

REUTILIZAÇÃO DE ÁGUAS DE CENTRAIS DE REFRIGERAÇÃO NA UNIVERSIDADE MAURÍCIO DE NASSAU EM CAMPINA GRANDE-PB

Daniel Pessanha de Queiroz 1; Willian Oliveira Dias 2; Cristiane Rodrigues Macedo 3;
Cláudio Luis de Araújo Neto 4

1 Universidade Mauricio de Nassau, daniel_pessanha99@hotmail.com; 2 Universidade Mauricio de Nassau, williandias.eng@gmail.com; 3 Universidade Mauricio de Nassau, cris.rmacedo@gmail.com; 4 Universidade Mauricio de Nassau, claudioluisneto@gmail.com

Introdução

O planeta passa por diversas transformações constantemente, seja naturais ou ocasionadas pela ação do homem, agredindo o meio ambiente. As consequências principais são as mudanças climáticas, a diminuição dos recursos naturais, poluição das águas, dos solos e do ar. Os principais agentes causadores desses eventos são as indústrias, agricultura, construção civil e a população, que em todo seu processo consome recursos naturais e energéticos, gerando e lançando resíduos na natureza (SANTOS, 2013).

De acordo com a Organização das Nações Unidas - ONU (2009), a escassez da água potável afetará mais da metade da população mundial em até 50 anos, devido às atuais tendências mundiais, como o desmatamento, aumento populacional, crescimento urbano, entre outros.

O cenário mundial atual é de crise em vários setores. Uma delas é a crise dos recursos hídricos. A situação de estresse hídrico atinge cerca de 40% da população global, onde a oferta anual de água é inferior a 1700 m³/hab, limite mínimo considerado seguro pela ONU (2011). No Brasil, a situação é crítica principalmente no Sudeste e Nordeste. Em 2014 a região Sudeste passou pela pior seca (CARVALHO JUNIOR, 2015).

Nesse contexto deve-se ter atenção a gestão dos recursos naturais, motivando a sua preservação, levando em conta a dependência para a continuidade da vida no planeta. Visando a problemática da água, deve-se criar e aprimorar técnicas e métodos de reutilização da água, contribuindo com a sua conservação. Na região nordeste do Brasil, onde o fenômeno da chuva não ocorre com frequência, percebe-se a necessidade de obter meios de reaproveitamento de água, sem que haja dependência direta das águas pluviais.

Segundo a Associação Sul Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Aquecimento e Ventilação – ASBRAV (2013), com o aumento das temperaturas, houve crescente demanda de ar condicionado por parte da população, o que, por consequência, proporciona elevação na produção de água a partir do uso desse equipamento, que de acordo com a sua potência varia a produção da água liberada pelo dreno, dependendo diretamente da umidade relativa do ar e da temperatura externa e interna do sistema.

Diante disso, percebe-se que os aparelhos de ar condicionado são utilizados na sua maioria em edifícios comerciais e residenciais e produzem diariamente elevado volume de água, logo, fazendo a captação e tratamento dessa água, obtêm-se potencial de reduzir gastos das edificações e contribuir com o meio ambiente.

O objetivo deste artigo, é estudar e avaliar os potenciais benefícios econômicos e ambientais, que podem ser trazidos para a Universidade Mauricio de Nassau de Campina Grande - Uninassau, campus Palmeira, com a implementação de um sistema de captação e reutilização das águas residuais proveniente dos aparelhos de ar condicionado, visando a sustentabilidade da edificação e com o intuito de utilizar de forma nobre essa água, que no momento goteja na área externa ou é lançada ao meio ambiente de forma inapropriada.

Metodologia

Esse trabalho foi produzido através de levantamento de dados na Universidade Mauricio de Nassau – UNINASSAU, onde obteve a quantidade de equipamentos de ar condicionado que a instituição possui, qual sua potência e a produção de água gerada por eles em litros, levando em conta intervalos de hora, dia, mês e ano.

Realizou-se análises quantitativas da água, para a obtenção do volume de água produzido, e qual será o impacto da captação da água dos ar condicionados, do ponto de vista econômico e ambiental para a universidade.

A água das centrais de refrigeração, foi analisada a partir de parâmetros físicos e químicos, visando determinar os seus níveis de utilização de acordo com a Portaria nº 2914 (BRASIL, 2011) que determina o uso da água no Brasil de acordo com suas propriedades.

Para a estrutura de montagem utiliza-se os seguintes materiais: calhas, encaixões, tubulações, acessórios hidráulicos, todos conectados as saídas de água das centrais de ar até o reservatório (caixas d'água de poliestireno) para armazenar a água coletada.

Todo o processo de coleta da água ocorre por gravidade, não sendo necessário utilização de eletro-mecanização ou bombeamento, o que proporciona economia e sustentabilidade ao projeto. Após estar contida no reservatório, a água não potável pode ser inicialmente utilizada sem tratamentos, em descarga de sanitários, rega das áreas verdes e limpeza da universidade.

