

REÚSO ADEQUADO DAS ÁGUAS DRENADAS DAS PISCINAS: UM COMPROMISSO QUE OS ENGENHEIROS SANITARISTAS DEVEM BALANCEAR COM O TRATAMENTO DE ÁGUA

Maria Clara de Sá Carvalho¹
Flávia do Socorro de Sousa Carvalho²
Osires de Medeiros Melo Neto³

INTRODUÇÃO

A discussão a respeito da falta de água no mundo, além de ser um debate humanitário é também um certame econômico. No mundo, 1,1 bilhão de pessoas sofrem com o não acesso direto à água potável e mais de 2,4 bilhões não contam com serviços de saneamento básico (ONU, 2019). O nível ideal de consumo, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), seria de 100 litros por habitante, de forma a manter as necessidades básicas e evitar o desperdício. Segundo Rodolfo Pena do site Alunos Online, essa diferença tão acentuada no nível de consumo deve-se a dois fatores principais: disponibilidade de água nos territórios e infraestrutura econômica para disponibilidade de água para a população.

Sendo assim, uma das grandes preocupações mundiais na atualidade é a escassez de água, devido principalmente à baixa disponibilidade na forma potável. Mesmo sabendo disso, todos os dias, milhares e até milhões de litros de água são desperdiçados sem nenhuma chance de reutilização. Embora, hoje em dia, o consumo consciente venha recebendo cada vez mais espaço e por mais que o Brasil tenha muitos recursos hídricos, a distribuição desigual desses, faz com que algumas regiões sofram com crises hídricas (ANA, 2012).

Diante desse aspecto, surge um termo, sustentabilidade, que trata-se dessa interação entre o ser humano e o mundo, cuidando do meio ambiente e preservando os recursos naturais. Na sociedade atual, reconhecidamente consumista, o gasto hídrico tem sido questionado em nível residencial, comercial e industrial. Uma das alternativas para minimizar o consumo é o reuso de água, seja ele direto ou indireto em que pode-se utilizar métodos de tratamento da água (VIEIRA, 2015).

Um bom exemplo disso são as piscinas, que para mantê-las sempre em bom estado é preciso estar constantemente limpando e tratando sua água. Embora não pareça haver tanto desperdício assim, já que as águas das piscinas raramente são trocadas por completo, na hora da limpeza geral, como a aspiração, a filtração e principalmente a drenagem da água suja, muita água é jogada diretamente no esgoto junto com a sujeira, e com isso, podem ser desperdiçados aproximadamente 1,2 bilhões de litros de água por ano, dependendo do tamanho da piscina. Sendo que essa água descartada poderia ser tratada e reaproveitada em diversas outras atividades ou até mesmo, depois de seu tratamento, voltar para a piscina.

Diante do exposto surge-se a necessidade de conhecer formas de tratamento e reuso adequado das águas drenadas de piscinas, familiarizando-se com uma futura área de atuação de profissionais da Engenharia Sanitária e Ambiental, o tratamento de água e sustentabilidade,

¹ Graduanda do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, mclarasacarvalho@gmail.com;

² Pós-Graduanda do Curso de Engenharia Civil e Ambiental - UFCG, flaviasousa.ec@homail.com

³ Pós-Graduando do Curso de Geotecnia – UniBF, osiresdemedeiros@gmail.com;

em instância foi obtido em um projeto desenvolvido na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) um repertório de conhecimentos necessários ampliando assim o leque de aplicações a novas tecnologias ao profissional dessa área ou simplesmente absorver o primordial para desenvolver novas habilidades.

METODOLOGIA

Cada fonte de água requer processos de tratamento diversos e desafios diferentes para o engenheiro sanitarista. Com a finalidade do reúso, as águas podem ser classificadas em categorias segundo suas propriedades físico-químicas. Quando é existente a necessidade de realizar algum tratamento para que a água se enquadre em alguma classe, deve-se observar procedimentos simples que na maioria das vezes resolvem o problema como, por exemplo, a utilização de filtros para redução da turbidez ou ainda realização de cloração na água fazendo com que o nível de coliformes decaia até os níveis aceitáveis. O controle do pH é outro fator que também pode ser realizado de maneira simples adicionando-se reagentes de baixo custo. Onde muitas dessas substâncias são encontradas facilmente em lojas especializadas de piscina (VIEIRA, 2015).

