

Avaliação de algumas variáveis da água do Lago da Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS – estação da primavera

Alessandro Pinto Sória

Discente do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental - IFRS Campus Porto Alegre
(alessandrosoria@hotmail.com)

Cibele Etcheverry Torres

Discente do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental - IFRS Campus Porto Alegre
(beletorres@yahoo.com.br)

Simone Caterina Kapusta

Oceanóloga, Doutora em Ciências (Ecologia, UFRGS).
Docente – IFRS Campus Porto Alegre

Resumo: O presente trabalho avaliou algumas variáveis físicas e químicas da água do Lago construído sob a Ponte de Pedra, na Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS. Para o estudo foram determinados 10 pontos amostrais no Lago, considerando a área e o formato do mesmo. Em cada ponto amostral, foram obtidos os valores de temperatura, condutividade, oxigênio dissolvido e saturado, pH e turbidez da água, com equipamentos portáteis, na primavera de 2014. De uma maneira geral, verificou-se que as variáveis físicas e químicas da água apresentaram homogeneidade de distribuição ao longo do lago, com exceção de dois pontos. Nestes pontos observaram-se valores mais baixos de oxigênio dissolvido e pH, e valores mais elevados de condutividade e turbidez. Provavelmente, esses resultados foram influenciados pela localização e características do local, tais como a baixa profundidade da coluna da água, menor movimentação de água, maior concentração de matéria orgânica e provável presença de cianobactérias.

Palavras chave: lago artificial, Ponte de Pedra, variáveis da água.

Evaluation of some water variables of Lake Açorianos, Porto Alegre, RS - spring season

Abstract: The present work evaluated some physical and chemical variables of Lake water constructed under the Ponte de Pedra, in the Praça dos Açorianos, Porto Alegre, RS. For the study were determined 10 sampling points in the Lake, considering the area and the format of the same. At each sampling point, the values of temperature, conductivity, dissolved and saturated oxygen, pH and water turbidity were obtained with portable equipment in the spring of 2014. In general, it was verified that the physical and chemical variables of water presented homogeneity of distribution along the lake, with the exception of two points. At these points were observed lower values of dissolved oxygen and pH, and higher values of conductivity and turbidity. Probably, these results were influenced by the location and characteristics of the site, such as the low depth of the water column, lower water movement, higher concentration of organic matter and probable presence of cyanobacteria.

Keywords: artificial lake, Ponte de Pedra, water variables.

1. INTRODUÇÃO

As margens dos ambientes aquáticos são consideradas áreas de preservação permanente e as comunidades presentes nestes locais apresentam importantes serviços ambientais, tais como o controle de enchentes, retenção de sedimentos, entre outros (BRASIL/MMA, 2011). A transformação e ocupação dessas áreas, através da expansão urbana, acabam degradando ou ainda extinguindo esses serviços, o que resulta em diversos problemas, tais como as inundações.

As inundações urbanas podem ocorrer devido ao comportamento natural dos arroios e/ou ampliadas em sua magnitude e frequência pelo efeito das alterações antropogênicas, tais como a impermeabilização das superfícies, ocupação do solo e canalização dos rios, entre outras (TUCCI, 2003).

O arroio Dilúvio, importante arroio urbano no município de Porto Alegre, RS, até a década de 1950, passava por baixo da Ponte de Pedra, apresentava as suas águas limpas e costumava inundar os bairros Menino Deus e Cidade Baixa quando chovia forte (MIRANDA, 2014). A Ponte foi construída sobre o leito do arroio Dilúvio, visando conectar a península central com a zona sul da cidade (BIER *et al.*, 2014), no entanto devido as obras de canalização do arroio e das pistas da Av. Ipiranga que o margeiam, iniciadas na década de 1940 e finalizadas em 20 anos (MIRANDA, 2014), essa função foi desativada.

A Ponte de Pedra, ou Ponte dos Açorianos, atualmente localizada na Praça dos Açorianos, foi transformada em monumento urbano, sendo tombada pelo município em 1979. No final dos anos 1970 foi construído um espelho d'água – Lago artificial (KERPEN, 2011), sob a ponte.

O presente estudo teve o objetivo de caracterizar o Lago existente na Praça dos Açorianos através da verificação de algumas variáveis físicas e químicas da água, tais como oxigênio dissolvido, oxigênio saturado, pH, turbidez, condutividade e temperatura. Esses dados foram coletados na estação da primavera, no ano de 2014.

