

Qualidade da água da piscina da clínica de fisioterapia da Unioeste 2018**Water quality of the swimming pool of the Unioeste physiotherapy clinic 2018**

DOI:10.34117/bjdv6n10-439

Recebimento dos originais: 13/09/2020

Aceitação para publicação: 21/10/2020

Ana Karla Debiazi

Graduanda em Farmácia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Endereço: Rua Universitária, 2069, Jardim Universitário, Cascavel, PR, Brasil
Cascavel – Paraná

E-mail: aninha_debiazi@hotmail.com

Helena Teru Takahashi Mizuta

Farmacêutica-Bioquímica. Doutora em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual de Maringá. Professora do Curso de Farmácia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Endereço: Rua Universitária, 2069, Jardim Universitário, Cascavel, PR, Brasil
E-mail: helenatakahashi@yahoo.com.br**Fabiana André Falconi**

Farmacêutica-Bioquímica. Doutora em Ciência de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas. Professora do Curso de Farmácia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Endereço: Rua Universitária, 2069, Jardim Universitário, Cascavel, PR, Brasil
E-mail: fafalconi@hotmail.com

RESUMO

A fisioterapia aquática é baseada na teoria hidrodinâmica, na qual a água é utilizada na facilitação do movimento e na recuperação de disfunções. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica da água da piscina da Clínica de Fisioterapia da Unioeste, campus de Cascavel. No período de agosto de 2017 a maio de 2018, foram coletadas quatro amostras mensais da água de diferentes pontos da piscina e transportadas até o Laboratório de Controle Microbiológico de Água, Alimentos e Medicamentos da UNIOESTE. Foram realizadas as análises de contagem bacterianas heterotróficas, contagem de Coliformes totais e *E. coli*, pesquisa de *Staphylococcus aureus*, conforme metodologia e padrões vigentes. Os resultados apresentaram ausência de todos os micro-organismos pesquisados. De acordo com os resultados das análises realizadas, a água da piscina da clínica de Fisioterapia atende aos padrões microbiológicos e demonstram que o tratamento tem sido eficaz, indicando que a água está própria para a realização das atividades da fisioterapia aquática, sem colocar em risco a saúde de seus usuários.

Palavras-chaves: qualidade, água de piscina, coliformes

ABSTRACT

Aquatic physiotherapy is based on the hydrodynamic theory, in which water is used to facilitate movement and to recover from dysfunctions. The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of the pool water at the Unioeste Physiotherapy Clinic, campus of Cascavel. From August 2017 to May 2018, four monthly water samples were collected from different points of the pool and transported to the UNIOESTE Microbiological Control of Water, Food and Medicines Laboratory. Analyzes of heterotrophic bacteria count, count of total coliforms and *E. coli*, research of *Staphylococcus aureus* were carried out, according to current methodology and standards. The results showed absence of all the microorganisms surveyed. According to the results of the analyzes carried out, the pool water at the Physiotherapy clinic meets microbiological standards and demonstrates that the treatment has been effective, indicating that the water is suitable for performing aquatic physiotherapy activities, without putting the water at risk. health of its users.

Kew-words: quality, pool water, coliforms

1 INTRODUÇÃO

A fisioterapia aquática é uma das atividades mais completas que não apresentam grandes impactos corporais para os membros e tem como objetivo priorizar a independência funcional do paciente, bem como o equilíbrio diminuindo possíveis riscos de queda (ANDRADE et al., 2010).

A hidroterapia é realizada em ambiente aquático onde há maior liberdade de movimentos devido à facilidade de realizá-los com redução da gravidade durante a imersão causada pela ação do empuxo. Por isso, é indicada para o tratamento de diversas patologias ortopédicas, reumáticas e neurológicas em qualquer faixa etária, respeitando a individualidade de cada patologia e grau de funcionalidade dos pacientes (Maia et al., 2020). Diversos estudos controlados avaliaram o impacto positivo da fisioterapia aquática quando utilizada em pacientes que são portadores de algumas dificuldades ou determinadas doenças. Os estudos mostram benefícios desses serviços para a melhora na qualidade de vida, e na satisfação dos usuários, podendo ser aplicada a diversos grupos de pacientes com diferentes dificuldades, entre elas: Doença de Parkinson, crianças com transtorno do espectro autista, pacientes que sofreram acidentes automobilísticos, acidente vascular cerebral, autistas com osteoartrite de joelho, dores nas articulações e dificuldade no sono em recém-nascidos, idosos, entre outras. (SANTOS et al., 2020; ; MENEGHETTI et al, 2012; SILVA, 2010; VIGNOCHI et al., 2010; CUNHA et al., 2009; FACCI et al., 2007).