Levando o contexto em consideração, a coleta de dados para o desenvolvimento do projeto foi dividido em três fases, onde foi feita a observação e constatação do tratamento adequado da água de duas piscinas: piscina I e piscina II. Essa análise visa possibilitar que futuramente seja viável o reúso dessas águas por meio da construção de um reservatório.

Primeiramente foi observado como é feito o tratamento da água, de tarefas mais simples, como por exemplo, a medição do pH da água, às mais complexas, como o funcionamento e importância da casa de máquinas.

Em seguida foi entrevistado os responsáveis pela limpeza e tratamento das mesmas, nessa parte foram feitas perguntas/questionários com o intuito de confirmar ou não a realização de todos os procedimentos necessários para a manutenção de uma água salubre e adequada para o reúso, isso sendo realizado conforme os padrões indicados nas normas da ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS), relacionadas à piscinas.

Posteriormente foi realizada análise da drenagem das piscinas, visando o reaproveitamento da água para o reúso, analisou por meio dessa técnica a água e as partículas em suspensão que são lançadas na rede de esgoto. Tendo assim dois problemas, aumenta-se o volume de esgoto o que inevitavelmente eleva o custo do seu tratamento e o outro seria a perda de água que poderia ser tratada e reutilizada. Tornando-se necessário, economicamente e ambientalmente fazer o reúso da água drenada das piscinas (VIEIRA, 2015).

Já a última parte da coleta de dados consistiu em medições em uma das piscinas a partir dos dados obtidos a respeito do tratamento da água. A fim de saber quantos litros de água são escoados, jogados fora, após a drenagem na piscina. Obtendo-se a quantidade de litros que se faria necessário o reservatório repor após o tratamento possibilitando o reúso da água nesse volume.

DESENVOLVIMENTO

A água, sob o ponto de vista da sua quantidade, é considerada inesgotável, pois se renova por meio do ciclo hidrológico. É essencial à vida, ao crescimento econômico e ao bem-estar da sociedade. Seu consumo desenfreado, o aumento da população, as irrigações, a sua utilização para gerar energia, para o lazer, o lançamento de efluentes, tanto domésticos, como industriais têm degradado esse recurso, considerado como bem comum. Por ser um

recurso natural renovável, a água é fundamental não só para a sobrevivência humana, mas para a sobrevivência de todos os seres vivos. E, para evitar que os seres que habitam o nosso planeta sofram com a falta de água, é necessário que cada um faça a sua parte evitando o desperdício (ARAÚJO, 2004).

A água é considerada “solvente universal” e, por ser utilizada de várias maneiras, pode-se dizer que possui “uso múltiplo das águas”. Um deles seria o uso para lazer, sendo utilizada para nadar, mergulhar, pescar, surfar, sentar-se à beira da praia, às margens de rios para o descanso (CNBB, 2004).

As piscinas (uso para lazer) são definidas como o conjunto de instalações destinadas ao banho específico e práticas de esportes aquáticos, compreendendo os equipamentos de tratamento de água, casa das máquinas, vestiários e quaisquer outras instalações necessárias ao uso, como solário, arquibancadas e tobogã. Como banho específico se entende aquele que se utiliza água por imersão para fins não destinados ao asseio, limpeza corporal. Uma das condições de uso da piscina é a prévia higiene corporal (PEREIRA, 1979 apud JORGE MACÊDO, 2003).

As piscinas sem tratamentos físicos e químicos adequados, fatalmente levará exposição e contágio de diversos tipos de doenças. Sabe-se que dos diversos usuários que ali participam, muitos podem trazer consigo diversos tipos de doenças e as depositam nas águas, ressaltando também que o tempo de exposição do indivíduo está relacionado com a sua probabilidade de contágio. A qualidade da água é fator importantíssimo para assegurar a redução bacteriana a níveis considerável. (MACÊDO, 2003)

A importância do saneamento neste contexto vem desde o projeto, pois se exige responsabilidade técnica, operadores capacitados para manutenção e melhor qualidade da água de piscina, pois esta é a melhor maneira de assegurar a contensão de transmissão aos usuários e tornar a qualidade da água segura é um fator indiscutível. (MACÊDO, 2003)

Conforme algumas normas da ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS), relacionadas à piscinas, existem NBRs que podem ser citadas relacionadas a tal assunto, como: NBR-9818, de maio 1987, trata do projeto de execução de piscina, tanque e área circundante; NBR-10339, de junho 1988, trata do sistema de recirculação e tratamento da água; NBR-10819, de abril 1998, se preocupa com o projeto e execução da piscina (casa de máquinas, vestiário e banheiros).

