

## ANÁLISE DO POTENCIAL DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA DE TELHADOS EM RESIDÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO EGITO-PE

ANDREZA MALENA GUEDES DA COSTA SILVA<sup>1</sup>, GLEDSON LUIZ PONTES DE ALMEIDA<sup>2</sup>, LÍVIA MARIA CAVALCANTE SILVA<sup>3</sup>, LARISSA GABRIELLE LINO DE ANDRADE<sup>4</sup>, THAÍSIA VENÂNCIA BARBOSA DA SILVA<sup>5</sup>, MARCOS VINICIUS DA SILVA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Pós-Graduanda em Irrigação e Gestão de Recursos Hídricos, UNYLEYA, Recife/PE (81) 32536650, andrezzacosta18@gmail.com.

<sup>2</sup>Prof. Doutor, Departamento de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife/PE.

<sup>3</sup>Mestranda em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife/PE.

<sup>4</sup>Mestranda em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife/PE.

<sup>5</sup>Pós-Graduanda em Engenharia de Segurança do Trabalho, UPE/POLI, Recife/PE.

<sup>6</sup>Doutorando, Departamento de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife/PE.

Apresentado no  
L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2021  
08 a 10 de novembro de 2021 - Congresso On-line

**RESUMO:** Em várias regiões há grande disponibilidade de água doce, mas em muitos outros locais, há escassez, principalmente nas regiões semiáridas do Brasil. Há uma preocupação com o abastecimento do recurso hídrico para utilização em diversos fins de necessidade humana, então alternativas para captação e armazenamento de água se mostram necessárias. Com o intuito de suprir essas demandas, um sistema de captação de água de chuva em telhados de residências é uma alternativa com viabilidade econômica e operacional que deve passar por planejamento. O estudo tem como objetivo apresentar o potencial de captação pluviais pelo telhado para aproveitamento não potável domiciliar, em região semiárida do Estado de Pernambuco. Foram utilizadas ferramenta *Google Earth* e adotados cálculos matemáticos para determinação do volume potencial de captação de água de chuva em 52 residências presentes na região. Observou-se que essa possibilidade de captação de água é proveitosa e o armazenamento é viável para utilização nos meses em que há escassez de chuvas.

**PALAVRAS-CHAVE:** aproveitamento, recurso hídrico, meio ambiente.

### ANALYSIS OF THE RAINWATER CAPTURE POTENTIAL FROM ROOFS IN RESIDENCES IN THE MUNICIPALITY OF SÃO JOSÉ DO EGITO/PE

**ABSTRACT:** In various regions, there is a great availability of freshwater, but in several others, there is scarcity, mainly in the Brazilian semiarid regions. There are concerns about the water resources supply for utilization in different human needs so alternatives for water capture and storage are needed. Aiming to provision the demands, a system to capture raining water from residences roofs is an alternative with economically and operationally feasibility that should be properly planned. This study aims to present the potential to capture raining water through the residences' roofs to be used for non-potable purposes in houses from a semiarid region in the state of Pernambuco. *Goole Earth* was used as a tool, and some mathematics calculations were performed to determine the potential volume to capture raining water in 52 dwellings in the aforementioned region. It was observed the possibility of water capture is

useful and the storage is feasible for utilization throughout the months when there is rain scarcity.

