

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

ENSAIO SOBRE MECANISMO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA¹

**Pedro Luis Tozevich², Ricardo Krüger³, Carlos Alberto Cembranel⁴, Wilian Matheus Vogt⁵,
Giuliano Crauss Daronco⁶, Douglas Diego De Moura⁷.**

¹ Trabalho realizado na Disciplina de Hidrologia no Curso de Engenharia Civil

² Aluno do Curso de Engenharia Civil da Unijuí.

³ Aluno do curso de Engenharia Civil da Unijuí.

⁴ Aluno do curso de Engenharia Civil da Unijuí.

⁵ Aluno do curso de Engenharia Civil da Unijuí.

⁶ Professor Orientador.

⁷ Aluno do curso de Engenharia Civil da Unijuí.

A água é um recurso natural e indispensável à sobrevivência dos seres vivos. Com o crescimento da população, o desenvolvimento agrícola e industrial, o consumo de água aumentou muito, sendo cada vez mais difícil satisfazer as necessidades de todos os setores.

Isso tudo justifica a necessidade da discussão da viabilidade do uso de água da chuva para fins não potáveis. No entanto torna-se necessário estudar os mecanismos de captação da água da chuva.

Um dos mecanismos mais simples de coleta e aproveitamento de água da chuva é a coleta através dos telhados, onde a água escoar por calhas sendo direcionado a um reservatório mais conhecido como cisterna.

Em certas regiões do Brasil existe uma deficiência de precipitação pluviométrica, já em outras regiões ocorre o inverso ocasionando enchentes, portanto as cisternas são aliadas tanto na carência da água quanto para minimizar e/ou conter enchentes.

De qualquer forma, o aproveitamento de água da chuva precipitada é uma solução que deve ser cuidadosamente pensada e utilizada, pois é chegada a época em que os recursos naturais, estão cada vez mais escassos, e sendo assim, devem ser tratados com maior respeito e atenção, afirma (SILVA, 2008).

De acordo com, Fernandes, Neto e Mattos (2006), a captação de água da chuva, além de contribuir para o uso racional da água minimiza o impacto das precipitações pluviais, podendo assim, em regiões de maior impermeabilização dos solos, serem enquadrada no conceito de medida não-estrutural da drenagem urbana.

O presente trabalho tem como objetivo principal analisar os ensaios sobre mecanismos de captação de água da chuva.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural e indispensável à sobrevivência dos seres vivos. Com o crescimento da população, o desenvolvimento agrícola e industrial, o consumo de água aumentou muito, sendo cada vez mais difícil satisfazer as necessidades de todos os setores.

Isso tudo justifica a necessidade da discussão da viabilidade do uso de água da chuva para fins não potáveis. No entanto torna-se necessário estudar os mecanismos de captação da água da chuva.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

METODOLOGIA

O presente artigo consiste em estudos e levantamento de dados alcançados através de pesquisas bibliográficas em artigos, monografias, dissertações referentes ao ensaio sobre mecanismos de captação de água da chuva.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Com o aumento do consumo de água, da sua poluição, e da sua eminente falta, tornam-se necessários a criação de formas alternativas de aproveitamento da água, nesse contexto o uso de águas pluviais figura como uma das mais viáveis.

A captação de água da chuva, além de contribuir para o uso racional da água minimiza o impacto das precipitações pluviais, podendo assim, em regiões de maior impermeabilização dos solos, ser enquadrada no conceito de medida não estrutural da drenagem urbana de Canholi (1995), o qual descreve tal medida como toda e qualquer ação que busca reduzir os danos ou consequências da inundações não por intervenções constituídas por obras, mas fundamentalmente pela introdução de normas, regulamentos e programas que visem, por exemplo, o disciplinamento do uso e ocupação do solo, a implementação dos sistemas de apoio a conscientização da população a manutenção dos diversos componentes do sistema de drenagem e outros (FERNANDES, NETO & MATTOS, 2006).

Uma das formas mais simples de sistemas de coleta e aproveitamento de água da chuva é através dos telhados. A água da chuva cai nos telhados e escoar por condutores verticais e horizontais (calhas) que direcionam a água para um reservatório, ou seja, cisternas (FERNANDES, NETO & MATTOS, 2006).

