

## UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA ARDUINO NO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

Joelson José Alves Silva, joelson1911@hotmail.com<sup>1</sup>

Michell Thompson Ferreira Santiago, michell.thompson@gmail.com<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade Metropolitana de Camaçari – FAMEC, Av. Jorge Amado, s/nº, Bairro Ponto Certo – Camaçari/BA - CEP 42.801-120,

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial UFBA – PEI, Rua Aristides Novis, nº 2, 6º Andar – Federação, 40.210-630.

**Resumo:** No Brasil a agricultura familiar é uma das principais fontes de produção de alimentos do país, gera mais trabalho e se preocupa com a sustentabilidade ambiental. Porém enfrentam grandes dificuldades por terem insuficiência de investimentos em infraestrutura. Pensando nisso, este projeto propõe desenvolver um sistema de irrigação automatizado, nas diversas culturas irrigadas, a custos acessíveis, aplicado aos pequenos agricultores. O principal objetivo dessa automação é o auxílio aos pequenos agricultores na diminuição da mão de obra e redução no consumo de água, contribuindo assim com o meio ambiente. Nesse cenário, essa irrigação utilizará sensores capazes de identificar a temperatura e umidade ideais para o cultivo de diversas culturas, e acionar a bomba de irrigação por meio de comunicação direta via condutor de cobre 0,51mm de diâmetro. No desenvolvimento do projeto, é utilizado o microcontrolador Arduino para monitorar os sensores de temperatura e umidade do solo.

**Palavras-chave:** Arduino, Irrigação, Microcontrolador, Sensor de Temperatura, Sensor de Umidade do solo.

### 1. INTRODUÇÃO

“ROMANINI, (2010) mostra que A agricultura é uma atividade de alto risco, uma vez que não se tem controle sobre os elementos climáticos”. E com as mudanças e instabilidades climáticas que vem se observando com o passar dos anos vem crescendo juntamente com elas a necessidade de aplicação de tecnologia na produção de alimentos.

Segundo GLOCK (2009), “a maior parte dos alimentos é produzida, colhida e distribuída por mais de 2,5 bilhões de pequenos produtores, pastores e pescadores artesanais”. E em estudos realizados por QUEIROZ *et al.* (2008), “as propriedades rurais brasileiras de pequeno e médio porte são desprovidas de aplicação de técnicas, tecnologias e conhecimento, diante disso, sua produção agropecuária e agrícola é de baixa produtividade”.

Nesse contexto, o sistema de automatização proposto deve operar um sistema de irrigação automatizado no controle de temperatura e umidade nas culturas aplicada, desenvolvido para pequenos produtores rurais, a custos acessíveis.

O projeto realiza a medição de temperatura e umidade do solo. Após a medição o sistema irá realizar a comparação entre a temperatura e umidade aferidas com a temperatura e umidades ideais para a cultura cultivada. Além de apresentar ao usuário a temperatura que se encontra sua plantação, se necessário irá ativar a bomba de irrigação. Visando assim uma economia de mão-de-obra e água.

Contudo, segundo SANTOS *et al.* (2005), “nos últimos anos, o processo de irrigação localizada, ou irrigação por gotejamento, está sendo amplamente adotado.” O cultivo de muitas culturas exige uma faixa ideal de umidade e a irrigação é uma prática indispensável para que a lavoura atinja altos níveis de produtividade e qualidade do fruto.

O sistema proposto permite manter os nutrientes solubilizados, permitindo que a cultura cultivada atinja altos rendimentos, com o mínimo consumo de água, com um microcontrolador Arduino.

O projeto realiza a medição de temperatura e umidade do solo. Após a medição o sistema irá realizar a comparação entre a temperatura e umidade aferidas com a temperatura e umidades ideais para a cultura cultivada. Além de apresentar ao usuário a temperatura que se encontra sua plantação, se necessário irá ativar a bomba de irrigação. Visando assim uma economia de mão-de-obra e água.

