

## O uso da automação e internet das coisas na gestão de recursos hídricos para a agricultura

Eric Guimarães Barbosa<sup>1</sup>; Rafael Mateus Carvalho de Paiva<sup>2</sup>; Jandilson Almeida Bandeira<sup>3</sup>; Kaio Vitor Gonçalves de Freitas<sup>4</sup>; Tamires dos Santos Pereira<sup>5</sup>

1 Graduando em Engenharia da Computação, Instituto Federal da Paraíba, ericguimaraes@msn.com

2 Universidade Federal de Campina Grande, Graduando em Engenharia Elétrica, rafael.carvalho@ee.ufcg.edu.br

3 Universidade Federal de Campina Grande, Graduando em Engenharia Elétrica, jandilson.bandeira@ee.ufcg.edu.br

4 Universidade Federal de Campina Grande, Graduando em Engenharia Elétrica, kaio.freitas@ee.ufcg.edu.br

5 Universidade Federal de Campina Grande, Doutoranda em Engenharia de Processos, tsantosp16@gmail.com

### Introdução

O desperdício de água e recursos energéticos por consequências da má gestão de recursos hídricos desencadeia problemas ainda mais acentuados nas regiões do semiárido brasileiro, considerando que é uma região que já sofre com a escassez de água por fatores geográficos, tal problemática ainda apresenta um elevado descaso em relação ao emprego de inovações tecnológicas no setor.

Segundo dados da Agência Nacional das Águas (ANA) e da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), cerca de 70% da água tratada disponível no Brasil vai para o ramo da agricultura e outros 22% para a indústria, restando apenas 8% para o consumo residencial.

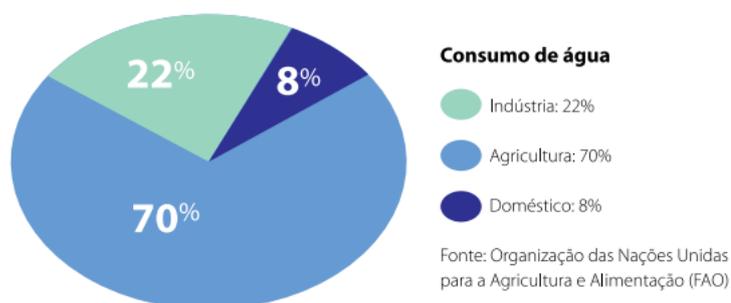


Figura 1 – Distribuição do consumo de água tratada no Brasil

O emprego de tecnologias na Agricultura de Precisão, que consiste na tecnologia de informação baseada no princípio da variabilidade do solo e clima assessorado por sistemas de sensoriamento remoto, foi tema do Agrishow, a maior feira de tecnologia agrícola da América Latina em 2015, onde esteve à frente desse tema a EMBRAPA, propondo soluções para um melhor aproveitamento de recursos no plantio e consequentemente o consumo consciente da água.

Neste trabalho, serão apresentadas técnicas e recursos da tecnologia e Internet das Coisas (do inglês, Internet of Things ou IoT), que consiste em uma rede de objetos, veículos, prédios, domicílios e outros com tecnologia de processamento de dados e sensores capazes de coletar e transmitir dados. Recursos de IoT já são utilizadas no Brasil nas mais diversas áreas e podem ser adaptadas as problemáticas do semiárido. É mostrado como se pode gerar economia de recursos naturais, bem como a economia de despesas com custos fixos e variáveis dentro do mercado da agricultura.

## **Metodologia**

A metodologia deste trabalho é fundamentada em pesquisa bibliográfica e descritiva. Os dados coletados se deram por meio de estudos divulgados pela Agência Nacional das Águas – 2015, e da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação, além de informações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura, que embasam as informações de pesquisas e desenvolvimento de tecnologias no campo. Com base nos dados estudados, pode-se analisar e discutir temas voltados aos recursos hídricos do semiárido brasileiro.

## **Resultados e Discussão**

Com base no cenário tecnológico, voltado para o melhor aproveitamento de recursos hídricos na agricultura, e considerando que tal setor tem um grande impacto no consumo da água tratada competindo assim diretamente com o consumo humano, percebe-se que apesar de existir a preocupação e algumas poucas soluções disponíveis, boa parte dos esforços ainda se concentram no controle de pragas e na maximização da produção agrícola à menores custos.

Além de empresas privadas que desenvolvem soluções para o campo, alguns esforços são percebidos por parte da EMPBRAPA, que apresentou em 2015 dois sensores de baixo custo para aferição da umidade do solo, sensores chamados de IG e Diédrico, ambos podem ser aliados no combate ao desperdício de água nos sistemas de irrigação e atuam impedindo que o solo receba mais água que o necessário, desde que trabalhem em conjunto com sistemas de automação ou trabalho de aferição de dados manual.

