

Rastreabilidade na produção integrada de trigo – caderno de campo digital

Tibola, C. S.¹; Fernandes, J. M. C.¹; Dalbosco, J.²; Pavan, W.²; Wilde, L.²; Lermen, A. F.²

¹ Embrapa Trigo - Rodovia BR 285, km 294 - Passo Fundo - RS - Brasil - CEP 99001-970. casiane@cnpt.embrapa.br; ² Universidade de Passo Fundo – UPF.

A cadeia produtiva de grãos está, cada vez mais, orientada para a diferenciação de produtos e para a segmentação de mercado, visando preservar suas características e assegurar a homogeneidade. O mercado de grãos diferenciados está em expansão, influenciado por fatores como avanços na biotecnologia, inovações no processamento industrial, melhorias logísticas, tecnologia da informação e preferências dos consumidores. Estes fatores estão induzindo rápidos ajustes no mercado, criando mais oportunidades para diferenciação e para o desenvolvimento de produtos com características específicas e a conquista de melhores preços (ELBEHRI, 2007). O atendimento dessas novas demandas exige sistemas de rastreabilidade que disponibilizem informações quanto à origem e à qualidade dos produtos, permitindo a verificação destes atributos diferenciais. No setor tritícola, podem ser formados lotes homogêneos de acordo com a especificidade dos produtos finais (pães, massas, biscoitos). Os lotes podem ser segregados de acordo com a cultivar, a classe comercial, a umidade, o peso do hectolitro, o número de queda, entre outros atributos que definem a qualidade e à aptidão tecnológica. Essas características apresentam considerável variabilidade devido ao genótipo, às condições climáticas e à região produtora. A segregação possibilita agregar maior valor ao trigo, minimizando perdas e incrementando a qualidade, com melhor planejamento da produção, desde a escolha da cultivar até a definição de lotes para armazenamento e comercialização. Dentre as iniciativas que fomentam parcerias entre agentes da cadeia produtiva, visando a segregação e a qualificação, destaca-se o projeto Produção Integrada de Trigo (PIT), que envolve etapas que inferem caráter de sustentabilidade ao sistema produtivo, à rastreabilidade e à certificação de produtos. Na produção integrada, exige-se a implementação de sistema de rastreabilidade que permita a identificação da origem e das características do trigo, como pré-requisito para a certificação do produto final.

A rastreabilidade é definida como a capacidade de seguir o movimento do alimento através de etapas específicas de produção, de processamento e de distribuição (CODEX ALIMENTARIUS, 2003). Os principais objetivos do sistema de rastreabilidade são: melhorar a administração da cadeia produtiva, recolher lotes em caso de incidentes alimentares, atender aos requisitos legais, atender demandas para a comercialização, diferenciar produtos no mercado e aprimorar o controle de qualidade (MIRAGLIA et al., 2004).

Os países produtores de trigo estão aprimorando o manejo e adotando sistemas que permitam a segregação e a rastreabilidade. Na Austrália, a segregação de trigo ocorre em todas as etapas de produção, transporte e armazenamento, de acordo com a necessidade dos clientes (MIRANDA et al., 2005). Nos Estados Unidos, o sistema de identificação e rastreabilidade de grãos inicia-se nos produtores que possuem unidade armazenadora na propriedade, concentrando informações e produção de outros produtores menores, classificando os produtos e formando lotes homogêneos, de acordo com padrões sanitários e atributos de qualidade exigidos pela indústria (LEONELLI & TOLEDO, 2006). Na Europa, o sistema de rastreabilidade prioriza o atendimento da demanda pela autenticidade e garantia de qualidade dos produtos. Neste sentido, está sendo desenvolvido o projeto TRACE – Tracing the Origin of Food, que objetiva identificar a procedência dos alimentos visando garantir a qualidade e minimizar os riscos de

fraudes, baseando-se na chamada rastreabilidade química e geográfica, através de análises de perfil de solo e clima da região produtora e da análise química do alimento, gerando um banco de dados que possibilita identificar e diferenciar a procedência dos alimentos (BRERETON, 2009).

Neste trabalho, apresenta-se o caderno de campo digital, elaborado no projeto PIT, que auxilia a identificação do local de produção, o registro do manejo desde a implantação da cultura até o armazenamento, permitindo assim a implementação de sistemas de rastreabilidade e de certificação.

O caderno de campo digital é específico para cada gleba e contém as informações do manejo adotado na lavoura, como: identificação, resultado de análise química do solo, planejamento de rotação de culturas, preparo do solo e semeadura, tratamento de sementes, adubação de base e de cobertura, controle de plantas invasoras e aplicação de reguladores de crescimento, monitoramento e controle de doenças e pragas, aplicações de fungicidas e de inseticidas, e informações meteorológicas. Para os registros através do caderno de campo digital, foram utilizadas técnicas e métodos atuais na área da informática, como, por exemplo, *Rich Interface Applications* (RIA), que possibilita a conexão a banco de dados remotos via interfaces que rodam diretamente no navegador, a partir de um servidor *Web*. O caderno de campo digital foi associado à *Application Programming Interface* (API's), como exemplo, aquelas disponibilizadas no *GoogleMaps*, vinculando os registros com a posição geográfica, por cultura, gleba e ano. Os registros podem ser efetuados através de equipamentos móveis como computador, palmtop ou celular que possibilitam o registro e a transmissão automática das informações para o banco de dados. O banco de dados armazena todas as informações de forma segura e eficiente, viabilizando a captura, análise, processamento e transmissão dos dados, visando melhorar a exatidão e velocidade de acesso às informações do trigo rastreado. O acompanhamento do sistema de rastreabilidade é realizado através de um sistema *Web*, com restrição de acesso de acordo com o interesse e/ou necessidade.

