

## **VI Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale**

**Área de concentração do trabalho:** Transferência de Tecnologia e Sócio-economia

### **VALIDAÇÃO DE SISTEMA DE RASTREABILIDADE DIGITAL PARA TRIGO**

Casiane Salete Tibola<sup>1</sup>; José Maurício Cunha Fernandes<sup>2</sup>; Willingthon Pavan<sup>3</sup>; Jaqson Dalbosco<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Eng. Agr. Dr. Embrapa Trigo - Rodovia BR 285, km 294 - Passo Fundo - RS - Brasil - CEP 99001-970. casiane@cnpt.embrapa.br

<sup>3,4</sup>CCM. Dr. Professor Universidade de Passo Fundo – UPF. Universidade de Passo Fundo - BR 285, Bairro São José - Passo Fundo/RS. CEP: 99052-900.

O mercado de grãos diferenciados está se expandindo, as indústrias apresentam novas demandas para a preservação da identidade, a segregação e a rastreabilidade dos produtos, visando atender ao mercado consumidor, cada vez mais exigente. No setor tritícola, os lotes podem ser segregados de acordo com a cultivar, a classe comercial e resultados de análises como umidade, qualidade do glúten e presença de micotoxinas, dentre outros atributos que caracterizam a qualidade e a aptidão tecnológica do trigo. Esses parâmetros são influenciados pelo genótipo, pelas condições climáticas e pela região produtora, demandando sistemas de rastreabilidade para identificar a procedência e comunicar informações sobre o manejo e a qualidade dos produtos. 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. Além da capacidade de rastrear alimentos ao longo da cadeia produtiva, outro importante objetivo do sistema de rastreabilidade é assegurar a segurança e a qualidade dos produtos (Thakur et al., 2011).

De acordo com a normativa da Comunidade Européia 178/2002, a

rastreabilidade deve ser assegurada em todas as etapas da produção, do processamento e da distribuição de alimentos (European Commission, 2002). No Brasil, a rastreabilidade de alimentos não é obrigatória, entretanto algumas iniciativas voluntárias estão sendo preconizadas. Como exemplo, a produção integrada (PI), que envolve a adoção de boas práticas em todas as etapas do sistema produtivo, visando minimizar a utilização de insumos, garantir a qualidade dos alimentos, implementar sistema de rastreabilidade, viabilizando a segregação e a certificação de produtos, atestando que os mesmos foram obtidos de acordo com os requisitos estabelecidos nas normativas para cada cadeia produtiva.

Neste contexto, o objetivo desse trabalho é validar um sistema de rastreabilidade digital para trigo, que permita inserir e transmitir informações sobre a procedência e a qualidade dos lotes rastreados, visando garantir a produção de alimentos seguros e com qualidade que atendam às especificações requeridas pelo mercado.

O sistema de rastreabilidade digital está sendo desenvolvido através de parceria estabelecida entre a Embrapa Trigo e o Grupo Mosaico da Informática da Universidade de Passo Fundo. A validação do sistema de rastreabilidade digital está sendo realizada a partir de registros do manejo adotado na fase de produção e de pós-colheita, conforme preconizado na Produção Integrada de Trigo (PIT). Desta forma, diferentes estruturas na cadeia produtiva de trigo, incluindo produtor, armazenador, moinho de trigo e indústria de alimentos, estão sendo envolvidas.

Para os registros através do sistema de rastreabilidade 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*. Também foram associadas ferramentas como *Application Programming Interface* (API's), como exemplo, aquelas disponibilizadas no *Google Maps*, vinculando os registros com a posição geográfica, por cultura, parcela e ano.

A operacionalização do sistema de rastreabilidade está sendo realizada

através da Internet no domínio <http://www.e-rastrear.com.br>, com restrição de acesso, através de cadastro de usuário e senha. Os registros podem ser efetuados através de dispositivos eletrônicos, possibilitando 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, a análise, o processamento e a transmissão, visando melhorar a exatidão e a velocidade de acesso às informações do trigo rastreado.

O cadastro de cultivares de trigo, principais pragas e doenças, agroquímicos e dosagens recomendados para trigo (Figura 1), possibilita a seleção no momento do registro, agilizando a atualização de informações e minimizando o risco de erros. Adicionalmente, o sistema de alerta para a ocorrência de giberela e brusone no trigo – SISALERT (<http://www.sisalert.com.br>), foi associado ao sistema de rastreabilidade digital, viabilizando o monitoramento de doenças.

