



instituto de química
Universidade Federal do Rio de Janeiro



GTODS
CAXIAS

Projeto Irrigasol – Irrigação inteligente e sustentável

Rafael M. S. A. Ferreira, Leticia V. Araújo, Francisco M. Teixeira

Endereço para correspondência: Av. Aluizio da Silva Gomes, 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé, RJ, CEP: 27930-560

E-mail: rafaelmalheiro@globocom

Município: Macaé

Tempo de execução do projeto até 2021/01: De cinco a um ano

Primeiro Setor – Universidade Federal do Rio de Janeiro

PALAVRAS-CHAVE: Irrigação; energia solar; dados meteorológicos; agricultura familiar

Sítio do projeto na internet: www.wcwcirrigasol.com.br

Conta do projeto no Facebook: <https://www.facebook.com/equipeirrigasol>

Conta do projeto no Instagram: <https://www.instagram.com/irrigasol.ufrj/>

Vídeo de 1 a 3 min no Youtube sobre o projeto:

<https://www.youtube.com/watch?v=mgUYm8UBVSM>

Atende aos ODS 2, 6, 7: Fome zero e agricultura sustentável, Água potável e saneamento, Energias limpa e acessível

APRESENTAÇÃO: O projeto Irrigasol consiste em um conceito de irrigação inteligente que visa a poupar o uso da água e da energia, através da estimativa da necessidade hídrica da planta e da utilização da energia solar. O projeto, que foi iniciado em 2017, tem como inspiração o conceito NEXUS proposto pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), o qual aborda o equilíbrio do tripé Água-Energia-Alimentos, assim como está alinhado com os ODS 2, 6 e 7. O Irrigasol pode ser entendido como um uma tecnologia social, que representa boas práticas de produção agrícola, atendendo simultaneamente a conservação da água, o uso racional da energia, o emprego de energia renovável e a produção de alimentos (segurança alimentar), incluindo o desenvolvimento socioeconômico do pequeno produtor.

Um demonstrativo para testes do Irrigasol está sendo implantado no Campus Macaé da UFRJ desde 2020, no mesmo local onde se encontra o projeto WC&WC (Tratamento Ecológico de Esgotos por Wetlands), formando o Laboratório Experimental de Tecnologias Ecológicas (LETE). Adicionalmente, o projeto está alinhado com as atividades do projeto



instituto de química
Universidade Federal do Rio de Janeiro



GTODS
CAXIAS

“Fazendas de Água” iniciativa também de docentes da UFRJ/Macaé, que contempla intervenções em pequenas propriedades agrícolas produtoras de alimentos.

As primeiras aplicações reais do projeto estão previstas para serem implantadas nas instituições parceiras: Escola Técnica Natálio Salvador Antunes, localizada no Córrego do Ouro, Macaé e no Eco Sítio Amigos da Terra, localizado em São Pedro da Aldeia.

OBJETIVOS: Implementar o demonstrativo do projeto Irrigasol para que sejam validadas diferentes etapas do conceito como a estação meteorológica, a telemetria dos dados medidos, o software para estimativa da demanda hídrica, e o acionamento da bomba via painel solar fotovoltaico;

Desenvolver a eletrônica dos sensores de medição meteorológica, armazenamento e transmissão dos dados, interface para recepção dos dados e software para processamento;

Implementar o projeto em escala real, considerando que o campo cultivado será irrigado através do conceito do projeto, seja na Escola Natalio Salvador ou no Eco Sítio Amigos da Terra;

Validar resultados obtidos provenientes de literatura e de simulações através de informações coletadas em uma das aplicações reais do conceito Irrigasol.

METODOLOGIA: O conceito Irrigasol é um sistema de irrigação que associa a energia solar para acionamento da bomba e a estimativa da demanda hídrica de cada cultivo através de um software que computa dados de uma estação meteorológica. Através dessa abordagem é possível reduzir drasticamente o consumo de água, pela adoção da técnica do gotejamento ou da microaspersão e pelo cálculo da necessidade hídrica do cultivo. Uma vez que o consumo de água é menor comparado a outros sistemas de irrigação, o consumo de energia para o bombeamento é reduzido proporcionando uma maior viabilidade de aplicação de painéis solares fotovoltaicos atendendo a grandes áreas irrigadas.