A piscina da clínica de fisioterapia é utilizada por docentes e discentes, com a finalidade de ensinar e aprender atividades aplicadas à melhora dos pacientes, que também fazem o uso da piscina. Os usuários podem ser uma fonte de contaminação, podendo apresentar vários tipos de contaminantes, como doenças virais ou com imunidade debilitada, ocasionando disseminação de micro-organismos entre os mesmos. Vale ressaltar que os acadêmicos deverão informar aos pacientes sobre formas de prevenção e tratamentos de patologias como forma de prevenção à contaminação da água por micro-organismos patogênicos.

Os micro-organismos que podem ser encontrados em ambientes aquáticos são os Coliformes totais e fecais, *Staphylococcus aureus* e bactérias heterotróficas, os quais podem causar infecções leves, moderadas e até mesmo graves, levando a um comprometimento com a utilização das piscinas (PIMENTEL et al, 2010). A água das piscinas pode estar na origem de algumas doenças, nomeadamente, otites, conjuntivites, faringites, dermatoses e irritação da pele e mucosas, sendo, por isso essencial garantir a sua qualidade química e microbiológica (REBELO et al., 2014).

Os principais riscos associados à utilização de piscinas relacionam-se com a presença de microrganismos na água, que podem ter diferentes origens, desde a característica da própria água bruta, a problemas relacionados com a desinfecção e a situações de transferência para a água

decorrentes das práticas recreativas, como a utilização de acessórios no tanque e o comportamento inadequado do usuários (SOARES, 2018).

Por isso, é de suma importância alertar o pessoal responsável pelo tratamento sobre a melhor forma de proceder e também aos usuários sobre a análise microbiológica para a verificação da qualidade da água, já que a mesma é utilizada diariamente pelos pacientes e discentes. A contaminação microbiológica tem fundamentalmente origem humana enquanto a contaminação química tem origem nos produtos utilizados no tratamento, em particular nos desinfetantes (REBELO et al., 2014).

O objetivo deste trabalho foi a verificação e avaliação da qualidade microbiológica da água na piscina da Clínica de Fisioterapia da Unioeste, assim como a orientação dos docentes, técnicos e acadêmicos sobre a contaminação da água da piscina e suas formas de tratamentos através de palestras.

2 METODOLOGIA

As análises microbiológicas da água da piscina da Clínica de Fisioterapia da UNIOESTE foram realizadas a cada mês entre o período de agosto de 2017 a maio de 2018, totalizando 36 amostras. Para cada análise, foram realizadas coletas de 4 amostras em frascos estéreis diferentes, que foram denominados como RS (superfície do raso), RF (fundo do raso), FS (superfície do fundo) e FF (fundo do fundo), pois a piscina é dividida em duas partes, uma rasa e outra funda. Após a coleta, as amostras foram transportadas até o Laboratório de Controle Microbiológico de Água, Alimentos e Medicamentos da UNIOESTE, para as análises microbiológicas.

Para a contagem total de Bactérias Heterotróficas, foram pipetados 10 mL da amostra e colocados em 90 mL de água peptonada 0,1% (diluição 10^{-1}). Após, foi pipetado 1 mL da diluição 10^{-1} e colocado em 9 mL de água peptonada 0,1% (diluição 10^{-2}). Foram transferidos 0,1 mL da amostra sem diluição e também de cada diluição para placas de Petri, contendo Ágar Padrão de Contagem, utilizando o método de superfície. As placas foram incubadas em estufa a 35–37°C por 48 horas e posteriormente realizada a contagem das colônias e o resultado expresso em UFC/mL de água.

