RASTREABILIDADE DE PRODUTOS AGRÍCOLAS: UM ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO DE AUTOMAÇÃO NA OBTENÇÃO DE DADOS

Daniel Chaves Simão (PROVIC), Maria Salete Marcon Gomes Vaz (Orientador), e-mail: salete@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Informática/Setor de Ciências Agrárias e de Tenologia.

Ciência da Computação/Metodologia e Técnicas da Computação.

Palavras-chave: RFID; Consumo seguro de alimentos; Automação; Rastreabilidade.

Resumo

Durante os processos de produção, a rastreabilidade se tornou fator importante para o controle dos dados do produto. Buscando a automação dos processos de identificação e rastreamento, a implementação do RFID é iminente. Assim, o *RFID - Radio Frequency Identifier* ganha espaço na área da rastreabilidade e sua respectiva automação. Essa tecnologia consiste em uma etiqueta usada como memória e transponders para a troca de informações (leitura e gravação) por meio de ondas de rádio. As etiquetas não precisam ser energizadas e o processo de leitura e gravação funciona como cartões de ônibus, onde a proximidade do dispositivo programado irá realizar todas as ações no banco de dados. É possível a programação um algoritmo capaz de listar os RFID's em alcance, necessitando apenas de algumas teclas para fazer o trabalho que hoje em dia leva mais tempo e é mais sujeito a erros. Desse modo, o controle dos dados seria otimizado e a rastreabilidade seria mais precisa, identificando possíveis problemas com o produto bem como a sua fonte. Este artigo tem como objetivo a especificação do processo de automação na cadeia produtiva de produtos agrícolas, neste caso da erva mate, para a rastreabilidade via RFID.

Introdução

A erva-mate é produzida em maior parte no sul do Brasil, aproximadamente 650.000 toneladas por ano e tem um valor indispensável no mercado. Alguns produtos derivados dela, como chimarrão, precisam de uma erva fresca e sujeita a algumas técnicas de cuidado (ESMELINDRO et al,2002). No entanto, para a confecção de perfumes, a preferência se torna em ervas descansadas e com cuidados diferentes.

A rastreabilidade é um conceito que tange várias áreas, de forma abstrata, é o acompanhamento de vida de um objeto conceitual ou físico, podendo ser da fonte até o consumo (*foward* ou *tracking*) ou o inverso (*backward* ou *tracing*) (SILVA, M.R.,2009).

Visto que vários aspectos são levados em conta na produção e venda do produto para o produto final, precisa-se de um controle meticuloso de cada porção do mate. Assim, a rastreabilidade se torna um fator importante nessa cadeia de produção e o RFID pode ser utilizado para gerir essa necessidade de informação.

Com o uso da tecnologia atual, vários problemas são criados nesse ramo e a automação da rastreabilidade tende a resolvê-los e facilitar os processos de identificação e de rastreamento.

ISSN 1676-0093

Material e Métodos

O plano é montar um esquema eletrônico com o *Raspberry Pi3* (RASPBERRY PI Fondation) e vários sensores para simular a obtenção de dados durante as etapas de produção e transporte do produto, visando a mínima intervenção humana.

Para a realização deste projeto, é necessário o aprendizado de linguagens de programação Python (PYTHON Foundation), para a configuração do Raspberry e programação de reconhecimento do RFID e Angular (ANGULAR) para a futura implementação *mobile*.

Com a utilização da tecnologia de troca de informações por Rádio Frequência, a etiqueta RFID deverá guardar informações desejadas, incluindo reescrita de dados. Para a automação da obtenção dos dados, empregamos o controlador Raspberry Pi3 e sensores de ambiente.

Sobre identificação automática, a etiqueta de código de barras foi revolucionária na área da identificação, atualmente inadequada por sua baixa capacidade de armazenamento de informações e a necessidade de leitura por scanner óptico, além de não poder ser reprogramada. Uma alternativa atual ao código de barras é a implementação de *chips* que, em contraposição, trocam informações por meio de frequência de rádio.

Os chips RFID são transponders que podem ser energizados por meio de uma antena e respondem com um código de identificação como um número serial único, ou características específicas do objeto relacionado.

Em contrapartida os chips têm um custo elevado em relação às etiquetas de código de barras principalmente por cada sistema que utilize o RFID responder especificamente a uma arquitetura, uma vez que existem várias tecnologias RFID diferentes. Como solução a esse problema em um estudo de caso da rastreabilidade bovina, Silva propôs a criação de um middleware para abstrair a informação recebida dos chips e filtrar para o usuário.

Vários conceitos de rastreabilidade são dados por vários autores diferentes. Segundo Silva, rastreabilidade refere-se à habilidade de descrever e seguir a vida de um elemento. Em sistemas de banco de dados, a noção de rastreabilidade está associada à execução de transações e é baseada em *log*.

Conforme Mattos *et al* a necessidade da ciência da origem dos produtos consumidos no dia a dia tem aumentado com o incentivo do consumo de produtos agrícolas como hortaliças e cereais. A busca pelo consumo seguro de alimentos tornou-se um fator importante na hora da compra, com fiscalizações e projetos buscando irregularidades nos produtos.

