

ESTUDO DE VIABILIZAÇÃO DE CAPTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA APLICADA NO CORPO DE BOMBEIROS DO PARANÁ

Ricardo Massao Kikuchi¹, Priscilla Kohiyama de Matos Silva Siqueira²

¹Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Campus Curitiba/PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. Programa Voluntário de Iniciação Científica (PVIC/UniCesumar). rikardokikuchi89@hotmail.com.

²Orientadora, Mestre, Departamento de Exatas, UNICESUMAR. priscilla.matos@unicesumar.edu.br

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo realizar um estudo do potencial pluviométrico da cobertura do quartel do Comando do Corpo de Bombeiros do Paraná, além do levantamento dos índices de chuva de região (mensal e anual) dos últimos anos. Considerando os resultados obtidos, será feita uma análise dos benefícios de implantação de um sistema de captação de água da chuva e aplicação nos caminhões de combate a incêndios e equipamentos utilizados na corporação

PALAVRAS-CHAVE: Aproveitamento de água pluvial; Economia; Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

O planeta Terra é conhecido como “Planeta Água”, pois segundo SHIKLOMANOV, apud PEREIRA (2018, p. 19), estima que a quantidade de água na terra seja cerca de 1.386 bilhões de km³, dessa porção, 97,5% são águas salgadas e apenas 2,5% são doces. Referido recurso hídrico, ainda que disponível em pequena quantidade, é fundamental para a subsistência humana, eis que é essencial em diversos aspectos, tais como: para o funcionamento do corpo humano, para a agricultura, para as indústrias, na geração de energia elétrica, assim como para a natureza de modo geral, seja para a manutenção da fauna, como um fator primordial para a geração de chuvas e umidade do ar, preservando a qualidade de vida na terra.

Marques, Gomes e Brandli (2017, p. 04) afirmam: “O consumo de água na construção civil tem grande potencial consumidor, diretamente com materiais e processos como produção de concreto, supressão de poeira e corte, e indiretamente com a água incorporada em todos os produtos usados na construção”. Devido à crise hídrica que estamos vivenciando nos últimos anos, mais grave recentemente, governos estaduais e municipais, estão intensificando as leis que estimulam as construtoras e população em geral, de utilizar o recurso hídrico de maneira mais sustentável, tendo em vista que o volume hídrico desperdiçado ainda é elevado devido a concepção das edificações.

No Paraná, no ano de 2020, vivenciamos uma das piores crises hídricas nos últimos 100 anos. A falta de chuva nos reservatórios nos meses recorrentes e mais os dias de calor que foram maiores ano passado, foram uma combinação que intensificaram e ligaram o alerta pela falta de água no estado. Devido a essa falta de água, os municípios tiveram que adotar um cronograma de reabastecimento de água (rodízio), onde determinado bairro teria seu abastecimento cortado por um dia e meio, e restabelecido por um dia e meio (BREMBATTI, 2020).

É necessário repensar e planejar a longo prazo sobre a utilização dos recursos naturais de maneira econômica, além de preservar suas fontes. A água sendo uma ferramenta fundamental do Corpo de Bombeiros, é de extrema relevância o seu uso de maneira correta. Mesmo com a modernização dos equipamentos de combate a incêndios, os quais otimizam o uso das partículas de água, ainda sim, este recurso utilizado no atendimento a ocorrências como incêndios urbanos e florestais, lavagem de asfalto após acidentes automobilísticos, é fornecido pela água após um longo tratamento químico, onde esse recurso poderia ser utilizado em outros setores.

Diante da sua extrema importância, há de se chamar a atenção para a sua preservação, uma vez que, com uma população atual de mais de 7 bilhões de habitantes e em ascensão, a utilização da água potável de forma racional, é um dos maiores desafios da humanidade, por ser um recurso finito e, atualmente, caminha para se tornar um recurso escasso. Tendo isso em foco, o presente projeto é um estudo de viabilização de captação de água pluvial, verificando o potencial hídrico da região, analisando o quantitativo de água captada (mensalmente e anualmente), e análise da aplicabilidade do recurso hídrico nas atividades operacionais e manutenção do edifício.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo tem como objetivo verificar a aplicabilidade do sistema de captação de água pluvial e aplicar nas atividades operacionais do corpo de bombeiros e na manutenção do edifício. Será analisado o potencial pluviométrico do telhado da edificação, tabular os índices de chuva da região por período (mês e ano) contrastando com os benefícios que a quantidade de água reutilizada trará, verificar o potencial econômico causado pela sua implantação, além de servir de exemplos para outras instituições públicas, privadas e para população em geral.

A edificação escolhida possui uma área total de 1.215m², separada em duas partes, em níveis diferentes, sendo uma parte da cobertura é uma quadra poliesportiva, com 689,4 m² de área, e o restante da cobertura que ficam as salas e banheiros, a qual possui uma cobertura de 525,6 m², localizada na cidade de Curitiba, Paraná. Verificando as estações pluviométricas da região e fazendo a tabulação dos dados por período (mês e ano), será calculado o quantitativo de água que a superfície possa captar para um reservatório que será reutilizada posteriormente.

