



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA XII REGIÃO
DISTRITO FEDERAL - GOIÁS - TOCANTINS

Por que tratar a água de piscina?

Diversos tipos de microrganismos podem ser inseridos nas piscinas, por meio dos seres humanos (principalmente), chuva, insetos, água de abastecimento, dentre outros meios. Cada banhista adulto pode introduzir na água até 4.000 bactérias na água. Muitos desses microrganismos são patogênicos, ou seja, causam doenças e infecções ao homem. Então, sem um tratamento adequado da água, a utilização de piscinas por crianças e adultos seria insalubre.

Ao mergulhar em piscinas sem o devido tratamento, os indivíduos expõem suas mucosas oculares, auditivas e nasofaríngeas à água, veículo suficiente para gerar patologias descritas na bibliografia especializada, como granuloma das piscinas, que é uma lesão granulomatosa com características clínicas da tuberculose; desinterias bacilares; e, ainda, não raros casos de febre tifoide e paratifoide, veiculados pelas águas de piscinas, e as vaginites e tão comum candidíase, que muito incomoda as mulheres, normalmente propagadas nas piscinas.

Como é feito o tratamento de água de piscina?

O tratamento de água de piscina é realizado por meio da adição controlada de produtos químicos. As principais etapas do tratamento são: controle de potencial hidrogeniônico (pH), desinfecção e clarificação.

O processo de controle de pH é realizado por meio da adição de produtos químicos ácidos ou alcalinos, a depender do pH da água. Nessa etapa, um profissional devidamente capacitado realiza análises físico-químicas de medida de pH e de alcalinidade da água e, a depender do resultado, determina qual produto químico deverá ser dosado e em qual quantidade. O controle de pH ocorre por meio de reações químicas, quando os produtos são adicionados na água. Essas reações são chamadas de reações de neutralização. Caso haja excesso de ácido, é feita a adição de uma substância básica, que reage com o ácido em excesso. Caso haja excesso de base, é feita a adição de uma substância ácida, que neutralizará a alcalinidade.

A etapa de desinfecção é a etapa mais importante no tratamento de água de piscina. Nessa etapa, a adição de produtos químicos, geralmente à base de cloro, promove desinfecção da água, eliminando os microrganismos. O cloro age como sanitizante quando destrói organismos transmissores de doenças, como certos tipos de bactérias, vírus e fungos, ou mesmo outros





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA XII REGIÃO
DISTRITO FEDERAL - GOIÁS - TOCANTINS

microrganismos não nocivos ao ser humano. O cloro também age como oxidante, quando oxida a matéria orgânica, podendo ainda agir como oxidante parcial, quando reage com produtos nitrogenados formando cloroaminas.

No tratamento de piscinas, os tipos de cloro mais utilizados são o gás cloro e o hipoclorito de sódio. O gás cloro (Cl_2) possui coloração verde e é bastante solúvel em água. No meio aquoso reage formando o ácido hipocloroso, agente responsável pela sanitização e oxidação da matéria orgânica.

O gás cloro é altamente tóxico e em baixas concentrações já causa irritações em diferentes órgãos do corpo, já em concentrações acima de 1 l/m^3 tem efeito letal. Dessa forma, o profissional responsável pela utilização desses produtos à base de cloro deve ser capacitado tecnicamente e conhecer a correta manipulação dos mesmos.

O outro produto a base de cloro, bastante utilizado no tratamento de piscinas, é o hipoclorito de sódio, que em água reage formando o ácido hipocloroso. A ação sanitizante dos compostos a base de cloro se dá pelo ácido hipocloroso, que se dissocia, dando origem ao íon hipoclorito.

A reação do cloro com alguns compostos orgânicos leva à formação de trihalometanos (THM) que podem ser tóxicos, mesmo em pequenas quantidades.

A quantidade do cloro residual na água deve ser controlada pelo profissional capacitado tecnicamente, já que uma dosagem abaixo da mínima não garantirá a efetividade do processo de desinfecção e uma dosagem acima do recomendado poderá prejudicar a saúde dos usuários da piscina. O teor de cloro na água também é controlado pelo profissional através da realização de análises físico-químicas de controle de qualidade.