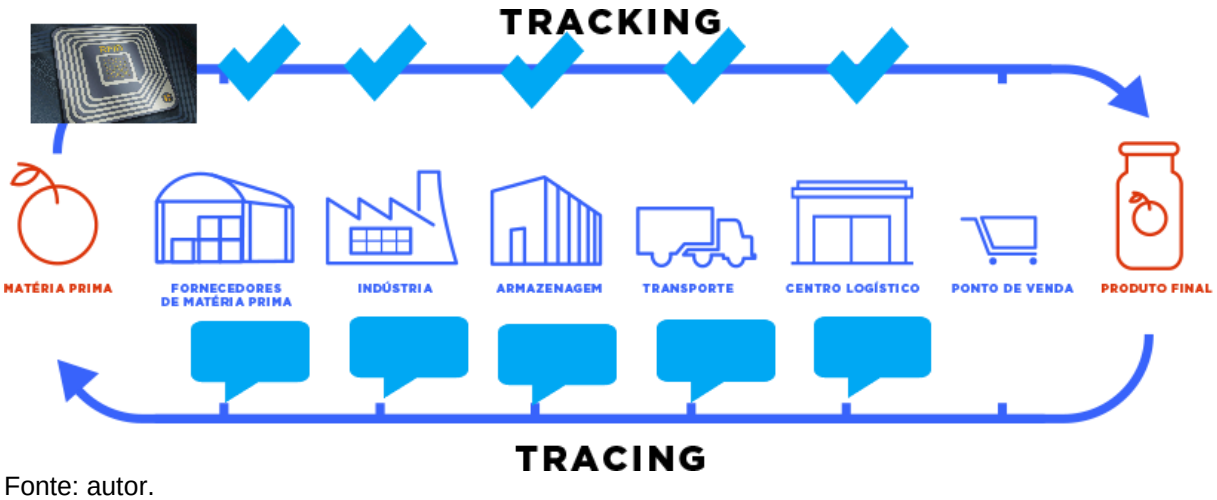
Nesse viés a rastreabilidade torna-se imprescindível, descrevendo a história do produto, podendo identificar fontes de doenças ou iminentes surtos e infestações microbiológicas ou contaminações químicas.

Resultados e Discussão

Em comparação com a tecnologia de dados atual, espera-se que o método de obtenção com RFID seja mais eficiente e cumpra seu propósito. Dentre eles a transparenciação da cadeia de produção, podendo expor patologias e doenças contagiosas antes que haja uma epidemia.

ISSN 1676-0093

Figura 1 – Rastreabilidade em sistemas de produção com RFID.



Fonte: autor.

A Figura 1 demonstra onde o sistema RFID seria inserido no sistema de produção e transporte.
Em 1996, depois do ocorrido da doença da "vaca louca", Encefalopatia Espongiforme Bovina, a União Europeia reconheceu a rastreabilidade como medida obrigatória para controle de qualidade de alimentos (MACHADO,2000). Um conceito importante como segurança alimentar requer um cuidado maior do que o proporcionado atualmente.
Em cada espaço de checagem, novas informações são adicionadas à *tag* possibilitando uma rastreabilidade *backward* eficiente. Informações como localização, estado, observações específicas podem ser adicionadas ou alteradas.

Conclusão/ões

Apesar dos custos elevados, a substituição da tecnologia provedora do arcabouço da rastreabilidade deste trabalho deve gerar melhorias para qualquer sistema de produção. Esta tecnologia tem custos elevados apenas por enquanto, com o investimento em pesquisas e o ganho da popularidade, o RFID tende a ser o pilar para uma rastreabilidade eficiente.
Devido ao alto grau de complexidade físico-química da erva mate, muitas informações são necessárias para o cuidado ideal (ESMELINDRO et al,2002). Cada parte do processo de produção influencia não só no gosto ou aroma final da erva, mas também na quantidade de nutrientes, cafeína, etc. Por este motivo cada produto precisa de um tipo diferente de erva.
Desta forma também será possível a automação na obtenção dos dados durante os processos da cadeia produtiva. Portanto, em relação ao custo-benefício, o RFID é um candidato notável para integração de um sistema de obtenção de dados automático na cadeia da erva-mate.

Agradecimentos

A minha orientadora professora e doutora Maria Salete Marcon Gomes Vaz, pelo suporte e disponibilidade de tempo, pelas correções e pelos incentivos.
Ao meu coorientador Hugo Leonardo Petla Silva, pelo compartilhamento de experiências e apoio para a realização de todos os trabalhos propostos.

Referências

MACCARI, A.J.; SANTOS, A.P.R.. Produtos alternativos e desenvolvimento da tecnologia industrial na cadeia produtiva da erva-mate. MCT/CNPq/PADCT, Curitiba, PR, 2000.

ESMELINDRO et al. Caracterização fisico-química da erva-mate: influência das etapas do processamento industrial. Iniciação Científica/PIIC/URI – Campus de Erechim, Av. Sete de Setembro,1921, Erechim – RS,2002.

MATTOS, L. M., MORETTI C. L., MOURA M. A., MALDONADE I. R., SILVA E. Y. Y., Produção segura e rastreabilidade de hortaliças. Artigo convidado na revista Horticultura Brasileira volume 27, páginas 408-413, 2009.

MACHADO, R.T.M.. Rastreabilidade, tecnologia da informação e coordenação de sistemas agroindustriais. São Paulo - SP, 2000, USP – Universidade de São Paulo.

SILVA, M. R.. Middleware Cerberus usando RFID para Rastreabilidade Bovina. Departamento de Computação e Estatística da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Dissertação de Mestrado, 21 de agosto de 2009.

Python Foundation. Disponível em: <https://www.python.org>. Acesso em: 18 mar. 2019.
Angular. Disponível em: <https://www.angular.io>. Acesso em: 18 mar. 2019.
Raspberry Pi Foundation. Disponível em: <https://www.raspberrypi.org>. Aceeso em: 27 jun. 2019.