

Conference Paper Title*

*Note: Sub-titles are not captured in Xplore and should not be used

1st Given Name Surname
dept. name of organization (of Aff.)
name of organization (of Aff.)
City, Country
email address or ORCID

2nd Given Name Surname
dept. name of organization (of Aff.)
name of organization (of Aff.)
City, Country
email address or ORCID

3rd Given Name Surname
dept. name of organization (of Aff.)
name of organization (of Aff.)
City, Country
email address or ORCID

Abstract—

Index Terms—

I. INTRODUÇÃO

II. DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

III. ESTRUTURA E PRINCÍPIO FÍSICO DE FUNCIONAMENTO

IV. CASOS DE USO

A. Identificação de animais

Microchips contendo circuitos RFID são amplamente utilizados em identificação de animais domésticos e animais de fazenda, com países como Portugal exigindo a "microchipagem" como método de dificultar a dispersão de doenças como raiva [1].

A microchipagem é realizada com um pequeno circuito passivo de RFID como descrito na primeira seção, geralmente dentro de um case de vidro silicato e alojado de forma subdermal. A intenção do dispositivo é tanto recuperar o animal numa possível fuga ou roubo quanto manter uma base de dados e controle dos animais existentes.



Fig. 1. Raio X de um gato com o pacote do microchip contendo o circuito RFID visível. O pacote pode ser lido por um equipamento específico que está presente na maioria das clínicas veterinárias e lugares de interesse. Creative Commons, Joelmills.

Em animais de fazenda, a microchipagem é amplamente utilizada como controle de rebanho, substituindo planilhas manuais, etiquetas enumeradas e código de barras anteriormente utilizados [2]. O *hardware* é popularmente conhecido como "brinco" e contém um circuito passivo como já descrito no texto.



Fig. 2. Ovelha com brinco de identificação. Creative Commons, John Haslam from Dornoch, Scotland

No Brasil, existe produção e regulamentação de bovinos com cadastramento voluntário no sistema SisBov, de acordo com a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 51, DE 1 DE OUTUBRO DE 2018 e produção de chips RFID pela CEITEC, em conformação com a NBR 14766 e 15006 e certificação pela ICAR (International Committee for Animal Recording).

Uma parcela significativa da população de animais domésticos perdidos, apesar de também variar significativamente com o estrato a qual o animal pertence (castrados, com pedigree), podem ser recuperados caso o chip esteja presente [3].

B. Inventário e identificação de equipamentos, pessoas e segurança no meio clínico

A aplicação mais massiva de tecnologia RFID é, sem sombra de dúvida, em inventários, sistemas de logística e no controle de fluxo de objetos [4]. No meio clínico, soluções comerciais existentes proporcionam segurança nos fluxos de operação com equipamentos em hospitais ocupados com updates em tempo real, garantindo segurança em procedimentos [5].

Na revisão bibliográfica realizada no presente seminário, foram encontradas métricas confiáveis de performance associadas especificamente aos campos clínicos e hospitalares que aderem a técnicas de inventário e operação baseadas em sistemas com RFID [5].

Além, alguns estudos como [6] e [7] mostram o uso da tecnologia em usos específicos.

É até compreensível já que a tecnologia seja absolutamente ubíqua em quaisquer sistema de logística. A maior rede de distribuição do mundo, do Wal-mart, por exemplo, utiliza desde 2003 sistemas com RFID de forma massiva em sua logística [4].

No mundo moderno, apesar de extremamente dos circuitos serem ocultados de maneira estratégica, é basicamente impossível não interagir com essa tecnologia durante o dia.

C. Implantação de tags em humanos e controvérsia

Observando as implicações dessa tecnologia - facilmente implantável, circuito totalmente passivo e a quantidade basicamente necessária para se guardar algumas chaves criptográficas -, é natural esperar que certas aplicações teóricas inevitavelmente encontrem-se em prática.