O caderno de campo digital, além de armazenar e disponibilizar informações em banco de dados, auxilia na coleta e na entrada de informações de manejo empregado na lavoura de trigo, como o monitoramento de pragas e doenças (Figura 1). Dentre os sistemas de rastreabilidade e de certificação disponíveis na *Internet*, podem ser citados: o *Agrosafe*, o *Seica* e o *TraceFood*. Em Israel é utilizado o sistema de informação *Agrosafe*, para monitorar e documentar o manejo realizado na agricultura. Trata-se de um inovativo sistema *Web*, projetado para fornecer um fluxo multi-direcional de informações compartilhadas entre produtores, armazenadores, comercializadores e consumidores (SARIG et al., 2006). O Instituto de Pesquisa Nacional de Alimentos do Japão desenvolveu a rede *Seica*, que é um sistema de serviço *on line*, no qual os produtores podem catalogar sua produção no sistema *Web*. O sistema emite um número de cadastro original para cada registro no catálogo. Com o número do catálogo e o endereço *Web* da *Seica* anexados ao produto, podem ser obtidas, em qualquer local e em tempo real, todas as informações da procedência e qualidade do mesmo (SARIG et al., 2006). Outra iniciativa é o sistema interativo *TraceFood*, que exemplifica a aplicação do sistema de rastreabilidade de acordo com diferentes pontos de vista dos agentes da cadeia produtiva e de consumidores, além de orientações para a implementação de sistema global de boas práticas e de sistema de rastreabilidade para alimentos (TRACEFOOD, 2009).

O georreferenciamento das glebas da propriedade possibilita a utilização de mapas digitais de imagens satelitais da propriedade (*GoogleMaps*) com vistas à certificação, conforme Figura 1. No caderno de campo digital, foram associadas outras fontes de informação disponíveis na *Internet*, como o sistema de alerta para a ocorrência de giberela e brusone no trigo – SISALERT (SISALERT, 2008) e as informações para diagnose virtual de doenças, que são ferramentas importantes para auxiliar na tomada de decisão pelos

produtores e técnicos (Figura 1). Posteriormente, serão associadas informações para uso na agricultura de precisão.

O caderno de campo digital permite a transmissão automática dos registros, bem como a integração de informações entre os agentes da cadeia produtiva, conferindo agilidade e confiabilidade no sistema de rastreabilidade e de certificação da produção integrada de trigo.

Referências Bibliográficas

BRERETON, P. **Trace: delivering integrated traceability systems that will enhance consumer confidence in the authenticity of food**. Disponível em: <<http://www.trace.eu.org/menu/project>>. Acesso em: 20 maio 2009.

CODEX ALIMENTARIUS. **Principles for traceability / product tracing as a tool within a food inspection and certification system**. Disponível em: <http://www.codexalimentarius.net/web/more_info.jsp?id_sta=10603>. Acesso em: 20 maio 2009.

ELBEHRI, A. **The changing face of the U.S. grain system: differentiation and identity preservation trends**. Washington, 2007. 32 p. (USDA. Economic Research Report, 35).

LEONELLI, F. C. V.; TOLEDO, J. C. de. **Rastreabilidade em cadeias agroindustriais: conceitos e aplicações**. São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2006. 7 p. (Embrapa Instrumentação Agropecuária. Circular técnica, 33).

MIRAGLIA, M.; BERDAL, K. G.; BRERA, C.; CORBISIER, P.; HOLST-JENSEN, A.; KOK, E. J.; MARVIN, H. J. P.; SCHIMMEL, H.; RENTSCH, J.; VAN RIE, J. P. P. F.; ZAGON, J. Detection and traceability of genetically modified organisms in the food production chain. **Food and Chemical Toxicology**, Amsterdam, v. 42, p. 1157-1180, 2004.

MIRANDA, M. Z. de; DE MORI, C.; LORINI, I. **Qualidade do trigo brasileiro – safra 2004**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2005. 92 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 52).

SARIG, Y.; BAERDEMAKER, J. de.; MARCHAL, P.; AUERNHAMMER, H.; BODRIA, L.; NÄÄS, I. de A.; CENTRANGOLO, H. The role of engineering in the process of traceability of food products. **Stewart Postharvest Review**, London, v. 2, n. 2, p. 1-7, 2006.

SISALERT. **Monitoramento de epidemias através do GoogleMaps**. Disponível em: <<http://sisalert.com.br/sisalert2008T/page.principal.action>>. Acesso em: 14 abr. 2008.

TRACEFOOD. **Tracing your food - interactive information**. Disponível em: <<http://www.trace.eu.org/tracingyourfood.php>>. Acesso em: 20 maio 2009.

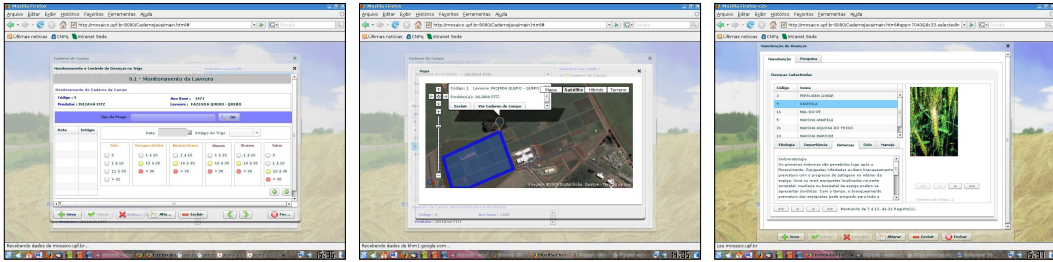


Figura 1: Monitoramento de doenças, localização de glebas através de imagens satelitais e diagnose virtual de doenças no caderno de campo digital.