2. METODOLOGIA

Para a caracterização do Lago construído da Praça dos Açorianos, foi realizada uma saída de campo no dia 24 de setembro de 2014, estação de primavera, no período da manhã. Para o estudo foram determinados 10 pontos amostrais no lago, considerando o formato e reentrâncias do mesmo (Figura 1).



Figura 1: Croqui do lago com a localização dos pontos amostrais, Praça dos Açorianos.
Fonte: Adaptado de Google Maps, 2015.

Em cada ponto amostral foram obtidos os valores de oxigênio dissolvido (mg/L), oxigênio saturado (%) e temperatura da água (°C), utilizando um oxímetro com sonda acoplada DO-5519 (Lutron Eletronic Enterprise Co. Ltd.); condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$), com o condutímetro DM-3P - Digimed (Digicrom Analytical); pH, com o pHmetro portátil MPA-210P (MSTecnopon Instrumentação) e turbidez (NTU), com o turbidímetro DM-TU Digimed (Digicrom Analytical). As coletas contemplaram a água superficial. As coordenadas dos pontos foram registradas com o auxílio de um GPS. Os dados de campo foram registrados em planilha manual e posteriormente organizados em planilha eletrônica do software Microsoft Excel.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No lago da Praça dos Açorianos, a temperatura da água oscilou entre 21,9°C e 23,6°C (Figura 2), sendo o valor médio de 22,5°C. Esse resultado foi similar ao registrado por Maboni *et al.* (2014) que encontraram temperatura média da água de 22°C no Lago do Parque Moinhos de Vento, na primavera de 2013. Em estudo realizado em dois Lagos no Parque Farroupilha, o valor médio de temperatura foi de 16°C na estação de outono (MACHADO *et al.*, 2012), enquanto que no Parque Marinha do Brasil o valor médio foi de aproximadamente 26°C, devido à coleta ter sido efetuada no final da primavera (MASSERONI; KAPUSTA, 2013).

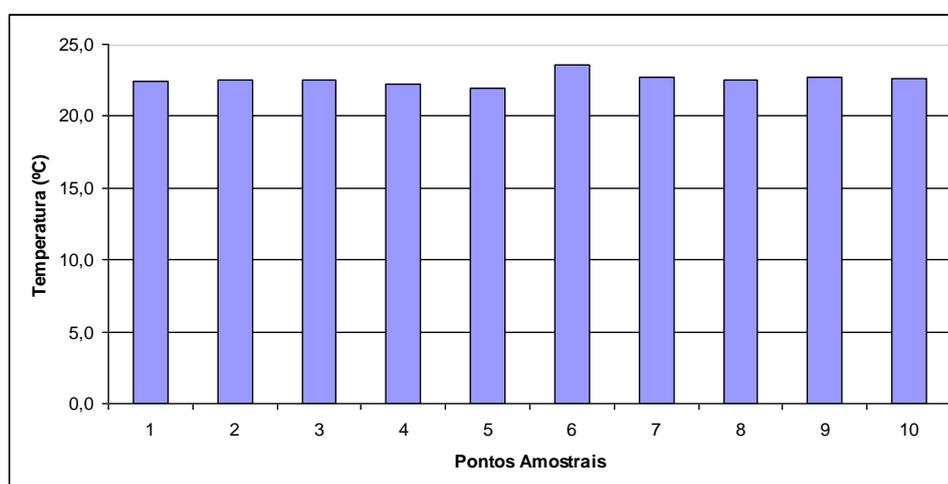


Figura 2: Valores de temperatura (°C) registrados nos pontos no Lago, na primavera de 2014.

O oxigênio dissolvido é indispensável para as funções vitais, sendo que sua concentração na água é proveniente da atmosfera e da assimilação fotossintética das plantas submersas clorofiladas (KLEEREKOPER, 1990).

No presente trabalho, no Lago da Praça dos Açorianos, os valores de oxigênio dissolvido oscilaram entre 5,6 mg/L (ponto 5) e 8,0 mg/L (ponto 8), conforme pode ser visualizado na Figura 3, sendo a média de 7,2 mg/L. Os menores valores obtidos nos pontos 4 e 5, provavelmente, foram influenciados pela característica dos mesmos, uma vez que estão localizados em uma área onde a profundidade da coluna da água é baixa, com pouca movimentação de água, maior concentração de matéria orgânica e resíduos (Figura 4a), bem como a provável presença de cianobactérias (Figura 4b).