Na NBR-10818, de novembro 1989, trata-se da qualidade de água da piscina; aliada pela NBR-11238, de junho 1990, que se trata da segurança e higiene em piscinas; e NBR 11887, de 2003, que se trata sobre as especificações sobre o hipoclorito de cálcio.

Quando se fala de tratamento físico, trata-se da limpeza que deve ser feita desde aos arredores da piscina, como também de qualquer tipo de sujeira visível, suspensa ou não que esteja dentro da água da piscina e que possa ser retirada com o auxílio de uma peneira, evitando assim também o risco de entupimento na tubulação. (MERIGHEL, 1990)

Na casa de máquina da piscina deve haver pré-filtro, bomba, visor, filtro, válvula seletora, registro de skimmer, registro de ralos de fundo, registro de aspiração, registro de retorno e dreno. (MERIGHEL, 1990). Todos esses itens devem estar dispostos conforme NBR-10339, de junho de 1998, da ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS).

Nos tratamentos químicos de água de piscina, um analista deve primeiramente ao chegar ao local onde vai tratar a água da piscina, fazer as seguintes medições: pH, alcalinidade total e cloro livre, para que se possa saber quais serão os ajustes necessários. O analista deve saber também calcular o volume da água da piscina a ser tratada, pois serão feitos em cima desses dados os cálculos da quantidade necessária de cada produto químico, que será usada no ajuste de cada uma das variáveis citadas. (MACÊDO, 2003)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trata-se de um processo complexo a projeção de uma estação de tratamento de água eficiente, principalmente por causa da grande variedade de componentes indesejáveis que podem estar presente na fonte da água. Por esse motivo, é de fundamental importância analisar cuidadosamente a limpeza da piscina e posteriormente as etapas de aspiração, filtração e drenagem, além dos componentes químicos que muitas vezes é de extrema necessidade a adição, para assim ter um maior conhecimento sobre o gerenciamento do devido tratamento pelo qual essa água deve passar para ser reutilizada.

Diante disso, considerando uma piscina de 916 000 m³, como exemplo, a piscina do Departamento de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, onde 1836,5 litros são drenados, o reúso desta água poderá ser feito após o retrato da mesma, para que isso ocorra será necessário um reservatório de aproximadamente 2000 litros de água, onde a água do reservatório poderá ser reutilizada de diversas formas, tanto em atividades de limpeza, como também ser redirecionada para a piscina. Vale ressaltar que na ausência do retrato, essa água não poderá ser reutilizada, voltando para a piscina, devido à presença de contaminantes.

Por meio da pesquisa realizada pode ser observado que existem outras formas de fazer o reúso da água do reservatório após tratada, como por exemplo, a instalação de outra caixa d'água e fazer uma tubulação paralela a de água fria para abastecer os vasos sanitários, máquina de lavar e calçadas do departamento de educação física, porém, essa alternativa exige ter acesso ao projeto de águas pluviais da edificação, e dos pontos por onde passam as águas cinzas, contudo, focando inicialmente, somente na construção do reservatório, podendo ser possível em um futuro não distante fazer uma tubulação paralela.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não é mais comum a discordância de que simples ideias podem fazer a diferença e sucessivamente considerar apenas como tema ambientalista. Essas iniciativas individuais que realizadas em grande escala podem disseminar mudanças e melhorias no âmbito global. Seguindo essa linha, ainda que aparente pouco, a reutilização das águas das piscinas, contribui diretamente tanto com a questão ambiental quanto com a vertente econômica. Para atingir esse objetivo, é essencial acompanhar o tratamento desde a fase primordial, que se resume no procedimento de limpeza geral da piscina, realizado no mínimo uma vez por mês.

Para evitar o desperdício de água resultante da drenagem e limpeza das piscinas, é viável adotar um reservatório com um sistema de filtragem, coletando a água que é descartada para o esgoto, proporcionando o reaproveitamento. Desde tarefas simples a futuros projetos mais complexos dependendo exclusivamente do retrato, do tratamento adequado que essa água vem recebendo para tal finalidade, é indispensável o conhecimento do engenheiro sanitário ambiental para aplicação de novas técnicas e/ou procedimentos que visam uma melhor captação do objetivo inicial, aprimorando conhecimentos e sempre conciliando desenvolvimento, sustentabilidade e progresso tecnológico.