O sistema central de controle de irrigação apresentado é baseado em um microcontrolador Arduino que é capaz de processar dados de 8, 16 ou até mesmo 32 bits. O sistema proposto conta com sensores de temperatura, que são distribuídos ao longo do plantio (canteiros) e é usado o LM 35 e o Módulo Sensor de Umidade do Solo. Este circuito integrado tem a função de medir a temperatura e umidade da área a ser atendida e as informações coletadas são processadas pelo Arduino. O Arduino processará os dados e através de condutores simples de 0,51mm, depois das

informações processadas, o microcontrolador Arduino irá enviar comando para a casa de bombas, que é localizada fora da área de plantio, especificamente junto ao quadro elétrico das bombas de irrigação.

Nesse cenário, as bombas de água e sucção de adubo são controladas pelo microcontrolador Arduino, os comandos são enviados da área de plantio para o sistema centralizado. Assim, é possível controlar a dosagem de adubo e o horário de ativar e desativar o sistema de gotejo, reduzindo custos e realizando todas as tarefas automaticamente em tempo pré-definido, conforme as especificações de cada cultura, estudado por SOUSA *et al.* (2008).

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Agricultura

A palavra agricultura vem do latim, seu significado é composto por *ager* (campo, território) e *cultūra* (cultivo), no sentido estrito de cultivo do solo. Portanto, seu objetivo é a cultura do solo para produzir vegetais úteis ao homem e/ou para a criação de animais.

A agricultura no Brasil é, historicamente, umas das principais bases da economia do país, desde os primórdios da colonização até o século XXI, evoluindo das extensas monoculturas para a diversificação da produção.

A agricultura familiar vem se destacando e pode ser considerada uma grande geradora de empregos no campo, desempenhando um papel crucial na nossa economia. Ela é a responsável pela maior parte da produção que abastece o mercado brasileiro, proporcionando o desenvolvimento local da região com sustentabilidade econômica social e cultural. Os pequenos produtores vêm buscando aprimorar sua produção para que possam garantir uma produção de alimentos com qualidade e quantidade para suprir a demanda da população, já que boa parte dos alimentos é oriunda de pequenos agricultores.

### 2.2. Água

O uso da água apresenta tendência de aumento, seja pelo aumento populacional, culminando numa maior necessidade por alimentos, seja pelo aumento da disponibilidade de terras com aptidão para uso na agricultura irrigada. Além do uso da água pela agricultura existem diversas demandas de água, tais como: pecuária, industrial, urbana, entre outras. O maior usuário de água segundo a União das Nações Unidas (ONU) é a população mundial que depende da irrigação para a produção de alimentos, com cerca de 70% do consumo e o Brasil 72%. As águas residuais representam um recurso muito valioso, devido à disponibilidade limitada de água doce no mundo e à demanda em alta”, estimou Guy Rider, responsável da ONU-Água, por ocasião do Dia Mundial da Água. Durante décadas, a humanidade consumiu água a um ritmo mais rápido que sua produção natural, contribuindo em algumas regiões para a fome, as doenças, a migração e até os conflitos.

Se não houver uma mudança de atitude, a ONU prevê que em 2030 a demanda mundial será superior em 40% às provisões naturais. As águas residuais procedentes da agricultura, da indústria e das zonas urbanas nos países em desenvolvimento são uma das principais causas do problema. Os países mais ricos tratam 70% das águas residuais que geram, um dado que cai a 38% nas nações de renda média e a 8% entre as mais pobres, segundo o relatório publicado pela ONU-Água e pela Unesco. No mundo, 80% das águas não são tratadas, uma média que também corresponde à América Latina e ao Caribe (entre 70% e 80%) para as águas recuperadas das redes do esgoto urbano, principal fonte de contaminação hídrica.

Mas o objetivo principal e o mais facilmente alcançável é que a água tratada seja utilizada na agricultura, que representa 70% da demanda mundial deste recurso. A Jordânia foi um precursor desde o fim dos anos 1970 (90% das águas tratadas estão destinadas à agricultura), enquanto outros países árabes começam a trabalhar neste sentido. Israel conta, por sua vez, com quase 50% de terras cultivadas irrigadas com água reciclada. Com apenas 10% das terras irrigadas no mundo desta forma, a margem de progressão é enorme, segundo o estudo (publicado na ISTO É em 22/03/2017).

### 2.3. Sistemas de irrigação

Irrigação é uma técnica utilizada na agricultura e tem por objetivo o fornecimento controlado de água para as plantas em quantidade suficiente e no momento certo, assegurando a produtividade e a sobrevivência da plantação.