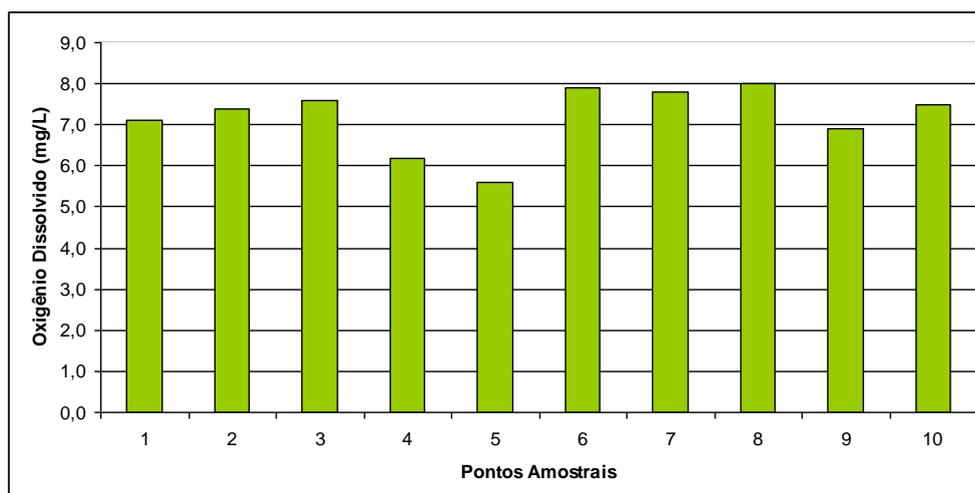


Figura 3: Valores de oxigênio dissolvido (mg/L) registradas nos pontos do Lago, na Primavera de 2014.



a



b

Figura 4: a. Caracterização do ponto 4, no Lago; b. detalhe da provável presença de cianobactérias. Fonte: os autores.

Os valores de oxigênio registrados no Lago da Praça dos Açorianos, foram similares aos registrados nos lagos do Parque Marinha do Brasil (valor médio de 5,1 mg/L no Lago do Solário e 7,3 mg/L no Lago da Saudade), na estação de primavera (MASSERONI; KAPUSTA, 2013), superiores aos valores encontrados nos Lagos analisados no Parque Farroupilha (aproximadamente 6 mg/L), na estação de outono (MACHADO *et al.*, 2012) e inferiores aos valores encontrados no Lago do Parque Moinhos de Vento (valor médio de oxigênio dissolvido de 9,1mg/L), na primavera (MABONI *et al.*, 2014).

Os valores de oxigênio saturado encontrados no lago da Praça dos Açorianos oscilaram entre 61,9% e 95,71% (Figura 5), sendo o valor médio de 81,14%.

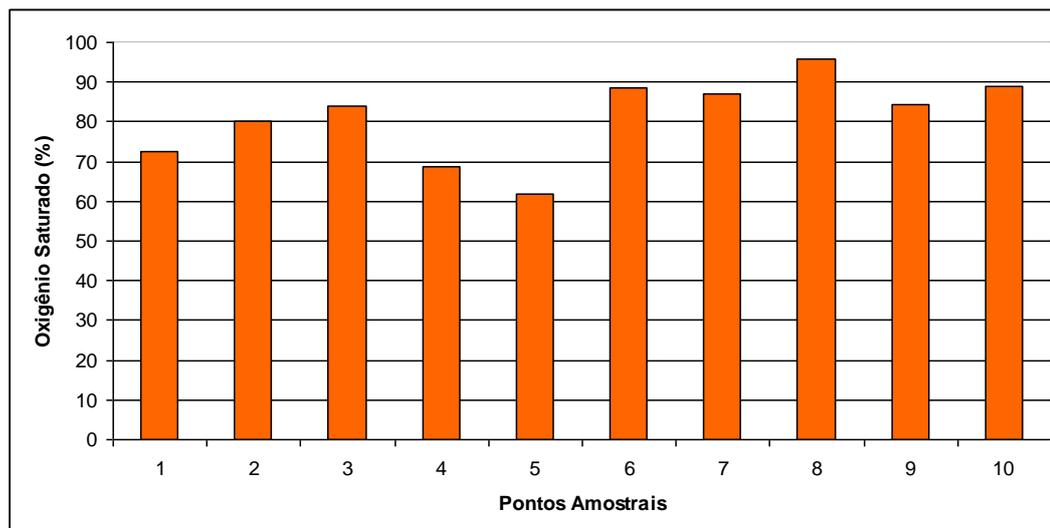


Figura 5: Valores de oxigênio saturado (%) registradas nos pontos no Lago, na primavera de 2014.

