

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DE PISCINAS PÚBLICAS DA CIDADE DE OURINHOS, SP. BRASIL

WATER QUALITY EVALUATION OF PUBLIC SWIMMING POOLS IN OURINHOS-SP CITY, BRAZIL

¹CANDIDO, G. E.; ²FRANCISCO, O.

^{1e2}Departamento de Ciências Biológicas – Faculdades Integradas de Ourinhos/FIO/FEMM

RESUMO

Foram analisadas nove amostras de água, coletadas em piscinas dos clubes mais freqüentados na cidade Ourinhos/SP, a fim de averiguar a qualidade química e biológica do recurso hídrico disponível nas piscinas. Constatou-se que, locais onde deveriam proporcionar entretenimento para os visitantes, estão susceptíveis a proporcionarem sérios riscos à saúde, podendo envolver quadros de infecção por microorganismos, devido à baixa qualidade do tratamento de água depositada nas piscinas. Os resultados obtidos mostraram que em grande parte das amostras, apresentaram resultados inadequados para o uso dos banhistas.

Palavras-chave: Piscina, Água, Tratamento, Microbiologia.

ABSTRACT

Were examined nine samples of water collected in pools in Ourinhos city, being the most frequented clubs of this town, for identification of chemical and biological quality. Places where should provide entertainment to visitors, therefore at the same time provide serious risks of contamination by microorganisms, due to low quality in the treatment of water deposited in the pools. The most of tests results were inadequate for the use of bathers.

Keywords: Swimming Pool; Water; Treatment, Microbiology.

INTRODUÇÃO

Segundo Philippi (2005), no passado, a água era considerada um bem natural de quantidade infinita, porém, nos dias atuais, devido ao aumento da população, ocorre conseqüente aumento da quantidade de esgoto lançados nos recursos hídricos. Essa teoria de inesgotável recurso, não é mais amplamente válida. A água doce é um recurso hídrico muito importante para todos os seres vivos, são também importante para a homeostase do metabolismo de cada individuo, sendo que sem este recurso, não seria possível desenvolver-se completamente e em alguns casos, levando a óbito por desidratação.

A água além de ser um componente essencial para a sobrevivência, também é utilizado como fonte de lazer, inclusive em regiões como a nossa, na qual o verão é intenso e prolongado (MENDONÇA; RUFF 1978).

De acordo com Drew (1983), a água doce é um imprescindível recurso para a manutenção de vida na biosfera, pois influencia no desenvolvimento das comunidades, podendo influenciar no potencial econômico do país, como ocorre na região do médio Paranapanema, onde a agricultura depende da disponibilidade de água.

Já Macêdo (2003) fala sobre a grande importância da água para o lazer e cita a definição atual das piscinas como todo conjunto de instalações desde equipamentos de tratamento de água, casa das máquinas até tobogãs e arquibancadas, conforme a necessidade.

As piscinas são utilizadas para prática de esportes aquáticos ou até mesmo para tratamento de pessoas de várias idades e de ambos os sexos, porque a água por onde passa carrega partículas de minerais de rochas consigo que são propriedades terapêuticas (EID *et al.*, 2003).

Assim, a água utilizada na piscina necessita respeitar padrões de qualidade, adequadas para o uso e caso a água esteja contaminada por microorganismos patogênicos, o indivíduo será infectado apenas com o contato, inalação ou ingestão e provocará doenças de sérios riscos à saúde. Para manter a água da piscina em qualidade de uso, existe o tratamento da água por substância e equipamentos instalados para fazer a desinfecção dos patógenos, esses equipamentos são de extrema importância controlando a qualidade de água que fica depositada na piscina causando assim menos risco de doenças para aqueles que a frequentam. São considerados dois aspectos quando ressaltados sobre piscinas, a importância social e a importância sanitária. Sobre importância social, entende-se como local de encontros sociais, práticas de esportes aquáticos em áreas coletivas como escolas, prédios, condomínios e clubes. Além da confraternização que os grupos ou familiares exercem ao redor de uma piscina, também é uma atividade que leva a uma melhor qualidade de vida quando utilizada dentro das normas sanitárias, sua importância é tão grande, pois influencia na saúde dos banhistas, colocando-as em risco, como contaminação de doenças que podem ser transmitidas através das águas contaminadas. Essas águas podem ser contaminadas pelos próprios banhistas, portadores de patologias, que estão utilizando a piscina, pois a resistência da pele e da mucosa diminui com contato prolongado da água. As substâncias químicas utilizadas para o tratamento de água em primeiro contato com o homem pode ocasionar reações orgânicas alérgicas, mas a maior preocupação,

ainda concentra no desenvolvimento de patologias transmitidas por microorganismos patogênicos e oportunistas, ocorridos geralmente pela má qualidade ou inexistente do tratamento de água, sendo que esses microorganismos não são visíveis ao olho nú (MACÊDO, 2003).

