

# *Hidrômetro Inteligente*

## *Aplicado a residências*

Stefany Santos Aquino  
Universidade de Brasília - UnB  
stepaquino@gmail.com

Igor Guimarães Veludo  
Universidade de Brasília - UnB  
igorgvdf@gmail.com

### I. JUSTIFICATIVA

Como o consumo de água no mundo está aumentando cada vez mais, medidas estão sendo tomadas para frear esse consumo excessivo. Em algumas áreas do Brasil, foi implementados o racionamento de água, pois os reservatórios dessas regiões encontram-se em níveis críticos nos períodos não chuvosos. A proposta desse projeto é criar um dispositivo de controle do consumo de água em residências domésticas do Distrito Federal.

Quem mora em casa conhece bem a rotina: uma vez por mês, o leiturista da empresa de água aparece no portão atrás do relógio para anotar quanto do recurso foi consumido no período. Quando o aparelho fica dentro de casa, as famílias se organizam para que alguém esteja disponível para abrir o portão, o cachorro é colocado no canil e o acesso ao aparelho é liberado. O agente comercial anota o volume registrado pelo hidrômetro e envia à empresa. A empresa então calcula o valor a ser pago e emite a conta. Alguém da família se encarrega de pagar o boleto no banco até a data do vencimento – ninguém quer pagar juros – e no mês seguinte, o mesmo se repete.

Desde a instituição dos serviços de água no Brasil, a rotina mensal dos clientes não foge muito disso. Graças a chamada autoleitura, que, num primeiro momento, veio para simplificar a vida do consumidor.

### II. OBJETIVO

O objetivo desse projeto é o desenvolvimento de um dispositivo para, além de economizar água, educar o consumidor mostrando o quanto as pessoas realmente precisam consumir para que possam fazer as suas tarefas do dia a dia. Este dispositivo ajuda no monitoramento do consumo residencial de água com fácil acesso, principalmente em tempos de crise hídrica no Distrito Federal.

Com a auto leitura através do hidrômetro inteligente, o usuário poderá ler em datas definidas pela concessionária de água o seu consumo e gerar assim seu boleto para pagamento. No presente projeto será realizado o medidor do consumo de água, bem como um módulo para armazenamento de água.

### III. Materiais Utilizados

**Tabela 1- Materiais utilizados e custos.**

Listagem Materiais	Valor(R\$)
1 MSP430	42,00
1 Protoboard	8,90
Jumpers	15,00
Resistor 10k	0,04
Resistor 15k	0,04
Potenciômetro 5k	1,10
Sensor Water Flow YF-S201	46,90
Display LCD 16x2	24,99

### IV. HARDWARE E SOFTWARE

Para o seguinte projeto foi utilizado uma placa MSP430 da Texas Instruments para a realização da comunicação dos pinos com o sensor de medição do fluxo de água.

Também foi utilizada para comunicação do Display LCD 16X2 com a placa para que o consumo de água seja apresentado para o usuário.

Para que seja feita essa medição com o Sensor Water Flow YF-S201 foi necessário que se realizasse a contagem dos pulsos de clock com a passagem de água. Cada borda de subida deveria ser contada.

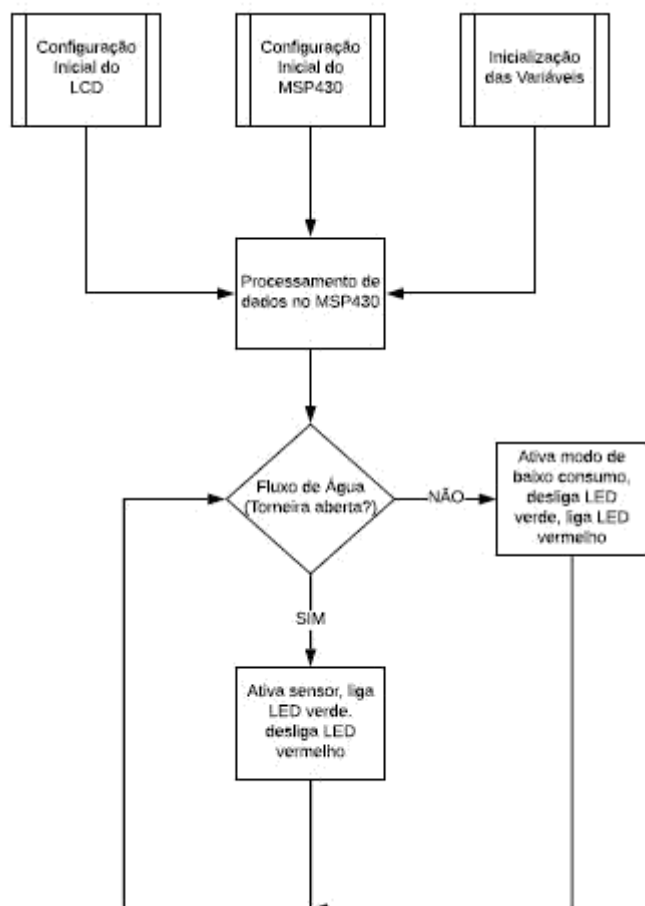


Figura 1- Fluxograma de processamento de sinais.

## VI. REQUISITOS

Os materiais necessários para realizar o projeto são: uma placa MSP430, uma protoboard, um sensor de fluxo de água, um display LCD, uma estrutura para fluxo de água.

O sensor de fluxo de água utilizado nesta aplicação possui uma turbina interna que gira sua hélice devido à passagem do líquido e, acoplado a esta hélice, temos pequenos ímãs. A passagem destes ímãs pelo sensor de efeito Hall produz pulsos em forma de onda quadrada que é então conectado ao MSP430 para a somatória e cálculos. O tipo de sensor utilizado, modelo YF-S201, emite pulsos que são contabilizados para cada 1 Litro de água que passa pelos dutos do sensor.



**Figura 5- Sensor de medição de fluxo de água.**

## VIII. BENEFÍCIOS

O sistema irá se beneficiar de tecnologia mais atual para o monitoramento do consumo de água em residências, fazendo com que o consumidor utilize de métodos para economia de água e possa fazer a auto leitura do consumo de água.

## REFERÊNCIAS

- [1] BACARU, Rodrigo Moreira. Medidor de água inteligente para discriminação por aparelho. Campinas, 2014.
- [2] CUNHA, Alessandro. TECHTraining engenharia e treinamentos. Curso MSP430 Linguagem C.
- [3] Texas Instruments. User Guide MSP430.