

CUIDADOS A TER NA UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DE PISCINAS

Margarida Clairouin e Rita Freitas

CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA



CONTAMINAÇÃO

- A água da piscina deve reunir determinadas condições de qualidade para evitar riscos para a saúde do utilizador.
- Quando estas condições se alteram dizemos que a água está **contaminada**.

ORIGEM DA CONTAMINAÇÃO

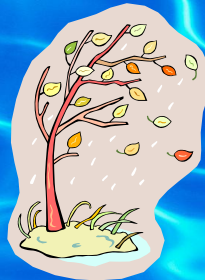
Contaminação biológica

- **Utilizador da piscina**
 - Mesmo estando de perfeita saúde pode contaminar a água com diversos microrganismos (bactérias, vírus, fungos, protozoários) que habitam na pele e mucosas do corpo.
- **Água de alimentação da piscina**
 - Quando esta não é proveniente da rede pública poderá estar contaminada.

ORIGEM DA CONTAMINAÇÃO

- **Poluição atmosférica**

- As folhas, terra, lixo, etc. transportadas pela chuva e vento, no caso de piscinas ao ar livre, são frequentemente a causa da contaminação da água.



ORIGEM DA CONTAMINAÇÃO

Contaminação química

- **Produtos químicos utilizados no tratamento da água**
 - Algicidas, coagulantes, correctores de pH, acidificantes, alcalinizantes e desinfectantes.
- **Sub-produtos da desinfecção**
 - São formados a partir da reacção química dos produtos utilizados, com a matéria orgânica presente na água.

ORIGEM DA CONTAMINAÇÃO

Contribuem para o desenvolvimento de infecções em piscinas os seguintes factores:

- Número excessivo de utilizadores
 - Transportam matéria orgânica e microrganismos. A matéria orgânica além de consumir uma parte importante de desinfectante é empregue como nutriente pelos microrganismos.
- Temperatura elevada da água
 - Facilita o desenvolvimento de microrganismos.

ORIGEM DA CONTAMINAÇÃO

- Níveis de desinfectante baixos ou inexistentes.
- As superfícies que não são lisas, são de difícil limpeza e fácil acumulação de sujidade podem agredir a pele macerada, o que favorece a penetração de alguns microrganismos.
- O deficiente estado imunitário do banhista favorece o aparecimento da doença.

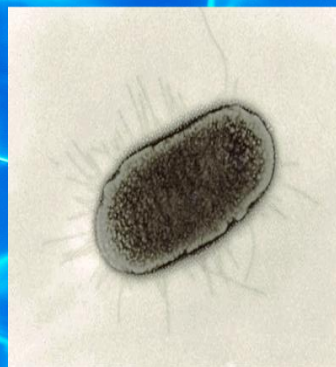
AGENTES CONTAMINANTES

Agentes Origem	Vírus	Bactérias	Protozoários	Fungos
Fecal	Adenovírus Vírus da Hepatite A Vírus de Norwalk	<i>Shigella</i> <i>E. Coli</i> O157	<i>Giardia</i> <i>Cryptosporidium</i>	
Não fecal	<i>Molluscipoxvirus</i> <i>Papillomaviruses</i>	<i>Legionella</i> spp. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Naegleria fowleri</i> <i>Acanthamoeba</i>	<i>Epidermophyton</i> <i>Trichophyton</i>

RISCOS ASSOCIADOS

Diarreia com sangue, Cólicas abdominais

- Causadas pela bactéria *Escherichia coli* O157, disseminada por contacto directo.
- Resulta de uma desinfectação deficiente.
- Bactéria inactivada por cloro.



RISCOS ASSOCIADOS

Otite externa

- Infecção na pele do canal do ouvido.
- Causada pela entrada de água contaminada pela bactéria *Pseudomonas aeruginosa*.

Dermatite

- Infecção na pele.
- Disseminada através do contacto directo com água contaminada pela bactéria *Pseudomonas aeruginosa*.