Para a pesquisa de *Staphylococcus aureus*, foram transferidos 10 mL de amostra para 90 mL de Caldo Infusão de Cérebro e Coração (BHI) e incubados a 35–37°C por 24 horas. Após, foi transferida uma alçada, através de estrias descontínuas, para placas contendo o meio Manitol Salgado, e estas incubadas a 35 -37°C por 24 horas. Após o período de incubação, as colônias

características (pequenas e amarelas) foram confirmadas com os seguintes testes bioquímicos: Coloração de Gram, catalase, DNase e coagulase.

Para a contagem de Coliformes Totais e *E. coli*, o método utilizado foi o de Colilert®, que se baseia na adição do reagente cromogênico Colilert em 100 mL de cada amostra. Após, esta é homogeneizada e inserida em uma cartela Quanti-Tray, selada e colocada em uma estufa a 35°C por 24 horas. Após o período de incubação, as cavidades da cartela foram observadas, onde as cavidades que apresentaram coloração amarela à luz visível indicam a presença de Coliformes Totais, já as cavidades amarelas à luz visível e fluorescentes à luz UV indicam presença de *E. coli* e as cavidades que permaneceram incolores indicam ausência de Coliformes Totais e *E. coli*. Foi realizada a contagem das cavidades positivas para Coliformes Totais e *E. coli*. O resultado foi expresso em NMP (Número mais provável) de Coliformes Totais e *E. coli*/100mL, utilizando a tabela específica que acompanha o reagente (IDEXX, 2017)

Após a realização de todas as análises, foram emitidos laudos sobre a situação da água da piscina da Clínica de Fisioterapia da UNIOESTE em relação ao mês em estudo, e enviados para os responsáveis pela piscina. Além disso, foi realizada uma palestra para os usuários da piscina a fim de conscientizar sobre a importância da higienização na prevenção contra patologias que possam se disseminar através da água. Também foi proferida uma palestra aos responsáveis pelo tratamento da água da piscina da Clínica de Fisioterapia da UNIOESTE, visando abordar as diferentes formas de tratamento da água, as vantagens e desvantagens de cada técnica, e sua importância na redução da incidência de doenças.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises das amostras de água coletadas no período agosto de 2017 a maio de 2018 são apresentados nas tabelas de 1 a 9.

Tabela 1: Resultados referentes ao mês de agosto de 2017

Data de Coleta: 13/08/2017		Mês referente a coleta: Agosto/2017		
Micro-organismos pesquisados	RS*	RF*	FS*	FF*
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
<i>Staphylococcus aureus</i> (em 10 mL)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Bactérias Heterotróficas (UFC/ mL)	<10	<10	<10	<10

*Pontos de coleta: RS: Superfície do raso; RF: Fundo do raso; FS: Superfície do fundo; FF: Fundo do fundo.

Tabela 2: Resultados referentes ao mês de setembro de 2017

Data de Coleta: 11/09/2017		Mês referente a coleta: Setembro/2017		
Microrganismos pesquisados	RS	RF	FS	FF
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Bactérias Heterotróficas (UFC/ mL)	<10	<10	<10	<10

Tabela 3: Resultados referentes ao mês de outubro de 2017

Data de Coleta: 03/10/2017		Mês referente a coleta: Outubro /2017		
Microrganismos pesquisados	RS	RF	FS	FF
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Bactérias Heterotróficas (UFC/ mL)	<10	<10	<10	<10

Tabela 4: Resultados referentes ao mês de novembro de 2017

Data de Coleta: 01/11/2017		Mês referente a coleta: Novembro/2017		
Microrganismos pesquisados	RS	RF	FS	FF
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Bactérias Heterotróficas (UFC/ mL)	<10	<10	<10	<10

Tabela 5: Resultados referentes ao mês de dezembro de 2017

Data de Coleta: 11/12/2017		Mês referente a coleta: Dezembro/2017		
Microrganismos pesquisados	RS	RF	FS	FF
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Bactérias Heterotróficas (UFC/ mL)	<10	<10	<10	<10

Tabela 6: Resultados referentes ao mês de fevereiro de 2018

Data de Coleta: 21/02/2018		Mês referente a coleta: Fevereiro/2018		
Microrganismos pesquisados	RS	RF	FS	FF
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Bactérias Heterotróficas (UFC/ mL)	<10	<10	<10	<10

Tabela 7: Resultados referentes ao mês de março de 2018.