A mais notável sendo implantação de tags em humanos para uso como identificação, e nesse caso de uso entram inúmeras possibilidades como acessar portas usando RFID implantado, realizar transações bancárias, ou até ser usado como ingresso para clubs e shows. Lugares como a cena de startups da Suécia possuem milhares de pessoas com implantes RFID [8].

Companhias como a *Dangerous Things* possuem uma grande seleção de produtos, que até dão sinais luminosos que transparecerem pela mão [9]. O implante mais comum é geralmente introduzido na parte macia da oposição da mão, paralelo ao segundo osso metacarpal, como observado na imagem abaixo.



Fig. 3. Creative Commons, WCusr2019

D. Pagamentos

Como já citado, RFID é essencialmente sobre identificação e o chip pode transmitir apenas alguns bytes, o suficiente para uma chave privada. Por completude do presente paper, também citamos chips em celulares e cartões que possibilitam o pagamento via NFC, ou tecnologia *contactless*, o que evita desgaste mecânico dos cartões e máquinas.

V. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A norma técnica aplicável e definitiva sobre tecnologias RFID é a ISO/IEC 18000 - *Radio frequency identification for item management*. É dividida em sete partes, iniciando com a arquitetura geral e os parâmetros da tecnologia e utilizando o

restante dos capítulos para definir especificidades entre o meio (no caso da norma, o ar) e as diferentes faixas de frequência utilizadas pela tecnologia.

Métodos de performance para avaliação da tecnologia são descritos na ISO/IEC 18046 - *Radio frequency identification device performance test methods*.

VI. BREVE PESQUISA SOBRE DISPOSTIVOS Off-the-shelf

VII. CONCLUSÃO

REFERENCES

- [1] M. Gillenson, X. Zhang, A. Muthitacharoen, and P. Prasarnphanich, "I've got you under my skin: The past, present, and future use of rfid technology in people and animals," *J. Inf. Technol. Manag.*, vol. 30, pp. 19–29, 2019.
- [2] S. e. a. Stankovski, "Dairy cow monitoring by rfid," *Scientia Agricola*, vol. 69, pp. 75–80, 2021.
- [3] P. W. I. D. D. D. J. L. G. D. M. D. J. W. B. Linda K. Lord, DVM, "Characterization of animals with microchips entering animal shelters," *Journal of the American Veterinary Medical Association*, vol. 235, pp. 160–167, 2009.
- [4] R. Weinstein, "Rfid: a technical overview and its application to the enterprise," *IT Professional*, vol. 7, no. 3, pp. 27–33, 2005.
- [5] I. M. V. e Emerson Cleister Muniz e Camille Santos e Helber Bittencourt Oliveira e Larissa Carvalho Souza, "O uso da rfid em sistemas hospitalares: Uma análise de periódicos internacionais," *Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas*, vol. 14, no. 2, 2019. [Online]. Available: <https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/2160>
- [6] L. L. Pineles, D. J. Morgan, H. M. Limper, S. G. Weber, K. A. Thom, E. N. Perencevich, A. D. Harris, and E. Landon, "Accuracy of a radiofrequency identification (rfid) badge system to monitor hand hygiene behavior during routine clinical activities," *American Journal of Infection Control*, vol. 42, no. 2, pp. 144–147, 2014. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655313011504>
- [7] P. Sharma and E. C. Kan, "Sleep scoring with a uhf rfid tag by near field coherent sensing," in *2018 IEEE/MTT-S International Microwave Symposium - IMS*, 2018, pp. 1419–1422.
- [8] M. Savage, "Thousands of swedes are inserting microchips under their skin," Oct 2018. [Online]. Available: <https://www.npr.org/2018/10/22/658808705/thousands-of-swedes-are-inserting-microchips-under-their-skin>
- [9] "Rfid & nfc human chip implants: Biohacking," Apr 2021. [Online]. Available: <https://dangerousthings.com/>