RISCOS ASSOCIADOS

Molusco contagioso

- É uma lesão pequena, arredondada e firme com cerca de 3-5 mm de diâmetro.
- Causada pelo *Molluscipoxvirus*.
- Disseminado através de:
 - Contacto pessoal directo.
 - Indirectamente através do contacto físico com superfícies contaminadas (paredes da piscina, bancos, braçadeiras e outros acessórios).



RISCOS ASSOCIADOS

Verruga plantar

- Tumores cutâneos benignos que ocorrem na planta do pé causados pelo *Papilloma virus*.
- Transmite-se por contacto físico directo com o pavimento dos duches, balneários contaminados com fragmentos de pele infectados.



RISCOS ASSOCIADOS

Pé de atleta (*Tinea pedis*)

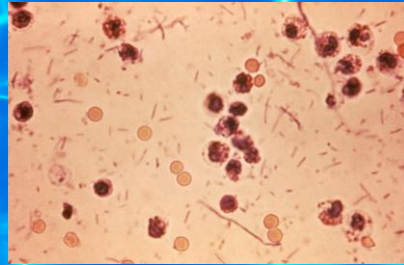
- É uma infecção entre os dedos do pé.
- Transmite-se por:
 - Contacto directo entre indivíduos contaminados.
 - Contacto físico com superfícies contaminadas (pavimento dos duches, balneários) com fragmentos de pele contaminada.



RISCOS ASSOCIADOS

Shigelose

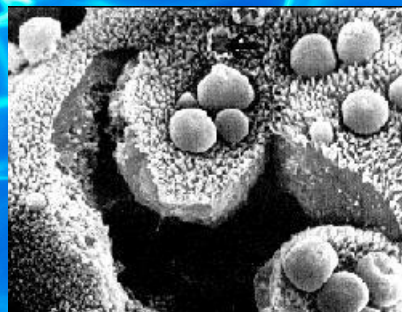
- Sintomas: **diarreia**, **febre** e **náuseas**.
Causada pelas bactérias do género *Shigella*.



RISCOS ASSOCIADOS

Criptosporidiose

- Sintomas: **gastroenterite** com **diarreia**, **dores abdominais** e **náuseas**.
- Provocada pelo protozoário *Cryptosporidium*.
- Transmitida por ingestão de água contaminada.
- É resistente ao cloro mas não à filtração.



RISCOS ASSOCIADOS

Giardiose

- Sintomas: **diarreia gordurosa de mau odor, diarreia aquosa sem sangue, dor abdominal, náuseas, vômitos.**
- Provocada pelo protozoário *Giardia*.
- É resistente ao cloro mas não à filtração.



RISCOS ASSOCIADOS

Meningo-encefalite amebiana

- Causada pelo protozoário de origem não fecal *Naegleria fowleri*.
- É uma doença rara e quase sempre fatal.
- Sintomas: **cefaleias, febres, rigidez da nuca, náuseas, vômitos, ataques, alucinações.**

RISCOS ASSOCIADOS

Doença dos Legionários

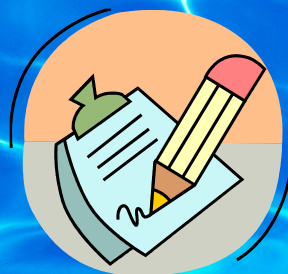
- Causada pela bactéria de origem não fecal *Legionella pneumophyla*.
- Sintomatologia semelhante a uma pneumonia atípica.

Febre de Pontiac

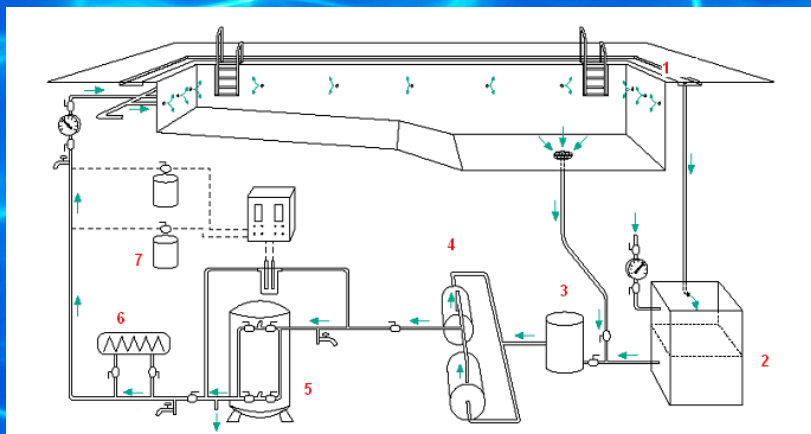
- Tipo gripe, com febre, tremores, mal-estar, dores de cabeça e musculares.

