

Monitoramento do Potencial Risco de Deriva na Pulverização Agrícola Utilizando Rede de Sensores Sem Fio

Cleyton Goulart¹, Lucas Mudo de Araújo¹, Fernanda Tiemi de Souza Taso¹,
Luiz Fernando Delboni Lomba¹, Gilberto Astolfi¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS)
Campus Campo Grande
79.021-000 – Campo Grande – MS – Brasil

{goulart.bass, lucasaraujoms1507, fernandataso.op}@gmail.com,
{luiz.lomba, gilberto.astolfi}@ifms.edu.br

***Abstract.** The monitoring of the climatic conditions are fundamental for the prevention of the potential risk of drift of pesticides. This work proposes to implement a wireless sensor network to monitor and identify climatic variations that may cause the drift of pesticides. It is expected to present a wireless sensors network configured for the context of agricultural spraying.*

1. Introdução

Os agrotóxicos são substâncias utilizadas para controle de pragas e doenças na produção agrícola. No entanto a sua aplicação de maneira indevida pode fazer com que o produto atinja locais não desejados, em função das condições ambientais, composição das partículas do produto e regulação mecânica dos bicos dos pulverizadores. A deriva de agrotóxicos é um dos maiores problemas da agricultura moderna [Cunha 2008], causando grande impacto econômico e socioambiental.

Esta pesquisa visa a implementação de uma rede de sensores sem fio (RSSF) para uso no contexto agrícola, a fim de monitorar o potencial risco de deriva de agrotóxicos (PRD), evoluindo a solução de [Martins and Lomba 2016], já que ela monitora apenas a área em que o trator está. Esta proposta visa utilizar várias plataformas integradas por uma RSSF, ampliando a área de monitoramento. Assim, o responsável pela pulverização terá conhecimento das condições de toda a área, antes da saída a campo, o que permite a regulação da ponta (bico) do pulverizador antes do início dos trabalhos. A escolha da ponta de pulverização é extremamente importante, pois os aspectos climáticos influenciam diretamente no PRD [Araújo 2004] e depende dela a qualidade da aplicação [Coutinho and Cordeiro 2002].

2. Solução Proposta

Para integrar as plataformas é proposto a implementação de uma RSSF, que pode ser vista como um tipo especial de rede móvel *ad hoc* onde os elementos computacionais trocam dados diretamente entre si [Loureiro et al. 2003]. Os nodos que formarão a RSSF serão: as plataformas fixas (espalhadas pela área do campo) e uma estação central (chamada de nodo sorvedouro), responsável por receber as mensagens enviadas pela rede e encaminhá-las até o computador onde roda a aplicação principal. Além delas, haverá uma plataforma móvel (instalada no trator), permitindo que o condutor monitore as condições da área e/ou

acesse os dados coletados em outras áreas. A localização de cada nodo será baseado nas coordenadas geográficas, obtidas por meio de um módulo GPS instalado em cada ponto. A Figura 1 apresenta o cenário proposto para a RSSF.

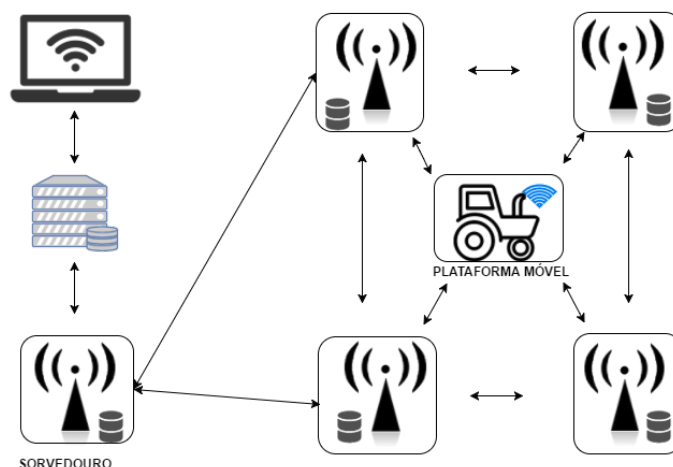


Figura 1. Cenário proposto para estruturação da RSSF. (Fonte: os autores)

Considerando a necessidade de uso de uma rede de comunicação sem fio e a disponibilidade de diferentes tecnologias, foram avaliadas as características do Bluetooth, WiFi e ZigBee. O ZigBee foi escolhido, por possuir um baixo consumo de energia, baixo custo, baixa taxa de dados, ganho na transmissão e alcance de até 1600 metros [Lugli et al. 2012].

Para implementar o ZigBee será utilizado o módulo Xbee. Além da configuração de cada nodo, também será necessário avaliar e selecionar um algoritmo de roteamento, para configurar a topologia da rede. Para tal será estruturado uma série de testes com o objetivo de identificar aquele com melhores condições, considerando as características encontradas no contexto da pulverização agrícola, como por exemplo, a limitação de energia disponível no campo.

3. Conclusões

Trata-se de um trabalho em andamento e espera-se ao final dele apresentar uma RSSF configurada para ser utilizada no processo de identificação do PRD, baseado em um protocolo de roteamento que atenda as especificidades do contexto da pulverização agrícola.

Referências

- Araújo, E. C. (2004). *Deriva em Aplicações Aéreas de Produtos Líquidos*. Agrotec - Tecnologia Agrícola e Industrial Ltda, Pelotas.
- Coutinho, P. and Cordeiro, C. M. (2002). A ponta é fundamental. *Revista Cultivar*, (15):26–28.
- Cunha, J. P. A. R. (2008). Simulação da deriva de agrotóxicos em diferentes condições de pulverização. *Revista Ciência Agronômica*, 32(5):1616–1621.

- Loureiro, A. A. F., Nogueira, J. M. S., Ruiz, L. B., Mini, R. A. F., Nakamura, E. F., and Figueiredo, C. M. S. (2003). Redes de sensores sem fio. In *Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores*, pages 179–226, Natal. SBRC 2003.
- Lugli, A. B., Scarpioni, G. D., Martins, G. V. S., Castro, L. F. C., and Carvalho, M. F. F. (2012). *Redes Sem Fio em Automação Industrial*. INATEL, Santa Rita do Sapucaí.
- Martins, V. J. S. and Lomba, L. F. D. (2016). Sistema de apoio ao agricultor no processo de controle da deriva na pulverização de agrotóxicos. In *Resumos FEBRACE 2016*, São Paulo. EPUSP.