

## **AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS DA ÁGUA EM EVENTOS DE CANOAGEM E PARACANOAGEM NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

**JULIANO VASCONCELLOS SINOTTI<sup>1</sup>; LARISSA SCARMIN ALVES<sup>2</sup>; TUANY DA  
CUNHA VERGARA<sup>2</sup>; MATHEUS XAVIER GIRÓ<sup>2</sup>; ROBERTO DA SILVA DÉCIO  
JÚNIOR<sup>2</sup>; IDEL CRISTIANA BIGLIARDI MILANI<sup>3</sup>**

*<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [juliano.sinotti@yahoo.com.br](mailto:juliano.sinotti@yahoo.com.br)*

*<sup>2</sup>Faculdade Anhanguera de Pelotas – [larissa.scarmin@bol.com.br](mailto:larissa.scarmin@bol.com.br)*

*<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [tuany-vergara@hotmail.com](mailto:tuany-vergara@hotmail.com)*

*<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [mtsxg1@gmail.com](mailto:mtsxg1@gmail.com)*

*<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [roberto.decio.jr@gmail.com](mailto:roberto.decio.jr@gmail.com)*

*<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [idelmilani@gmail.com](mailto:idelmilani@gmail.com)*

### **1. INTRODUÇÃO**

Os recursos hídricos têm sofrido intensas interferências antrópicas, que tem culminado na poluição e comprometimento da qualidade da água. A deterioração dos ambientes aquáticos, segundo OLIVEIRA et al. (2012) tem se caracterizado em um dos maiores problemas mundiais, sendo que os maiores responsáveis por essa contaminação são os lançamentos de efluentes domésticos e industriais sem tratamento.

O interesse crescente pelas questões ambientais tem influenciado de forma significativa as escolhas individuais em todos os aspectos da vida. Com relação ao lazer observa-se um crescimento da demanda por atividades em contato com a natureza, refletindo as mudanças que estão ocorrendo na forma como vemos e interagimos com o nosso ambiente (MARINHO, et al., 2003). Fundamentalmente, os esportes náuticos interagem de forma significativa no meio ambiente e estão diretamente ligados a áreas de atuação como mares, lagoas e lagos. Destacam-se modalidades deste esporte como o remo, a vela, o surf, o kitesurf, o esqui aquático, o wakeboard, a canoagem e o caiaque.

Na busca por um contato mais intenso com os elementos naturais, os esportes ditos de aventura têm atraído uma grande diversidade de pessoas. Conforme BRUHNS (2004, p. 154), as visitas à natureza traduzidas nas formas de acampamentos, caminhadas, exploração de cavernas e montanhismo tornam-se cada vez mais frequentes, desencadeando posteriormente uma série de atividades como o rafting, canyoning, bóia-cross, cascading, tirolesa e outros entre os quais, a canoagem.

A qualidade da água para a prática de esportes náuticos é muito importante para o bem-estar dos atletas. O contato com uma água fora dos padrões de qualidade pode expor a população a diversas doenças de veiculação hídrica. Embora a ingestão de pequenas quantidades de água seja comum em esportes aquáticos, os vírus podem entrar em contato com o corpo através de qualquer orifício e, até mesmo, por pequenos cortes na pele. Naturalmente, a contaminação também depende da imunidade e de outras condições de saúde. O presente estudo avaliou a qualidade da água de alguns mananciais hídricos do estado do Rio Grande do Sul, utilizados para a prática de canoagem e paracanoagem, com o objetivo de informar os atletas, quanto às suas características físico-químicas.

## 2. METODOLOGIA

Para a realização deste estudo, amostras de águas superficiais, foram coletadas, por atletas de canoagem, em locais nos quais são realizadas as competições e os treinos em cada região. As amostras foram coletadas e armazenadas seguindo as Normas ABNT - NBR 9898. Estas foram coletadas no período 20 a 26 de agosto de 2018 nos seguintes corpos hídricos: Rio Jacuí – Cachoeira do Sul/RS (coordenadas 30°03'14.5"S 52°52'50.7"W); Represa Dal Bó – Caxias do Sul/RS (coordenadas 29°08'28.9"S 51°09'57.7"W); Rio Guaíba – Guaíba/RS (coordenadas 30°06'56.9"S 51°18'48.3"W) e; Rio dos Sinos – São Leopoldo-RS (coordenadas 29°45'29.8"S 51°09'14.3"W), os quais podem ser visualizados nas figuras 1, 2, 3 e 4, respectivamente.



Figura 1 - Rio Jacuí – Cachoeira do Sul/RS



Figura 2 - Represa Dal Bó – Caxias do Sul/RS



Figura 3 - Rio Guaíba – Guaíba/RS



Figura 4 - Rio dos Sinos – São Leopoldo-RS

Após a coleta, as amostras foram transportadas para o laboratório de Hidroquímica do curso de Graduação em Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas, para a determinação dos seguintes parâmetros: pH, Salinidade, Sólidos Totais Dissolvidos (TDS), Condutividade Elétrica (CE), Cor Aparente (CA), Cor Verdadeira e Turbidez.