O caderno de campo digital é específico para cada parcela, que corresponde à área homogênea semeada com a mesma cultivar de trigo, e contém as informações do manejo adotado na lavoura, como: localização geográfica (Figura 2), rotação de culturas, tratamento de sementes, semeadura, análise química do solo, adubação, controle de plantas invasoras, aplicação de reguladores de crescimento, monitoramento de doenças e de pragas, aplicações de fungicidas e de inseticidas (Figura 3), além de informações meteorológicas. Os registros de manejo podem ser visualizados de maneira integrada, de acordo com a data de execução (Figura 4). Além disso, poderão ser obtidos relatórios resumidos de todos os manejos registrados.

Da mesma forma, a rastreabilidade digital na pós-colheita está sendo desenvolvida para manter as informações dos lotes de trigo, nas diferentes etapas de armazenamento e de processamento.

A validação de um sistema de rastreabilidade digital na cadeia produtiva de trigo, disponibilizando informações sobre procedência, manejo e qualidade de trigo, de acordo com a produção integrada, será um importante critério para diferenciação e agregação de valor aos produtos da cadeia produtiva do trigo. A adaptação do sistema de rastreabilidade disponível, em diferentes estruturas na cadeia produtiva, além da disponibilização do mesmo para diferentes

aplicativos móveis, promoverá o amplo acesso, facilitando a coleta atualizada de registros em todas as etapas.

A adoção do sistema de rastreabilidade digital possibilita o acesso, em tempo real, às informações de procedência e de qualidade de lotes de trigo, viabilizando a diferenciação de produtos no mercado, além de ser adequado para fins de certificação de acordo com diferentes programas de controle de qualidade.

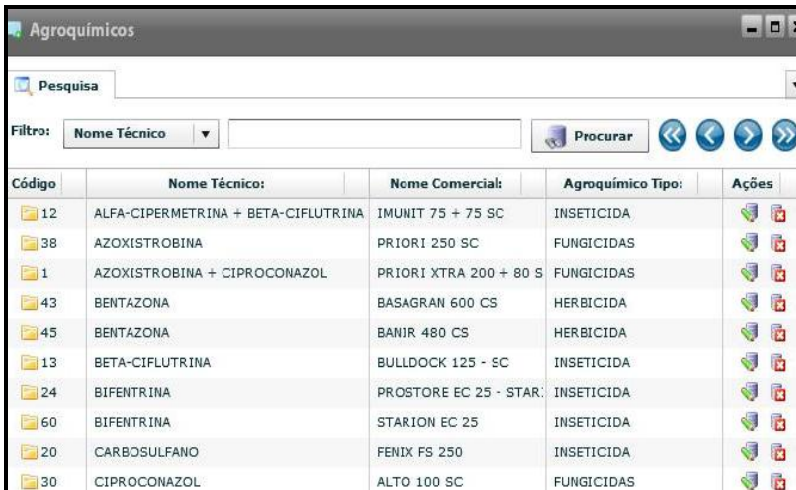
### Referências bibliográficas

EUROPEAN COMMISSION. Regulation (EC) n° 178/2002 of the Parliament and of the Council of 28 January 2002. **Official Journal of the European Communities**, L31, p.1-34, fev. 2002. Disponível em:

<[http://www.biosafety.be/PDF/178\\_2002\\_EN.pdf](http://www.biosafety.be/PDF/178_2002_EN.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2012.

Thakur, M.; Sorensen, C-F.; Bjornson, F. O.; Foras, E.; Hurburgh, C.H.

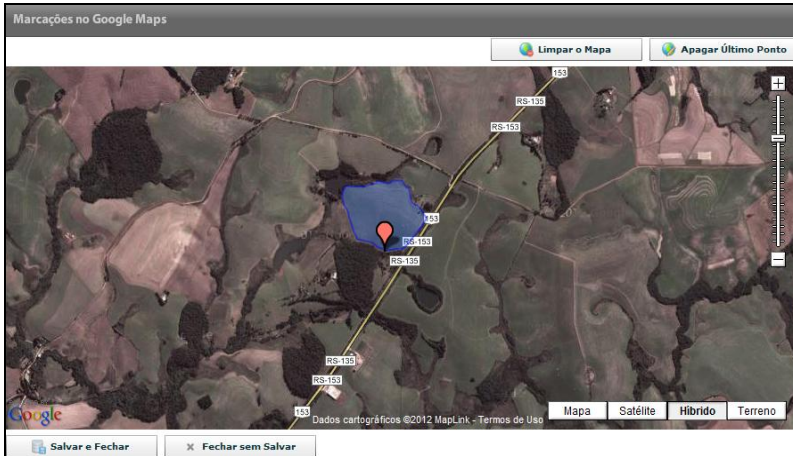
Managing food traceability information using EPCIS framework. **Journal of Food Engineering**, v.103, p.417-433, 2011



