

# CONIC SEMESP

## 16º Congresso Nacional de Iniciação Científica

**TÍTULO:** REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA DE CHUVA ESTUDO DE CASO PARA RESIDÊNCIA NA REGIÃO DO ALTO TIÊTE

**CATEGORIA:** EM ANDAMENTO

**ÁREA:** ENGENHARIAS E ARQUITETURA

**SUBÁREA:** ENGENHARIAS

**INSTITUIÇÃO:** UNIVERSIDADE BRAZ CUBAS

**AUTOR(ES):** ALBERTO HIDEKI OIKAWA, ANDERSON DA CRUZ GALVÃO, JEFFERSON ANTONIO DE PÁDUA

**ORIENTADOR(ES):** ANTONIO CARLOS DA CUNHA MIGLIANO

Realização:

**SEMESP**

sindicato das mantenedoras de ensino superior



Apoio:

 **ENIAC**  
Educação Básica e Superior

**1. Resumo** - Nos últimos anos, a região da grande São Paulo passou por uma crise hídrica de água potável, com seus reservatórios operando em seu volume morto desde o início do ano de 2015. As chuvas não foram suficientes para atender a demanda dos reservatórios, que além de atender o consumo da população, teve que suprir perdas com evaporação natural e os vazamentos pela falta de manutenção nas redes de águas pluviais. O volume total dos reservatórios no Estado de São Paulo é de 2,143 bilhões de m<sup>3</sup> de água. O ano de 2014 iniciou-se com 50% do volume total, e o consumo neste mesmo ano foi de 36,5%. No ano de 2015 iniciou-se com um volume de apenas 12,8%, referente ao volume total dos reservatórios. Devido à dimensão dessa crise, vários trabalhos que tratam do reúso da água e de captação de água da chuva foram realizados pela iniciativa privada ou por órgãos públicos. Estudar formas de conscientizar a população da região do Alto Tietê no reúso da água e propor um sistema residencial, viável economicamente, para a captação e tratamento de água de chuva. O projeto foi desenvolvido para atender uma demanda de 4 pessoas, consistindo-se de uma cisterna com capacidade de armazenamento de 500 litros e outras três cisternas de 200 litros. Foram usados condutores de água pluvial de PVC com diâmetros de 75,6mm e 25mm. O compartimento dos filtros foi elaborado com o mesmo material dos condutores. O reservatório de 500 litros foi usado para decantar água da chuva e os outros dois reservatórios foram usados no processo de tratamento da água. O sistema conta com quatro filtros, sendo três projetados pelos integrantes do grupo e outro industrial. Três bombas de sucção foram empregados no projeto. O arranjo experimental montado ocupa cerca de 4m<sup>2</sup>, podendo ainda ser reduzido. Com esse sistema foi possível tratar quinze litros de água por minuto, podendo ser utilizada para vários seguimentos residenciais, exceção para ingestão humana. Foram entrevistados 30 famílias na região do alto Tietê, nas cidades de Mogi das Cruzes e Itaquaquecetuba, e somente 30% dos entrevistados não tem nenhuma iniciativa auto sustentável com relação a captação de água e os 70% são adeptos a reutilização da água da chuva, incentivam os outros moradores e se preocupam com a qualidade da água tampando os reservatórios e adicionando cloro. Todos os entrevistados foram orientados dos riscos à saúde que a água pode trazer sem um tratamento adequado, de acordo com os testes realizados, mostramos o que água pode conter em sua composição.

**2.Introdução** - Nos últimos anos, a região da grande São Paulo passou por uma crise hídrica de água potável, com seus reservatórios operando em seu volume morto desde o início do ano de 2015. Devido à dimensão dessa crise, vários trabalhos que tratam do reúso da água e de captação de água da chuva foram realizados pela iniciativa privada ou por órgãos públicos. Estudar formas de conscientizar a população da região do Alto Tietê no reúso da água e propor um sistema residencial, viável economicamente, para a captação e tratamento de água de chuva.

**3.Objetivos** - Deste projeto, foram estudar formas de conscientizar a população da região do Alto Tietê no reúso da água e propor um sistema residencial, viável economicamente, para a captação e tratamento de água de chuva.

**4.Metodologia** - O projeto foi desenvolvido para atender uma demanda de 4 pessoas, consistindo - se de uma cisterna com capacidade de armazenamento de 500 litros e outras três cisternas de 200 litros. Foram usados condutores de água pluvial de PVC com diâmetros de 75,6mm e 25mm. O compartimento dos filtros foi elaborado com o mesmo material dos condutores. O reservatório de 500 litros foi usado para decantar água da chuva e os outros dois reservatórios foram usados no processo de tratamento da água. O sistema conta com quatro filtros, sendo três projetados pelos integrantes do grupo e outro industrial. Três bombas de sucção foram empregados no projeto. O arranjo experimental montado ocupa cerca ocupa cerca de 4m<sup>2</sup>, podendo ainda ser reduzido. Com esse sistema foi possível tratar quinze litros de água por minuto, podendo ser utilizada para vários seguimentos residenciais, exceção para ingestão humana.

**5.Desenvolvimento** - De acordo com os resultados das análises e em conformidade com a portaria MS N°2914 de 12/12/2011 obtivemos 100% dos nossos objetivos concluídos, pois podemos usar a água para vários seguimentos residenciais, somente não pode ser utilizado para ingestão humana.

## 5.2 Resultados Microbiológicos antes do Tratamento.

Ensaio	Resultado	Especificação
NMP - Coliformes Fecais	>23NMP/100ml	<1,1
NMP - E.Coli	>23NMP/100ml	<1,1
Contagem Heterotróficas em água	3,4x10 <sup>4</sup> UFC/ml	<500

Fig.1 resultados microbiológicos antes purificação da água.

### 5.3 Resultados Microbiológicos após o Tratamento.

Ensaio	Resultado	Especificação
Membrana Filtrante para Coliformes Totais	<1,0NMP/100ml	<1
Membrana Filtrante para E.Coli	<1,0NMP/100ml	<1
Contagem Heterotróficas em água	3,3x10 <sup>4</sup> UFC/ml	<500

Fig.2 resultados microbiológicos após purificação da água.

### 5.4 Resultados Físico Químicos.

	Sem filtrar	Filtrada
PH	6,5	6,4
Turbidez	88,5	2,15
Condutividade	121,9	121,5
Cor	415	28
Ferro	0,67	0,08
Manganês	0,146	0,012
Dureza mg	3,6	3,55
Dureza CA	16,45	15,9
Dureza total	20,05	19,25

Fig.3 Resultados dos testes físicos químicos antes e depois da purificação da água.

## 6.Resultados preliminares

Foram entrevistados 30 famílias na região do alto Tietê, nas cidades de Mogi das Cruzes e Itaquaquecetuba, e somente 30% dos entrevistados não tem nenhuma iniciativa auto sustentável com relação a captação de água e os 70% são adeptos a reutilização da água da chuva, incentivam os outros moradores e se preocupam com a qualidade da água tampando os reservatórios e adicionando cloro.

Todos os entrevistados foram orientados dos riscos à saúde que a água pode trazer sem um tratamento adequado, de acordo com os testes realizados, mostramos o que água pode conter em sua composição.

## 7.Fontes consultadas:

- [1]<http://www2.sabesp.com.br/mananciais/DivulgacaoSiteSabesp.aspx>
- [2] <http://www.sciencedirect.com/>
- [3] *The meaning behind household Rainwater use: An Australian case study*  
autor:
  - Candice Delaney, Dena Fam