CONIC SEMESP

17°Congresso Nacional de Iniciação Científica

**TÍTULO:** USO SUSTENTAVEL DA ÁGUA: A VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL NA UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS PARA CAPTAÇÃO DE AGUAS PLUVIAIS EM HABITAÇÕES POPULARES COMO FORMA DE MITIGAR OS IMPACTOS NOS SISTEMAS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO

**CATEGORIA:** EM ANDAMENTO

**ÁREA:** ENGENHARIAS E ARQUITETURA

**SUBÁREA:** ENGENHARIAS

**INSTITUIÇÃO:** UNIVERSIDADE DE MARÍLIA

**AUTOR(ES):** JOÃO RODRIGUES DE FREITAS LIPPE

**ORIENTADOR(ES):** MÁRCIO FERNANDO LUNARDELLI COIADO

Realização: SEMESP

Apoio: UNIÍTALO CENTRO UNIVERSITÁRIO ÍTALO BRASILEIRO

## 1. RESUMO

Recentemente durante o período de 2014 e 2015 a região Sudeste do Brasil enfrentou graves problemas hídricos decorrentes do desabastecimento de água relacionados a fenômenos climáticos. Tal situação causou impactos relevantes nos aspectos social e econômico da região.

Durante este período, foram adotadas ações emergenciais pelo Estado e população, visando o uso consciente deste importe recurso natural. Entretanto, a maioria destas foram ações momentâneas, sem, porém, buscar soluções definitivas.

Associado a tal situação, as questões relacionadas ao aquecimento global são abordadas frequentemente na mídia, e se tornaram um tema permanente na agenda de todos os governos, face as graves consequências que podem representar para toda a sociedade.

Neste sentido, o presente projeto tem a finalidade de desenvolver estudo de avaliação da viabilidade técnica, econômica e ambiental em relação a alternativa de utilizar sistemas individuais de captação de águas pluviais junto as novas habitações populares com a finalidade de implementar o uso sustentável da água, bem como mitigar as necessidades de ampliações e novas construções dos sistemas públicos de abastecimento de água.

Durante o desenvolvimento do projeto, considerara etapas a revisão bibliográfica para conhecer o tema e identificar soluções acerca do tema abastecimento de água e também propor avaliar os possíveis benefícios a serem auferidos pelo poder público junto a redução de consumo dos sistemas de abastecimento de água quando da utilização da captação de água pluviais nas residências

## 2. INTRODUÇÃO

Apesar da água ser o principal recurso presente no nosso planeta, cerca de 72% do dele é coberto por agua, totalizando algo em torno de 1332 quilômetros cúbicos de acordo com o Instituto de Pesquisa Geológica dos Estados Unidos da América. Entretanto esse recurso está se tornando escasso, tal situação é decorrente do uso excessivo nas últimas décadas, tornando assim um bem outrora abundante em um recurso finito e cada vez mais escasso no mundo.

O Brasil é um dos países que possuem cerca de 12% de toda água potável no mundo de acordo com a ONU, e viveu nos anos de 2014 e 2015 uma das piores crises hídricas de sua história, principalmente no Estado Sudeste no qual suas fontes de abastecimentos literalmente secaram ou trabalharam com “volume morto” de acordo com a Revista Época.

Essa crise teve início com a falta de precipitação no Estado, principalmente nas cabeceiras dos rios que abastecem o sistema Cantareira, no qual trata-se de um conjunto de represas responsáveis por guarnecer cerca de 9 milhões de habitantes de acordo com a Sabesp, órgão responsável pela distribuição e armazenamento de água na cidade de São Paulo.

A disseminação de informações referente ao risco de escassez de água tem aumentado a conscientização da população em relação à melhor utilização desse recurso. Várias conferências já foram realizadas para tratar esse assunto com seu devido respeito.

Por tal situação, é importante desenvolver estudos e pesquisas de modo a buscar formas para otimizar e racionalizar o uso deste importante bem, com o uso de técnicas para o aproveitamento da água da chuva.

Os sistemas de captação e aproveitamento de águas pluviais já existem a milhares de anos. No Brasil, a primeira instalação de um sistema capaz de armazenar água da chuva foi construído em Fernando de Noronha pelos norte-americanos segundo Guanayem ( 2000 )

E diante dessa forma analisada para otimizar o uso desse bem, é que este projeto de iniciação cientifica tem como objeto procurar estudar tal tema e propor alternativas para reutilizar o uso da água através de captação individual de água pluvial, possibilitando assim uma fonte complementar as fontes tradicionais para o abastecimento de água.