The screenshot shows a web application window titled 'Agroquímicos'. It features a search bar with the text 'Pesquisa' and a filter dropdown menu set to 'Nome Técnico'. Below the search bar is a table with the following columns: 'Código', 'Nome Técnico', 'Nome Comercial', 'Agroquímico Tipo', and 'Ações'. The table contains 10 rows of data, each with a folder icon in the 'Código' column and icons for 'Ações'.

Código	Nome Técnico	Nome Comercial	Agroquímico Tipo	Ações
12	ALFA-CIPERMETRINA + BETA-CIFLUTRINA	IMUNIT 75 + 75 SC	INSETICIDA	
38	AZOXISTROBINA	PRIORI 250 SC	FUNGICIDAS	
1	AZOXISTROBINA + CIPROCONAZOL	PRIORI XTRA 200 + 80 S	FUNGICIDAS	
43	BENTAZONA	BASAGRAN 600 CS	HERBICIDA	
45	BENTAZONA	BANIR 480 CS	HERBICIDA	
13	BETA-CIFLUTRINA	BULLDOCK 125 - SC	INSETICIDA	
24	BIFENTRINA	PROSTORE EC 25 - STAR	INSETICIDA	
60	BIFENTRINA	STARION EC 25	INSETICIDA	
20	CARBOSULFANO	FENIX FS 250	INSETICIDA	
30	CIPROCONAZOL	ALTO 100 SC	FUNGICIDAS	

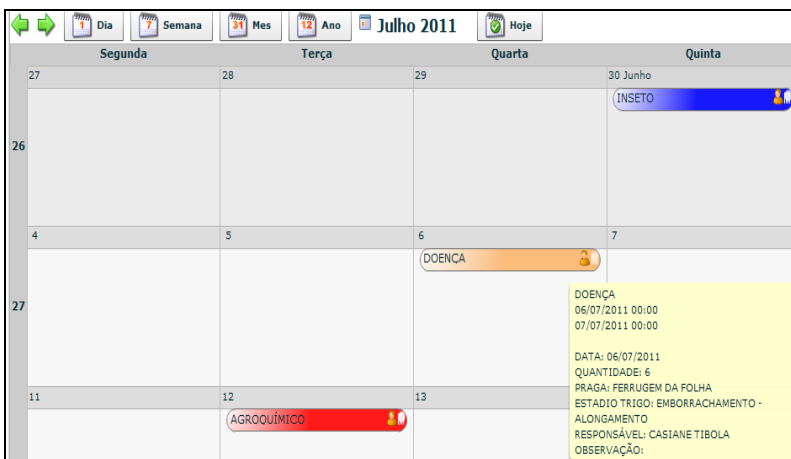
**Figura 1:** Cadastro de agroquímicos e dosagens recomendadas para a cultura do trigo.



**Figura 2:** Mapas digitais de parcelas, no sistema de rastreabilidade digital, utilizando o *Google Maps*.

The image displays a web form titled 'Aplicação de Agroquímicos'. The form contains several input fields and dropdown menus, each with a search icon and a clear button. The fields are: 'Registro' (with a sub-label 'Registro'), 'Código' (value: 33), 'Data Aplicação' (value: 01/06/2011), 'Doença/Praga' (value: FERRUGEM DA FOLHA), 'Agroquímico' (value: NATIVO 200 + 100 SC - L/ha), 'Dose' (value: 0,060), 'Ficha Técnica' (empty), 'Estadio Trigo' (value: PERFILHOS INICIAIS - PERFILHAMENTO), 'Aplicador' (value: CASIANE TIBOLA), and 'Observações' (empty text area).

**Figura 3:** Registro de aplicação de agroquímicos no sistema de rastreabilidade digital.



**Figura 4:** Visualização geral dos registros efetuados no sistema de rastreabilidade digital de acordo com a data de execução.