A irrigação é um manejo de produção agrícola que concorre, em algumas regiões, diretamente com a indústria e as cidades, pelo alto consumo de água, sendo vista nesse processo como vilã. Todavia, essa é uma ação necessária, pois a aplicação de água nas culturas aumenta a eficiência de uso de outros insumos, como fertilizantes, por exemplo, garante a produção na entressafra em regiões semiáridas ou de regime pluviométrico inconstante, além de oferecer segurança na produção durante as estiagens.

Ainda que a irrigação seja feita de forma automatizada, o usuário responsável pela plantação precisa acompanhar o processo de forma, a controlar, por exemplo, quantas vezes sua plantação foi irrigada, o volume de água que foi disponibilizado, dentre outras informações. Considerando que o perfil típico do usuário atendido pelo sistema corresponde a pessoas com estas rotinas, exigir do usuário a observação direta das plantas diariamente não é uma opção viável. Sendo assim, é necessário oferecer uma forma do usuário visualizar informações relevantes que o auxiliem no cuidado de suas plantas como, por exemplo, a umidade do solo, a temperatura e o histórico de irrigações realizadas.

Para escolher qual o melhor método de irrigação, é necessário avaliar qual se adapta melhor em cada situação, pois existem vantagens e desvantagens no emprego de cada uma delas. Os sistemas mais apropriados para as hortaliças é o sistema de irrigação por aspersão e o sistema de irrigação localizado (micro aspersão ou gotejamento).

## 2.4. Irrigação localizada

São métodos de irrigação que conduzem a água da fonte até a área a ser irrigada por meio de tubulação, fazendo a aplicação da água junto às raízes das plantas através de emissores (gotejadores ou micro aspersores). Segundo LUCIETTI (2014), “Temos dois sistemas de irrigação localizada: o sistema de irrigação por micro aspersão e o sistema de irrigação por gotejamento.” As vantagens de utilizar este tipo de sistema são a economia da água, o baixo consumo de energia, o controle da água que é aplicada, sendo de forma lenta e uniforme. Podem ser utilizados em diferentes tipos de solos e declividades e permite a automação total da irrigação.

Já as desvantagens são o alto investimento inicial, o risco de entupimento dos gotejadores, ou micro aspersores, etc. É o método de irrigação mais utilizado, visto a escassez de água em várias regiões do Brasil. A Irrigação por micro aspersão é uma aspersão com bicos pequenos chamados emissores (micro aspersores). Eles provocam uma “chuva” fina. É indicado para uso em abrigos de produção de mudas (sementeiras).

Para SANTOS *et al.* (1982) “Na irrigação por gotejamento, a água é aplicada diretamente ao solo, na região próxima das raízes, mantendo secas as plantas e a área entre as fileiras de plantio”.

A Figura 1 mostra como é simples o sistema de irrigação por gotejamento. São utilizadas mangueiras com pequenas perfurações, onde será possível o escoamento da água de acordo com a necessidade do cultivo.



Figura 1. Irrigação localizada ou por gotejamento de SANTOS *et al.* (1982).

## 2.5. Arduino

Para SOUZA (2013), Arduino é uma plataforma de código aberto (Hardware e Software) criada em 2005 pelo italiano Massimo Banzi (e outros colaboradores) para auxiliar no ensino de eletrônica para estudantes de design e artistas. O objetivo principal é criar uma plataforma de baixo custo, para que os estudantes pudessem desenvolver seus protótipos com o menor custo possível. Outro ponto interessante do projeto é a proposta de criar uma plataforma de código aberto, disponível para a comunidade o que ajudou em muito no seu desenvolvimento. Ele é constituído por dois componentes o Hardware e o Software. O Hardware é composto por uma placa, onde são construídos os projetos e o Software é formado pela IDE, onde são realizadas as programações, conhecida como sketch.

