

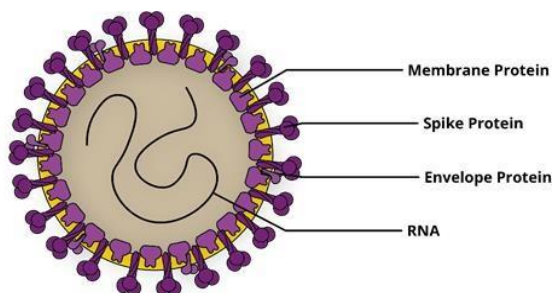
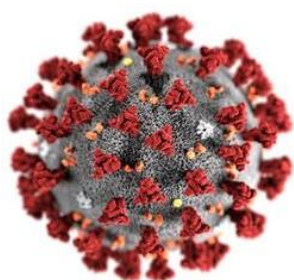
## UMA PISCINA TRATADA CORRECTAMENTE É UM LUGAR SEGURO

Nestes tempos de incerteza, quando o medo do coronavírus está tão presente, vamos analisar a situação das piscinas, os seus potenciais riscos e o tratamento que a água deve receber para garantir que a piscina seja um lugar seguro.

A principal pergunta que todos fazem é:

**1. Se a cloração da piscina for realizada segundo as recomendações habituais e aplicando as melhores práticas, é suficiente para desativar o vírus COVID-19? E a segunda pergunta é: 2. Os utilizadores devem tomar precauções extras que não tomavam antes?**

### Examinemos o vírus SARS-CoV-2



O Covid-19 é a doença respiratória causada pelo vírus SARS-CoV-2, que todos conhecemos como Coronavirus. Trata-se de um dos sete coronavírus que podem infectar as pessoas, como o SARS (Síndrome Respiratório Agudo Grave) e o MERS (Síndrome Respiratório de Médio Oriente)<sup>4</sup>.

Esta família de vírus tem propriedades físicas e bioquímicas similares e rotas de transmissão comparáveis.

O material genético viral encontra-se encapsulado em estruturas protéicas, chamadas cápsides. Os vírus dividem-se em três grupos, dependendo de estarem rodeados por uma membrana lipídica externa (encapsulado) ou não (não encapsulado)<sup>5</sup>. A dificuldade de eliminar o vírus depende do grupo ao qual pertencem.

Facilidade de eliminação	Difícil	Não encapsulado, pequeno
	↑	Não encapsulado, grande
	Fácil	Encapsulado

Os vírus encapsulados são mais fáceis de eliminar: O SARS-CoV-2, o vírus responsável do COVID-19, é um vírus encapsulado e, por isso, é dos mais fáceis de eliminar.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), **uma concentração residual de cloro livre de  $\geq 0.5$  mg/l** na água da piscina durante um mínimo de 30 minutos de contacto a um pH <8.0 é suficiente para matar vírus encapsulados como o coronavírus<sup>2</sup>.

A seguinte tabela mostra alguns ambientes em que os vírus mais resistentes estão desativados.

Agente patogénico (vírus não encapsulados)	Cloro livre (mg/l)	Tempo de exposição ao cloro (mín.)	Percentagem de desativação	pH
<i>Coxsackie</i>	0,48 – 0,50	4,5	99	7,8
<i>Poliovirus</i>	0,5	12,72	99,99	6,0
<i>Rotavirus</i>	0,2	0,25	99,99	7,0

Tabela: Desativação de vírus. CDC (Centros para o Controlo e a Prevenção de Doenças de Estados Unidos)<sup>7</sup>