Data de Coleta: 15/03/2018		Mês referente a coleta: Março/2018		
Microrganismos pesquisados	RS	RF	FS	FF
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Bactérias Heterotróficas (UFC/ mL)	<10	<10	<10	<10

Tabela 8: Resultados referentes ao mês de Abril de 2018

Data de Coleta: 11/04/2018	Mês referente a coleta: Abril/2018			
Microrganismos pesquisados	34RS	RF	FS	FF
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Bactérias Heterotróficas (UFC/ mL)	<10	<10	<10	<10

Tabela 9: Resultados referentes ao mês de Maio de 2018

Data de Coleta: 25/05/2018	Mês referente a coleta: Mai/2018			
Microrganismos pesquisados	RS	RF	FS	FF
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	<1	<1	<1	<1
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Bactérias Heterotróficas (UFC/ mL)	<10	<10	<10	<10

Como pode ser observado, a partir dos resultados, nas tabelas de 1 a 9, verificou-se que não foi detectada a presença de coliformes totais, coliformes fecais, *Staphylococcus aureus* e bactérias heterotróficas em nenhuma das amostras analisadas. Assim, todas as amostras coletadas no período de Agosto de 2017 a Maio de 2018 apresentaram estar condizentes com a legislação vigente, que estabelecem as normas a serem seguidas para determinar a qualidade de água de piscina (ABRASIL, 2009), (ABNT, 2016).

Em um estudo onde foram analisadas 32 amostras em piscinas particulares e públicas com as coletas semanais, apenas duas piscinas apresentaram resultados condizentes com a legislação do Estado de São Paulo, sendo que 30 piscinas estavam incompatíveis. O resultado mostrou que as mesmas apresentaram 44% contaminadas por *Staphylococcus aureus*, 12% por *Pseudomonas aeruginosa*, 3% por Coliformes Totais, demonstrando que há risco de infecções para os usuários destas piscinas (PIMENTEL et al., 2010).

Em trabalho realizado no distrito de Lisboa, em Portugal, a partir de 2.068 amostras provenientes de 148 piscinas cobertas de utilização pública, verificou-se que os resultados estavam de acordo com os requisitos de qualidade para os parâmetros: coliformes totais (98%); *E. coli* (98%); estafilococos totais e produtores de coagulase (89% e 96% respectivamente); *Pseudomonas aeruginosa* (93%); enterococos (97%) e micro-organismos cultiváveis a 37°C em 24h (95%) Os autores concluíram que embora em número reduzido, algumas amostras de água de piscina apresentaram qualidade insatisfatória, o que pode ser um risco potencial para a saúde dos usuários (REBELO et al., 2014).

Em estudo realizado em Botucatu (SP), foram analisadas 26 amostras de água, sendo treze amostras de piscinas aquecidas e treze sem aquecimento. Os resultados mostraram que todas (100%)

das amostras provenientes de piscinas aquecidas e 38,5% de piscinas sem aquecimento apresentaram-se contaminadas por coliformes totais, enquanto que 54% e 15,4%, respectivamente, estavam contaminadas por coliformes termotolerantes (LANGONI et al., 2015).

No município de Palmas (TO), foi realizada uma pesquisa em duas piscinas de uma academia de esportes. Foram realizadas coletas semanais por seis meses, sendo encontrados coliformes totais nas duas piscinas no decorrer das investigações. Quanto às avaliações de coliformes fecais, não foram detectadas nas amostras (NEPOMUCENO et al., 2013).

Ekopai e colaboradores (2017) coletaram 26 amostras de água em Kampala (Uganda), provenientes de treze piscinas ao ar livre, entre janeiro e junho de 2016 e constataram que, embora não tenham sido isolados coliformes totais, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp., 69,2% das piscinas avaliadas estavam altamente contaminadas e fora dos limites aceitáveis ($> 5,00 \times 10^2$ UFC/ml) em relação ao parâmetro contagem total de bactérias heterotróficas, conforme padrões da Corporação Nacional de Água e Esgoto de Uganda, consideradas como bactérias causadoras de infecções oportunistas.