O Arduino foi criado com o propósito de ser uma plataforma extremamente fácil de usar se comparado às outras, o que o torna ideal tanto para desenvolvedores iniciantes quanto para os mais experientes, que fará seus projetos muito mais rapidamente, de forma menos trabalhosa. Outro fator que torna o Arduino atrativo é sua filosofia de hardware livre, ou seja, as pessoas podem usá-lo para criar diversos projetos sem custo algum de direitos pela utilização da plataforma, podendo ser distribuído gratuitamente, se elas desejarem. Isto traz diversos benefícios; além de serem criadas e distribuídas diversas novas bibliotecas e ferramentas para auxiliar o desenvolvimento de projetos todos os dias, conta-se com uma comunidade de milhares de pessoas que divulgam informações e detalhes sobre o que criam, fazendo com que nunca falte ajuda ou algum conhecimento necessário para concluir o que se deseja construir. Esses são também alguns dos motivos pelo qual a popularidade do Arduino vem crescendo atualmente entre os desenvolvedores, o Arduino possui entradas que podem ler dados analógicos e digitais, onde o primeiro verifica a tensão do pino e o último olha se a chave está ligada ou desligada. As saídas também podem ser analógicas ou digitais, em que um oferece tensão de saída analógica, que pode ser regulada para ajustar o brilho de uma lâmpada por exemplo, e a outra saída mostra se o pino pode estar ligado ou desligado (0 volts ou 5 volts), que permite que diodos de luz sejam ligados ou desligados diretamente.

## 2.6. Sensor de Temperatura e umidade

O Sensor de temperatura LM35 pode ser uma ótima opção se você busca precisão, além de ter uma fácil comunicação com microcontroladores como Arduino, PIC, ARM e Raspberry Pi. Muito usado para projetos de automação residencial ou até mesmo industrial. Comunicação com o microcontrolador utilizando apenas um pino. Saída de tensão proporcional à temperatura. Possui faixa de leitura de 0°C a 100°C e precisão de 0,5°C

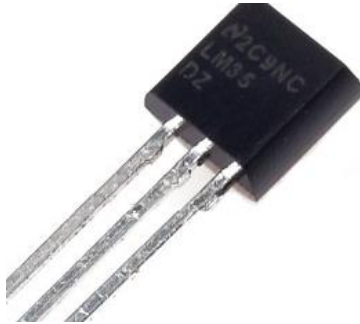


Figura 2. Sensor de temperatura LM35 (filipeflop.com)

Especificações:

- Faixa de temperatura: -0°C a 100°C
- Precisão: 0,5°C
- Calibrado em graus Celsius
- Tensão de operação: 4 a 30V
- Consumo de corrente: <60  $\mu$ A

## 2.7. Sensor de Umidade do solo

Sensor de Umidade do Solo Higrômetro é um sensor feito para detectar as variações de umidade no solo, sendo que quando o solo está seco a saída do sensor fica em estado alto, e quando úmido em estado baixo. O limite entre seco e úmido pode ser ajustado através do potenciômetro presente no sensor que regulará a saída digital D0

Especificações:

- Tensão de Operação: 3,3-5v
- Sensibilidade ajustável via potenciômetro
- Saída Digital e Analógica
- Fácil instalação
- Led indicador para tensão (vermelho)
- Led indicador para saída digital (verde)
- Comparador LM393
- Dimensões PCB: 3×1,5 cm
- Dimensões Sonda: 6×2 cm
- Comprimento Cabo: 21 cm

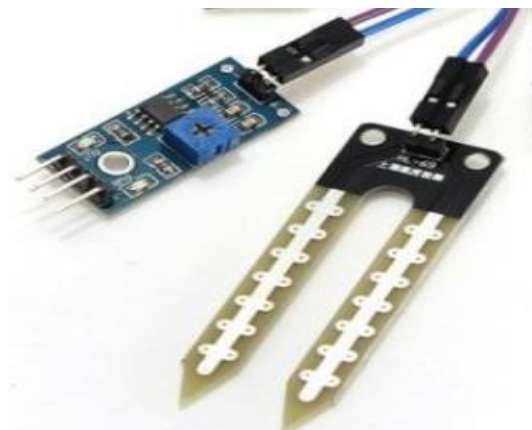


Figura 3. Sensor de temperatura e umidade DHT11 (filipeflop.com)

## 2.8. Módulo Relé

Este módulo Relé 5V com 1 canal é a alternativa perfeita para quem busca um módulo compacto e de qualidade para projetos com Arduino e outros controladores. Com este módulo você consegue fazer acionamento de cargas de 200V AC, como lâmpadas, equipamentos eletrônicos, motores, ou usá-lo para fazer um isolamento entre um circuito e outro. O módulo é equipado com transistores, conectores, leds, diodos e relés de alta qualidade. O seu canal possui um LED para indicar o estado da saída do relé.