As doenças poderão ser adquiridas, não somente com o contato com a água de uso da piscina propriamente dita, conforme cita Macedo (2003), mas também nas proximidades dela. As doenças que podem ser proliferadas são as de infecções da epiderme como furunculoses, eczemas, micoses, vulvovaginite gonocócica, lesões cutâneas, dermatomicose, candidíase cutânea, pitiríase versicolor, piодermite, resfriados, sinusites, inflamações da garganta, dos olhos, ouvidos, nariz, febre tifóide, paratifóide, disenterias, pólio e hepatite A.

De acordo com Eid *et al.* (2003), a classificação das doenças infecciosas ocorre de acordo com a forma de transmissão. No caso da cólera, a febre tifóide e a disenteria bacilar, os microorganismos são ingeridos juntos com a água contaminada, causando assim a proliferação da doença no indivíduo, podendo provocar febre e diarreias e assim, desencadear um quadro sintomático de desidratação. O indivíduo que ingerir o microorganismo patogênico, irá também contaminar a água pelas suas fezes ou urinas.

A hepatite A segundo Eid *et al.* (2003) consiste numa doença que ocorre, na maioria das vezes em adultos, sendo que a forma mais grave pode ser fulminante podendo evoluir dentro de três semanas a um mês, sendo causada pelo vírus VHA, o qual desenvolve uma infecção no fígado. A Poliomielite é transmitida por alimentos ou água contaminada sendo uma doença viral aguda, o vírus destrói as células nervosas que controlam os músculos paralisando-os. Por outro lado, uma pesquisa realizada pelo mesmo autor, observa-se que é difícil acreditar que a água, por ser a maior fonte de vida possa também representar um grande risco de morte para a população. Também é citado segundo a OMS que até o ano de 2020 haverá 76 milhões de casos de pessoas mortas por doenças que estão relacionadas com a água.

Segundo Macêdo (2003) existem três formas de transmissão das doenças que estão em águas de piscinas contaminadas, a primeira é a inalação de microorganismos patogênicos que estão dispersos no ar ou partículas, em suspensão através do aparelho respiratório, depois a contaminação por ingestão da água, através do aparelho digestivo, ou até mesmo pelas mãos contaminadas e por

objetos levados a boca, e a última que é a injeção por meio da picada ou mordedura de vetores contaminados, transportados pela corrente sanguínea.

Conforme Macêdo (2003), além de usar tratamento de água com produtos de qualidade comprovada e com orientação técnica correta, os banhistas também são grandes responsáveis para a qualidade da água. Os próprios usuários devem ter ciência da ação educacional com relação aos seus hábitos pessoais higiênicos como, por exemplo, banhar-se com prévia utilização dos lava-pés, antes de entrar na piscina, não defecar ou urinar, não utilizar óleos bronzeadores, não alimentar ou beber perto da piscina e também não utilizar a piscina quando doente.

Desta forma, a contribuição deste trabalho, enfoca como objetivo, verificar as condições sanitárias de águas utilizadas nas piscinas de clubes da cidade de Ourinhos, observando-se a qualidade da água, quanto aos parâmetros químicos, biológicos e adequação destes ambientes de lazer.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a avaliação foram coletadas, 9 amostras de águas de diferentes piscinas públicas, sendo as mesmas identificadas com números. Todas as piscinas estavam equipadas com sistemas de recirculação e tratamento de água. As coletas foram realizadas seguidamente e no mesmo dia em todas as piscinas. Para os exames químicos foram utilizados frascos Erlenmeyer de 500 ml. Para a verificação dos níveis de cloro, foi realizado uma comparação colorimétrica, no método DPD (dietil-p-fenildiamina). Em seguida, verificou-se a turbidez através do Turbidímetro Digimed, a cor pelo espectrofotômetro Biospectro e o pH pelo pHmetro Hanna.

Já para os exames microbiológicos foram utilizados frascos Erlenmeyer de 125 ml com 0,1 de tiosulfato de sódio para diminuir o cloro. A coleta foi realizada utilizando-se de um frasco aberto para a entrada de água e fechado ainda dentro da piscina para evitar contaminação com o meio ambiente, após coletadas, as amostras foram semeadas 0,1 ml na placa de petri com meio de cultura Cled, BDA (Batata Dextrose Agar) e A S (*Staphylococcus aureus*), para a verificação de ausência ou presença de bactérias e fungos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Russell (2005) define o pH como a concentração hidrogeniônica que expressa o intervalo de acidez, e sua definição é logaritmo negativo da concentração de íons de hidrogênio. O cloro é usado como germicida, com grande eficácia na purificação da água. A turbidez segundo Esteves (1998) é a capacidade em dispersar radiação e os principais responsáveis são as partículas suspensas e a cor são os compostos dissolvidos. Os dados foram comparados conforme padrão proposto por ANVISA (Portaria nº 518, de 25 de março de 2004).

