

**Anais do  
VI Seminário Multidisciplinar ENIAC Pesquisa 2014  
VI Encontro Da Engenharia Do Conhecimento Eniac  
VI Encontro De Iniciação Científica Eniac  
VI Fábrica de Artigos**

## **MODELO DIDÁTICO AUTOMATIZADO DE CONTROLE DA VAZÃO DE CHUVEIRO RESIDENCIAL NA EDUCAÇÃO DAS PESSOAS PARA O USO CORRETO DA ÁGUA DURANTE O BANHO**

*DIDACTIC MODEL AUTOMATED FLOW CONTROL SHOWER IN  
RESIDENTIAL EDUCATION OF PEOPLE TO THE CORRECT USE  
OF WATER DURING THE BATHROOM.*

---

**Roberto Valério  
Marcus Valério Rocha Garcia**

Roberto Valério é pós Graduado pela Faculdade de Tecnologia Eniac- FAPI, e em Pedagogia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Guarulhos; graduação em Educação Física pela Faculdade Integrada de Educação Física e Técnicas Desportivas de Guarulhos. Técnico em Mecânica pelo SENAI Roberto Simonsen. atualmente cursa pós-graduação de Especialização em Automação Industrial na Faculdade de Tecnologia ENIAC. Tem 19 anos de experiência na área industrial, atuando como coordenador/supervisor de equipes de manutenção corretiva, preventiva e de set up de linhas, há 14 atua como instrutor do curso de aprendizagem e cursos técnicos do SENAI Guarulhos.

Marcus Valério Rocha Garcia é mestre em Engenharia Mecânica - Automação Industrial e Robótica pela UNITAU (2008), é graduado em Engenharia Elétrica pela UNIVAP (1995), atualmente é coordenador de Projetos da ETEP Faculdades e coordenador de Pós Graduação da Faculdade de Tecnologia Eniac - FAPI, Eniac [marcus.valerio@eniac.com.br](mailto:marcus.valerio@eniac.com.br)

---

## RESUMO

Hoje no Brasil o desperdício com água é cerca de 40%; em São Paulo, devido à falta de chuva, vivemos baixas históricas no sistema Cantareira de abastecimento de água; em uma residência, o chuveiro é responsável por cerca de 48% do consumo total de água. Uma oportunidade especial para a conservação da água é o chuveiro, pois dependendo da pressão do chuveiro e os hábitos de banho, um indivíduo pode economizar muitos litros de água fresca todos os dias. O objetivo deste trabalho é desenvolver e construir um modelo didático automatizado para controle da vazão para chuveiros residenciais que se propõe a demonstrar como reduzir em cerca de um terço o consumo de água em chuveiros residenciais:

**Palavras-chave:** Medidor de Vazão, Micro controlador Arduino, Efeito Hall, Solenóide.

## ABSTRACT

Brazil today in the waste water is about 40%; in São Paulo, due to lack of rain, we live in historic lows Cantareira system of water supply; in a residence, the shower is responsible for about 48% of total water consumption. One particular opportunity for water conservation is the shower, because depending on the pressure in the shower and bathing habits, an individual can save many liters of fresh water every day. The objective of this work is to develop and build an automated

instructional model for the flow control for residential showers that purports to demonstrate how to reduce by about a third of the consumption of water in residential showers:

**Keywords:** Keywords: Flow Meter, Micro Controller Arduino, Hall Effect, Solenoid.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lipták, Belá G. , 1993, Flow Measurement – Radnor, Pennsylvania, EUA: Chilton Book Company,
- Popovic, R.S. . Hall Effect Devices .
- Ramsden, Edward. 2006, Hall-Effect Sensors - Theory and Application. Oxford, UK,.
- Hedge, G. Mechatronics , 2010– Ontario, Canada: Jones and Bartlett Publishers,.
- Hornberger, George M. [et al.]. 1998. Elements of Physical Hydrology.
- Gurevich, Valdimir. Eletric Relays – 2006. Principles and Aplications. EUA: Taylor and Francis Group,
- Ball, Stuart R. 2001. Analog Interfacing to Embedded Microporcessor Systems. 2.ed. England. British Library.
- Cassiolo, Cesar. 2008, Medição de Vazão. Controle & Instrumentação. Edição 138,

Baker, Roger C. 2005, Flow Measurement Handbook. New York, USA: Cambridge University Press.

Jonoxer. Water Flow Gauge. Disponível em: <<https://github.com/practicalarduino/WaterFlowGauge/blob/master/WaterFlowGauge.pde>> Acesso em: 18 ago. 2014, 18h14.

(sketch do arduino para o medidor de vazão)

United states departament of the interior - Bureau of Reclamation. Water Measurement Manual. Disponível em: <[http://www.usbr.gov/pmts/hydraulics\\_lab/pubs/wmm/index.htm](http://www.usbr.gov/pmts/hydraulics_lab/pubs/wmm/index.htm)> Acesso em: 01 jul. 2014,

(introdução e tipos de medidores de vazão)

Kappel, Karin. Abstract from article No. 26 "show-me": water consumption at a glance to promote water conservation in the shower

Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1541984&dl=ACM&coll=DL&CFID=375285235&CFTOKEN=53435098>> Acesso em: 02 jul. 2014 (resumo)

Society of robots. Actuators –Solenoids. Disponível em: <[http://www.societyofrobots.com/actuators\\_solenoids.shtml](http://www.societyofrobots.com/actuators_solenoids.shtml)> Acesso em: 11 jun. 2014, 17:00

Johnson electric. Introduction to Solenoids / Basic of a Solenoid. Disponível em: <<http://www.ledex.com/solenoid/solenoid-basics.html>> Acesso em: 12 jun. 2014, 11:35

Johnson electric. Rotary versus Linear Solenoids . Disponível em: <<http://www.ledex.com/solenoid/what-are-solenoids.html>> Acesso em: 12 jun. 2014, 11:41

Wikipedia. Sistema Cantareira. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_Cantareira](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Cantareira)> Acesso em: 09 jun. 2014, 11:35

O Globo. Desperdiço de água no Brasil chega a 40%. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/desperdicio-de-agua-no-brasil-chega-40-4193297>> Acesso em: 09 jun. 2014

Arduino. What is Arduino? 2014. Disponível em: <<http://arduino.cc/en/Guide/Introduction>> Acesso em: 06 ago.

Belinazo, Marcia Lorensi e Hélio João. 2004, Parâmetros do Aquecimento de água em chuveiros: Conforto e Energia. Disponível em: <<http://sites.unifra.br/Portals/35/Artigos/2004/41/parametros.pdf>> Acesso em 16 set. 2014, 18h28

Gomes, Airton Sampaio. 2007, Guias práticos: técnicas de operação em sistemas de abastecimento de água / organização, Brasília : SNSA,.5 v