

NECESSIDADES DO SENSORIAMENTO DE UMIDADE DO SOLO NO MANEJO DA IRRIGAÇÃO

**MARLON SOARES SIGALES¹; JEAN CARLOS SCHEUNEMANN²; MARIANO
BERWANGER WILLE³; NICKOLY DA SILVA ROSA NICHEL PEREIRA⁴;
MATEUS BECK FONSECA⁵**

¹Universidade Federal de Pelotas – marlonsigales@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – jeancarsch@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – marianolbw@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – nrnichell@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – beckfonseca@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Com o advento da revolução da informação e a agricultura de precisão, atividades agrícolas começaram a ter um foco maior na produção e em menores desperdícios de recursos (CAMPOS BERNARDI, 2014).

Dentre tais recursos está a água. Um dos principais elementos para o desenvolvimento das formas de vida e o principal constituinte dos vegetais a qual é utilizada na irrigação (DUARTE, 2012).

A má utilização deste recurso pode, além de apresentar gastos indevidos e compactação dos solos, causar contaminação dos aquíferos por produções mal manejadas com defensivos agrícolas, contaminações por salinização ou lixiviação (CETESB, 2013).

Metodologias que busquem utilizar apenas o necessário para não se saturar o solo além da profundidade radicular são buscadas de inúmeras maneiras, sejam elas automáticas ou não, como a tecnologia desenvolvida pela EMBRAPA em MARQUELLI (2010) que apenas mostra de forma visual não automática se o solo está úmido ou não e ainda assim promete ganho na produção e diminuição do uso de água. Porém a baixa difusão desta tecnologia faz com que poucas pessoas tenham acesso ao manejo facilitado pelas mesmas.

Tecnologias *In situ* (locais) automáticas focadas em sensores eletrônicos reduzem problemas com logística, tempo e mão de obra, se comparadas com os métodos destrutivos de análise do teor de água no solo. Porém sensores confiáveis em geral possuem custos elevados, como pode ser visto na seção 3, demonstrando uma demanda no segmento.

Aqui são apresentados dados que demonstram a necessidade de mercado no desenvolvimento de sensores eletrônicos de boa qualidade que atinjam todas as escalas de produtores rurais.

2. METODOLOGIA

Este resumo foi realizado a partir de pesquisas ao longo de dois anos que deram origem a um trabalho de conclusão de curso na Universidade Federal de Pelotas em 2018, nomeado Sensor de Umidade Para Solos, onde estes dados são apresentados com maior detalhamento, além do desenvolvimento de um sensor para umidade dos solos (SIGALES, 2018).

No levantamento bibliográfico foram feitos estudos sobre impactos do manejo inadequado da irrigação, buscas sobre sensores de umidade para solos eletrônicos nas bases de dados na IEEE (Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos),

além de orçamentos de sensores com as empresas mais conceituadas no mercado.

Assim, foram coletados materiais suficientes para apresentar os resultados sobre os problemas de manejo de recursos na irrigação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Almeja-se com este trabalho fazer contribuição teórica na área da engenharia eletrônica, mostrando o déficit de tecnologias neste nicho e incentivando a pesquisa para desenvolver e amparar o setor agrícola, principalmente pequenos e médios produtores, dado que 70% dos alimentos que são consumidos advém da agricultura familiar (MDA, 2017).

Segundo os dados apresentados em ANA; EMBRAPA (2017), 72% do consumo de água no Brasil é feito pela agricultura, sendo a destinação média global de 70% deste recurso para o mesmo fim (FAO, 2017).

Para um manejo correto da água empregada na produção agrícola, podem ser empregados sistemas de controle que verifiquem quanto há efetivamente de umidade no solo e compare com parâmetros de umidade para o solo de determinado cultivo. Para que estas medidas sejam feitas, sensores de umidade para solos são utilizados. Os mesmos precisam ter confiabilidade na leitura e boa vida útil, aliados à custos baixos para implementação, o que não é a realidade dados os custos de cada sensor que serão ligados em rede para conseguir implementar um sistema de controle, como vemos na Tabela 1. Os dados foram obtidos fazendo-se orçamentos de compra.

Tabela 1: Pesquisa de mercado sobre sensores eletrônicos para umidade de solos feita em setembro de 2017

Fabricante	Sensor	Tipo	Valor	Cotação US\$ no dia
Decagon Devices	EC-5	Capacitivo	US\$240	R\$3,1222
Decagon Devices	GS1	Capacitivo	US\$272	R\$3,1222
Spectrum	SMEC300	Capacitivo	US\$510	R\$3,1226
Spectrum	WaterScout SM100	Capacitivo	US\$206	R\$3,1226
Delta-T	MI-3	Capacitivo	US\$423	R\$3,1276
Delta-T	smt150	Capacitivo	US\$188	R\$3,1276

Estes valores impossibilitam o emprego de sistemas de controle computacionais pelos grupos que mais utilizam água, assim desincentivando a utilização do recurso de água de forma que impacte menos no meio ambiente.