Outra etapa do tratamento da água de piscinas é a clarificação, através de reações químicas promovidas pela adição de produtos químicos na água. Algumas partículas dispersas na água possuem dimensões coloidais, ou seja, suas dimensões são muito pequenas para que as mesmas sejam separadas por decantação, além disso, essas partículas em suspensão são carregadas negativamente e repelem entre si. Uma forma de separação dessas partículas coloidais dispersas na água é através das operações de coagulação e floculação. A coagulação ocorre com a adição de produtos químicos que interagem com essas partículas promovendo a desestabilização das mesmas e



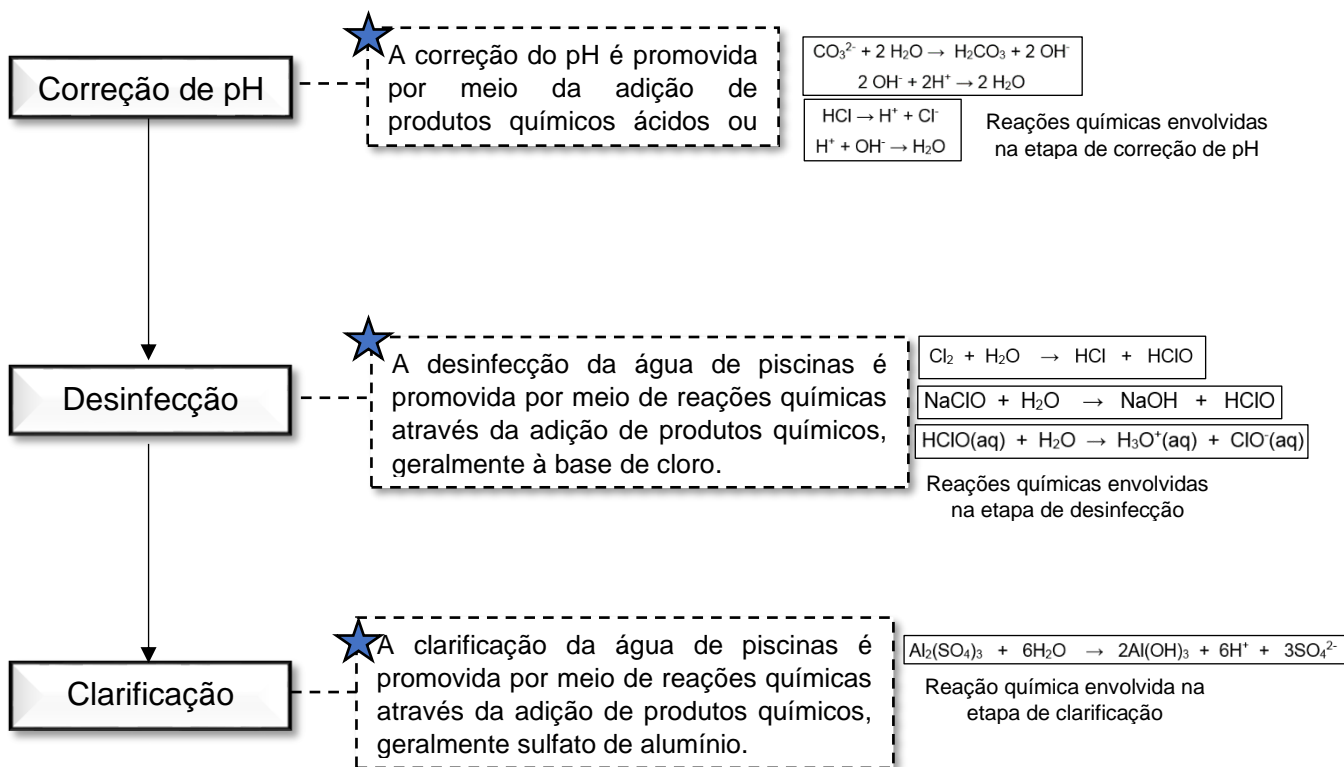


SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA XII REGIÃO
DISTRITO FEDERAL - GOIÁS - TOCANTINS

a formação de pequenos aglomerados. O encontro desses pequenos aglomerados forma flocos maiores, através da operação de floculação. Esses flocos, por causa do seu peso, decantam e podem ser aspirados das bordas e do fundo da piscina. Os agentes químicos floculantes mais utilizados são polímeros orgânicos com pH neutro, policloreto de alumínio e o sulfato de alumínio.

