

Passo Fundo, RS
Dezembro, 2007

Autores

Casiane Salete Tibola
Eng. Agr.ª Dr.ª Pesquisadora em
qualidade, rastreabilidade e certificação.
casiane@cnpt.embrapa.br

José Maurício Cunha Fernandes
Eng. Agr. PhD Pesquisador Fitopatologia
e sistemas de modelagem.
mauricio@cnpt.embrapa.br

Irineu Lorini
Eng. Agr. PhD Pesquisador Padronização
e armazenamento de grãos.
ilorini@cnpt.embrapa.br

Pedro Luiz Scheeren
Eng. Agr. PhD Pesquisador
Melhoramento de trigo e cultivares.
scheeren@cnpt.embrapa.br

Produção integrada de trigo – qualidade e segregação



Produção Integrada

A produção integrada (PI) envolve todas as etapas que garantem a sustentabilidade do sistema produtivo e a produção de alimentos com qualidade certificada, baseando-se em uma visão holística dos processos (Andrigueto & Kososki, 2005). As áreas prioritárias da PI são: **capacitação**, conscientização do produtor/armazenador de suas responsabilidades sociais e ambientais, incluindo um ambiente de trabalho adequado às necessidades trabalhistas; **sustentabilidade**, preservação dos recursos naturais, monitoramento dos insetos-praga, das doenças e das condições climáticas, visando otimizar e reduzir a utilização de insumos; **rastreabilidade**, conferida através de registros de todas as etapas que definem a qualidade e a inocuidade dos lotes específicos; **certificação**, consiste no reconhecimento formal, através de auditorias conduzidas por instituições de terceira parte, não envolvidas na produção e na comercialização, atestando que o conjunto de características do produto está de acordo com os requisitos estabelecidos nas normativas.

No Brasil, a PI foi primeiramente adotada nos produtos *in natura* destinados à exportação, destacando-se a fruticultura. Em 2004, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento promoveu a extensão do sistema de produção integrada para outros segmentos importantes da cadeia agroalimentar, como carne, grãos e hortaliças, através do Sistema Agropecuário de Produção Integrada (SAPI). A implementação do SAPI determina o estabelecimento das condições técnicas de sustentabilidade ambiental, segurança dos alimentos, saúde humana e responsabilidade social, além das condições requeridas em procedimentos de rastreabilidade, possibilitando a consolidação da posição brasileira como importante provedora de produtos e serviços de alto valor agregado, no comércio mundial de alimentos (Vieira & Naka, 2004).

Os conceitos de segmentação de mercado e de otimização dos recursos e processos incorporados às atividades produtivas a partir dos anos 90 estão promovendo alterações na produção agrícola e na logística de pós-colheita. No caso do trigo, países com grande tradição exportadora, como Estados Unidos, Canadá, Austrália e Argentina, já exercitam estratégias de comercialização e de coordenação da produção com vistas à segregação dos produtos (Miranda et al., 2005).

Na Austrália, a produção de trigo é voltada, majoritariamente, para exportação. O tipo de trigo a ser semeado em cada região e as condições de armazenagem são definidas pela '*Australian Wheat Board*'. A segregação do produto ocorre desde a lavoura, transporte e armazenamento, de acordo com a necessidade dos clientes, chegando aos terminais de exportação separado de acordo com as características contratadas com o comprador (Miranda et al., 2005). Israel desenvolveu um sistema de informação '*Agrosafe*', disponível na *Internet*, para monitorar e documentar o manejo realizado na agricultura. Trata-se de um inovativo sistema *Web*, projetado para fornecer um fluxo multidirecional de informações compartilhadas, entre produtores, armazenadores, comercializadores e consumidores (Sarig et al., 2006).

Para responder às atuais demandas de mercado para a produção de alimentos, as indústrias precisam adotar programas de gestão da qualidade e da segurança dos alimentos, como o APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle e/ou ISO 22000 - Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos. Esses programas exigem o fornecimento de matéria-prima padronizada e com qualidade certificada, além de um sistema de rastreabilidade que permita a identificação da origem e das características dos mesmos, como pré-requisitos para a certificação do produto final.