**Figura 4. Módulo Relé de 1 canal (filipeflop.com)**

Especificações:

- Modelo: Relé 1 canal
- Tensão de operação: 5VDC
- Permite controlar cargas de 220V AC
- Corrente típica de operação: 15~20mA
- LED indicador de status
- Pinagem: Normal Aberto, Normal Fechado e Comum
- Tensão de saída: (30 VDC a 10A) ou (250VAC a 10A)
- Furos de 3mm para fixação nas extremidades da placa
- Tempo de resposta: 5~10ms
- Dimensões: 43 x 17 x 19mm
- Peso: 30g

## 2.9. Display LCD

Se você quer economizar e ainda assim ter um ótimo produto em mãos, acertou em cheio no produto. São 16 colunas por 2 linhas, backlight verde e escrita preta. Possui o controlador HD44780 usado em toda indústria de LCD's como base de interface. A interface com Arduino é muito simples, sendo basicamente 4 pinos de dados e 2 de controle.



**Figura 5. Display LCD (filipeflop.com)**

Especificações:]

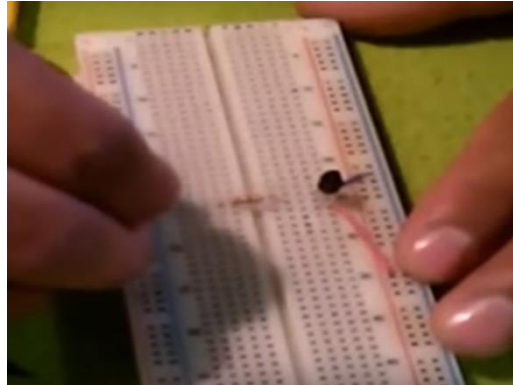
- Cor backlight: Verde
- Cor escrita: Preta
- Dimensão Total: 80mm X 36mm X 12mm
- Dimensão Área visível: 64.5mm X 14mm
- Dimensão Caractere: 3mm X 5.02mm
- Dimensão Ponto: 0.52mm X 0.54mm



### 3. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

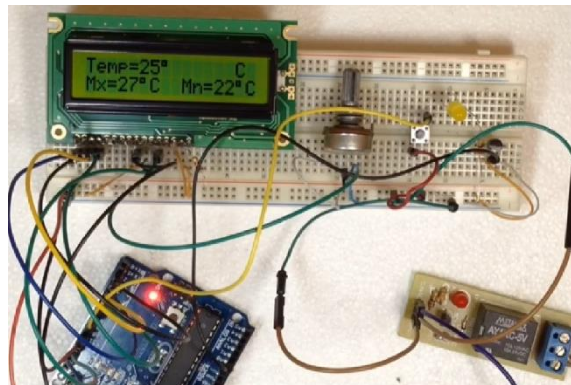
O sistema desenvolvido é responsável por verificar a temperatura e umidade do solo. Os cultivos de muitas culturas são muito sensíveis ao déficit hídrico do solo, com isso a irrigação é uma prática indispensável. Sempre que o solo estiver seco o sistema irá ativar a bomba de irrigação e só irá desligá-la assim que os sensores identificarem que o solo está úmido. Com isso serão atendidas as necessidades do cultivo de determinadas culturas.

Para a montagem do sistema de irrigação é utilizado o sensor de temperatura, sensor de umidade de solo, display e módulo relé. Primeiramente, é montado o sensor de temperatura (LM35), para a verificação da temperatura da plantação. Para montagem do sensor ao Arduino, é necessário utilizar um resistor de 10k $\Omega$ , que é ligado entre os pinos de “5 V” e no pino “D0” digital para que o sensor funcione de forma segura sem danificar o Arduino. A entrada digital usada é a D6 do Arduino



**Figura 6 – Montagem do circuito 1, sensor de temperatura LM35 no Arduino (Autor)**

Com o intuito de ajudar o agricultor e economizar na mão de obra o sistema conta também com um display LCD. Este display necessita de um potenciômetro de 10k $\Omega$  que está ligado em “+5V” e no “GND” e tem como função controlar o brilho do display, que contém letras brancas e fundo azul. O módulo relé é utilizado neste projeto com o intuito de permitir o acionamento e/ou desligamento da bomba de acordo com as necessidades do cultivo. Também foi testado os valores registrados pelo sensor de umidade do solo em diferentes umidades e adicionados no algoritmo para acionamento do relé.

