

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET
CÂMPUS GUARAPUAVA

Christian Whelinton Surkamp

**Plataforma de Gerenciamento de Cisternas Open Hardware e Open
Source**

PROPOSTA DE TRABALHO DE TCC DO CURSO SUPERIOR EM TECNOLOGIA EM
SISTEMAS PARA INTERNET

GUARAPUAVA
1º Semestre de 2015

1. SUMÁRIO DA PROPOSTA DE TRABALHO

2.1. Título

Plataforma para Gerenciamento de Cisternas Open Hardware e Open Source

2.2. Modalidade do Trabalho

- () Pesquisa
- (x) Desenvolvimento de sistemas

2.4. Área do Trabalho

sistemas web + eletrônica

2.5. Resumo

A reutilização da água vem se tornando cada dia mais atrativa e necessária devido a vários fatores, como o seu custo e a dificuldade cada vez maior em consegui-la. O objetivo deste trabalho é desenvolver uma plataforma para o gerenciamento de cisternas, a fim de monitorar e otimizar a reutilização da água da chuva. Serão usadas algumas tecnologias, como PHP, HTML5 e MySQL, a fim de processar, exibir e armazenar dados. Os dados serão coletados com o auxílio de uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre (Arduíno) e de sensores para nível de água, processando e armazenando os mesmos em um banco de dados SQL. Com isso, objetiva-se gerar economia de recursos hídricos potáveis, buscando também uma economia financeira pela redução do consumo de água das companhias de saneamento.

2. PROPOSTA DE TRABALHO

2.1. Introdução

É de conhecimento comum que a água é um recurso vital para a vida em nosso planeta, sendo ela extremamente necessária não só para o consumo dos seres vivos, mas também em fábricas e indústrias.

Segundo um relatório da UNESCO, 2015, a demanda hídrica vem aumentando continuamente, enquanto que a quantidade de água doce no planeta continua a mesma, o que vem causando preocupação na sociedade em geral, gerando uma série de estudos e incentivos na área, a fim de proporcionar um consumo sustentável e consciente.

São muitas as propostas de economia e consumo consciente de água, cada qual com sua particularidade e efetividade. Um dos principais métodos é o armazenamento da água da chuva, que poderá ser utilizada para inúmeros fins, estes que variam desde a lavagem de calçadas até a utilização em descargas de vasos sanitários, geralmente armazenando grandes quantidades por meio de cisternas.

Entretanto, quando se trata de usos constantes, ou pelo menos rotineiros, existe um agravante, a frequência e intensidade das chuvas, as quais são variáveis. Em certos períodos, onde a ocorrência de chuvas é menor, ou em menores quantidades, para que não haja uma falta deste recurso, tem-se a necessidade de completar o nível dos reservatórios com o auxílio dos serviços das companhias de saneamento, havendo a necessidade de controlar quando este recurso deve ser utilizado.

Em certos casos, este controle pode ser trabalhoso, seja por dificuldades em seu controle, ou até mesmo no monitoramento.

Assim, observou-se a necessidade de implantar uma plataforma a fim de gerenciar as cisternas, buscando otimizar o consumo de água, evitando gastos desnecessários com o recurso das companhias, mantendo a rede sempre abastecida e com baixo custo de implementação.

A plataforma deverá controlar as bombas d'água, evitando que funcionem com o reservatório vazio, o que ocasiona a queima das mesmas, controlando as entradas de água alternativas com base no monitoramento do nível do depósito, enviando os dados a um servidor que, por sua vez, irá processar e armazenar os mesmos, possibilitando que estes sejam acessados de uma interface web, esta que também poderá controlar o funcionamento da cisterna, controlando bombas e válvulas.

Com esta plataforma, o gerenciamento do reservatório ocorrerá de forma autônoma ou manual, podendo ainda ser feito de maneira remota, sem que haja a necessidade de uma pessoa no local.

A presente proposta está estruturada da seguinte forma: no segundo subcapítulo são apresentados os objetivos do trabalho proposto, separando-os em objetivo geral e objetivos específicos.