Produção Integrada de Trigo – PIT

A triticultura é um setor no qual a comercialização de produtos diferenciados favorece a qualificação, considerando que podem ser segregados lotes de acordo com a classe comercial, a umidade, o peso hectolítrico, o número de queda, entre outros parâmetros que definem a aptidão tecnológica e a qualidade. Esses parâmetros apresentam considerável variabilidade de acordo com a cultivar, as condições climáticas e a região produtora. Essa segregação possibilita agregar valor ao trigo nacional favorecendo a minimização das perdas, devido ao melhor planejamento da produção, desde a escolha da cultivar até a definição de lotes no armazenamento e na comercialização. Além disso, poderá colaborar para o incremento da competitividade e para a redução da dependência, frente aos produtos importados, que representam atualmente mais da metade do consumo interno. Dessa forma, visando contribuir para a competitividade e a consolidação da produção de trigo nacional, a Embrapa Trigo, juntamente com outras instituições, está desenvolvendo trabalhos que objetivam elaborar normativas para orientar a produção integrada de trigo (PIT) e implementar um sistema de rastreabilidade nos elos de produção agrícola e de armazenamento.

O sistema de produção integrada preconiza a elaboração de documentos orientadores para a produção e para o armazenamento: normas para a produção; relação de agroquímicos; caderno de campo e de pós-colheita; além da

padronização dos critérios para a avaliação da conformidade por certificadoras, através das listas de verificação.

As normas da PIT estão sendo elaboradas a partir das indicações técnicas de trigo, da legislação disponível para a cultura e das tecnologias consolidadas nas diferentes áreas. A norma é composta de 16 áreas temáticas (Fig. 1). Os requisitos de manejo são classificados como obrigatórios, recomendados, permitidos com restrição e proibidos, conforme sua relevância na promoção da sustentabilidade do sistema produtivo e na garantia de qualidade e de segurança dos produtos.

Imagem: Liciane Bonato



Fig. 1: Áreas temáticas que compõem as Normas PIT.

O manejo do solo deve ser realizado de acordo com as tecnologias consolidadas pelo plantio direto na palha, que preconiza: mobilização do solo apenas na linha de semeadura, manutenção da cobertura vegetal permanente no solo e planejamento da rotação de culturas. O controle químico de pragas e de doenças deverá ser justificado por dados de monitoramento da incidência, pelo estágio fenológico da cultura e pelas condições climáticas, compilados através de modelos de simulação dinâmicos que consideram as previsões climáticas correntes e de prognóstico. Na colheita e no transporte deverá ser mantida a identificação das cargas de trigo. Para tanto, podem-se utilizar planilhas que padronizem o compartilhamento de informações na fase de colheita, de transporte e de recepção na unidade armazenadora de grãos. Como exemplo, poderá ser utilizado um selo com informações da procedência do trigo, que deverá ser afixado na nota de carga do transportador (Fig. 2).

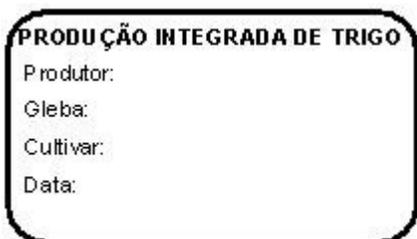


Fig. 2: Selo para identificação da carga no momento da chegada do caminhão na recepção na unidade armazenadora.

As unidades armazenadoras de trigo deverão estar de acordo com a Instrução Normativa nº 33, que trata do Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras (Brasil, 2007). A prevenção e o manejo dos contaminantes nas unidades armazenadoras deve ser realizado de acordo com a metodologia definida pelo manejo integrado de pragas de grãos armazenados. Para a segregação dos lotes de trigo poderão ser considerados o histórico da lavoura e o resultado das análises físico-químicas realizadas no recebimento. Para manter a identidade e prevenir misturas, os lotes formados serão conduzidos isoladamente nas diferentes etapas na unidade armazenadora (moega, elevador e silo).

Na PIT, poderão ser utilizados agroquímicos registrados para trigo, priorizando aqueles mais eficientes, mais seletivos e com menor toxicidade para humanos, animais e ambiente.

O caderno de campo deverá ser específico para cada gleba, deve ser atualizado e conter 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, monitoramento e controle de pragas, aplicações de fungicidas e de inseticidas, regulagem de pulverizador e colhedora, registros meteorológicos e planilha de acompanhamento da colheita e do transporte. As glebas podem ser georeferenciadas e as informações poderão ser coletadas através de equipamentos móveis como o *Palm top*, que possibilitam a transmissão automática para o banco de dados (Fig. 3).

Fotos: Casiane Tibola



Fig. 3: Registro e transmissão das informações da lavoura de trigo para o banco de dados, através de *Palm top*.