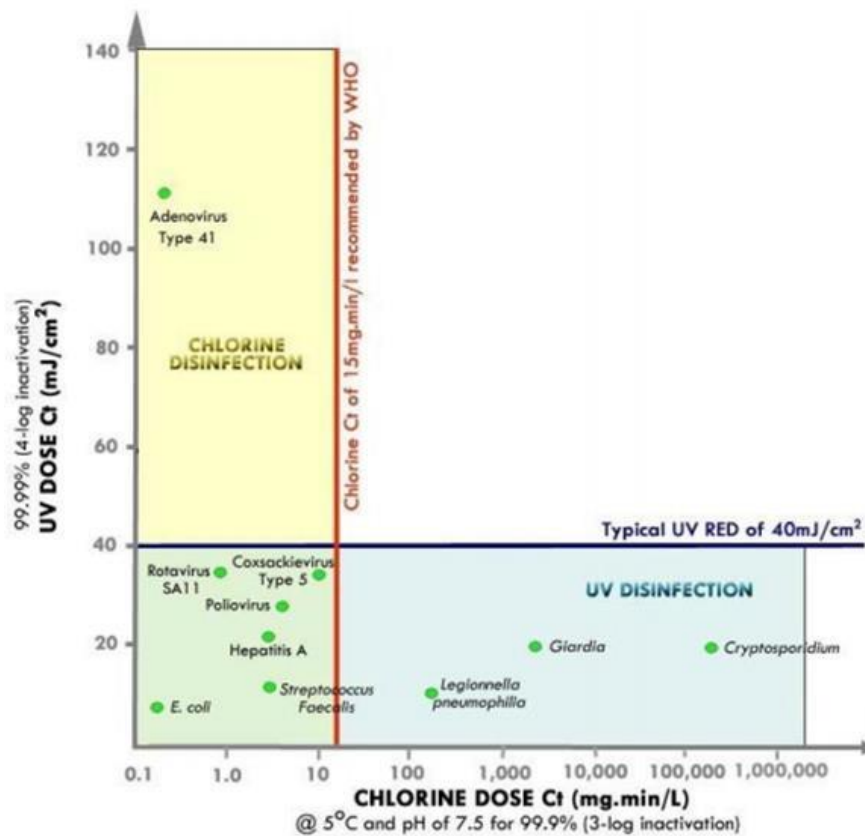


Diagrama: Níveis de eficácia da desinfeção por cloro e por luz UV na desativação de diversos vírus<sup>6</sup>.

O Diagrama mostra diferentes níveis de eficácia na desativação de diversos vírus e patógenos. O coxsackievirus, o poliovirus e o rotavirus são exemplos de vírus não encapsulados. Pode-se observar que se desativam com um Ct de Cloro de menos de 15mg- min/litro. (O valor Ct é o produto da concentração de um desinfetante (p.ex. cloro livre) por o tempo de contacto com a água que se desinfeta.)

Portanto, um vírus encapsulado como o COVID-19 estaria na zona verde do diagrama e seria desativado até valores Ct inferiores.

Tal como se observa no diagrama, a **desinfecção por luz UV** amplia o espectro de eficácia consideravelmente frente a outros vírus.

A luz ultravioleta tem a capacidade de destruir o genoma (ADN/ARN) de vírus, bactérias e fungos, incluindo os coronavírus. Os desinfetantes standard são eficazes contra o SARS-CoV-2, mas como nível extra de proteção, e/ou para compensar possíveis erros no processo de desinfecção manual, pode utilizar-se luz ultravioleta adicionalmente para desinfetar a água da piscina uma vez completado o processo de desinfecção química.<sup>8</sup>

## Conclusões

**Resposta à pergunta 1:** Se a cloração da piscina for realizada segundo as recomendações actuais e aplicando as melhores práticas, é suficiente para desativar o vírus COVID-19?

Sim, numa piscina convencional com um bom sistema hidráulico e de filtração, que respeite o seu nível de ocupação máxima, com um nível de cloro  $\geq 0.5-1$  mg/l em toda a piscina, é alcançada a melhor qualidade da água.

**Desse modo, com um nível de cloro livre de  $\geq 0.5-1$  mg/l a água não é apenas desinfetada, mas também tem potencial desinfetante para eliminar qualquer vírus ou germe que possa entrar na água.** <sup>9</sup>

É muito recomendável a **automatização** da piscina para maior tranquilidade. (Caso contrário, a responsabilidade pela saúde dos utilizadores recai totalmente no encarregado da piscida.)

Da mesma forma, é fundamental **medir regularmente** os parâmetros principais (valor do pH e nível de cloro livre (DPD-1), quer seja de forma manual ou automática.

### **Piscinas residenciais e piscinas semipúblicas:**

Para obter o nível adequado de cloro livre na água da piscina, pode-se utilizar pastilhas de cloro ou produtos de cloro líquido. Recomenda-se automatizar o processo de dosificação e controlo. Outra boa alternativa é usar dispositivos de eletrólise salina que geram cloro livre automaticamente a partir de sal dissolvido na água da piscina.

Para ampliar o espectro de desinfecção, como nível extra de proteção e para corrigir possíveis erros no processo de desinfecção manual, pode-se instalar uma luz ultravioleta (UV) para desinfetar a água da piscina (em combinação com cloro dosificado ou cloração salina).

Nas piscinas semipúblicas, que tendem a ter uma maior afluência que as piscinas residenciais, recomenda-se instalar um sistema de automatização, assim como a medição online dos principais parâmetros com um analisador de piscina inteligente.

**Piscinas comerciais de uso público:**

Para maximizar a segurança recomenda-se uma automatização das três fases: regulação de pH (1), desinfeção (2) e medição constante (3).

(1) Uma correcta regulação de pH entre 7,2 e 7,6 por meio de ácidos ou de CO<sub>2</sub> é essencial para garantir uma desinfeção eficaz.