No terceiro subcapítulo é apresentado o estado da arte, onde temos a descrição de alguns trabalhos correlatos e uma breve discussão a seu respeito. A metodologia a ser utilizada para atingir os objetivos deste trabalho e o seu diferencial tecnológico são apresentados no quarto e quinto subcapítulos respectivamente.

No sexto subcapítulo temos um planejamento para o desenvolvimento do trabalho, seguido por uma listagem dos recursos necessários, apresentando posteriormente a disponibilidade de cada recurso, compondo dessa maneira, o sétimo e o oitavo subcapítulos respectivamente. As referências bibliográficas são encontradas no nono subcapítulo. Por fim, no décimo capítulo, será apresentado um cronograma para o horário semanal de trabalho.

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo implementar um sistema de gerenciamento remoto para cisternas, utilizando uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre, coletando, processando e armazenando todos os dados do sistema de forma autônoma.

2.2.2. Objetivos Específicos

- Construir um sensor de nível utilizando materiais básicos e de baixo custo a fim de verificar o nível de água do reservatório.
- Implementar um sistema de controle de fluxo de água com o auxílio de uma plataforma de prototipagem eletrônica de baixo custo de hardware livre.
- Implementar um sistema de monitoramento e supervisão web para gerenciamento do conjunto.

2.3. Estado da arte

Existem trabalhos que tratam do controle de cisternas e de automação, cada qual optando por diferentes configurações de hardware e linguagens diversas. Estes trabalhos buscam otimizar algum processo em específico, seja monitoramento ou controle do processo

em questão. Dentre eles, pode-se citar alguns, como:

Moretto(2005), que apresenta um “sistema didático de controle de nível com tanques acoplados”, o qual conta com um CLP (controlador lógico programável) para o controle do fluxo da água pelo sistema, utilizando sensores de nível, válvulas solenoides e um motor de indução, apresentando ainda uma interface gráfica para controle e supervisão do sistema.

Marchesan(2012), que desenvolveu o protótipo de um “sistema de monitoramento residencial utilizando a plataforma arduino”, o SiMRe - sistema de monitoramento residencial, o qual fez uso de diversos dispositivos que conferem boa segurança, juntamente com a utilização de ferramentas livres, efetuando o registro de eventos disparados pelo sistema em um banco de dados, permitindo ainda um acesso ao sistema via internet para que possa ser feito o monitoramento e controle do sistema.

Outro estudo relevante é o proposto por Batista(2014), que apresenta um “Sistema de Irrigação de Plantas em Ambientes Residenciais”, o qual consiste em um sistema de irrigação automático, o qual conta com uma interface web para monitoramento, fazendo uso de um arduino para as comunicações entre sensores e servidor, assim como para o controle dos demais componentes, como válvulas, sensores e bomba.

Esse trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema eficiente e confiável, levando em consideração a necessidade de um baixo custo de implementação e manutenção, a fim de que possa ser utilizado nas mais diversas cisternas ou para qualquer outro tipo de reservatório de fluidos que necessitem de um sistema de gerenciamento.

Para isso, pretende-se utilizar sensores de altura e válvulas solenoides, estes que serão controlados por um arduino, que por sua vez, deverá realizar a integração do sistema com uma aplicação web, está que fará o processamento das informações, armazenando-as em um banco de dados relacional SQL, apresentando uma interface web para que todo o monitoramento e controle possa ser feito de maneira simples, segura e eficaz.

2.4. Metodologia

A metodologia a ser utilizada para desenvolver este trabalho, se dará em etapas, também chamadas de fases, em que cada uma deverá possuir um enfoque principal, a fim de garantir o sucesso do trabalho.

Primeiramente, será realizado um levantamento bibliográfico a respeito de todas as tecnologias e equipamento que almeja-se utilizar, verificando a viabilidade de cada uma.

Algumas tecnologias já foram previamente escolhidas, estas que serão estudadas é comparadas com outras semelhantes. Algumas das tecnologias escolhidas são:

- plataforma de desenvolvimento arduino;
- sensores magnéticos;
- válvulas solenoides
- SGBD: MySQL;
- Linguagem de programação Web – PHP;

Após o levantamento inicial, as etapas seguintes serão voltadas ao desenvolvimento do projeto.