O pH representa a concentração de íons hidrogênio, dando uma indicação sobre a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água, sendo que sua variação na água depende dos sólidos dissolvidos e gases dissolvidos presentes na mesma (VON SPERLING, 2005).

No presente trabalho, os valores de pH registrados no lago, variaram entre 6,5 (ponto 9) e 7,2 (ponto 10), tendo uma média de 6,8 (Figura 6). Os valores registrados na Praça dos Açorianos foram similares aos encontrados no lago do Parque Farroupilha, cujo valor médio foi 6,8 (MACHADO *et al.*, 2012) e inferior aos valores registrados no Parque Moinhos de Vento, cujo valor médio de pH foi 7,7 (MABONI *et al.*, 2014).

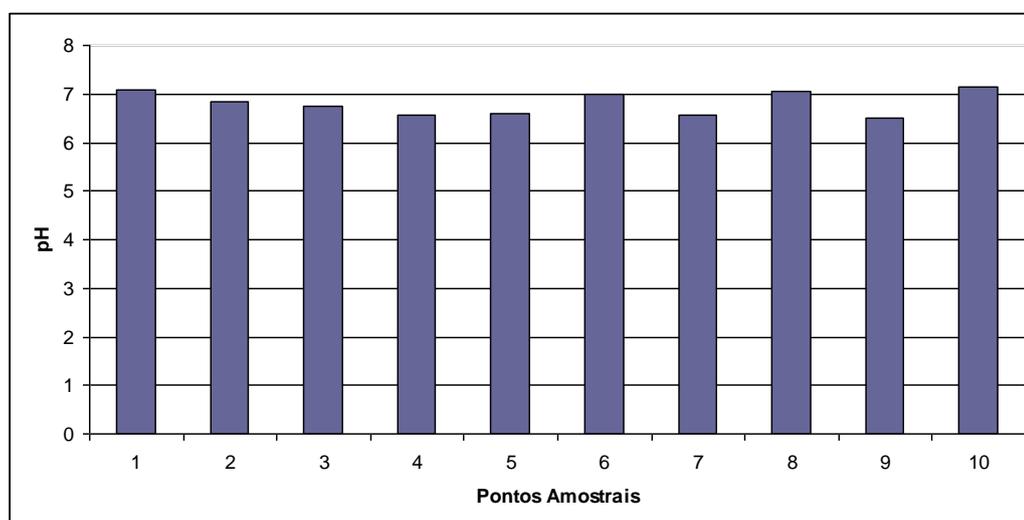


Figura 6: Valores de pH registrados nos pontos no Lago, na primavera de 2014.

A condutividade elétrica é uma expressão numérica da capacidade da água em conduzir a corrente elétrica. Essa capacidade depende das concentrações iônicas presentes na água e da temperatura, sendo que a medida que íons são disponibilizados, a condutividade específica da água aumenta (BASSOI; GUAZELLI, 2004).

Os valores de condutividade, obtidos no lago da Praça dos Açorianos, oscilaram entre 102,1 $\mu\text{S/cm}$ (ponto 10) a 113,9 $\mu\text{S/cm}$ (ponto 5), conforme a Figura 7, sendo que o valor médio foi de 106,4 $\mu\text{S/cm}$. Esses resultados foram similares aos encontrados no Parque Farroupilha (valor médio de 100 $\mu\text{S/cm}$) na estação de outono (MACHADO *et al.*, 2012) e no Parque Marinha do Brasil (valor médio aproximado de 104 $\mu\text{S/cm}$ no Lago do Solário e de 110 $\mu\text{S/cm}$ no Lago da Saudade), no final da primavera (MASSERONI; KAPUSTA, 2013), e mais elevados do que no Parque Moinhos de Vento (valor médio de 97,3 $\mu\text{S/cm}$), na primavera (MABONI *et al.*, 2014).