**KEYWORDS:** environment, exploitation, water resource

**INTRODUÇÃO:** O esgotamento dos recursos hídricos é uma grande preocupação mundial da sociedade, sendo um dos mais preciosos e se tornando indispensável para vida. A água é utilizada para suprir nossas necessidades físicas e biológicas, desde o consumo à higiene pessoal. Entretanto, nos últimos anos, o aproveitamento irracional da água junto a falta de investimentos em obras hídricas vem trazendo preocupação com o consumo e a destinação desse recurso (BARBOSA et al., 2017). No cenário brasileiro, a crise hídrica e o racionamento de água já são uma realidade. Desse modo, torna-se imprescindível o desenvolvimento de soluções que reduzam o consumo de água, ou que aproveitem recursos disponíveis, os quais eram dispensados anteriormente, como por exemplo, a água da chuva (BARBOSA et al., 2017). Em alguns lugares mais remotos é difícil a implantação de canalização de água por companhias de abastecimento. Por isso, o dimensionamento de um sistema simples e barato que atenda às demandas do morador da residência é crucial. Estes sistemas de coleta são constituídos, basicamente, de receptor, reservatório, filtro, bomba e caixa d'água com tubulação independente. Uma vez implantado, o sistema é capaz de prover economia relevante nas contas de água (AUGUSTO et al., 2014). Nesse contexto, objetiva-se com este estudo apresentar o potencial de captação de águas pluviais pelo telhado para aproveitamento não potável domiciliar, em região semiárida do Estado de Pernambuco.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O estudo foi realizado em residências do Sítio Serrote Pintado, localizado no Município de São José do Egito, Estado de Pernambuco. O Município está inserida na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, onde o período chuvoso na região se inicia em novembro e se estende até abril e tem precipitação média anual de 431,8 mm Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2005). Para identificação das edificações, cálculo da área do telhado (receptor) e observação das estruturas de cisternas presentes no local, foram utilizadas ferramenta *Google Earth* e adotados cálculos matemáticos para determinação do volume potencial de captação de água de chuva em residências presentes na região. Foi realizada consulta no *site* do Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA (2019) para obter a quantificação de precipitação anual referente ao ano de 2019 (ano base para estudo) no município. Com esses valores, usando a área de telhado e o coeficiente de Runoff (C) citado por Tomaz, (2007), com valor de ordem de 0,80, foi possível calcular o volume de captação de água disponível, através da Equação 1 a seguir:

$$V = P \times A \times C \quad (\text{Eq. 1})$$

em que,

V – é o volume de água pluvial captado (L);

P – Precipitação média mensal (mm);

A – Área de coleta (m<sup>2</sup>);

C – Coeficiente de Runoff.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foram identificadas 52 edificações presentes no Sítio Serrote Pintado e determinada uma média de área de telhado para cada edificação no valor de 109,21 m<sup>2</sup>. Dado o valor de precipitação anual, referente ao ano de 2019 no município (Tabela 1), foi possível determinar o volume mensal de água possível a ser captado pelas edificações, aplicando os valores coletados, na Equação 1 apresentada.

TABELA 1. Dados do volume mensal de água pluvial capaz de ser captado pela área média dos telhados das edificações.

Mês	Precipitação mensal (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Volume (L)
Janeiro	135,3	11,82	11821
Fevereiro	129	11,27	11270
Março	269	23,55	23546
Abril	132,8	11,60	11602
Mai	137	11,97	11969
Junho	73,5	6,42	6421
Julho	8	0,699	699
Agosto	0	0,0	0
Setembro	0	0,0	0
Outubro	0	0,0	0
Novembro	3,5	0,306	306
Dezembro	3	0,262	262

Observou-se (Figura 1) que no mês de março ocorreu o maior volume de água pluvial possível a ser captado, que foi de 23.546 litros, demonstrando o potencial de captação das residências, nos períodos de maiores precipitações. No mês de dezembro ocorreu o menor volume de água que foi de 262 litros. Já nos meses de agosto a outubro não seria possível captação de água, os quais demonstram um grave problema devido à escassez das chuvas nesse período, destacando ainda mais a importância da captação e aproveitamento da água da chuva nessas edificações.

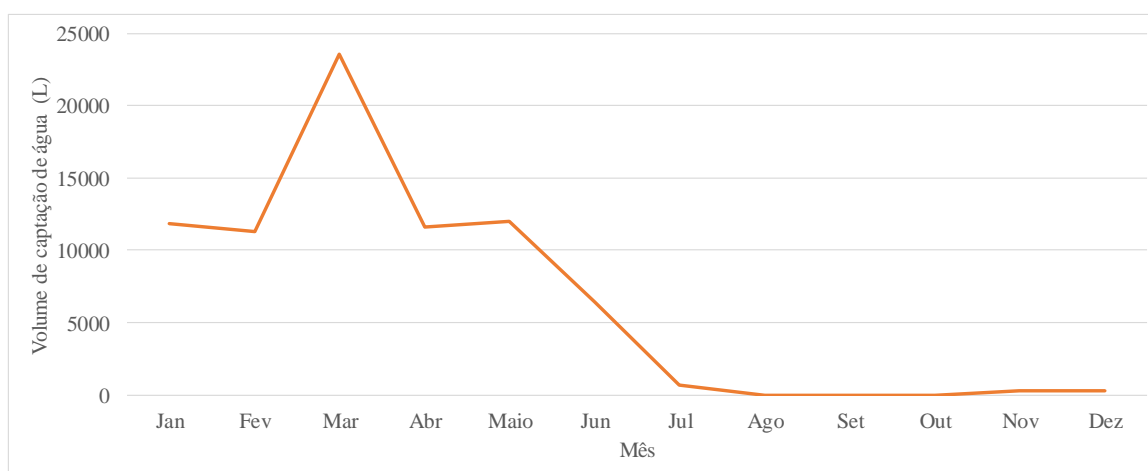


FIGURA 1. Volume mensal de água disponível (L) possível de ser captado pela área média dos telhados das edificações.