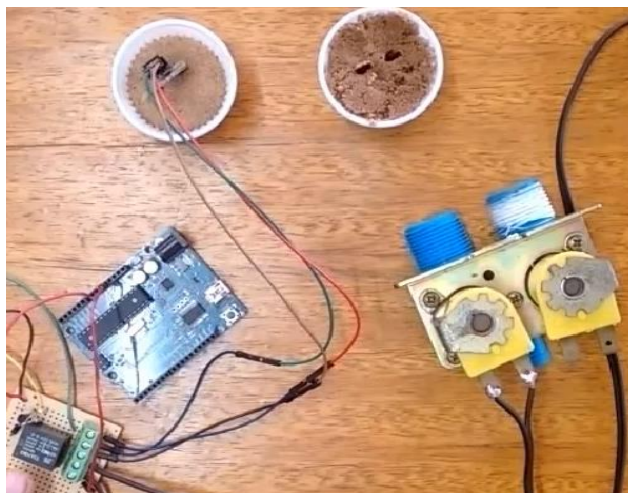


**Figura 7 – Montagem do circuito 2, display e relé no Arduino (Autor)**



**Figura 8 – Montagem e teste do circuito 3, sensor de umidade (Autor)**

Na casa de máquinas o Arduino realiza a comunicação entre display LCD. Basicamente o sistema proposto para a casa de máquinas é receber as informações da plantação via cabo e mostrar essas informações no display LCD. Com isso, o pequeno agricultor saberá todas as informações de seu cultivo sem ter que se deslocar até a sua plantação. A parte da bomba será equipada com o relé em chaveando sua fase elétrica pelo contato comum realizando a ativação (quando contato comum chaveado na siada normalmente aberta) ou desligamento das bombas de irrigação (quando contato comum chaveado na siada normalmente fechada).



**Figura 9 – Montagem e teste do circuito 4, sensor de umidade com relé e bomba (Autor)**

#### **4. RESULTADO E DISCUSSÃO**

Para a construção do protótipo foram desenvolvidos quatro circuitos, cada um com sua funcionalidade, um depende da atuação do outro, e para isso foi necessário utilizar algum meio de comunicação entre eles, visto que os mesmos estão em distâncias consideráveis uns dos outros. Inicialmente, foi testado o mecanismo de rádio frequência, sua escolha foi por possui um maior alcance comparado aos demais meios de comunicação existentes, porém não obtivemos uma resposta esperada, em diversas situações durante os testes o mecanismo parou de responder, por falta de conhecimento com a tecnologia de rádio frequência e suas falhas constantes e não resolvidas, optou-se pela sua substituição por comunicação via condutor de cobre de 0,51mm de diâmetro, seu custo é baixo e sua utilização bem simples.

O sistema proposto foi submetido a diversos testes onde foi possível verificar o monitoramento do microcontrolador Arduino nos sensores, bem como a leitura dos sensores quando submetidos a diversas aplicações e a comunicação via cabo. Em todos os testes submetidos via cabo, o sistema funcionou corretamente, atendendo assim o propósito inicial.

O sistema projetado informa a partir do dado captado pelos sensores, a temperatura e umidade presentes na plantação. Com isso os pequenos agricultores poderão sempre verificar em que estado se encontra seu cultivo. Essas informações são de grande importância para o pequeno agricultor, uma vez que o mesmo não precisará se deslocar até a plantação para analisar se é necessário ou não realizar a irrigação do seu cultivo.

