

XI ECOECO

VII Congreso Iberoamericano
Desarrollo y Ambiente

XI ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO
Araraquara-SP - Brasil

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA POTÁVEL POR MEIO DA
IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA EM
EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS

Erick Brizon D'Angelo Chaib (UFMG) - erickbrizon@gmail.com

Engenheiro Civil, Professor do CEFET-MG, doutorando em Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos - UFMG

Felipe Rodrigues (Prodabel / Belo Horizonte) - fillrodrigues@yahoo.com.br

Brenner Maia (UFMG) - brenner@gpa.eng.br

Diomira Maria C. Pinto Faria (UFMG) - diomira@uol.com.br

Economista - Professora Adjunta - Curso de Turismo - UFMG

Nilo de Oliveira Nascimento (UFMG) - niloon@ehr.ufmg.br

Engenheiro Civil, Professor Associado do Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos da UFMG

XI Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (ECOECO) e

VII Congreso Iberoamericano de Desarrollo y Ambiente (CISDA) 2015

"Aplicações da Economia Ecológica nas Políticas Públicas Latino-americanas"

8 a 11 de setembro de 2015 - Araraquara-SP, Brasil.

Título do trabalho:

**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA POTÁVEL
POR MEIO DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA
DE CHUVA EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS**

Autores: Erick Chaib; Felipe Rodrigues; Brenner Maia; Diomira Faria; Nilo Nascimento
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

RESUMO

Em um cenário de relativa escassez hídrica, torna-se recomendável a implementação de políticas públicas objetivando a manutenção de níveis adequados de abastecimento de água potável. Uma possibilidade importante é a implantação de sistemas de aproveitamento de água de chuva em residências unifamiliares visando o suprimento das demandas internas de água não potável. O propósito deste trabalho é avaliar, em larga escala, o potencial de economia de água potável por meio da implantação dos referidos sistemas, desenvolvendo-se simulações hidráulicas e financeiras. Verificou-se que, em um cenário de uso generalizado do sistema, pode-se obter uma economia anual equivalente a dois meses de abastecimento de água potável para residências. Constatou-se também a viabilidade financeira do sistema, ainda que com elevado *payback* e taxa interna de retorno (TIR) muito próxima à taxa mínima de atratividade (TMA), sugerindo a necessidade de concepção e avaliação de modelos de financiamento e incentivo para a disseminação do sistema.

XI Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (ECOECO) e

VII Congreso Iberoamericano de Desarrollo y Ambiente (CISDA) 2015

"Aplicações da Economia Ecológica nas Políticas Públicas Latino-americanas"

8 a 11 de setembro de 2015 - Araraquara-SP, Brasil.

Título do trabalho:

**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA POTÁVEL
POR MEIO DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA
DE CHUVA EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS**

Autores: Erick Chaib; Felipe Rodrigues; Brenner Maia; Diomira Faria; Nilo Nascimento
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

RESUMO EXPANDIDO

Em um cenário de relativa escassez hídrica, torna-se recomendável a implementação de políticas públicas relacionadas à gestão de demanda e oferta de água objetivando a manutenção de níveis adequados de abastecimento de água potável. Considerando que o uso residencial de água representa parcela relevante do volume total de abastecimento em meio urbano, é importante a adoção de medidas que reduzam o consumo domiciliar deste recurso natural. Uma possibilidade é o uso de água de chuva captada em telhados de edificações residenciais com o propósito de suprir as demandas não potáveis de água em domicílios. O presente trabalho propõe uma metodologia de avaliação do potencial de economia de água potável por meio de sua substituição por água de chuva para fins não potáveis em residências unifamiliares (casas), em escala territorial de grandes áreas urbanas, tomando-se o município de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, como estudo de caso.

Para tanto, são propostas as seguintes diretrizes metodológicas:

- (i) Pesquisa do padrão de consumo residencial de água, estabelecendo-se critérios de determinação de demanda de água potável e não potável, considerando as características socioeconômicas das famílias e as características construtivas das edificações residenciais unifamiliares em âmbito geral no local de estudo. Pretende-se determinar o consumo residencial de água, em litros / habitantes x dia, relacionando-o com os padrões construtivos de edificações residenciais e o perfil socioeconômico segundo os cerca de 3900 setores censitários utilizados pelo IBGE em Belo Horizonte, que englobam, cada um, aproximadamente 200 domicílios;

- (ii) Determinação de projetos-padrão de edificações residenciais unifamiliares sobre os quais serão realizadas as simulações de implantação de sistema de aproveitamento de água de chuva. Tais projetos buscam representar a variabilidade das características das edificações residenciais (casas) existentes no local de estudo, reduzindo-a a um conjunto de cinco projetos-padrão, oriundos, em grande parte, da NBR 12.721:2006;
- (iii) Avaliação de sistemas de aproveitamento de água de chuva, por meio de simulações hidrológicas e hidráulicas para os projetos-padrão residenciais, a partir de série histórica de 25 anos de precipitações pluviométricas diárias no local de estudo, objetivando a determinação do potencial de redução do consumo de água potável para cada caso (projetos-padrão residenciais unifamiliares);
- (iv) Estabelecimento da correspondência entre os projetos-padrão e a distribuição das edificações residenciais unifamiliares existentes no município, conforme cadastro técnico municipal, organizando-as por meio de suas características e padrões construtivos. Tal distribuição será correlacionada com os projetos-padrão obtendo-se, para cada um, o número correspondente de edificações existentes no município;
- (v) Extrapolação dos resultados obtidos nas simulações realizadas em cada projetos-padrão, para o total de edificações residenciais unifamiliares, em escala municipal, analisando-se o potencial de redução do consumo de água potável em larga escala para cada caso, considerando também a distribuição da população conforme classes socioeconômicas;
- (vi) Análise de viabilidade da implantação do sistema de aproveitamento de água de chuva, sob a ótica financeira, utilizando métodos de análise de investimento (valor presente líquido (VPL) e *payback*), a partir de diferentes cenários, variando-se as taxas de desconto e as taxas mínimas de atratividade (TMA) aplicadas nas simulações;

Verificou-se que, em um cenário de uso generalizado do sistema de aproveitamento de água de chuva em edificações unifamiliares (casas), pode-se obter uma economia anual equivalente a dois meses de abastecimento residencial de água potável. No aspecto financeiro, para um cenário conservador quanto à adoção das taxas de desconto e taxas mínimas de atratividade, os resultados revelam um elevado *payback* e taxa interna de retorno (TIR) muito próxima à taxa mínima de atratividade (TMA). Tal fato sugere a necessidade de concepção e avaliação políticas públicas relativas ao tema, incluindo modelos de financiamento e incentivo à disseminação do sistema em larga escala.