Wei e colaboradores (2018) analisaram no período de junho a setembro de 2013, amostras de água de 39 piscinas ao ar livre do município de Guangzhou, na China e detectaram coliformes totais em 4 (10,3%) amostras com concentrações variando de 1,3 a 154,0 NMP/100 mL enquanto a *E. coli* foi detectada em 4 amostras (10,3%) com concentrações variando de 0,5 a 5,3 NMP/100 mL. A espécie *P. aeruginosa* foi detectada em 27 amostras (69,2%), mas a *E. coli* O157, *Shigella* e *Salmonella* não foram detectadas. Estes pesquisadores concluíram que os resultados indicaram um potencial risco à saúde pública, devido à presença de micro-organismos patogênicos nestas piscinas

No presente estudo, não foram encontradas alterações sensoriais ou crescimento de micro-organismos, mostrando assim que a piscina da Clínica de Fisioterapia está apta a receber os discentes, docentes e seus pacientes sem que seja uma fonte potencial de disseminação de doenças entre os usuários, já que o tratamento da água está sendo efetivo contra determinadas bactérias patogênicas, beneficiando assim, cerca de 260 pessoas atendidas, por semana.

Apesar dos resultados obtidos serem considerados satisfatórios, foram ministradas palestras aos funcionários, docentes e discentes para transmitir um maior conhecimento tanto quanto à contaminação biológica, pela presença de micro-organismos na água, quanto à contaminação química, através de substâncias presentes na água, provenientes do tratamento. Os principais fatores relacionados com uma deficiente qualidade da água ocorre devido a uma desinfecção inadequada e insuficiente renovação da água e/ou sobre utilização, características estruturais das piscinas, qualificação insuficientes dos responsáveis pelo tratamento da água. Assim, para controlar a

qualidade destas águas é importante uma gestão adequada que combine desinfecção e renovação da água ajustadas ao número de utilizadores (REBELO et al.,2014; SOARES, 2018)

Também foi ministrada uma palestra aos usuários pacientes da piscina da Clínica de Fisioterapia da Unioeste, para instruir quanto aos seus hábitos pessoais e higiênicos que, quando incorretos, podem comprometer toda uma desinfecção realizada adequadamente.

Por se tratar de água compartilhada, os usuários de piscinas podem estar expostos a diversos patógenos, caso essa água não seja analisada periodicamente, podendo essas pessoas desenvolverem várias doenças. Assim, é de suma importância que sejam feitas análises físico-químicas e microbiológicas para auxiliar no tratamento e na verificação de sua qualidade, para que os usuários não sejam expostos aos riscos biológicos e químicos (ARAÚJO et al, 2019).

4 CONCLUSÕES

As análises realizadas na piscina da Clínica de Fisioterapia da Unioeste indicaram um tratamento eficaz. Os resultados mostram que a água está própria para uso dos pacientes que buscam tratamento através da fisioterapia aquática. Além do monitoramento através das análises, as palestras realizadas auxiliaram para minimizar inúmeras dúvidas dos usuários e funcionários da clínica.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, C.H. S.; SILVA, B.F.; CORSO, S.D.; Efeitos da hidroterapia no equilíbrio de indivíduos com doença de Parkinson. **ConScientiae Saúde**, v. 9, n. 2, p.317-323, 2010.

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Norma NBR 10.818. **Qualidade de água de piscinas. Fixa condições exigíveis para que a qualidade de água de piscina garanta sua utilização de maneira segura, sem causar prejuízo à saúde e ao bem estar dos usuários.** Janeiro, 2016.

ARAÚJO, L.M.; CAVALCANTE, A.V.O.; CAVALCANTE, M.C.O.; BARBOSA, S.A.; SANTOS, R.N. Análise físico-química e microbiológica da água de piscinas abertas ao público. **Mostra Científica de Biomedicina**, v. 4, n. 2, 2019.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de orientações para fiscalização sanitária em estabelecimentos prestadores de atividade física e afins**, 2009. 39p.

CUNHA, M. F.; LAZZARESCHI, L.; GANTUS, M. C.; SUMAN, M. R.; SILVA, A.; PARIZI, C.C.; SUARTI, A. M.; IQUEUTI, M M. A influência da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos na comunidade: estudo comparativo. **Motriz: Revista de Educação Física.**, v.15,n.3,p.527-536, 2009.