GESTÃO DA QUALIDADE DO AR E DA ÁGUA

- Os responsáveis pelas piscinas deverão ter em conta no programa operacional os seguintes processos:



TRATAMENTO DA ÁGUA



1-Caleira, 2-Tanque de compensação, 3-Pré filtro, 4-Bombas, 5-Filtro, 6-Permutador de calor, 7-Doseador de desinfectante

FILTRAÇÃO

- A **filtração** consiste em fazer passar a água através de um material poroso que retém as partículas em suspensão e matérias coloidais.



FILTRAÇÃO

- Uma **boa filtração** reduz o consumo de desinfectantes.
- Uma **má filtração** provoca:
 - Consumo de grande quantidade de desinfectante.
 - Produção de sub-produtos da desinfecção, como as cloraminas, que podem ter carácter irritante ou tóxico para os utilizadores.

DESINFECÇÃO

- Tem por objectivos:
 - Eliminar os microrganismos presentes na água, de forma que não possam transmitir agentes infecciosos aos utilizadores da piscina.
 - Assegurar que qualquer organismo patogénico que entre na água seja também rapidamente inactivado.
- Isto implica que a água além de ser desinfectada, possui um residual desinfectante.

DESINFECÇÃO

- Os **desinfectantes** mais utilizados são:
 - Produtos clorados
 - Bromo ou desinfectantes à base de bromo
 - Ozono
 - Radiação UV
- O **ozono** e a **radiação UV** são usados em combinação com desinfectantes à base de cloro ou bromo.

DESINFECÇÃO

Produtos clorados

- Quando adicionamos cloro à água, uma parte é consumida destruindo os microrganismos e oxidando a matéria orgânica.
- Outra parte permanece na água, é o que chamamos cloro residual livre.

DESINFECÇÃO

Produtos clorados

- O cloro residual pode ser encontrado em duas formas:

$$\begin{array}{ccccc} \text{Cloro} & & & & \text{Cloro} & & & & \text{Cloro} \\ \text{residual} & & & & \text{residual} & & & & \text{residual} \\ \text{livre} & + & & \text{combinado} & = & & & & \text{total} \end{array}$$

DESINFECÇÃO

Produtos clorados

- Em piscinas públicas, a concentração de cloro residual livre < 3 mg/l.
- Em jacuzzis públicos, a concentração de cloro residual livre < 5 mg/l.
- Quando o cloro for usado em combinação com ozono ou radiação UV aceitam-se concentrações de cloro residual livre de 0,5 mg/l ou inferiores.

Guidelines For Safe Recreational Water Environments Volume 2:
Swimming Pools And Similar Environments (OMS, 2006)

DESINFECÇÃO

Produtos clorados

- Cloro residual combinado: é o que se encontra associado aos restos orgânicos presentes na água.
- A sua concentração não deverá ultrapassar os 0,2 mg/l, se ultrapassar este valor, quer dizer que existe na água uma contaminação orgânica importante, que se corrigirá com:
 - Melhor filtração.
 - Adição de água fresca.

Guidelines For Safe Recreational Water Environments Volume 2: Swimming Pools And Similar Environments (OMS, 2006)

DESINFECÇÃO

Bromo ou desinfectantes à base de bromo

- Em piscinas públicas, a concentração de bromo total < 4 mg/l.
- Em jacuzzis públicos, a concentração de bromo total < 5 mg/l.
- A concentração de bromo total deve manter-se entre 2,0-2,5 mg/l.