A utilização desta água pode ser destinada para agricultura, pecuária, pesca, uso doméstico, entre outros. Com relação ao consumo de água na produção animal, de acordo com Palhares (2013), em média, os suínos consomem cerca de 11,42 litros de água por dia, sendo possível abastecer aproximadamente 68 suínos na captação da água no período de maior volume (março). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020), em cada domicílio, vivem três pessoas, em média, e de acordo com a Organização das Nações Unidas - ONU citado por Pereira (2016), o consumo de água suficiente por pessoa é de 110 litros por dia. Assim, verifica-se que com o volume de água que pode ser captado e armazenado pelas edificações, seria possível também, o reuso desta água para uso doméstico em cada residência.

**CONCLUSÕES:** Conclui-se que a quantidade de água de chuva captada pela média dos telhados das edificações nos meses de Janeiro a Julho, se armazenadas de forma correta, é uma excelente alternativa para minimizar o problema de grandes estiagens em determinadas épocas do ano, como ocorre entre os meses de agosto a dezembro, que apresentam os menores índices pluviométricos, no Município de São José do Egito. Dessa forma, com o estabelecimento de um projeto eficiente para captação e armazenamento das águas pluviais no Sítio Serrote Pintado, é possível haver um melhor aproveitamento do volume captado de água por essas edificações, contribuindo assim para a sustentabilidade do meio ambiente e para o uso sustentável da água. Incentivos financeiros e de pesquisa precisam ser aplicados por meio de serviços públicos para implantação desses projetos alternativos de captação e estocagem de água em regiões que precárias como o semiárido brasileiro. Além de possibilitar uma economia de até 50% no valor a ser pago na conta de água, quando há abastecimento privado, e também, uma alternativa que se encaixa em diversas realidades, em se tratando principalmente do aspecto estrutural e financeiro.

#### **REFERÊNCIAS:**

AUGUSTO, A.; BARBOSA, A.; NASCIMENTO, G.; VINICIUS, P.; FERNANDES, T. **Projeto Técnico de Captação e Reuso da Água.** p.19. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Departamento de Ciências Administrativas e Contábeis, Rio de Janeiro, 2014.

BARBOSA, R. K. E. C.; COCCO, G. P. R.; ALMEIDA, G. H. L.; LUPP, L. S. L.; BODEVAN, R. I.; SALES, V. S. L.; JACOB, R. S. Projeto de aproveitamento da água de chuva para o uso não potável domiciliar. **Percorso Acadêmico**, Belo Horizonte, v.7, n.13, 2017.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de São José do Egito, estado de Pernambuco.** Org. João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Manoel Julio da Trindade G. Galvão, Simeones Neri Pereira, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Em 2017, o Brasil consumia 6,3 litros d'água para cada R\$ 1 gerado pela economia.** 2020. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27607-em-2017-o-brasil-consumia-6-3-litros-d-agua-para-cada-r-1-gerado-pela-economia>>. Acesso em: 15 jun 2021.

IPA - Instituto Agrônomo de Pernambuco. **Sessão de índices pluviométricos. Recife**, 2019. Disponível em: <[http://www.ipa.br/indice\\_pluv.php#calendario\\_indices](http://www.ipa.br/indice_pluv.php#calendario_indices)>. Acesso em: 27 abr 2021.

PALHARES, J. C. P. **Consumo de água na produção animal.** São Paulo, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2013. 6p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Comunicado Técnico, 102).

PEREIRA, F. S. F. **A Educação ambiental voltada para o uso racional da água na escola: diagnóstico e intervenção.** Orientador: Fernando Antônio Portela da Cunha. 2016. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras-PB, 2016.

TOMAZ, P. **Aproveitamento de água de chuva de telhados em áreas urbanas para fins não potáveis.** Diretrizes básicas para um projeto. In: 6º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA. 09 Jul. 2007, Belo Horizonte. Disponível em: <[http://abcmac.org.br/files/simposio/6simp\\_plinio\\_agua.pdf](http://abcmac.org.br/files/simposio/6simp_plinio_agua.pdf)> Acesso em: 10 maio 2021.