EKOPAI, J.M.; MUSISI, N.L.; ONYUTH, H.; NAMARA, B.G.; SENETE, C.. Determination of bacterial quality of water in randomly selected swimming pools in Kampala city, Uganda. **New Journal of Science**, v.2017, p.1-7, 2017.

FACCI, L.M.; MARQUETTI, R.; COELHO, K.C.. Fisioterapia aquática no tratamento da osteoartrite de joelho. **Fisioterapia em Movimento**.Curitiba, v.20, n.1, p.17-27, jan/mar 2007.

IDEXX. (2017). **Colilert test kit**. <https://www.idexx.com.br/files/colilert-procedure-en.pdf>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2020

LANGONI, H.; TRONCARELI, M. Z.; DE SOUZA, L. C.; DA SILVA, R. C. Qualidade microbiológica da água de piscinas de clube esportivo de Botucatu-SP, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v. 22, n.1, p.61-71, 2015.

MAIA, J.A.; BARROS, V.J.S.; CRISTINO, V.M.; FIGUEREIDO, N.L.; MORAIS FILHO, P.E.B.; PEREIRA, A.S.; COLARES, P.G.B. Percepção do cuidador sobre a importância da hidroterapia na reabilitação infantil pelo sistema único de saúde (SUS). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p.35570-35576, 2020.

MENEGHETTI, C. H. Z. et al. A influência da fisioterapia aquática na função e equilíbrio no Acidente Vascular Cerebral. **Revista Neurociência**, v.20, n.3, p.410-414, 2012.

NEPOMUCENO, A.P.S; BARROS, E.A.C.; LOPES, E.S.; SILVA, S.S.; PEDROZA, M.M.; SILVA, W.L.L. Avaliação da qualidade de água de piscinas em Palmas Tocantins. Anais: **4ª JICE – Jornada de Iniciação Científica**, Instituto Federal de Tocantins, 2013.

PIMENTEL, F.C. et al. Condições sanitárias das águas de piscinas públicas e particulares. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.69, n.4, p.446-452, 2010.

REBELO, H.; RODRIGUES, R.; GROSSINHO, J.; ALMEIDA,C.; SILVA, M.; SILVA, C.; COSTA,C. Avaliação da qualidade da água de piscinas: estudo de alguns parâmetros bacteriológicos e físico-químicos. **Boletim Epidemiológico Observações**, Lisboa, Portugal, v. 3, n. 4, p. 3-5, dez. 2014.

SANTOS, M.K.F.; SILVA, N.N.; SILVA, F.G.G.; NASCIMENTO,B.T.F.; SILVA, A.F.; CARMO, D.S.; DIONÍSIO, W.A.S.; SILVA, G.S.L. O benefício da natação no tratamento de crianças diagnosticadas com TEA: um relato de experiência do trabalho realizado no instituto espaço vida no município de Vitoria De Santo Antão-PE. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n.6, p.35738-35748, 2020.

SILVA, D.M. et al. **Efeitos da fisioterapia aquática na qualidade de vida de sujeitos com doença de Parkinson**. In: Congresso Brasileiro de Neurologia – Rio Neuro. Rio de Janeiro, Brasil. 2010.

SOARES, C.I.P. **Identificação e Diferenciação de *Pseudomonas aeruginosa* na Água, Superfícies e Equipamentos de Piscinas**. Dissertação: Mestrado em Microbiologia Aplicada. Universidade de Lisboa, Portugal, 2018.

VIGNOCHI, C.; TEIXEIRA, P. B.; NADER, S. S.. Efeitos da fisioterapia aquática na dor e no estado de sono e vigília de recém nascidos pré-termo estáveis internados em unidade de terapia intensiva neonatal. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.14, n.3, p.214-220, 2010.

WEY, X.; LI, J.; HOU, S.; XU, C.; ZHANG, H.; ATWILL, E.R.; LI, X.; YANG, Z.; CHEN, S. Assessment of microbiological safety of water in public swimming pools in Guangzhou, China. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. v.15, p.1-12, 2018.