O demonstrativo do Irrigasol, que está sendo implementado no Campus Macaé da UFRJ, funcionará como uma experiência piloto, no qual pretende-se validar o conceito. Será investigada a quantidade de água requerida pelos cultivos irrigados, que ficarão dispostos em três canteiros: de espécies ornamentais, de PANCs e de plantas medicinais, contando com apoio do curso de Farmácia. Também será testada a estação meteorológica para *setpoint* do sistema, que fornecerá os dados para estimativa da demanda das plantas, visando utilizar somente a quantidade necessária. O dimensionamento do sistema foi feito considerando o uso de uma bomba solar Shurflo 2088 de 12V CC conectada em painel solar fotovoltaico de 150 Wp e linhas de irrigação (do tamanho do canteiro a ser irrigado).



instituto de química
Universidade Federal do Rio de Janeiro



GTODS
CAXIAS

RESULTADOS: Estudos foram realizados a partir de dados agrícolas de literatura associados a simulações aplicando o conceito Irrigasol e apresentaram resultados promissores. A adoção da irrigação no cultivo gera efeitos positivos como aumento na produtividade, qualidade do produto, produção em épocas fora do período recomendado (entressafra) e, assim, obtenção de melhores preços anuais para a venda do cultivo. Desta forma, os ganhos provenientes depois da aplicação do sistema Irrigasol, justificam o investimento inicial nos equipamentos.

Como resultados do demonstrativo Irrigasol, espera-se obter diversos dados que validem essa pesquisa, como a demanda hídrica das plantas, a relação entre energia gerada x vazão bombeada x área irrigada. Adicionalmente, serão analisados os resultados relativos aos aspectos sociais, como os impactos positivos para a replicação do conceito na agricultura familiar, como os benefícios auferidos com o sistema irrigado de baixo consumo de água e de energia.

CONCLUSÃO: O projeto Irrigasol trata-se de um sistema de irrigação sustentável e acessível para os pequenos agricultores, que tem um potencial de aplicação regional e nacional. O desenvolvimento do demonstrativo do projeto visa a validar várias etapas do processo, aumentar o conhecimento da equipe e propor modificações que sejam necessárias. Uma vez que a eficiência do sistema esteja comprovada nessa experiência piloto, é esperado que este possa ser replicado em outras pequenas propriedades rurais, como um exemplo de boa prática no campo, considerando a metodologia NEXUS (Água-Energia-Alimentos).

Adicionalmente, pode ser verificado o atendimento aos objetivos do desenvolvimento sustentável ODS 2, 6, e 7, devido ao fato de estimular a produção de alimentos de forma sustentável, fazer uso racional da água, aplicar fonte de energia limpa e renovável, além dos benefícios sociais de gerar maior renda no campo.

BIBLIOGRAFIA:

SÁ, D. A. P., **Sistemas fotovoltaicos para bombeamento de água**, Trabalho Final de Curso, Departamento de Engenharia Elétrica, UFRJ, Nov. 2010, Rio de Janeiro, Brasil, 2010.

SOUSA, V. F., BORGES, A. L., **Irrigação e fertirrigação na cultura do maracujá** (Capítulo 17). In: SOUSA, V. F. de; MAROUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; PINTO, J. M.; COELHO FILHO, M. A. (Ed.). Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

ONUDI, **Energia Solar Fotovoltaica**, Programa de Capacitação em Energias Renováveis, Curso a distância do Observatório de Energias Renováveis para América Latina e Caribe



instituto de química
Universidade Federal do Rio de Janeiro



GTODS
CAXIAS

(ONU DI), disponível em <http://www.renenergyobservatory.org/br/programa-de-capacitacao/energia-solar-fotovoltaica.html>