Guidelines For Safe Recreational Water Environments Volume 2: Swimming Pools And Similar Environments (OMS, 2006)

DESINFECÇÃO

Ozono

- Sua principal função é a oxidação.
- Não tem carácter residual por isso deve utilizar-se em conjunto com outro desinfectante à base de cloro ou bromo.
- O ozono elimina grande parte da carga orgânica e a adição de cloro é utilizada, na maior parte, na produção de cloro residual livre.
- A quantidade de cloro utilizada é menor e o problema de "cheiro a cloro" tende a diminuir.

DESINFECÇÃO

Radiação UV

- É um processo físico que permite tratar a água da piscina sem deixar um residual de desinfectante.
- Para que a radiação UV seja mais eficaz, a água deve sofrer um pré-tratamento que remova as partículas que contribuem para a turvação.

DILUIÇÃO

- Com a adição de água fresca consegue-se:
 - Manter a qualidade da água, diminuindo a:
 - Concentração de contaminantes introduzidos pelos banhistas.
 - Sub-produtos da desinfecção.
 - Outras substâncias dissolvidas.
 - Responder às perdas por evaporação, utilizadores, etc.
- A adição diária de água fresca deverá ser pelo menos 30 litros por banhista.

Guidelines For Safe Recreational Water Environments Volume 2:
Swimming Pools And Similar Environments (OMS, 2006)

RECIRCULAÇÃO DA ÁGUA

- Recircular a água da piscina é reintroduzir na piscina após tratamento adequado (desinfecção e filtração) a água contaminada pelos utilizadores.
- 75-80% da água poluída deverá ser removida da superfície sendo a restante proveniente do fundo da piscina.

Guidelines For Safe Recreational Water Environments Volume 2:
Swimming Pools And Similar Environments (OMS, 2006)

RECIRCULAÇÃO DA ÁGUA

- O período de recirculação é o tempo que leva um volume de água equivalente ao volume da piscina passar através do sistema de tratamento.

Depende do tipo de piscina:

BOX 5.1: EXAMPLES OF TURNOVER PERIODS FOR DIFFERENT TYPES OF POOLS	
In the United Kingdom (BSI, 2003), the following turnover periods for different types of pools have been recommended:	
Pool type	Turnover period
Competition pools 50 m long	3–4 h
Conventional pools up to 25 m long with 1-m shallow end	2.5–3 h
Diving pools	4–6 h
Hydrotherapy pools	0.5–1 h
Leisure water bubble pools	5–10 min
Leisure waters up to 0.5 m deep	10–45 min
Leisure waters 0.5–1 m deep	0.5–1.25 h
Leisure waters 1–1.5 m deep	1–2 h
Leisure waters over 1.5 m deep	2–2.5 h
Teaching/learner/training pools	0.5–1.5 h
Water slide splash pools	0.5–1 h

Guidelines For Safe Recreational Water Environments Volume 2: Swimming Pools And Similar Environments (OMS, 2006)

ACIDENTES FECAIS E VÔMITOS

Se a libertação fecal for sólida:

- Recuperar e rejeitar as fezes.
- Lavar e desinfetar com cuidado o peneiro utilizado para recuperar as fezes.
- Não é necessário mais nenhuma acção, se os níveis de desinfectante forem satisfatórios.

Guidelines For Safe Recreational Water Environments Volume 2: Swimming Pools And Similar Environments (OMS, 2006)

ACIDENTES FECAIS E VÓMITOS

Se for líquida (diarreia ou vómitos):

- Evacuar a piscina imediatamente.
- Remover o material fecal e encaminhar para a recolha.
- Manter os níveis de desinfectante ao seu nível máximo ou então efectuar um choque químico.
- Usar um coagulante (se apropriado).
- Passar a água pelo sistema de filtração durante seis ciclos.
- Lavar os filtros em contra-corrente.

Guidelines For Safe Recreational Water Environments Volume 2: Swimming Pools And Similar Environments (OMS, 2006)

TEMPERATURA E HUMIDADE

- A temperatura da água, do ar e a humidade deverão ser controladas em piscinas cobertas.
- A temperatura da água deverá oscilar entre os 26 e 28°C.
- A temperatura do ar deverá ser cerca de 2°C superior à temperatura da água.

