

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ALUNO:**

**CELIO WEISS**

## **OS RISCOS MICROBIOLÓGICOS EM ÁGUA DE PISCINAS**

**CURSO EAD 40 HORAS**

**TRATADOR DE PISCINAS**

**CETTAPI**

**CENTRO DE TREINAMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUAS DE PISCINAS**

**FEVEREIRO DE 2025**

## **1- INTRODUÇÃO:**

As piscinas são ambientes de lazer amplamente utilizados por pessoas de todas as idades, proporcionando lazer e bem-estar. No entanto, a qualidade da água deve ser rigorosamente controlada para evitar riscos à saúde. Dentre os principais perigos presentes na água das piscinas, os microbiológicos se destacam, pois envolvem a contaminação por vírus, bactérias, fungos e protozoários que podem causar diversas doenças. A transmissão de infecções ocorre principalmente pelo contato direto com a água contaminada, sendo agravada pela falta de tratamento adequado, higienização deficiente e grande circulação de pessoas. Diante desse cenário este TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) irá buscar algumas das principais doenças e suas principais causas maléficas aos seus frequentadores.

É essencial implementar estratégias eficazes de tratamento e monitoramento da qualidade da água em piscinas, para garantir a segurança dos usuários. Este trabalho visa abordar os principais riscos microbiológicos na água de piscinas, destacando os patógenos mais comum, suas fontes de contaminação e os métodos de controle recomendado.

Estudos realizados no Brasil revelam que, apesar dos tratamentos específicos, muitas piscinas não mantém níveis adequados de cloro residual, permitindo o desenvolvimento de bactérias potencialmente prejudiciais à saúde dos frequentadores. Além disso, destaca que a manutenção inadequada dos parâmetros físico-químicos como cloro residual, pH e turbidez, está diretamente associada à presença de microrganismo patogênicos na água das piscinas.

De acordo com SANSEBASTIANO, et al (2008), as águas de piscina podem representar risco para a saúde, podendo ser veículo na transmissão de infecções dos olhos, do nariz, da garganta e do trato intestinal; disseminar o pé de atleta, o impetigo, outras infecções da pele, otites e, até mesmo, desencadear complicações severas.

A seguir conhceremos alguns desses vírus e bactérias e como eliminá-los com um dos meios mais utilizados para combater esses microrganismos, o elemento clorado (CL).

## **2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

- Cryptosporidium**

*Cryptosporídios* são protozoários intracelulares obrigatórios que se reproduzem em células epiteliais do intestino delgado de um hospedeiro vertebrado. Depois que oocistos *Cryptosporidium* são ingeridos, eles eclodem no trato gastrointestinal e liberam esporozoítas, que parasitam as células epiteliais gastrointestinais. Nessas células, os esporozoítas se transformam em trofozoítos, replicam e produzem oocistos.

- **Giardia Intestinalis**

Giardia intestinalis é um protozoário responsável pela giardiase, uma infecção intestinal transmitida pela ingestão de água ou alimentos contaminados com cistos do parasita. Seus principais sintomas incluem diarreia, cólicas abdominais, náusea e perda de peso, embora algumas pessoas possam ser assintomáticas.

- **Entamoeba Histolytica**

A *Entamoeba histolytica* é um parasita intestinal que causa a amebíase, uma doença gastrointestinal em que há diarreia forte, febre, calafrios e fezes com sangue ou com secreções esbranquecidas. A infecção por esse parasita pode acontecer com qualquer pessoa, no entanto, é mais comum em regiões de clima tropical com condições sanitárias mais precárias, afetando especialmente bebês e crianças que gostam de brincar no chão e tem o hábito de por tudo na boca, já que a principal forma de contágio por esse parasita é por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados.