O sulfato de alumínio é adicionado juntamente com um corretor de pH, pois a reação dele com a água deixa o meio ácido. As partículas de impurezas em suspensão são aglutinadas pelo sulfato de alumínio e precipitam no fundo da piscina, sendo retiradas posteriormente por meio de aspiração. O excesso de alumínio na água pode provocar a desfosfatização do organismo do ser humano, formando fosfato de alumínio, que é insolúvel em água e eliminado pelas fezes. O perigo é maior em crianças que, involuntariamente, ingerem a água. Dessa forma, também é necessário o controle da dosagem desse produto por um profissional devidamente capacitado.

Um fluxograma simplificado de um tratamento genérico de água de piscina está representado a seguir:





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA XII REGIÃO
DISTRITO FEDERAL - GOIÁS - TOCANTINS

Por que é importante que um profissional Químico realize o tratamento de água de piscina?

Primeiramente, por exigência legal. O Decreto nº 85.877/1981, dispõe em seu artigo segundo sobre as atividades que são privativas dos profissionais químicos. Dentre essas atividades, a alínea III cita o “tratamento de água para piscinas públicas ou coletivas”, além de citar a realização de análises físico-químicas. Ou seja, por ser uma atividade privativa dos Químicos, o tratamento de água de piscina deve ser realizado por um profissional legalmente habilitado.

Além da exigência legal, ainda há a exigência de conhecimento técnico envolvido no tratamento de água de piscinas. Pelo breve processo de tratamento acima descrito, vê-se que todas as etapas do tratamento ocorrem por meio da adição de produtos químicos. Esses produtos químicos devem ser manipulados e dosados por um profissional que possua o conhecimento sobre o tratamento e sobre as análises físico-químicas que devem ser realizadas para a determinação da quantidade de produtos dosados.

Todos os produtos químicos utilizados no tratamento de água de piscinas podem ser nocivos à saúde humana; dessa forma, somente o tratamento executado por um profissional tecnicamente e legalmente habilitado pode garantir a saúde dos usuários da piscina tratada.

Como exemplo de mal-uso de produtos químicos em tratamento de piscinas, pode-se citar o caso recente que ocorreu na Academia HydroCenter, na cidade de Campinas-SP, no dia 29/11/2018, que foi amplamente divulgado pela mídia.

De acordo com o que foi divulgado, naquela ocasião um funcionário da academia misturou dois produtos à base cloro que são utilizados para o tratamento de água de piscinas. Esses produtos deveriam ser utilizados de forma independente, ao serem misturados, a reação química entre eles levou à formação de um volume muito grande de gás cloro, que, como já foi citado, é muito tóxico à saúde humana. Nessa ocasião, um aluno da academia morreu e vários outros foram hospitalizados¹.

¹ Disponível no endereço eletrônico: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2018/11/30/intoxicacao-por-cloro-em-academia-deixa-pessoas-hospitalizadas-em-campinas.ghtml>, acessado em 29/01/2019.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA XII REGIÃO
DISTRITO FEDERAL - GOIÁS - TOCANTINS

Especificamente nesse caso, é possível afirmar que a morte do aluno da academia poderia ter sido evitada, se o profissional responsável pelo tratamento da água de piscina possuísse conhecimento técnico e habilitação legal para realizar tal atividade.

Nesse sentido, é importante que os Órgãos competentes pela fiscalização, como os Conselhos Regionais de Química, continuem exigindo um profissional legalmente habilitado para realizar o tratamento de água de piscina.



Rua Amélia Artiaga Jardim nº528 – St. Marista – CEP 74.180-070 – Goiânia – GO – (62) 3240-4600 – Fax: (62) 3240-4605
Delegacia – SCS Qd. 6 Bl. A nº81 SL. 517 – Ed. J. Severo – CEP 70.326-900 – Brasília – DF – (61) 3225-3777
Delegacia – 104 Sul ACSE I Nº 102, Avenida JK, Sala 11, 1ª Andar – CEP 77.020-012 – Palmas – TO – (63) 3212-1106
crq12@crq12.org.br www.crq12.gov.br