Até o momento, esse estudo foi utilizado como parte da concretização de um TCC em Engenharia Eletrônica na área de Instrumentação Eletrônica. Espera-se além disso, incentivar a produção de tecnologias em eletrônica para sensoriamento de umidade, através dos dados e problemática aqui apresentados com finalidade de atender aos diversos setores da agricultura.

4. CONCLUSÕES

A problemática da utilização da água apresentada no corpo deste resumo é agravante, dado que a utilização da água hoje é feita majoritariamente na agricultura, e essa tende a aumentar a produção conforme a população cresce ANA (2017). Se o modelo de irrigação não for repensado, não apenas no ato de irrigar,

mas também as suas consequências, se continuarará a degradar o recurso, poluindo e contaminando as reservas.

É notável que políticas educacionais sobre o manejo das águas na agricultura existam e sejam realizadas, mas possuem baixo impacto e não atingem a todos os setores agrícolas, mesmo sendo esse o setor que mais consome água. Por outro lado, políticas incentivando a redução e economia de água no uso doméstico possuem grandes investimentos em propaganda GLOBO (2015), mas com baixo impacto no uso final do recurso.

Espera-se que os dados aqui apresentados fomentem o interesse na pesquisa e desenvolvimento sobre o assunto aos alunos e à comunidade da UFPel, gerando uma gama de informações, estudos e desenvolvimento nessa área. Espera-se também que esse tema entre em debate num âmbito maior que apenas a comunidade acadêmica, atingindo setores industriais para que exposta esta deficiência de tecnologia, inicie-se buscas por atender a todos os nichos deste mercado, do pequeno ao grande produtor rural.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS BERNARDI, A. C. de. **Agricultura de precisão: resultados de um novo olhar.** 2a edição.ed, DF: EMBRAPA, 2014. ISBN 978-85-7035-352-8.

Duarte, Andréia Luciane M. **EFEITO DA ÁGUA SOBRE O CRESCIMENTO E O VALOR NUTRITIVO DAS PLANTAS FORRAGEIRAS**, ISSN 2316-5146 Pesquisa & Tecnologia, vol. 9, n. 2, APTA, Sorocaba, Jul-Dez 2012, acessado em 02 set. 2018. Especiais. Online. Disponível em: <http://www.aptaregional.sp.gov.br/aceesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2012/julho-dezembro-2/1301-efeito-da-agua-sobre-o-crescimento-e-o-valor-nutritivo-das-plantas-forrageiras/file.html>

CETESB. **Poluição das águas subterrâneas**, São Paulo, 2013, acessado em 12 jun. 2017. Especiais. Online. Disponível em: <http://aguassubterraneas.cetesb.sp.gov.br/poluicao-das-aquas-subterraneas/>

MAROUELLI, W. A. **Guia prático para uso do Irrigas® na produção de hortaliças**. 1a edição.ed, DF: EMBRAPA Hortaliças, 2010, 32 p.. ISBN 978-85-86413-21-6.

SIGALES, M. S. **Sensor de umidade para solos**. 2018. 76f. monografia (Graduação em Engenharia Eletrônica) - Centro de Engenharias, Universidade Federal de Pelotas.

MDA. **Brasil: 70% dos alimentos que vão à mesa dos brasileiros são da agricultura familiar**, Brasil, 2017, acessado em 02 set. 2018. Especiais. Online. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/brasil-70-dos-alimentos-que-vao-a-mesa-dos-brasileiros-sao-da-agricultura-familiar>

ANA, EMBRAPA. **ANA e Embrapa concluem levantamento sobre irrigação com pivôs centrais no Brasil**, Brasil, 4 mar. 2015, acessado em 02 set. 2018. Especiais. Online. Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=12669

BORGHETI, J. R., SILVA W. L. C., NOCKO H. R., LOYOLA L.N., CHIANCA G. K. **Agricultura Irrigada Sustentável no Brasil: Identificação de Áreas Prioritárias**. Brasília: FAO, 2017.

ANA. **ATLAS IRRIGAÇÃO Uso da Água na Agricultura Irrigada**, Brasil, 2017, acessado em 02 set. 2018. Especiais. Online. Disponível em: <http://atlasirrigacao.ana.gov.br>

GLOBO. **Globo lança campanha para incentivar uso consciente de recursos**, Brasil, 24 mar. 2015, acessado em 02 set. 2018. Especiais. Online. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/crise-da-agua/noticia/2015/03/globo-lanca-campanha-para-incentivar-uso-consciente-de-recursos.html>