O valor Ct (Concentração x Tempo) é um parâmetro fundamental para avaliar a eficiência da desinfecção da água de uma piscina. Ele representa o produto da concentração do desinfetante (geralmente cloro livre, medido em mg/L) pelo tempo de contato necessário (em minutos) para inativar microrganismos patogênicos (MACEDO, 2020).

$$Ct = C \text{ (concentração em ppm)} \times t \text{ (Tempo em minutos)}$$

$$\text{Cryptosporidium (Ct} = 80 \text{ mg/l} \times 191,5 \text{ min} = 15.300)$$

3,19 horas será necessário para eliminar nessas concentrações.

$$\text{Giardia Intestinalis (Ct} = 1,5 \text{ mg/l} \times 10 \text{ min} = 15)$$

$$\text{Entamoeba Histolytica (Ct} = 2,0 \text{ mg/l} \times 10 \text{ min} = 20)$$

### **3- Conclusão:**

Garantir a qualidade da água em piscinas é essencial para a saúde e segurança dos frequentadores, pois a contaminação por microrganismos pode causar diversas doenças. Ao longo deste trabalho, foram abordados os principais riscos microbiológicos, destacando patógenos como *Cryptosporidium*, *Giardia intestinalis* e *Entamoeba histolytica*, que representam ameaças significativas à saúde dos usuários.

Diante disso, fica evidente a necessidade de um tratamento adequado da água, com a aplicação correta do cloro e o monitoramento constante dos parâmetros físico-químicos. O fator Ct se mostrou um aspecto fundamental para avaliar a eficácia da desinfecção, demonstrando que a combinação entre tempo de contato e concentração do desinfetante é determinante na eliminação desses microrganismos.

Portanto, a manutenção regular e o cumprimento das normas sanitárias são indispensáveis para evitar surtos de infecções e garantir um ambiente seguro. A conscientização dos responsáveis pela gestão das piscinas e dos próprios usuários sobre boas práticas de higiene e cuidados preventivos é um passo essencial para assegurar a qualidade da água e o bem-estar de todos.

#### **4- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**G1. As doenças que você pode pegar em piscinas malcuidadas – e como se proteger.** 22/12/2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/as-doencas-que-voce-pode-pegar-em-piscinas-malcuidadas-e-como-se-proteger.ghtml>>. Acesso em 15 de março de 2025.

LANGONI, H.; TRONCARELLI, M. Z.; SOUZA, L. C.; SILVA, R. C. Qualidade microbiológica da água de piscinas de Clube Esportivo de Botucatu-SP, BRASIL. **Veterinária e Zootecnia**. v.22. n.1. pp.61-71. Março 2015.

LEMOS, M. **Entamoeba histolytica: o que é, sintomas e tratamento.** Janeiro 2024. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/amebiase/>>. Acesso em 10 de março de 2025.

**MACEDO, J. A. B. TEMPO DE CONTATO X ELIMINAÇÃO DE ORGANISMOS x NT ANVISA 26/2020.** Vídeo do Youtube. 28/04/2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=X01dcrfUwmU&t=60s>>. Acesso em 10 de março de 2025.

MARIE, C.; PETRI JR. W. A. **Cryptosporidiosis.** Manual MSD. Mai. 2024. Disponível em: <<https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/doenças-infecções/protozoários-e-microsporídios-intestinais/cryptosporidiosis>>. Acesso em 10 de março de 2025.

PIMENTEL, F. C.; ALONSO, A. C. B.; MELLO, A. R. P.; SOUSA, C. V.; et al. Condições sanitárias das águas de piscinas públicas e particulares. **REVISTA DO INSTITUTO ADOLFO LUTZ.** v.69. n.4. pp.446-452. Abril 2010.

SANTOS, R. D.; POLETTI, B. O.; MELO, E. J.; RIBEIRO, E. T.; RACOSKI, B. Avaliação dos Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos das Águas de Piscinas Localizadas no Município De Ariquemes-Ro. **Revista Científica Da Faculdade De Educação e Meio Ambiente.** v.7. n.1. pp.120–136. 2016.

SANSEBASTIANO, G.; ZONI, R.; ZANELLI, R.; BIGLIARDI, R. Microbiological aspects of pool water. **Igiene e Sanita Pubblica.** v.64. n.1. pp.121-129. 2008.