



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
ESCOLA AGRÍCOLA DE JUNDIAÍ  
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE  
SISTEMAS - TADS  
DISCIPLINA: PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS**

**GUSTAVO PAULINO XAVIER**

**PROJETO FINAL**

**MACAÍBA - RN  
2016**

**GUSTAVO PAULINO XAVIER**

**PROJETO FINAL - IRRIGAGRO**

Trabalho apresentado à Escola  
Agrícola de Jundiaí – EAJ - UFRN,  
como parte dos requisitos avaliativos  
da disciplina de Programação para  
Dispositivos Móveis

**Profº: Taniro Chacon Rodrigues**

MACAÍBA – RN

## Introdução

IrrigAgro é um sistema de controle e gerenciamento de gastos de energia e água em produções agrícolas que demande o uso de irrigadores ou que utilizem o método de irrigação por gotejamento. Todo o controle e gastos do sistema de irrigação utilizados no campo, deixará de ser acionados através do uso do trabalho humano e passará a ser realizada de forma automatizada através de um dispositivo móvel, podendo ser realizada de forma parcialmente ou totalmente automatizada.

O grande diferencial do IrrigAgro, é o fato de todo o controle de ligamento e desligamento dos irrigadores ou bombas poderem ser realizados tanto localmente, através da rede local, como também através de um acesso externo, onde o usuário fará todo o controle e poderá acompanhar os dados dos gastos médios de água e energia através da internet.

Outro grande trunfo do IrrigAgro, será o fato do sistema ter toda a estrutura de servidores para o gerenciamento do sistema de irrigação, hospedado em servidores na nuvem, sem a necessidade de que haja uma estrutura local de servidores.

## IrrigAgro

Nascido da necessidade extrema da economia de bens naturais não renováveis, que são a água e a energia elétrica, foi que surgiu o IrrigAgro. Tem como principal intuito minimizar o gasto de água e de energia elétrica no local onde será implantado o IrrigAgro, reduzindo custos tanto dos bens naturais, como de mão de obra, além também da redução de gastos de energia elétrica, caso seja escolhido a hospedagem realizada na Cloud Computing, conhecido como Computação em Nuvem. Fazendo com que haja uma redução no gasto da energia elétrica da máquina servidora que seria utilizada para gerir todo o sistema.

### Estrutura do Sistema

A automatização do sistema de irrigação e gerenciamento de gastos, será realizado através de um software para dispositivos móveis que utilizam o Sistema Operacional Android. Estendendo-se futuramente para outros Sistemas Operacionais de dispositivos móveis. O Android trabalhará em conjunto com o banco de dados SQLite, para armazenar todos os dados coletados pelo sistema, criando assim a base de dados para que o usuário possa realizar estudos e até tirar relatórios de todo o uso da água e da energia elétrica.

Os dados que serão coletados e armazenados na base de dados serão:

- Usuários do Sistema;
- Senhas dos usuários;
- Tipo de usuário (Normal ou Premium);
- Ambientes de Irrigação;
- Quantidade de bombas ou irrigadores;
- Bomba ou Irrigador;
- Status da bomba (Ligado ou desligado);

- Data;
- Tempo de desligamento do Irrigador (*Timer*);
- Hora Inicial;
- Hora Final;
- Tempo de uso;
- Gasto médio de água;
- Gasto médio de energia;
- Tempo total de uso;
- Gasto total de água;
- Gasto total de energia;

O cálculo do gasto de água e de energia elétrica será apenas uma estimativa, calculado através da vazão da água existente na torneira e o cálculo do gasto da energia elétrica será calculada através do gasto médio informado no *datasheet* do equipamento a ser usado.

## Estrutura de Hardware

A estrutura física que trabalhará em conjunto com o software ficará a cargo da placa de prototipagem Arduino, ela será a responsável por receber os comandos enviados pelo software e se comunicar com a placa de relé *shield*, onde essa placa *shield*, terá como função, transformar os comandos recebidos e transformá-los na atividade fim do sistema, que é ligar e desligar as bombas ou irrigadores.

## Arduino

O modelo da placa de prototipagem Arduino que será usada no projeto, será o modelo Uno, essa placa Arduino será alimentada pela conexão USB ligada diretamente ao computador *desktop* ou *notebook*. O Arduino Uno possui como interface de comunicação com o computador, um microcontrolador ATMEGA 16U2, onde este microcontrolador é o responsável de forma

transparente, sobre como funciona a placa Arduino, possibilitando o *upload* do código binário gerado após a compilação do código do programa desenvolvido no projeto.

O componente principal da placa Arduino Uno é o microcontrolador ATMEL ATMEGA328, onde este componente é o responsável por controlar as saídas das atividades a serem realizadas pelas placas do relé *shield*.

## Programação do Arduino

Para que a placa do Arduino realize as tarefas, é necessário se criar o código, onde o mesmo pode ser compilado em uma IDE do próprio desenvolvedor da placa.

A programação da placa Arduino UNO é feita através da comunicação serial, utilizando o protocolo STK500, também podendo ser feita através do conector ICSP.

## Relé Shield

Essa placa é como se fosse uma extensão do Arduino, ela permite que seja possível acionar cargas em várias tensões de operação, de acordo com as características de cada uma. Funciona como um interruptor eletrônico ligado ao Arduino, tem como função ligar e desligar cargas, onde através dos relés, será realizado o ligamento e o desligamento das bombas ou dos irrigadores, através dos comandos enviados pelo software.