Nesta etapa, será desenvolvido um sensor de nível magnético, para aferir o nível da cisterna, utilizando materiais de baixo custo e fáceis de encontrar, como chaves magnéticas, tubos de PVC para abrigar as chaves e um ímã para acioná-las.

Em um segundo momento, serão desenvolvidos os algoritmos necessários para o funcionamento do hardware, seguindo as necessidades do projeto proposto.

Como próxima etapa, teremos o desenvolvimento do sistema web, o qual deverá fazer o processamento dos dados recolhidos do sistema, armazenando-os em um banco de

dados relacional SQL, disponibilizando ainda uma interface web para a interação humana com o sistema.

A etapa final do projeto, consiste na fase de aplicação, onde as partes serão agregadas, criando o sistema de gerenciamento de cisternas, o qual deverá ser instalado em uma maquete para averiguar o seu funcionamento.

2.5. Diferencial Tecnológico

Este trabalho tem por objetivo desenvolver uma plataforma de gerenciamento de cisternas que possa funcionar de modo autônomo, fazendo uso de recursos open hardware e open source, garantindo assim um baixo custo, mas mantendo a eficiência do projeto, permitindo ainda que tudo possa ser monitorado e controlado remotamente em um ambiente web, garantindo assim que o sistema possa ser controlado de qualquer dispositivo que consiga acessar a interface web e que esteja autenticado no sistema.

2.6. Planejamento do Trabalho

Atividades	TCC 1					TCC 2				
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1. Revisão dos apontamentos da banca										
2. Revisão bibliográfica										
3. Definição de Tecnologias										
4. Redação do projeto final de TCC 1.										
5. Construção do sensor										
6. Implementação do sistema de controle										
7. Implementação do sistema web										
8. Redação da monografia final										
9. Elaboração da apresentação final.										

2.7. Recursos Necessários

- Arduíno Uno
- Ethernet Shield
- Cabo de rede
- Cabo de energia
- Servidor Linux com Apache/MySQL/PHP
- Canos de PVC
- Ímã
- Válvulas solenoides
- Relês
- Reed Switch

2.8. Disponibilidade dos Recursos Acima Relacionados

Os recursos de hardware: arduino, cabos, ímã, válvulas, reles e reed swetch, serão utilizados os presentes na instituição de ensino.

O servidor a ser utilizado será um da própria universidade. As ferramentas que serão instaladas nele são todas Open Source. Dado este fato, estas poderão ser obtidas de seus respectivos repositórios virtuais oficiais.

2.9. Referências Bibliográficas

BATISTA, H. R.(2014) **Sistema de Irrigação de Plantas em Ambientes Residenciais**. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

MARCHESAN, M.(2012) **Sistema de Monitoramento Residencial Utilizando a Plataforma Arduino**. 62 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Redes de Computadores, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

MORETTO, D. A.(2005) **SISTEMA DIDÁTICO DE CONTROLE DE NÍVEL COM TANQUES ACOPLADOS**. 2005. 98 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharel em Informática, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Planalto Catarinense, Lages, 2012.

WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). 2015. The United Nations World Water Development Report 2015: **Water for a Sustainable World**. Paris, UNESCO.

2.10. Horário de Trabalho

Horário	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
7h30 - 8h20						
8h20 - 9h10						
9h10 - 10h						
10h10 - 11h						
11h - 11h50						
13h - 13h50						TCC
13h50 - 14h40						TCC
14h40 - 15h30						TCC
15h40 - 16h30	TCC	TCC	TCC			TCC
16h30 - 17h20	TCC	TCC	TCC	Orientação	Orientação	TCC
17h20 - 18h10	TCC	TCC	TCC	Orientação	Orientação	TCC
18h50 - 19h40						
19h40 - 20h30						
20h30 - 21h20						
21h30 – 22h15						
22h15 - 22h50						