Os parâmetros Cor Aparente e Cor Verdadeira foram obtidos com o auxílio de um Espectrofotômetro da marca Hanna Instruments. A Turbidez foi determinada utilizando um Turbidímetro de Bancada da marca Hanna Instruments. O pH foi determinado com um pHmetro de Bancada da marca Hanna Instruments. E os

parâmetros Salinidade, TDS e CE foram medidos com um Termocondutivímetro da marca Mettler Toledo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados analíticos foram comparados com os limites estabelecidos na Resolução 357/05 do CONAMA, para águas doces de classe III, sendo estes limites estabelecidos para recreação de contato secundário, no caso de canoagem e paracanoagem, foco do presente estudo. Estes resultados podem ser visualizados na Tabela 1, cuja última coluna apresenta os limites do CONAMA.

**Tabela 1** – Resultados da análise dos parâmetros físico-químicos de qualidade da água. Padrões para comparação segundo a resolução CONAMA 357/2005 para usos de contato secundário.

PARÂMETRO	LOCALIDADE				LIMITES CONAMA
	CACHOEIRA DO SUL	CAXIAS DO SUL	GUAÍBA	SÃO LEOPOLDO	
pH	6,60	6,56	6,84	6,61	6 a 9
Salinidade (PSU)	0,03	0,04	0,04	0,03	≤0,50
TDS (mg.L <sup>-1</sup> )	28,2	32,2	33,0	27,2	≤500
Cond. Elétrica (μS.cm <sup>-1</sup> )	56,2	64,3	66,0	54,3	Não se aplica
Turbidez (NTU)	18,0	6,75	84,0	32,6	≤100,0
Cor Aparente (PCU)	140	94	654	282	≤75,0
Cor Verdadeira (PCU)	101	13	304	176	≤75,0

Pelos resultados apresentados na Tabela 1, percebe-se que o parâmetro turbidez está de acordo com o limite estabelecido pela Resolução CONAMA. Já os parâmetros de cor (aparente e verdadeira) estão acima do padrão, com exceção do município de Caxias do Sul.

Os limites de cor aparente e verdadeira estão muito acima do limite estabelecido na legislação vigente, excetuando para as águas coletadas nas águas de Caxias do Sul. Esta característica negativa das águas deve ser melhor investigada pois provavelmente estejam associadas a partículas orgânicas, substâncias húmicas, vegetação ou até mesmo vírus e patógenos.

O pH de todas as amostras está dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente, porém indicando água com caráter ácido, facilitando a solubilização e biodisponibilização de partículas nos ecossistemas aquáticos, podendo causar um dano à biota, caso haja despejo de efluentes ou resíduos nesta região. A salinidade e a carga de substâncias dissolvidas (TDS) estão dentro dos padrões satisfatórios para todos os locais estudados.

#### 4. CONCLUSÃO

A avaliação da qualidade da água nas quatro localidades estudadas, onde ocorrem os eventos de canoagem e paracanoagem no estado do Rio Grande do Sul apresentaram resultados satisfatórios para uso para recreação de contato secundário, seguindo a Resolução 357/2005, classe III. O parâmetro que se destaca negativamente nestas águas é a cor tanto aparente quanto a verdadeira, devendo ser melhor investigada para poder verificar se pode estar associada à presença de algum patógeno nestes ambientes.

Para tanto, necessita-se avaliar outros parâmetros correlatos à este parâmetro, em caráter temporal e espacial.

Recomenda-se a continuidade deste estudo repetindo estes parâmetros avaliados e inserindo novos parâmetros analíticos como forma a melhor compreender a qualidade destes ambientes utilizados para esportes náuticos no estado do Rio Grande do Sul, visando proteger a saúde dos esportistas e da população que usufrui direta e indiretamente destes ecossistemas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 9898. Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - JUN 1987. Disponível em: <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-9.898-Coleta-de-Amostras.pdf>> Acesso em: 27 de agosto de 2018.

BRUHNS, Heloísa Turini. *Meio Ambiente*. In GOMES, Christianne Luce (org.). *Dicionário Crítico do Lazer*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

Figura 1: disponível em <<https://bit.ly/2wWiWH7>> Acesso em 20 ago. 2018.

Figura 2: disponível em <<https://bit.ly/2wXpCnx>>. Acesso em 20 ago. 2018.

Figura 3: disponível em <<https://bit.ly/2MevHBQ>> Acesso em 20 ago. 2018.

Figura 4: disponível em <<https://bit.ly/2wWjxm>> Acesso em 20 ago. 2018.

MARINHO, Alcyane. Da aceleração ao pânico de não fazer nada: corpos aventureiros como possibilidades de resistência. In MARINHO, A. e BRUHNS, H. T. (orgs.). **Viagens, lazer e esporte: o espaço da natureza**. Barueri, SP: Manole, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Resolução CONAMA 35/2005. Disponível em <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>> Acesso em 27 ago. 2018.

OLIVEIRA, J.P.W; SANTOS; R. N. D.; BOEIRA, J.M. Geneotoxidade e Análises Físico-Químicas das águas dos Rios dos Sinos (RS) usando *Allium cepa* e *Eichhorniacrassipes* como bioindicadores. BBR – Biochemistry and Biotechnology Reports, v. 1, n. 1, p.15-22, 2012.