#### **5. CONCLUSÕES**

Conclui-se que o objetivo de implementar um sistema de irrigação automatizado a custos acessíveis para os pequenos agricultores foi realizado com sucesso. O sistema construído é de fácil manejo e realiza todas as funções necessárias para que o cultivo seja sempre irrigado de forma eficaz, ou seja, sem desperdícios e de forma que não haja dano à plantação. Todas as funções inicialmente propostas funcionaram conforme esperado, dessa forma o projeto proporciona vários benefícios aos pequenos agricultores, como mais tranquilidade ao iniciar seu cultivo, melhor utilização dos recursos naturais, evitando desperdícios e a diminuição de gastos com mão de obra.

#### **6. AGRADECIMENTOS**

Os meus sinceros agradecimentos ao Senhor meu Deus, por toda a disposição e saúde e pela condição de realizar este trabalho. A minha querida esposa Fabiana Moraes, pessoa importantíssima na minha vida, que sempre me deu apoio incondicional, incentivo e amor, aos meus pais por todo carinho, aos meus filhos que são fontes de renovação das minhas forças. Aos meus professores e colegas pelos momentos de construção do conhecimento que me proporcionou a oportunidade de adquirir novas possibilidades de crescimento intelectual. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

## 7. REFERÊNCIAS

- GLOCK, C. "Todo poder aos pequenos produtores." Revista Vida Simples, 2009.
- LUCIETTI, Donato. "Irrigação das hortaliças: cultivo orgânico." Santa Catarina, 2014. Disponível em: <<http://cultivehortaorganica.blogspot.com.br/2014/01/irrigacao-das-hortalicas.html>>. Acesso em: 10 Abr. 2017.
- QUEIROZ, T.M de, BOTERL, T.A., FRIZZONE, J.A. "Desenvolvimento de software e hardware para irrigação de precisão usando pivô central." Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.28, n.1, p.44-54, jan./mar. 2008
- ROMANINI, Carlos E. B. et al. "Desenvolvimento e simulação de um sistema avançado de controle ambiental em cultivo protegido." Rev. bras. eng. agríc. ambient. [online]. 2010, vol.14, n.11, pp.1194-1201.
- SANTOS, Alverides Machado dos; MEDEIROS; Antônio Roberto Marchese de ; WREGE, Marcos Silveira. "Sistema e Produção de Morango: irrigação e fertilização." Pelotas: Embrapa Clima temperado, 2005.
- SOUZA, A.R., PAIXÃO, A.C., UZÊDA, D.D., DIAS, M.A., Duarte, S., Amorim H.S. "A placa Arduino: uma opção de baixo custo para experiências de física assistidas pelo PC." Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 1, 1702 (2011)
- SOUZA, Fábio. "Arduino – primeiros passos. 2013." Disponível em: <http://www.embarcados.com.br/arduino-primeiros-passos/>. Acesso em: 10 Abr. 2017.

## 8. RESPONSABILIDADE AUTORAL

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo deste trabalho.

# USING THE ARDUINO PLATFORM IN THE IRRIGATION SYSTEM

Joelson José Alves Silva, [joelson1911@hotmail.com](mailto:joelson1911@hotmail.com)<sup>1</sup>

Michell Thompson Ferreira Santiago, [michell.thompson@gmail.com](mailto:michell.thompson@gmail.com)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade Metropolitana de Camaçari – FAMEC, Av. Jorge Amado, s/nº, Bairro Ponto Certo – Camaçari/BA - CEP 42.801-120,

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial UFBA – PEI, Rua Aristides Novis, nº 2, 6º Andar – Federação, 40.210-630.

**Abstract.** In Brazil family farming is one of the main sources of food production in the country, it generates more work and is concerned with environmental sustainability. However, they face great difficulties because they have insufficient investments in infrastructure. With this in mind, this project proposes to develop an automated irrigation system in the various irrigated crops, at affordable costs, applied to small farmers. The main objective of this automation is to assist small farmers in reducing labor and reducing water consumption, thus contributing to the environment. In this scenario, this irrigation will use sensors capable of identifying the ideal temperature and humidity for the cultivation of several crops, and to drive the irrigation pump through direct communication via 0.51mm diameter copper conductor. In the development of the project, the Arduino microcontroller is used to monitor the temperature and soil moisture sensors.

**Keywords:**

Arduino, Irrigation, Microcontroller, Temperature Sensor, Soil Moisture Sensor