



**T**  
TextO  
**D** para  
DiscussãO

26

**Sistemas de Gestão da  
Qualidade no Campo**



Vitor Hugo de Oliveira - Janice Ribeiro Lima  
Renata Tieko Nassu - Maria do Socorro Rocha Bastos  
Andréia Hansen Oster - Luzia Maria de Souza Oliveira

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Secretaria de Gestão e Estratégia  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

Texto para Discussão 26

# Sistemas de Gestão da Qualidade no Campo

*Vitor Hugo de Oliveira  
Janice Ribeiro Lima  
Renata Tiekko Nassu  
Maria do Socorro Rocha Bastos  
Andréia Hansen Oster  
Luzia Maria de Souza Oliveira*

***Embrapa Informação Tecnológica  
Brasília, DF  
2007***

Exemplares desta publicação podem ser solicitados na:

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
Secretaria de Gestão e Estratégia  
Edifício-Sede da Embrapa  
Parque Estação Biológica (PqEB) Av. W3 Norte (final)  
Caixa Postal 040315  
CEP 70770-901 Brasília, DF  
Fone: (61) 3448-4468  
Fax: (61) 3347-4480

Editor da série  
*Ivan Sergio Freire de Sousa*

Coordenador Editorial  
*Vicente G. F. Guedes*

Corpo editorial  
*Antonio Flavio Dias Avila*  
*Antonio Jorge de Oliveira*  
*Antonio Raphael Teixeira Filho*  
*Assunta Helena Sicoli*  
*Ivan Sergio Freire de Sousa*  
*José de Souza Silva*  
*Levon Yeganiantz*  
*Manoel Moacir Costa Macêdo*  
*Otávio Valentim Balsadi*

Revisão de texto  
*Wesley José da Rocha*

Normalização bibliográfica  
*Celina Tomaz de Carvalho*

Editoração eletrônica  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Projeto gráfico  
*Tenisson Waldow de Souza*

**1ª edição**

1ª impressão (2007): 500 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Embrapa Informação Tecnológica**

---

Oliveira, Vitor Hugo de.

Sistemas de gestão da qualidade no campo / Vitor Hugo de Oliveira, Janice Ribeiro Lima, Renata Tiekko Nassu, Maria do Socorro Rocha Bastos, Andréia Hansen Oster, Luzia Maria de Souza Oliveira. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

47 p. ; 21 cm. - (Textos para Discussão / Embrapa. Secretaria de Gestão e Estratégia, ISSN 1677-5473 ; 26).

1. Agricultura sustentável. 2. Cadeia produtiva. 3. Gestão. 4. Qualidade. 5. Rastreamento. I. Lima, Janice Ribeiro. II. Nassu, Renata Tiekko. III. Bastos, Maria do Socorro Rocha. IV. Oster, Andréia Hansen. V. Oliveira, Luzia Maria de Souza. VI. Embrapa. Secretaria de Gestão e Estratégia. VII. Título. VIII. Série.

CDD 631.58

---

© Embrapa 2007

# Apresentação

*Texto para Discussão é uma série de monografias concebida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e editada em sua Secretaria de Gestão e Estratégia. Tal série foi criada para encorajar e dinamizar a circulação de idéias novas e a prática de reflexão e debate sobre aspectos relacionados à ciência, à tecnologia, à inovação, ao desenvolvimento rural e ao agronegócio.*

*O objetivo da série é atrair uma ampla comunidade de gestores públicos e privados e de profissionais das diferentes áreas técnicas e científicas para o debate dos textos veiculados, o que contribuirá para seu aperfeiçoamento e sua aplicação.*

*Todas as contribuições recebidas passam, necessariamente, pelo corpo editorial. Os autores são acolhidos independentemente de sua área de conhecimento, de seu vínculo institucional ou de sua perspectiva metodológica.*

*Os trabalhos publicados podem, em seguida, ser submetidos por seus autores à edição em periódico ou livro. A série não se reserva o direito de exclusividade sobre artigo posto em discussão.*

*Leitores interessados poderão apresentar comentários e sugestões alusivos aos títulos dados ao público, bem como debater diretamente com os autores, em seminários especialmente programados ou utilizando quaisquer dos endereços fornecidos: eletrônico, fax ou postal.*

*Endereço para submissão de originais à coleção:  
Texto para Discussão. Embrapa, Secretaria de Gestão  
e Estratégia, Parque Estação Biológica (PqEB),  
Av. W3 Norte (final), CEP 70770-901, Brasília, DF.  
Fax: (61) 3347-4480. Endereço eletrônico:  
[textoparadiscussao@embrapa.br](mailto:textoparadiscussao@embrapa.br)*

*Os usuários da internet podem acessar, na íntegra,  
os números já lançados. Os arquivos estão no endereço  
[www21.sede.embrapa.br/a\\_embrapa/  
unidades\\_centrais/sge/publicacoes/tecnico/  
folderTextoDiscussao/index\\_htm](http://www21.sede.embrapa.br/a_embrapa/unidades_centrais/sge/publicacoes/tecnico/folderTextoDiscussao/index_htm)*