A tabela 1 apresenta os resultados químicos separadamente por piscinas. Nas amostras 1, 3, 4, 5, 6, 7 e 8, estavam abaixo da faixa ideal recomendada para os parâmetros químicos adequados, sendo que as amostras 2 e 9 apresentavam-se com a faixa ideal. Já na tabela 2 apresenta os resultados biológicos, separados por meio de cultura e placas com presença ou ausência de microorganismos existentes na água.

As amostras 2 e 9 tiveram resultados negativos, quanto à presença de microorganismos, pois estavam com a faixa ideal para todos os testes químicos inclusive o de cloro que impossibilita o crescimento de microorganismo.

Tabela 1. Comparação dos parâmetros encontrados nas amostras coletadas em cada piscina.

<i>Piscinas</i>	<i>Provas</i>	<i>Cor</i>	<i>Turbidez</i>	<i>pH</i>	<i>Cloro</i>
Amostra 1		16	1,32	7,19	0
Amostra 2		10	0,68	7,76	2,0
Amostra 3		16	0,99	7,66	0
Amostra 4		8	0,79	7,63	0,80
Amostra 5		10	0,81	6,85	0
Amostra 6		12	1,39	7,64	0
Amostra 7		15	1,07	7,96	0,9
Amostra 8		28	3,90	7,38	0
Amostra 9		9	0,69	7,70	1

*Faixa ideal para água: Cor Máximo 20; Turbidez 5,0; pH 7,2 a 8,0; Cloro 1 a 2 ppm (Fonte: ANVISA, portaria nº 518, de 25 de março de 2004).

Tabela 2. Presença(+) e Ausência(-) de microorganismos nos meios de cultura.

<i>Meio de Cultura</i> <i>Placas</i>	<i>Cled</i>	<i>A S</i>	<i>BDA</i>
Amostra 1	+	-	-
Amostra 2	-	-	-
Amostra 3	+	-	-
Amostra 4	+	-	+
Amostra 5	+	-	+
Amostra 6	+	-	-
Amostra 7	+	-	+
Amostra 8	+	-	-
Amostra 9	-	-	-

CONCLUSÃO

Os resultados das análises químicas, apresentam-se uma relação direta com os resultados biológicos, pois conseqüentemente, deixa o ambiente aquático propício para a proliferação de microorganismos. Assim, conclui-se que, para proporcionar diversão e ao mesmo tempo isentar possibilidades de contaminação aos usuários, os dirigentes e funcionários responsáveis pelos clubes, deveriam conscientizar-se da importância em construir e operar as piscinas, de acordo com as normas estabelecidas e com tratamento químico eficiente, respeitando as faixas ideais para a conservação da água, proporcionando assim, melhor qualidade de vida aos usuários.

REFERÊNCIAS

- ANVISA – Portaria 518 de 25 de março de 2004 - Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br>>, acessado em 10 de setembro de 2008; às 22H:00min).
- DREW, D. **Processos Interativos Homem-Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand. 1983. 224 p.
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 602 p.

EID, F.B.;MOIÓLI, J.; CORREA, M. S.;**Como Cuidar da nossa Água**. São Paulo: Bei. 2003. 176 p.

HIDROSAN. Disponível em: <<http://hidrosan.com.br/>> Acesso em: 19 de ago. de 2008, às 12H:30min.

HIDROALL. Disponível em: <<http://www.hidroall.com/>> Acesso em: 20 de ago. 2008., às 12H:30min.

MACÊDO, J.A.B. **Piscinas Água & Tratamento & Química**. Juiz de Fora: CRQ 4. 2003. 240 p.

MENDONÇA, C.P. & RUFF, S.D. **Estudo das condições sanitárias das águas de piscinas públicas e particulares, na cidade de Araraquara, SP, Brasil**. *Rev. Saúde Públ.*, S. Paulo, 12:113-21, 1978.

PHILIPPI, A. J.; **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri: Manole Ltda, 2005. 833 p.

QUADROS, M. B. **Monografias, dissertações & Cia**. Santa Cruz do Rio Pardo: Viena, 2006. 183 p.

RUSSELL, J.B **Química Geral**. São Paulo: Makron Books, 2005. 1268 p.