Percebe-se então o desenvolvimento de sistemas sensoriais mais acessíveis, de umidade da água e do ar, qualidade da água, sensores pluviométricos, entre outros, mas os sensoriamentos isolados dos sistemas de informação terão resultados limitados e em boa parte sem aproveitamento para análises mais específicas. A Internet das Coisas, como é mais conhecida na automação residencial, vem como aliada importante, nos últimos anos, na gestão da indústria e sistemas empregados no agronegócio.



Figura 2 - Sistema de irrigação de tomates com sensoriamento e atuação remota.

A InCeres, empresa que desenvolve soluções para automação de fazendas, é empresa destaque em 2017 no programa Pequenas Empresas e Grandes Negócios, a empresa atua no ramo de Agritechs, que são fazendas tecnológicas com alta tecnologia de sensoriamento, estatísticas, gestão e tomadas de decisões remotas. A Domo Investe, outra empresa do ramo, pretende alcançar em 2017 cerca de 60 mil empresas



assessoradas por todo o mundo. O acelerado crescimento de Agritechs mostra o quanto a tecnologia é poderosa também dentro da agricultura e pode maximizar os resultados além de trazer economia de recursos naturais, nesse contexto podem se beneficiar as regiões que sofrem com a escassez de água ou minimizar o consumo e desperdícios.

Com base no gráfico da figura 1, é nítida a percepção de que o setor da agricultura deve ter uma maior atenção na economia de água, e que mesmo se o resultado da economia neste setor fosse de apenas 4%, isso já representaria 50% das disponibilidades de água que se tem para uso humano, dessa forma o emprego da Internet das Coisas aliado aos sistemas de automação e sensoriamento se apresentam como ferramentas de grande potencial.

Um sistema de agricultura automatizado pode, por exemplo, irrigar plantações apenas com a quantidade de água necessária para um melhor resultado, pode se basear na qualidade do solo, previsão de tempo, condições de umidade e temperatura, sazonalidade, etc. Conectando um sistema à bancos de dados de previsão de tempo e sensoriamento local, um sistema pode evitar uma irrigação desnecessária ou diminuir o uso de água, se prever que virá uma chuva por exemplo, ainda pode alertar sobre possíveis problemas e previsões para que medidas possam ser adotadas, todas essas informações interligadas podem ficar disponíveis na internet ao toque de um Smartphone.

## **Conclusões**

Percebe-se que a tecnologia avançada na agricultura e na gestão de recursos hídricos no Brasil ainda caminha a passos lentos, embora presente, ainda é muito voltada para a maximização de lucros no agronegócio, os benefícios ao meio ambiente nem sempre são o foco, ocorrem mais por consequências do que por planejamento. Se faz necessário maiores incentivos governamentais, onde temos como exemplo a EMBRAPA, mas o Brasil ainda carece de mais programas de pesquisa e incentivo nas escolas e universidades.

A Internet das Coisas auxilia ainda na coleta de dados, que antes eram manuais, e agora de forma mais precisa, vem auxiliando em bancos de dados com estatísticas que antes não se tinha acesso, ou possuíam poucos recursos, além disso pode atuar de forma autônoma e inteligente em sistemas de irrigação e controles de pragas. O semiárido conta



com recursos que podem auxiliar de forma expressiva na melhoria de seu cenário, precisamos de foco e incentivo nos próximos anos para que tais recursos também tragam benefícios à sociedade em geral.

## Referências Bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, Levantamento sobre irrigação no Brasil. Acesso em 08 de setembro de 2017.

<[http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id\\_noticia=12669](http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=12669)>

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, Maior consumidor de água no Brasil. Acesso em 05 de setembro de 2017. <

<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/Noticias/BrasilPost-MaiorConsumidorDeAguaSetorAgricolaSeDefendeEPregaAPrecificacao,EducacaoEInvestimentos.pdf>>

SAENSE, IoT e o agronegócio. Acesso em 10 de setembro de 2017.

<<http://www.saense.com.br/2017/04/iot-e-o-agronegocio/>>

EMBRAPA, Mecanização e agricultura de precisão. Acesso em 08 de setembro de 2017.

<<https://www.embrapa.br/tema-mecanizacao-e-agricultura-de-precisao/nota-tecnica>>

EMBRAPA, Uso racional da água - agrishow. Acesso em 12 de setembro de 2017.

<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2757127/uso-racional-de-agua-na-agricultura-e-tema-da-embrapa-na-22-agrishow>>

INSERES, Destaque no programa Pequenas Empresas e Grande Negócios. Acesso em

13 de setembro de 2017. <<http://inceres.com.br/inceres-e-destaque-no-programa-pequenas-empresas-grandes-negocios/>>

GLOBO.COM, Smart Money. Acesso em 13 de setembro de 2017.

<[http://g1.globo.com/economia/pme/pequenas-empresas-grandes-negocios/noticia/2017/06/smart-money-une-investimento-e-mentoria-para-empresenedores.html](http://g1.globo.com/economia/pme/pequenas-empresas-grandes-negocios/noticia/2017/06/smart-money-une-investimento-e-mentoria-para-empresendedores.html)>