## 3. OBJETIVOS

1- Realizar a revisão bibliográfica sobre o tema, através da identificação das principais formas de abastecimento de agua para residências populares na região sudeste do Brasil.
2- Desenvolver pesquisa bibliográfica a fim de conhecer a demanda média de consumo de agua em residências populares na região sudeste do Brasil.
3- Desenvolver pesquisa bibliográfica sobre o índice pluviométrico na região sudeste do Brasil.
4- Realizar estudo entre a relação das fontes de abastecimento, demanda media de consumo e media de precipitação na região sudeste.
5- Efetuar pesquisas através dos dados fornecidos pela empresa responsável pelo abastecimento de agua no município de Marilia, estado de São Paulo, a fim de identificar a situação atual e os principais problemas e dificuldades enfrentadas.
6- Desenvolver pesquisas de mercado, a fim de identificar os principais métodos e soluções comerciais existentes para efetuar a captação individual de agua pluvial em residências, com os respectivos requisitos técnicos e custos associados à implantação. E também investigar e mensurar os benefícios diretos e indiretos desse sistema.
7- Avaliar qual a possibilidade de redução da demanda de consumo de agua em sistemas de abastecimento público de agua através da utilização de sistema de captação individual de agua pluvial.
8- Caso o projeto se demonstre viável, propor melhorias na legislação municipal do Plano Diretor, a fim de incentivar a utilização de sistemas de captação de agua pluvial nas novas residências populares.

## 4. METODOLOGIA

1- Pesquisa bibliográfica aplicada para conhecer as formas de abastecimento de agua, levantamento da demanda média de consumo de agua em residências populares e o índice pluviométrico na região sudeste do Brasil.
2- Pesquisa para conhecer a situação atual e os principais problemas e dificuldades enfrentadas no município de Marilia, estado de São Paulo.
3- Pesquisa para identificar as soluções comerciais para captação individual de agua pluvial em residências e seus respectivos benefícios diretos e indiretos.
4- Desenvolver estudos de viabilidade econômica através do cálculo do tempo de amortização de investimentos para implantação de sistemas de captação individual de aguas pluviais em residências populares.

## 5. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do presente projeto se início com algumas pesquisas bibliográficas, para se entender o problema da escassez de água e como a instalação de sistemas individuais de captação de águas pluviais junto as novas habitações populares pode mitigar esse problema.

Primeiramente, será feito um estudo para se analisar quais serão as principais formas de abastecimento das residências populares do Estado de São Paulo, com ênfase na cidade de Marília. Após esse estudo, será analisado consumo de agua nessas residências, para então se entender qual a porcentagem é destinada a elas.

Também será feito uma análise do índice pluviométrico da cidade em questão, para poder identificar em que épocas do ano esse recurso é mais escasso e quais soluções o município adota para a lidar com essa situação. Além disso, será feito um gráfico para se analisar o consumo médio desse recurso, em relação a precipitação na região. Assim, será possível analisar se ocorre um déficit entre consumo de água e precipitação na região.

Com essas pesquisas será possível identificar a situação atual do município e os principais problemas enfrentados. Através desses dados, será feito uma pesquisa no mercado afim de reconhecer o custo adicional que a instalação desses sistemas individuais traria as residências populares, analisando o custo benefício diretos e indiretos economicamente, socialmente e ambientalmente.

Através desses dados, sera avaliado através das pesquisas de precipitação na região, a quantidade de água que esse recurso captaria de acordo com o tempo, e analisar a porcentagem de diminuição no consumo desse recurso. Caso o projeto apresentar viabilidade e benefícios na implantação desse sistema, construir um ensaio desse mesmo sistema para observar sua funcionalidade e propor melhorias na legislação municipal afim de incentivar a implantação desse processo.

## 6. RESULTADOS PRELIMINARES

Os resultados esperados nesse projeto são:

- A precipitação na região ser suficiente para atender o sistema de captação individual
- O sistema de captação de água de chuvas se mostrar eficiente na diminuição do consumo de água
- O valor monetário de custo de água economizado pagar ao longo de alguns anos o custo médio para a implantação dos sistemas de captação.
- Observar através de gráficos a diminuição da dependência do sistema de abastecimento municipal e em tempos de escasso de água, não chegar em uma situação alarmante

## 7. FONTES CONSULTADAS


- GUANAYEM, M. Environmental considerations with respect to rainwater harvesting. Palestine, Applied Research Institute-Jerusalem. In: RAINWATER INTERNATIONAL SYSTEMS, Manheim, 2001. Proceedings. Germany, 2001. p11. apud MAY, S. Estudo da viabilidade do aproveitamento de água de chuva para consumo não potável em edificações. 2004. 189 f. Dissertação (mestrado) - Escola politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004
- Tomaz, P.. Conservação da Água. 1 ed. São Paulo: Parma, 1998
- Tomaz, P.. Economia de Água : Para empresas e residências. São Paulo : Navegar, 2001, 112p.