ESPECIFICAÇÃO DE MODELAGEM DE ONTOLOGIA APLICADA A RASTREABILIDADE DA ERVA MATE

Aline da Silva Souza (PROVIC/UEPG), Maria Salete Marcon Gomes Vaz (Orientadora), e-mail: salete@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de informática.

Área e subárea do CNPq/CAPES: 1.00.00.00-3/1.03.00.00-7

Palavras-chave: Rastreabilidade, Erva Mate, Ontologia.

Resumo

A tecnologia vem sendo amplamente utilizada na agricultura nos últimos anos, pelo interesse da qualidade e segurança alimentar. Com isso a rastreabilidade tem ganhando grande espaço no mercado agrícola, através da coleta e controle de dados. Já a ontologia, corresponde ao estudo do ser, mas para a computação ontologia é um modelo de dados que representa um conjunto de conceitos dentro de um domínio e os relacionamentos entre estes. Uma ontologia é utilizada para realizar inferência sobre os objetos do domínio. Neste âmbito a produção de Erva-mate possui um grande campo para estudos. O presente teve por objetivo de elaborar uma ontologia para rastreabilidade de erva-mate(Ilex Paraguariensis Saint Hilaire). Foi possível analisar varias referências, e implementar uma ontologia para a erva-mate, com classes importantes no processo da rastreabilidade, chegando a resultados significativos neste estudo.

Introdução

O interesse pela qualidade e segurança alimentar tem se transformado em ações concretas de instituições públicas e organismos internacionais, com o intuito de diminuir os riscos de surtos de doenças fomentadas por produtos alimentícios contaminados e/ou estragados. É notável a necessidade de manter o controle sobre a trajetória percorrida pelo alimento, desde o momento em que ele é cultivado até a mesa do consumidor final.

A rastreabilidade, conforme dito por BADIA-MELIS et. al.(2015), consiste em registrar e recuperar as informações dos produtos em todo e qualquer ponto da cadeia produtiva. O processo de rastreabilidade é realizado através da coleta e controle dos dados de toda a cadeia alimentar, porém, enfrenta desafios quanto às tecnologias empregadas e a diversidade de processos no decorrer do caminho.

A falta de um sistema de rastreabilidade padronizado prejudica a definição de informações referentes ao produto que deve ser monitorado e de que maneira. A rastreabilidade auxilia na identificação da origem do problema. Especificar uma ontologia gera a adoção de vocabulário formal, de acordo com o domínio analisado para que possa ser utilizado de maneira comum, colaborando para distribuição e reuso da informação (ANDRADE, 2008).

O controle permite a todos os interessados (consumidores finais, indústria, Órgãos reguladores, etc.) acompanhar e certificar a origem, autenticidade e em caso de algum problema de avaria, perda de validade ou contaminação do produto, possibilitando

que o produto possa ser recolhido e substituído e identifica os responsáveis pelo problema. Isso gera transparência das informações e aumenta a confiabilidade no processo de certificação de origem para produtos classificados como orgânicos. Para desenvolver um sistema de rastreabilidade é necessário estabelecer a forma padrão de utilização dos principais termos de domínio. A rastreabilidade vinculada aos processos de certificação de produtos orgânicos resulta em informações que precisam de controles eficientes por parte das empresas regulamentadoras de produtos orgânicos.
O desenvolvimento de uma ontologia enfatiza o uso definido do conhecimento de domínio para auxiliar na gestão de informações, qualidade e segurança durante todas as etapas envolvidas no processo. Foi definida a erva-mate (Ilex Paraguariensis Saint Hilaire) como elemento de estudo e implementação da rastreabilidade.
Já a ontologia (GRUBER, 2016), corresponde ao estudo do ser, mas para a computação ontologia é um modelo de dados que representa um conjunto de conceitos dentro de um domínio e os relacionamentos entre estes. Uma ontologia é utilizada para realizar inferência sobre os objetos do domínio.

Materiais e Métodos

Primeiramente, foram utilizados materiais teóricos, como a análise do sistema Rastrogrão (VAZ, 2014), para poder ser traçado um plano de desenvolvimento da ontologia. Após definidas as classes, foi utilizado o programa *Protégé*(PROTÉGÉ, 2016), para arranjar as classes em uma hierarquia de subclasses e superclasses, chegando o mais próximo possível do modelo de mundo real do processo de produção da erva-mate. Os slots definem atributos gerais, que são atribuídos em cada classes, sendo assim foram definidos os slots, bem como os valores permitidos em cada um deles.

