinia* sp. (salvinia) e *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo).

Quanto ao grau de ameaça de extinção das macrófitas aquáticas ocorrentes no município, 38,38% estão inseridas na categoria Menos Preocupante (Least Concern, LC), não existindo possibilidade de serem extintas com as atuais situações; 33,33% na categoria Não Avaliada (Not Evaluated, NE) e 28,29% na categoria Dados Insuficientes (Data Deficient - DD), não permitindo concluir o real estado de conservação, sendo necessários mais estudos para tal. Esses resultados expressam que as espécies de macrófitas aquáticas registradas no município são tolerantes aos impactos da antropização e de ampla distribuição geográfica, não sendo constatada a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção.

A identificação das espécies macrófitas aquáticas ocorrentes em Belo Horizonte, MG, pode subsidiar ações futuras no município, permitindo extrapolações em termo de conservação e manejo dessas plantas.

Conclusões

1. Foi identificada no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, uma rica comunidade de macrófitas aquáticas herbáceas e arbustivas, composta por 99 espécies, dividida entre 74 gêneros e pertencentes a 42 famílias, com predominância da forma biológica emergente e/ou anfíbia (81,82%) e de vegetação angiospérmica (92,93%), herbácea (85,86%), nativa (80,81%) e daninha (90,91%).

2. As famílias Asteraceae, Cyperaceae, Fabaceae e Onagraceae apresentam o maior número de espécies de macrófitas aquáticas identificadas.

3. A flora aquática do município apresenta diversidade de forma biológica por sua capacidade de adaptação e amplitude ecológica.

4. Todas as macrófitas aquáticas identificadas são tolerantes aos impactos da antropização e de ampla distribuição geográfica, sem a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção.

6. Essa seleção não esgota o número de macrófitas aquáticas herbáceas, arbustivas e lianas do município.

Referências

- AMATO, C. G.; SPONCHIADO, M.; SCHWARZBOLD, A. Estrutura de uma comunidade de macrófitas aquáticas em um açude de contenção (São Jerônimo, RS). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 828-830, jul. 2007.
- APG (Angiosperm Phylogeny Group) II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, Elsevier, 141: 399-436.
- ARAÚJO, E. S.; SABINO, J. H. F.; COTARELLI, V. M.; CAMPELO, M. J. Riqueza e diversidade de macrófitas aquáticas em mananciais da Caatinga. **Diálogos & Ciência**, Salvador, n. 32, p. 229-233, dez. 2012.
- BOVE, C. P.; GIL, A. S. B.; MOREIRA, C. B.; ANJOS, R. F. B. Hidrófitas fanerogâmicas de ecossistemas aquáticos temporários da planície costeira do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 119-135, jan./mar. 2003.
- CERVI, A. C.; BONA, C. MOÇO, M. C. C.; VON-LINSINGEN, L. Macrófitas aquáticas do município de General Carneiro, Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 9, n. 3, p. 215-222, 2009.
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2ed. Rio de Janeiro: Interciência, FINEP, 1998, 575p.
- HEGEL, C. G. Z.; MELO, E. F. R. Q. Macrófitas aquáticas como bioindicadoras da qualidade da água dos arroios da RPPN Maragato. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v.9, n.3, p. 673-693, jul./set. 2016.
- International Plant Names Index. **IPNI - 2013**. Disponível em: <http://www.ipni.org>. Acesso em 13/04/2017.
- IRGANG, B.E.; GASTAL JR, C.V.S. **Plantas aquáticas da planície costeira do Rio Grande do Sul**. UFRGS, Porto Alegre, 1996. 290p.
- KRAMER, K.U.; GREEN, P.S. Pteridophytes and Gymnosperms. In: K. Kubitzki (ed.). **The Families and Genera of Vascular Plants**. Berlin, Springer-Verlag. p.1-404, 1990.
- LIMA, H.C. et al. Fabaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB115>>. Acesso em: 02 mar. 2017.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 2008. 640p.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais do Brasil**: arbustivas, herbáceas e Lianas. 3 ed. Nova Odessa: Plantarum, 2001. 558 p.
- LUCIO, P. S.; TOSCANO, E. M. M.; M. L. DE ABREU, M. Caracterização de séries climatológicas pontuais via análise canônica de correspondência. Estudo de caso: Belo Horizonte - MG (Brasil). **Revista Brasileira de Geofísica**, São Paulo, v. 17, n.2-3, July/nov. 1999.
- MOREIRA, A. D. R.; BOVE, C. P. Plantas aquáticas do Horto Botânico do Museu Nacional do Rio de Janeiro. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.66, n.3, p.1-18, jul./set.2008.
- PAZ, J.; BOVE, C. P. Hidrófitas Vasculares da Lagoa de Carapebus, Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 495-497, jul. 2007.
- PEDRO, F., MALTCHIK, L. e BIANCHINI Jr., I. Hydrologic cycle and dynamics of aquatic macrophytes in two intermittent rivers of the semi-arid region of Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 66, n. 2B, p. 575-585, 2006.
- PIVARI, M. O. D.; SALIMENA, F. R. G.; POTT, V. J.; POT, A. Macrófitas aquáticas da Lagoa Silvana, Vale do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia: Série Botânica**, Porto Alegre, v. 63, n. 2, p. 321-327, jul./dez. 2008.
- POMPÊO, M. Monitoramento e manejo de macrófitas aquáticas. **Oecologia Brasiliensis**, Niterói, v. 12, n.3, p. 406-424, 2008.
- RODRIGUES, M. E. F.; SOUZA, V. C.; POMPÊO, M. L. M. Levantamento florístico de plantas aquáticas e palustres na Represa Guarapiranga, São Paulo, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 35, p. 1-64, 2017.
- SCREMIN-DIAS, E. A plasticidade fenotípica das macrófitas aquáticas em resposta à dinâmica ambiental. In: CAVALCANTI, T. B. et al. (Orgs.) **Tópicos atuais em botânica**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia-SBB, 2000. p. 187-194. 2000.
- THOMAZ, S. M. Fatores ecológicos associados à colonização e ao desenvolvimento de macrófitas aquáticas e desafios de manejo. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 20, p. 21-34, 2002 (Edição Especial).
- TRINDADE, C. R. T.; PEREIRA, S. A.; ALBERTONI, E. F.; PALMA-SILVA, C. Caracterização e importância das macrófitas aquáticas com ênfase nos ambientes límnicos do *campus* Carreiros - FURG, Rio Grande, RS. **Cadernos de Ecologia Aquática**, v. 5, n. 2, p. 1-22, ago-dez, 2010.
- VICHIATO, M.R.M.; VICHIATO, M. Flora ruderal da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.10, n. 5, p. 7-17, jul. 2016.