De acordo com Campos (2004), os elementos que constituem os sistemas para captação de água de chuva são entendidos como área de captação, componentes de transporte (calhas e tubos de quedas) e a cisterna. A área de captação é aquela onde ocorre toda a coleta da água pluvial. É um ponto crítico para o dimensionamento correto do sistema, pois, a partir dele é que será determinada a água possível de ser captada e aproveitada.

Na captação de água de chuva, todas as partes constituintes do sistema de abastecimento, com exceção do manancial e da instalação em si, são integradas, constituindo uma unidade denominada sistema de captação de águas pluviais, composto basicamente de três elementos: área de captação (telhado); subsistema de condução (calhas e dutos) e reservatório (cisterna). Para o máximo rendimento do sistema, é importante que os três elos (área de captação, calhas/dutos e reservatório) sejam implementados adequadamente (BONFIM, 1995).

Residências já construídas: onde não se quer ou não for possível mexer nas instalações existentes, é possível aproveitar a água da chuva para jardins, piscina, limpeza de calçadas, lavagem de carros, entre outros usos. A água pode ser usada para resfriar equipamentos e máquinas, em serviço de limpeza, para descarga de banheiros, no reservatório contra incêndio, irrigação de áreas verdes. Nos dias de chuva intensa, as cisternas podem funcionar como áreas de contenção, diminuindo ou até evitando alagamentos e sobrecarga da rede pluvial. Um telhado, com área de 200 m² pode captar aproximadamente 250.000 litros de água por ano (AGUAPARÁ, 2005).

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

O volume de água de chuva que pode ser aproveitado não é o mesmo que o precipitado. Segundo Tomaz (2003), uma parte da água de chuva que cai sobre a superfície de captação perde-se por evaporação, retenção, limpeza do telhado etc. Portanto, no cálculo do volume de água que pode ser aproveitado, usa-se o coeficiente de escoamento superficial, ou coeficiente de runoff (C), que representa o quociente entre a água que escoar superficialmente pela área de captação pelo total de água precipitada.

A evapotranspiração potencial (ETP), ou evapotranspiração de referência (ET_o), é a quantidade de água transferida para a atmosfera por evaporação e transpiração, na unidade de tempo, de uma superfície extensa completamente coberta de vegetação de porte baixo e bem suprida de água (TUCCI, 2004).

Segundo Tomaz (2003), o método (ou diagrama de massas) de Rippl é comumente usado em Hidrologia para a regularização de vazões em reservatórios, com o objetivo de garantir o abastecimento de água constante. O diagrama de Rippl é obtido traçando-se gráficos do volume e da demanda acumulados (ordenada) versus o tempo (na abscissa). O volume do reservatório é obtido por meio do balanço entre a demanda e o volume de água acumulados no período de estiagem. Esse método pode ser aplicado para situações em que a demanda seja constante e para outras em que a demanda é variável.

Fatos históricos apontam que a água da chuva vem sendo utilizada pelas civilizações há milhares de anos. Segundo Tomaz (2003), existem reservatórios escavados desde 3.600 a.C. e a Pedra Moabita, uma das inscrições mais antigas do mundo, encontrada no Oriente Médio e datada de 850 a.C., onde o rei Meshá dos Moabitas sugere que as casas tenham captação de água de chuva.

No Brasil, o aproveitamento da água da chuva é uma técnica bastante difundida em regiões com sérios problemas de escassez de água. Como Tecnologia Social, destaca-se através do Programa Um Milhão de Cisternas, P1MC, uma das ações de mobilização social promovida pela Articulação do Semiárido – ASA, que objetiva possibilitar, ao nordestino, o acesso à água potável por meio da construção de cisternas de placas. Desde 2003, aproximadamente 420.000 cisternas já foram construídas (ASA, 2013).

Segundo os dados apresentados por Tomaz (2003), os usos não potáveis de água para rega de jardins, lavagem de carros e descargas em bacias sanitárias somam em torno de 50% da demanda total de água em uma residência, percentual representativo e que pode ser suprido por um sistema de aproveitamento de água pluvial.