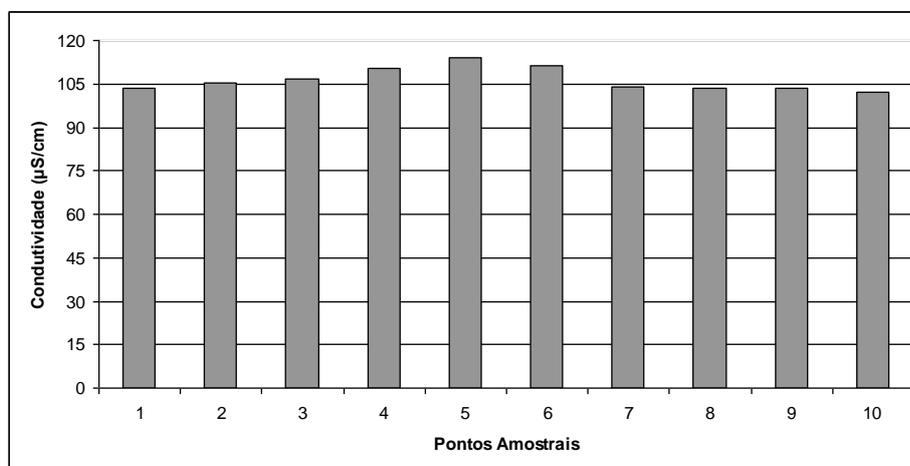


Figura 7: Valores de Condutividade ($\mu\text{S/cm}$) registrados nos pontos no Lago, na primavera de 2014.

A turbidez representa o grau de interferência com a passagem de luz através da água, conferindo à mesma, uma aparência turva. Os principais constituintes responsáveis por esta aparência são os sólidos em suspensão que tanto podem ser de origem natural, tais como partículas de argila, presença de algas ou microorganismos, como de origem antropogênica, oriundas do lançamento de esgoto sanitário e de efluentes industriais (VON SPERLING, 2005).

No presente trabalho, os valores registrados no Lago da Praça dos Açorianos, oscilaram entre 12,5 NTU (ponto 7) e 35,1 NTU (ponto 5), conforme a Figura 8, com uma média de 18,3 NTU. Esses valores foram superiores aos obtidos no Lago Oriental, no Parque Farroupilha, cujo valor médio de turbidez foi de 6,3 NTU (MACHADO *et al.*, 2012), e inferior ao valor médio registrado no Lago do Parque Moinhos de Vento, que foi 146 NTU (MABONI *et al.*, 2014). Os valores médios encontrados nos Lagos do Parque Marinha do Brasil, foram de 5,1 NTU no Lago do Solário e de 15,7 NTU no Lago da Saudade, na estação de primavera (MASSERONI; KAPUSTA, 2013).

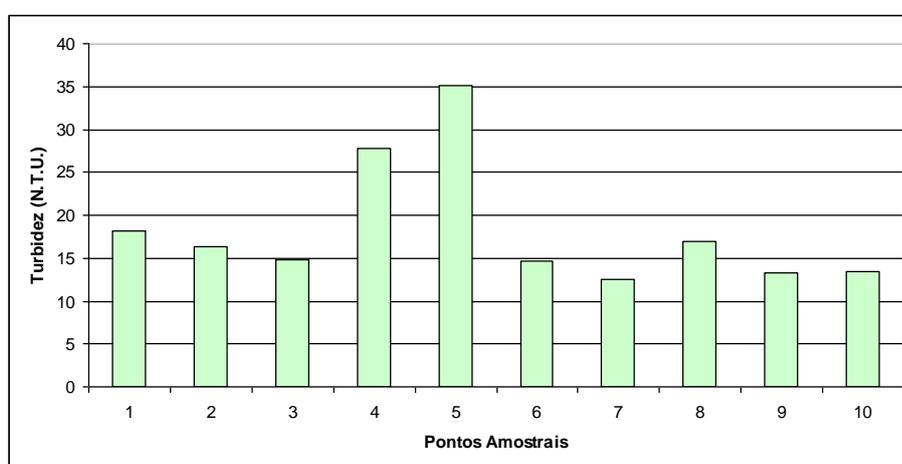


Figura 8: Valores de turbidez (NTU) registradas nos pontos no Lago, na primavera de 2014.