Palavras-chave: reúso, águas drenadas, tratamento de águas, recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

PENA, Rodolfo F. Alves. **Consumo de água no mundo:** O consumo de água no mundo não ocorre de maneira igualitária, pois, em muitos lugares, falta água ou infraestrutura para a sua correta distribuição.. 2019. Alunos Online. Disponível em:

<<https://alunosonline.uol.com.br/geografia/consumo-agua-no-mundo.html>>. Acesso em: 01 nov. 2019.

Nações Unidas. **ONU: 1 em cada 3 pessoas no mundo não tem acesso a água potável:** Cerca de 2,2 bilhões de pessoas no mundo não têm serviços de água potável gerenciados de forma segura, revelaram nesta terça-feira (18) a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF).. 2019. Nações Unidas Brasil. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/onu-1-em-cada-3-pessoas-no-mundo-nao-tem-acesso-a-agua-potavel/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

ÁGUAS, Agência Nacional de. **Agência de Águas alerta para má distribuição dos recursos hídricos no país embora recurso seja abundante:** O Brasil está em uma situação confortável em relação à disponibilidade de recursos hídricos comparado a outros países, segundo a Agência Nacional de Águas (ANA).. 2012. Carolina Gonçalves Repórter da Agência Brasil. Disponível em: <[://www.ana.gov.br/noticias-antigas/agaancia-de-aguas-alerta-para-ma-distribuiassapso.2019-03-15.6104030097](http://www.ana.gov.br/noticias-antigas/agaancia-de-aguas-alerta-para-ma-distribuiassapso.2019-03-15.6104030097)>. Acesso em: 05 nov. 2019

VIEIRA, Tales Giuliano. **Reúso de água:** Uma alternativa inteligente. 2015. Tales Giuliano Vieira Doutor em Química. Disponível em: <<https://talesgvieira.wixsite.com/tudodequimica/single-post/2015/11/24/Re%C3%BAso-de-%C3%A1gua-Uma-alternativa-inteligente>>. Acesso em: 01 nov. 2019.

POOL RESCUE. **Saiba o que é melhor::** trocar a água ou fazer tratamento da piscina. 2019. Poolrescue. Disponível em: <<https://poolrescue.com.br/blog/saiba-o-que-e-melhor-trocar-a-agua-ou-fazer-tratamento-da-piscina/>>. Acesso em: 15 out. 2019.

CUNHA, Ananda Helena Nunes. **O REÚSO DE ÁGUA NO BRASIL: A IMPORTÂNCIA DA REUTILIZAÇÃO DE ÁGUA NO PAÍS.** Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.13; 2011 Pág. 1225 à 1248. Disponível em <http://www.conhecer.org.br/en_ciclop/2011b/ciencias%20amb_ientais/o%20reuso.pdf>. Acesso: 12/04/19.

MORUZZI, Rodrigo Braga. **REÚSO DE ÁGUA NO CONTEXTO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: IMPACTOS, TECNOLOGIAS E DESAFIOS.** OLAM – Ciência & Tecnologia – Rio Claro / SP, Brasil – Ano VIII, Vol. 8, N.3, P. 271 à 294. 2008 ISSN 1982-7784. Disponível em < www.olam.com.br>. Acesso em 15/04/19.

SANTOS, Katia Aparecida Leite Rangel dos. **A IMPORTÂNCIA DA LIMPEZA DA ÁGUA DE PISCINA PARA A SAÚDE DOS BANHISTAS.** 2013. 37 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Processos Químicos, Faculdade de Pindamonhangaba –fapi, Pindamonhangaba-sp, 2013.

HENRIMAR. **Sustentabilidade::** Como reutilizar a água após a drenagem da piscina?. 2017. Henrimar Blog. Disponível em: <<http://www.henrimar.com.br/sustentabilidade-drenagem-agua-piscina/>>. Acesso em: 26 out. 2019

TÉCNICAS, Associação Brasileira de Normas. **Publicada Revisão da Norma ABNT NBR 10339 Piscina:** Projeto, Execução e Manutenção. 2018. Fonte: CBIC. Disponível em:

<<http://www.abnt.org.br/noticias/6100-publicada-revisao-da-norma-abnt-nbr-10339-piscina-projeto-execucao-e-manutencao>>. Acesso em: 04 nov. 2019.