Os dados das estações pluviométricas são de responsabilidade pelo Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná – SIMEPAR, e serão fornecidos pela Defesa Civil Estadual as quais são parceiras na prevenção de desastres naturais pelo estado. Os números são expostos em tabelas, com objetivo de melhor visualização no potencial pluviométrico. Com esses dados, o cálculo da área de contribuição, vazão de projeto, condutores verticais e horizontais, serão baseadas pela Norma NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais. O reservatório será especificado pela Norma NBR 5626 (1998) – Instalação predial de água fria, o qual normatiza o espaçamento mínimo de instalação e manutenção.

Levando em consideração o tipo de material utilização no telhado, área total, inclinação, forma da cobertura, podemos verificar o potencial pluviométrico da edificação. Com estes dados, comparando com os índices pluviométricos da região dos últimos anos, poderemos verificar os benefícios que este modelo proporcionará a instituição. De acordo com o volume de água captada, será feito o dimensionamento do reservatório de água, onde sua tubulação será redirecionada de maneira que os caminhões de combate a incêndios e equipamentos, possam ser abastecidos, fazendo com que a água disponibilizada pela rede pública seja redistribuída para outras áreas da edificação ou para outros setores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados esperando são que os índices de captação sejam elevados, para que esse sistema sustentável seja aplicado na instituição, reduza os gastos com a distribuição e tratamento de água, melhor reaproveitamento deste recurso natural e sirva de exemplo de sustentabilidade para outros setores públicos e privados a nível estadual e federal.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a água é um bem natural e de característica finita, o seu uso de maneira sustentável é de extrema importância, se relevarmos a situação que estamos vivenciando. A escassez de água provocadas por longos períodos sem chuva, o excesso de queimadas nas florestas brasileiras, somados ao uso indevido deste recurso natural tem provocado uma mudança na rotina da população, onde a falta de água para higiene pessoal e manutenção da residência, está se tornando um hábito na vida da sociedade.

Para tanto, é necessária uma conscientização sobre a preservação deste recurso, que ano após ano, se torna cada vez mais escasso. Os reservatórios de água potável já atingiram seu limite mínimo, e sem a previsão de chuva para reparar este dano, o cenário atual só tende a piorar.

Por isso exposto, o Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, sendo uma das instituições mais bem vista pela população, tem como obrigação servir de exemplo para sociedade, realizando estudos de precipitação, elaborando projetos sustentáveis, objetivando a manutenção, preservação e uso sustentável desse recurso tão importante na rotina da população paranaense.

REFERÊNCIAS

BREMBATTI, K. **Devagarinho, pior cenário de seca em 100 anos se instalou no Paraná.** Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/parana/crise-hidrica-parana-seca-historica-estiagem/>. Acesso em: 27 mar. 2021.

FOGGIATO, F. **Crise hídrica I: afinal, estamos enfrentando a pior seca da história?** Crise. Portal da Câmara Municipal de Curitiba. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.leg.br/informacao/noticias/crise-hidrica-i-afinal-estamos-enfrentando-a-pior-seca-da-historia>. Acesso em: 27 mar. 2021.

SANEPAR. **Setembro de 2020 foi o mês mais quente da história em todo o planeta e ampliou crise hídrica no Paraná.** Disponível em: <https://site.sanepar.com.br/noticias/setembro-de-2020-foi-o-mes-mais-quente-da-historia-em-todo-o-planeta-e-ampliou-crise-hidric>. Acesso em: 30 mar. 2021.

CALDAS, A. C. **Má gestão de recursos aprofundou a crise hídrica no Paraná.** Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/10/29/ma-gestao-de-recursos-aprofundou-a-crise-hidrica-no-parana>. Acesso em: 01 abr. 2021.

BEZERRA, S. M. C; CHRISTAN, P; TEIXEIRA, C. A; FARAHBKSH, K. **Dimensionamento de reservatório para aproveitamento de água de chuva: comparação entre métodos da ABNT NBR 15527: 2007 e Decreto Municipal 293/2006 de Curitiba-PR.** Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212010000400015&lang=pt. Acesso em 06 abr. 2021.

TEIXEIRA, C. A; ZATTONI, G. T; NAGALLI, A; FREIRA, F. B; TEIXEIRA, S. H. C. **Análise de viabilidade técnica e econômica do uso de água de chuva em uma indústria metalomecânica na região metropolitana de Curitiba-PR.** Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2016000300638&lng=pt&tlng=pt. Acesso em 06 abr. 2021.

MARQUES, C. T; GOMES, B. M. F; BRANDLI, L. L. **Consumo de água e energia em canteiros de obra: um estudo de caso do diagnóstico a ações visando à**

sustentabilidade. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ac/v17n4/1678-8621-ac-17-04-0079.pdf>. Acesso em: 11 maio 2021.

PEREIRA, E. C. **Avaliação do uso e consumo de água na construção civil.** Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6172/1/consumoaguaconstrucaocivil.pdf>. Acesso em: 11 maio 2021.