Durante a coleta de dados, próximo ao ponto 9 (Figura 9a), observou-se a presença de um exemplar, provavelmente pertencente à família Synbranchidae, gênero *Synbranchus* popularmente conhecido como muçum (Figura 9b).



Figura 9: Local (a) onde foi registrada a presença de um exemplar de muçum (b).
Fonte: os autores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma maneira geral, os valores registrados para temperatura, oxigênio dissolvido e saturado, pH, condutividade e turbidez, apresentaram certa homogeneidade de distribuição ao longo do lago na Praça dos Açorianos, com exceção dos pontos 4 e 5.

Nos pontos 4 e 5, observaram-se os menores valores de oxigênio dissolvido e de pH, e os valores mais elevados de condutividade e, principalmente, de turbidez. Esses resultados, provavelmente, são influenciados pela baixa profundidade da coluna da água, com pouca movimentação de água, elevada concentração de matéria orgânica e a provável presença de cianobactérias. Essas características influenciam na qualidade cênica do local.

No início de abril de 2015, a Prefeitura de Porto Alegre drenou a água do Lago e removeu o lodo presente em seu fundo para realizar obras estruturais na Ponte de Pedra. Para trabalhos futuros, sugere-se a aquisição de novos dados para acompanhar a qualidade de água do lago.

REFERÊNCIAS

- BASSOI, L.J. & GUAZELLI, M.R. *Controle ambiental da água*. In Philippi Jr., A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. (edit.), Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole, 2004. pg: 53-99.
- BIER, L.L.; CARON, D.; COELHO, L.C.; MARTINS, M.C.; PANITZ, L.M.; PIMENTEL, M.R.; PUNTEL, G.A.; RANGEL, M.; SCHWERZ, J.P.; SILVA, L.A.P.; VERDUM, R. & VIEIRA, L.F.S. *A Ponte de Pedra suspensa na paisagem pelo tempo! 3º Colóquio Ibero-americano Paisagem Cultural, Patrimônio e Projeto*. Belo Horizonte, MG. Disponível em: <<http://www.forumpatrimonio.com.br/paisagem2014/artigos/pdf/409.pdf>> Acesso em: 07 out. 2016.
- BRASIL, MMA – Ministério do Meio Ambiente. *Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco: O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro* / SCHÄFFER, W.B; ROSA, M.R.; AQUINO, L.C.S.; MEDEIROS, J.D. Brasília: MMA, 2011.96 p.
- KERPEN, K.R. *A cidade e o elemento natural: o Parque Marinha do Brasil e as políticas públicas do verde em Porto Alegre (1960-1970)*. Dissertação de Mestrado. PUCRS, Porto Alegre - RS, 170p., 2011.

KLEEREKOPER, H. *Introdução ao estudo da limnologia*. Ed. da UFRGS. 330p. 1990.

MABONI, N.O.; PACHECO, R.M.; RODRIGUES, D.L.M.; REIS, N.G.; KAPUSTA, S.C. Caracterização do lago Parque Moinhos de Vento, Porto Alegre, RS, estação de primavera. In Rodrigues, M.S.; Kapusta, S.C. (org), *Diagnóstico Ambiental do Parque Moinhos de Vento*, Porto Alegre, RS. Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental. 2014.

MACHADO, K.A.; GIORDANI, F.; KERN, E.R.; KAPUSTA, S. C. *Caracterização preliminar dos componentes aquáticos construídos do Parque Farroupilha, estação de outono*. In 3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente. Bento Gonçalves. 2012, 8p. Disponível em: <<http://www.proamb.com.br/downloads/4qs7zn.pdf>> Acesso em: ago. 2014.

MASSERONI, R & KAPUSTA, S.C. *Componentes aquáticos*. In Silva, S.L.C.; Ojeda, T.F.M.; Velho, L.F. (org), *Diagnóstico Ambiental do Parque Marinha do Brasil, Porto Alegre, RS*. Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental. 2013. 115p.

MIRANDA, M.M.S. *O papel dos parques urbanos no sistema de espaços livres de Porto Alegre-RS: uso, forma e apropriação*. Tese de Doutorado. UFRJ/FAU, Rio de Janeiro – RJ, 425p., 2014.

TUCCI, C.E.M. *Inundações e drenagem urbana*. In TUCCI, C.E.M. & BERTONI, J.C. *Inundações urbanas na América do Sul*. ABRH GWP, p. 45-150. 2003.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 3a ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.