



# ESTUDO DE ARGAMASSA DESTINADA À CONSTRUÇÃO DE CISTERNA

**Palavras-Chave:** MATERIAIS ALTERNATIVOS, CISTERNA, ARGAMASSA COM FIBRAS DE SISAL.

**LUCAS SILVEIRA BATISTA, Faculdade de Tecnologia – UNICAMP**

**Profa. Dra. ROSA CRISTINA CECHE LINTZ (orientadora), Faculdade de Tecnologia – UNICAMP**

**Prof. Dr. FELIPPE BENAVENTE CANTERAS (coorientador), Faculdade de Tecnologia – UNICAMP**

---

## INTRODUÇÃO:

Em regiões com baixos índices pluviométricos ou em regiões rurais que não possuem o abastecimento de água, faz-se necessária a implantação de tecnologias sociais hídricas como: cisternas, poços, tanques e barragens, para que a população tenha acesso à água.

Atualmente, as cisternas são muito utilizadas na região do semiárido do Nordeste do Brasil por ser uma alternativa de baixo custo e de fácil apropriação por parte da população (Silva, 2022).

A cisterna geralmente é utilizada para captar e armazenar águas pluviais, água potável ou água de reuso, sendo um sistema de reaproveitamento de água de baixo custo (Martinhao, Oliveira, 2022).

Dentre os materiais mais utilizados na construção de cisternas disponíveis no mercado estão: polietileno, alvenaria, concreto armado e fibra de vidro (Queiroz, 2017).

Neste trabalho foi estudada a viabilidade de se construir cisternas de argamassa de cimento. Entretanto a areia natural, um dos principais componentes das argamassas, é um material não renovável, sendo necessária a busca de agregados artificiais e resíduos de diferentes naturezas (Santos; Fontes, Lima, 2017; Dias et al., 2021).

## METODOLOGIA:

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, utilizando-se bases de dados de artigos científicos do Portal Capes e de revistas qualificadas. Na sequência foram desenvolvidos no Laboratório de Materiais de Construção da Faculdade de Tecnologia da UNICAMP as seguintes etapas: i) Desenvolvimento de um traço de argamassa destinado a construção de cisternas;

ii) Construção de um protótipo em escala reduzida, de bancada, de mesmo traço obtido na etapa anterior;

iii) Verificação de alguns parâmetros de qualidade da água armazenada no protótipo.

Para a construção da cisterna de bancada foram utilizados os seguintes materiais: cimento Portland CPV – ARI; areia; água de amassamento proveniente da rede de abastecimento da cidade de Limeira-SP; borracha proveniente do processo de recauchutagem de pneus; vermiculita expandida; fibras de sisal; sílica ativa; e aditivo superplastificantes (Figura 1).

- **Determinação dos parâmetros de água**

A água utilizada para preencher a cisterna foi proveniente da rede de abastecimento da cidade de Limeira-SP.

Dentre as recomendações descritas pela Portaria n° 888 de 2021 para a determinação dos parâmetros de qualidade da água, nesta pesquisa foram realizados ensaios como: pH, condutividade, alcalinidade, cor verdadeira e cor aparente. Os ensaios foram realizados nos períodos de 24 horas, 7 dias, 30 dias, 60 dias e 90 dias após finalizado o período de cura da argamassa. Na data do ensaio, previamente, a amostra contida na cisterna foi homogeneizada com auxílio de uma haste metálica e, posteriormente, coletou-se um volume da amostra para as análises em laboratório.



Figura 1 – Cisternas de bancada.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

### **pH**

A cisterna apresentou um aumento do pH já nas primeiras 24 horas, mantendo-se em valores superiores a 9,5 durante os 90 dias.

### **Condutividade**

A condutividade se manteve acima do valor mencionado pela CETESB de  $100 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  durante todo o período de 90 dias.

## **Alcalinidade**

A alcalinidade parcial e total aumentou nos primeiros 7 dias e, após, houve uma redução gradual da alcalinidade até o dia 90.

## **Cor**

A cor manteve-se acima do valor recomendado pela Portaria nº 888 de 2021 (15 mg Pt-Co/L), nas análises após 24 horas e aos 7 dias. No entanto, a partir do dia 30 os valores obtidos de cor permaneceram abaixo da concentração recomendada.

## **CONCLUSÕES:**

Nesta pesquisa, a cisterna analisada gerou um aumento do pH, da condutividade e da alcalinidade da água.

Embora a água da cisterna não tenha atendido os padrões de potabilidade, esta pode contribuir para a sustentabilidade ao ser empregada para usos não prioritários, como a limpeza de ruas, áreas comuns, quintais, estacionamentos, praças, entre outros.

---

## **BIBLIOGRAFIA**

SILVA, P. R. A. **Avaliação da Conservação de cisternas rurais após sete anos de uso no assentamento Quixaba no semiárido Potiguar**. Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró/RN. 2022.

MARTINHAO, B. A.; OLIVEIRA, A. L. **A viabilidade na implantação de cisternas para aproveitamento e reutilização de água em residências**. Interface Tecnológica, vol. 19, n. 1, p 389-399, 06/2022. DOI: 10.31510/infa.v19i1.1384

QUEIROZ, D. P.; MACEDO, C. R.; DE ARAÚJO NETO, C. L. **Tipos de cisternas utilizadas para o armazenamento da água na região do semiárido**. II Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido. 2017. Faculdade Mauricio de Nassau de Campina Grande/PB.

SANTOS, D. O. J.; FONTES, C. M. A.; LIMA, P. R. L. **Uso de agregado miúdo reciclado em matrizes cimentícias para compósitos reforçados com fibras de sisal**. Revista Matéria. vol. 22, n 01. 2017.

DIAS, L. S.; BESERRA, A. V. S.; DOS SANTOS, R. A.; SOUSA, A. A.; LIRA NETO, A. B.; LANDIM, A. E. F. G.; BARROZO, G. F.; SILVA, C. J. V. **Incorporação de resíduos da produção de fibras de sisal em argamassa: Efeitos nas propriedades físicas e mecânicas**. Revista Matéria. vol. 26. n 03. 2021.

Brasil, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, **Apêndice D - Relatório de Qualidade das Águas Superficiais - Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade**.

Brasil, Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 888, de 4 de Maio de 2021**. Brasília, 2021.