Directiva CNQ 23/93 – A Qualidade de Piscinas de Uso Público

TEMPERATURA E HUMIDADE

- A **humidade relativa** deverá situar-se entre os 55-75%.
 - Se <55% aumenta a evaporação e os gastos energéticos.
 - Se >75% aumenta o desconforto e a condensação.

Directiva CNQ 23/93 – A Qualidade de Piscinas de Uso Público

MONITORIZAÇÃO

- Realizar no mínimo duas vezes por dia, **antes da abertura e durante o período de afluência máxima**, as seguintes determinações:
 - Residual de desinfectante
 - pH
 - Turvação
 - Temperatura

Guidelines For Safe Recreational Water Environments Volume 2: Swimming Pools And Similar Environments (OMS, 2006)

NÚMERO DE UTILIZADORES

- **Utilização de ponta:** O número máximo de banhistas que poderão ser admitidos em simultâneo numa piscina.
 - Em piscinas cobertas: 1 banhista / 2 m² de plano de água.
 - Em piscinas ao ar livre: 1 banhista / 1 m² de plano de água.

Directiva CNQ 23/93 – A Qualidade de Piscinas de Uso Público

HIGIENIZAÇÃO

- Os microrganismos podem-se acumular e proliferar nas superfícies, por isso:
 - As superfícies deverão ser de fácil limpeza e desinfecção.
 - Evitar pavimentos porosos, com fissuras, juntas em mau estado, tapetes, etc.
 - A limpeza e desinfecção deverá ser realizada no mínimo diariamente.



HIGIENIZAÇÃO

- Evitar **água estagnada** na zona do cais da piscina, especialmente em piscinas cobertas, uma vez que as condições ambientais destas instalações favorecem mais facilmente a proliferação de microrganismos.

HIGIENIZAÇÃO

- Os **acessórios** (braçadeiras, pranchas, esparguete, flutuadores, separadores de pistas, etc.) deverão ser lavados e desinfetados frequentemente.



HIGIENIZAÇÃO

- Na limpeza do **cais da piscina e demais superfícies** recomenda-se:
 - A utilização de água a pressão, evitando varrer a seco.
 - Usar detergentes e desinfectantes adequados. O desinfectante mais utilizado é a **lixívia**.
 - A limpeza deverá ser realizada quando não estejam utilizadores presentes, pois o desinfectante necessita tempo para actuar.

HIGIENIZAÇÃO

- As instalações sanitárias deverão ser equipadas com **secadores de mãos** ou **toalhetes de papel**, **doseadores de sabão** e **papel higiénico**.



RECOMENDAÇÕES PARA UMA PISCINA SAUDÁVEL



RECOMENDAÇÕES

Os utilizadores deverão respeitar as normas internas de funcionamento do recinto:

- Usar touca para o cabelo, fato de banho e chinelos de utilização só para a piscina.

RECOMENDAÇÕES

- Respeitar os **circuitos internos** do recinto (zona de pés calçados / pés descalços).



RECOMENDAÇÕES

- Utilizar as **instalações sanitárias** antes de entrar na piscina para minimizar a libertação accidental de urina e matérias fecais.



RECOMENDAÇÕES

- Tomar um **duche** antes de entrar na piscina de modo a eliminar qualquer vestígio de suor, urina, matéria fecal, cosméticos, bronzeadores e outros potenciais contaminantes.



RECOMENDAÇÕES

- Passar pelo **lava-pés** ou **chuveiro de pés** para evitar a proliferação de bactérias e eliminar as fontes de contaminação.



<http://www.lcsd.gov.hk/beach/en/attention-slippers.php>

RECOMENDAÇÕES

- Indivíduos com gastroenterites e infecções na pele não deverão frequentar a piscina.
- Só o deverão fazer, uma semana após a sua doença.



RECOMENDAÇÕES

- Bebés e crianças pequenas devem usar fraldas de banho impermeáveis de modo a conter toda a urina e fezes libertadas.



RECOMENDAÇÕES

- Tomar **duche** depois de utilizar a piscina, para eliminar vestígios de contaminação e evitar que a pele e as mucosas fiquem secas, utilizando um sabão com o pH próximo do da pele ou sem sabão. Também é aconselhável usar cremes hidratantes.