Resultados e Discussão

Percebe-se que a instituição possui produção de água equivalente a 66 ar condicionados, distribuídos pelos turnos da manhã e noite. Todas as salas possuem ar condicionados com o potencial igual a 48 British Thermal Unit – btu, onde cada equipamento de refrigeração possui uma produção média de 9 litros por hora - l/h, obtendo diariamente uma produção de 2385 litros, necessitando de um reservatório de aproximadamente 15 mil litros para suprir a demanda.

O rendimento econômico, leva em conta a produção de água dos aparelhos de ar condicionados, que irá proporcionar uma redução de R\$1195 mensais, tendo em vista que é cobrado uma tarifa de R\$25,06 por metro cúbico de água pela Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA (2018), esses custos serão evitados e passarão a gerar economia a Universidade a partir do momento for feita a utilização da água produzida pelos aparelhos de ar condicionado, deve-se também levar em consideração o orçamento do projeto obtido com base na tabela de custos fornecida pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI (2018), ou seja a universidade obterá o break even point a partir do terceiro mês, após o projeto estar em funcionamento, onde a receita supera o valor investido no projeto de R\$3500.

Visto que o projeto visa a sustentabilidade na edificação, percebe-se contribuição com o meio ambiente, onde faz com que a universidade reduza a demanda de água oriunda dos mananciais, que por sua vez já sofre com a escassez da água.

Percebe-se aspectos positivos quanto a análise feita, comparado com os parâmetros determinados pelo MS, onde precisa-se apenas fazer o equilíbrio do mercúrio contido na água, o que a princípio possibilita o uso do fluido nas limpezas da universidade, descargas dos vasos sanitários e nas regas das áreas verdes.

Conclusões

Nota-se que os problemas ambientais são diversos, e a água é um assunto primordial quando se fala em meio ambiente.

O projeto possui potencial de reduzir a demanda de água oriunda da concessionária, e por

consequência reduz gastos da universidade, uma vez que ocorre a produção de água em larga escala pelos ar condicionados contidos na instituição, haja visto que o projeto possui baixo custo de implantação e retorno financeiro a curto prazo.

Quanto a análise físicas e químicas realizadas no fluido, constata-se que de maneira inicial, sem tratamento prévio, pode utiliza-lo nas limpezas dos ambientes e na rega das áreas verdes da universidade, e posteriormente com tratamentos específicos pode-se estar utilizando para higienização pessoal dos usuários da instituição.

Diante disso, a UNINASSAU, que é um polo formador de ideias que influenciam diretamente na sociedade, deve além de implantar o projeto no Campus da Palmeira, deve replicar para as outras unidades do Instituição e incentivar as demais universidades e a própria população a fazer uso dessa técnica de reaproveitamento de água.

Referências

ASBRAV. Associação Sul Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Aquecimento e Ventilação. Aumento na demanda por centrais de refrigeração. Disponível em: <http://www.webarcondicionado.com.br/verao-2018-vendas-de-ar-condicionado-aumentarao-em-20>. Acesso em: 13/05/2018

CAGEPA. Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. Tarifas cobradas por metro cúbico de água. Disponível em: <http://www.cagepa.pb.gov.br/outras-informacoes/estrutura-tarifaria/>. Acesso em: 20 de maio. 2018.

CARVALHO JUNIOR, D. A. A situação hídrica no Brasil está crítica. [S. l.], 2015. Disponível em: <http://andeps.org/situacao-hidrica-no-brasil-esta-critica/>. Acesso em: 22 jan. 2018.

Ministério da Saúde. Manual de Procedimentos de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo. Brasília: Ministério da Saúde: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2006.

ONU. Organização das Nações Unidas. Água: Escassez afetará metade do planeta. Disponível em: <http://www.vermelho.org.br/noticia/49089-10> Acesso em fev. 2018.

ONU. Organização das Nações Unidas. Água: Escassez afetará metade do planeta. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/ate-2030-planeta-pode-enfrentar-deficit-de-agua-de-ate-40-alerta-relatorio-da-onu/> Acesso em mar. 2018.

ROCHA, DÉBORA. Sistema de reuso de água proveniente de aparelhos de ar condicionados para fins não potáveis: estudo de caso aplicado ao centro de tecnologia da UFNR, 2017. Disponível em: <https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/5148/1/sistema-reuso-agua-Rocha-Artigo.pdf>. Acesso em: 15 de maio. 2018.

SANTOS, J. Os impactos produzidos pelas mudanças climáticas. CSTR - Revista Agropecuária Científica no Semiárido, v. 9, n.1, jan/mar/2013. Disponível em: <http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>. Acesso em 16/05/2018.

SINAPI. Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Valores dos serviços e insumos para a estrutura de montagem. Disponível em:



<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>.
Acesso em: 18 de maio. 2018.