(2) Para ampliar o espectro de desinfeção recomenda-se o uso de luz ultravioleta em combinação com dosagem de cloro (em pastilhas ou líquido) ou electrólises de sal.

(3) A medição constante dos níveis de pH e de cloro assim como a regulação automática destes parâmetros é fundamental nas piscinas públicas. Recomendação: Mostrar os resultados da medição aos utilizadores, para que estejam plenamente informados da qualidade da água.

**Resposta à pergunta número 2: Os utilizadores deveriam ter alguma precaução extra que não tinham antes?**

Como na nossa vida quotidiana recomendamos manter uma **higiene pessoal adequada**. Por exemplo, se houver risco de tocar em superfícies, como os bancos dos vestuários, as portas ou as maçanetas, é recomendável **lavar as mãos** e/ou higienizá-las com desinfetante antes de entrar na piscina. Recomendamos aos banhistas tomar sempre duche antes e depois de nadar na piscina. Também é recomendável lavar a roupa e as toalhas de banho, para eliminar todas as bactérias ou vírus.

Além da água da piscina, recomenda-se **manter as zonas exteriores da piscina desinfetadas, assim como o seu equipamento, duches, escadas, etc.** aplicando produtos especialmente indicados para este uso.

---

**BIBLIOGRAFIA**

1. Guias para a qualidade da água potável, quarta edição, que incorpora a primera agenda. Genebra, Organização Mundial de Saúde; 2017 (<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254637/1/9789241549950-eng.pdf>, consultado el 3 de marzo de 2020)

2. Gestão de água, saneamento, higiene e resíduos para COVID-19. Informe técnico. 19 de março de 2020. (<https://www.who.int/publications-detail/water-sanitation-hygiene-and-waste-management-for-covid-19>)

3. Código de práticas para a água da piscina de PWTAG – 2016 Actualizado para refletir os requisitos de gestão da saúde e a segurança nas piscinas (HSG179) [jimbutworth.co.uk/2pwtag.pdf](http://jimbutworth.co.uk/2pwtag.pdf)

4. <https://www.wef.org/news-hub/wef-news/the-water-professionals-guide-to-the-2019-novel-coronavirus/> consultado em 2 de março de 2020

5. Como escolher desinfetantes efectivos contra o coronavirus que causa o COVID-19. (<https://www.infectioncontroltoday.com/environmental-services/select-effective-disinfectants-use-against-novel-virus-covid-19>) consultado el 2 de marzo de 2020)

6. Guia de tratamento da água e de desinfeção manual da Agência de Proteção do Meio ambiente, 2011. ([https://www.epa.ie/pubs/advice/drinkingwater/Disinfection2\\_web.pdf](https://www.epa.ie/pubs/advice/drinkingwater/Disinfection2_web.pdf))

7. Efeitos da cloração na desativação do patógeno seleccionado. Centros para o Controlo e Prevenção de Doenças de EE. UU. (<https://www.cdc.gov/safewater/effectiveness-on-pathogens.html>)

8. Sobre a desinfeção por UV. (<https://www.researchgate.net/publication/339887436>)

**9. Sobre o peróxido de hidrógeno, conhecido como oxigéneo activo líquido, no mercado da piscina** ( <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/203115> ) : "O H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> numa concentração de 3% desativou todos os vírus do estudo num intervalo de tempo entre 1 e 30 minutos. Os vírus causadores do Coronavírus e da gripe foram os mais sensíveis. Os reovírus, os adenovírus e os vírus adeno-associados revelaram-se relativamente estáveis. O **H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> é um meio eficaz para a desativação do vírus.**" Concentração recomendada na água da piscina: 10 – 30 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

**O monopersulfato potássico, conhecido como oxigéneo activo sólido para piscinas,** respeitando a concentração recomendada de 5 - 10 ppm KMPS em água também é eficaz contra o vírus. (<https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2> )

**O bromo nas suas diferentes formas (Br<sub>2</sub>, BrCl, HOBr-)** utiliza-se em piscinas e spas (jacuzzi). O bromo utilizou-se para desativar bactérias, vírus e protozoos em diversos estudos de laboratório sobre desinfeção (Kim, 2014). ([https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/bromine-02032018.pdf?ua=1](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/bromine-02032018.pdf?ua=1))

Níveis residuais recomendados: 1-3 ppm em piscinas residenciais; 3-5 ppm em spas residenciais.

Outras referências:

Guias para ambientes seguros em águas recreativas. Volume 2. Piscinas e ambientes similares. Publicação da OMS, 2006. ([https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/safe-recreational-water-guidelines-2/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/safe-recreational-water-guidelines-2/en/))

ABRIL 2020