Resultados e Discussão

Durante o período, foi analisado o Framework Rastrogrão (VAZ, 2014) e várias referências relacionadas a rastreabilidade. A rastreabilidade corresponde a capacidade de traçar a história, aplicação ou localização de um determinado produto ou produtos, por meio da identificação, informação registrada e armazenada da cadeia produtiva. A elaboração de um modelo de rastreabilidade baseado na ontologia para a cultura da erva-mate, seguiu os seguintes passo.
Primeiramente foram revisadas literaturas sobre a Rastreabilidade, ontologia e suas representações.
Sabendo que a Erva-mate possui cerca de 60 espécies existentes no Brasil (SEREJO, 1996), o segundo passo foi começar a modelar a ontologia, as classes iniciais criadas foram espécie e localidade. Outras classes importantes, foram filiação, ou seja qual foi a arvore que produziu aquela muda especifica da árvore.
Foram implementados os dados em cada slot, e averiguado o funcionamento da ontologia, que não teve erros, apenas implementações a serem feitas, como ano de produção e poda de limpeza, que é um processo realizado para remover os ramos verdes, na parte inferior da planta, que estão dominados, para evitar perdas.
Um banco de dados com informações da cadeia produtiva da erva-mate vem sendo coletado, estes dados podem ser rastreados, oportunizando a melhoria dos sistemas

já existentes de rastreabilidade, através das pesquisas de campo, entendendo as reais necessidades dos clientes.

Conclusões

Ainda existem melhoramentos que podem ser feitos, pois a ontologia nunca ficará perfeita, tendo em vista que ela se adapta ao mundo real, e o mundo real está em constante mudança.

Agradecimentos

À Deus por guiar meus passos. À minha família, em especial meus queridos pais. Por me estruturarem com todo seu apoio, amor, carinho, atenção por serem exemplos de vida. A minha orientadora Maria Salete Marcon Gomes Vaz e coorientador José Amande da Silva, os quais acreditaram neste trabalho, incentivaram e apoiaram para tornar possível a conclusão do mesmo. A UEPG por fornecer a possibilidade de desenvolver este trabalho.

Referências

ANDRADE, K. S. G. de; **A contribuição da engenharia de requisitos na especificação de ontologias: aplicação em redes colaborativas**. Dissertação de Mestrado. Gestão de Informação. Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto, 2008.

BADIA-MELIS, R.; MISHRA, P.; RUIZ-GARCÍA, L. **Food traceability: New trends and recent advances: A review. Food Control.** Universidade Politécnica de Madri - Espanha, 2015.

GRUBER, T. R.; A Translation **Approach to Portable Ontology Specification**. Disponível em: http://www.tomgruber.org/writing/ontolingua-kaj-1993.pdf. Acesso em: 10 de Nov de 2016.

ISO 22005. **Traceability in the feed and food chain — General principles and basic requirements for system design and implementation**. 2007.

CERUTI, Fabiane. **Rastreabilidade de grãos**. Tese de Doutorado. UFPR 2007

FACHINELLO J. C. et al. **Guia de Rastreabilidade para a Cadeia de Frutas**. Universidade Federal de Pelotas - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Departamento de Fitotecnia. Pelotas, 2012.

FERNANDES José M.C., TIBOLA, Casiane.S. **Manual técnico de rastreabilidade para cadeia produtiva do trigo**. EMBRAPA, 2009. Disponível em

http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/852639

MACHADO, R. T. M. **Rastreabilidade, tecnologia de informação e coordenação de sistemas agroindustriais**. 239 f. Tese Doutorado Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

NOY, N.F.; MCGUINNESS, D.L. **Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology**. Universidade Stanford, Stanford, Califórnia. **PROTÉGÉ**, 2016. Disponível em: http://protege.stanford.edu/. Acessado em: 20/10/2016.

SEREJO, Hélio Caraí. **Ciclo da erva-mate em Mato Grosso do Sul**. 1883 -1947. Instituto Euvaldo Lodi, 1986.

THAKUR, Maitri, HURBURGH, Charles R. **Framework for implementing traceability system in the bulk grain supply chain.** Journal of Food Engineering, v 95, 2009.

TIBOLA, Casiane S., FERNANDES, José M.C. **Caderno de campo digital para rastreabilidade na produção integrada de trigo**. EMBRAPA. Artigos Técnicos, 2009. Disponível em http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2009/caderno-decampo-digital-para-rastreabilidade-na-producao-integrada-de-trigo

TRACEFOOD Wiki, 2009. Disponível em http://www.tracefood.org. Acessado em 07/06/2016

VAZ, M. C. S., 2014. **Especificação de um Framework para Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Grãos**. 87f. Dissertação de Mestrado em Computação Aplicada, Universidade Estadual de Ponta Grossa, PR, Brasil.