O caderno de pós colheita deverá ser específico por lote, poderá ser informatizado e conter os procedimentos técnico-operacionais da fase de armazenamento, como: identificação, secagem, aeração, monitoramento e controle de pragas no

armazenamento, aplicações de inseticidas, controle de qualidade dos grãos armazenados, limpeza e higienização das instalações, controle de roedores e classificação do trigo.

Os lotes deverão ser segregados conforme os parâmetros de interesse, para tanto, a seleção das cultivares a serem semeadas em determinada região produtora deverá ser criteriosa, para obter a maior similaridade possível, possibilitando a formação de lotes homogêneos. Através do número do lote, que corresponde a um silo, poderão ser acessadas as informações contidas no caderno de campo e de pós-colheita, que incluem também análises de qualidade tecnológica e de inocuidade dos grãos.

As listas de verificação definem os parâmetros que deverão ser observados e confirmados pela certificadora no momento da auditoria na lavoura e na unidade armazenadora de grãos, visando conferir os atestados de conformidade da PIT.

O projeto PIT, coordenado pela Embrapa Trigo, vem sendo implementado diretamente em cooperativas de produtores, envolvendo todos os segmentos da produção e do armazenamento do trigo. Na safra 2007, foram produzidos aproximadamente sete mil toneladas de trigo, segregados de acordo com características de interesse: uma cultivar da classe pão, com coloração de farinha amarela, que será destinada para fábricas de macarrão; e outra cultivar 'branqueadora' que será utilizada na indústria panificadora. De acordo com as cooperativas, os benefícios observados nesse projeto-piloto foram principalmente o incremento do valor agregado e a alta liquidez desses produtos diferenciados no mercado.

Nesse projeto, para o ano de 2008, estão previstos ajustes e complementos dos documentos da PIT, capacitação e treinamento de colaboradores, além da divulgação do sistema para a cadeia produtiva do trigo, visando ampliar o volume de produtos obtidos de acordo com as normas da produção integrada.

Considerações finais

A produção integrada tem demonstrado resultados positivos no âmbito econômico e social, na geração de emprego e na rentabilidade, estimulando a organização e o fortalecimento das cadeias produtivas. A PIT através da seleção de cultivares, do monitoramento de insetos-praga e de doenças, da racionalização do uso de agroquímicos, da seleção de métodos de controle eficientes e do planejamento do recebimento, da secagem e do armazenamento, contribui para a minimização dos riscos inerentes ao trigo, além de permitir a rastreabilidade dos produtos e a conformidade quanto aos programas de gestão da qualidade.

No site da Embrapa trigo está disponível endereço para a divulgação de tecnologias sobre a Produção Integrada de Trigo - <http://www.cnpt.embrapa.br/pit>. Nesse endereço poderão ser consultadas informações conceituais e históricas, bem como os projetos e as atividades que estão sendo desenvolvidas pela Embrapa Trigo e as instituições parceiras.

Referências bibliográficas

ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. **Desenvolvimento e conquistas da produção integrada de frutas no Brasil – até 2004. Relatório 2005.** Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2005. 10 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Requisitos técnicos obrigatórios ou recomendados para certificação de unidades armazenadoras em ambiente natural.** Brasília, 2007. Instrução Normativa nº 33 de 16 jul. 2007.

MIRANDA, M. Z. de; DE MORI, C.; LORINI, I. **Qualidade do trigo – 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.

VIEIRA, J. H. H.; NAKA, J. Sistema agrícola de produção integrada – SAPI. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE A RASTREABILIDADE DE ALIMENTOS, 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2004. p. 201-213.



Circular
Técnica Online, 24

Embrapa Trigo
Caixa Postal, 451, CEP 99001-970
Passo Fundo, RS
Fone: (54) 3316-5800
Fax: (54) 3316-5802
E-mail: sac@cnpt.embrapa.br

Expediente Comitê de Publicações

Presidente: **Leandro Vargas**
Ana Lídia V. Bonato, José A. Portella, Leila M.
Costamilan, Márcia S. Chaves, Maria Imaculada P. M.
Lima, Paulo Roberto V. da S. Pereira, Rita Maria A. de
Moraes

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins
Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**



TIBOLA, C. S.; FERNANDES, J. M. C.; LORINI, I.; SCHEEREN, P. L. **Produção integrada de trigo – qualidade e segregação.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 10 p. html. (Embrapa Trigo. Circular Técnica Online, 24). Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/ci/p_ci24.htm