O gerenciamento do uso da água e a procura por novas alternativas de abastecimento como o aproveitamento das águas pluviais, a dessalinização da água do mar, a reposição das águas subterrâneas e o reúso da água estão inseridos no contexto do desenvolvimento sustentável, o qual

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

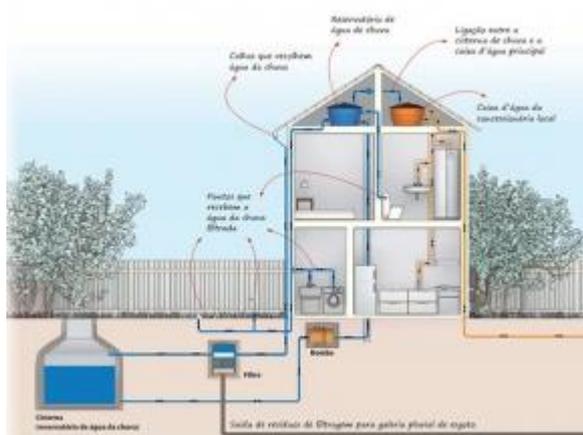
propõe o uso dos recursos naturais de maneira equilibrada e sem prejuízos para as futuras gerações (BRASIL, 2002).

A captação de água de chuva tem uma relação indireta com os objetivos dessa Política, já que estimula o uso racional e ao mesmo tempo previne contra os eventos hidrológicos críticos, tanto às secas, devido à promoção da reserva, quanto às inundações, devido à diminuição do escoamento superficial. A inclusão da captação de água de chuva no Plano, indica o esforço da política de recursos hídricos na busca da transversalidade e no gerenciamento integrado das águas (SENRA, BRONZATTO & VENDRUSCOLO, 2007).

Segundo Barros H. Licco E. A. Stoeber O. (2014), a tecnologia de cisterna é uma forma básica e popular de retenção de água pluvial. A água da chuva é captada através do escoamento da mesma pelo telhado das residências ou construções, passando pelas calhas e caindo direto na cisterna que tem como função o armazenamento dessa água.

Sabe-se que as cisternas tem grande importância na captação de água de chuva, tendo a água captada utilização para fins não potáveis como irrigação de jardins, lavagens de pisos, descargas e limpeza em geral (BARROS, LICCO & STOEBER, 2014).

As cisternas nem sempre são utilizadas para captação da água da chuva para ter fins de uso. Muitas vezes podem funcionar apenas como retentores, com as funções de armazenamento temporário e liberação controlada da água para as galerias pluviais após o término da chuva. (BARROS, LICCO & STOEBER, 2014).



Coleta de água da chuva

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

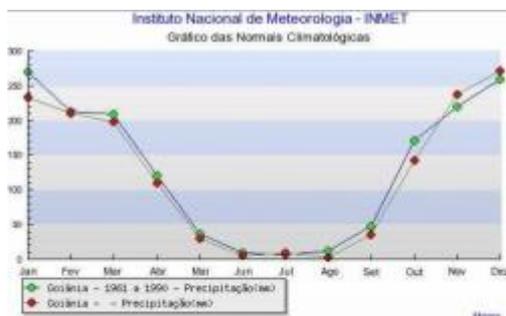


Gráfico da Precipitação de Goiânia entre 1961 e 1990



Gráfico do consumo da água

CONCLUSÃO

Denota-se que perante a escassez de água, a qual a humanidade necessita de um abastecimento com qualidade e quantidade suficiente, novas formas de captar, armazenar e aproveitar tornam-se necessários e entretanto a captação da água da chuva através de cisternas mostra-se como um mecanismo viável e inteligente, trazendo benefícios ambientais e econômicos.

O aproveitamento de águas pluviais é uma alternativa de abastecimento não potável que utiliza-se em irrigações de jardins, lavagens de pisos, descargas, piscinas, lavagens de carros e limpezas em geral.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

Faz-se necessário o incentivo governamental e a adesão da população na utilização de cisternas, não apenas para solucionar problemas de escassez de água, mas também para preservar os recursos hídricos existentes e aliviar o sistema de drenagem urbano.

A redução do consumo e o aproveitamento dos recursos naturais existentes entendem-se como uma medida sustentável favorecendo o equilíbrio natural do planeta.