*O Editor*

# Sumário

Introdução .....	9
Gestão da Qualidade .....	9
Gestão da Qualidade e a Sustentabilidade no Campo .....	15
A Rastreabilidade na Cadeia Produtiva .....	16
Sistemas de Gestão da Qualidade no Campo .....	22
Conclusão .....	43
Referências .....	44

## Sistemas de Gestão da Qualidade no Campo

*Vitor Hugo de Oliveira*<sup>1</sup>

*Janice Ribeiro Lima*<sup>2</sup>

*Renata Tieko Nassu*<sup>3</sup>

*Maria do Socorro Rocha Bastos*<sup>4</sup>

*Andréia Hansen Oster*<sup>5</sup>

*Luzia Maria de Souza Oliveira*<sup>6</sup>

<sup>1</sup> D.Sc. em Fitotecnia. Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical. [vitor@cnpat.embrapa.br](mailto:vitor@cnpat.embrapa.br)

<sup>2</sup> D.Sc. em Engenharia de Alimentos. Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical. [janice@cnpat.embrapa.br](mailto:janice@cnpat.embrapa.br)

<sup>3</sup> D.Sc. em Tecnologia de Alimentos. Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste. [renata@cppse.embrapa.br](mailto:renata@cppse.embrapa.br)

<sup>4</sup> D.Sc. em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical. [sbastos@cnpat.embrapa.br](mailto:sbastos@cnpat.embrapa.br)

<sup>5</sup> D.Sc. em Fitotecnia. Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical. [andrea@cnpat.embrapa.br](mailto:andrea@cnpat.embrapa.br)

<sup>6</sup> B.Sc. em Administração de Empresas. Assistente da Embrapa Agroindústria Tropical. [luzia@cnpat.embrapa.br](mailto:luzia@cnpat.embrapa.br)

## Introdução

---



s consumidores exigem, cada vez mais, alimentos seguros, de qualidade e com origem conhecida e que, de preferência, tragam alguma certificação que assegure tais atributos. Apesar de valer para todos os países, a exigência afeta especialmente nações como o Brasil, grande exportador de alimentos mas com uma cultura em segurança dos alimentos ainda em desenvolvimento. Esse fato se deve à carência de sistemas de gestão que garantam procedimentos seguros de produção e manuseio de alimentos em todos os pontos da cadeia produtiva – do plantio ao consumidor.

## Gestão da Qualidade

---



gestão da qualidade é o que as organizações praticam para assegurar que seus procedimentos estejam em conformidade com as exigências dos clientes. Observar com distanciamento seus processos cria uma perspectiva que fará com que seus processos internos se tornem mais fáceis de gerir, medir e aperfeiçoar, sendo considerada a primeira etapa na jornada para o aperfeiçoamento contínuo da empresa (DET NORSKE VERITAS, 2005).

### Conceitos da qualidade

---

Desde a década de 1970, as necessidades dos consumidores têm mudado no mundo inteiro, e as comunica-

ções tornaram realidade a interação entre as culturas. Isso levou a uma certa padronização nas demandas, e o consumidor está hoje ciente de suas necessidades, exigindo alimentos de melhor qualidade. Observa-se na Tabela 1 o aumento nas prioridades dos consumidores nas últimas décadas. O aumento do número de viagens internacionais tem favorecido, em várias partes do mundo, o surgimento da chamada "alimentação étnica". Esses são apenas alguns exemplos de como os hábitos de consumo alimentar vêm se modificando em praticamente todo o mundo (HOLROYD, 2000).

**Tabela 1.** Prioridades nas demandas dos consumidores<sup>(1)</sup>.

1970	1980	1990	2000	2002
Preço				
	Frescor			
	Qualidade			
	Variedade			
		Bem-estar dos animais e trabalhadores		
		Segurança		
		Reciclagem		
			Tradição	
			Etnia	
			Sustentabilidade	
				Ética
				Rastreabilidade

<sup>(1)</sup> Adaptada de Holroyd (2000).

Várias têm sido as abordagens conceituais empregadas nos últimos anos para definir qualidade. De um modo geral, segundo Paladini (2000), todas apontam para

o ajuste do produto à demanda que pretende satisfazer. Conforme esse autor, podem-se considerar três conjuntos de abordagens conceituais da qualidade: a) o modelo ampliado da "adequação ao uso"; b) o modelo de "impacto de produtos e serviços na sociedade como um todo"; c) o modelo da "qualidade globalizada".

Segundo o enfoque de que a qualidade envolve uma multiplicidade de itens, são muitas as variáveis que o consumidor considera quando decide adquirir um produto ou utilizar um serviço. Essas variáveis, quando consideradas, exercem impacto estratégico sobre a organização (PALADINI, 2000). De fato, o consumidor seleciona um produto ou um serviço pelas características que eles têm, mas a seleção de quais características estarão presentes é decisão da empresa. Dessa decisão dependerá a venda, que é o componente estratégico fundamental e vital para a sobrevivência da empresa.

Para diversos autores, a confiança do consumidor no processo de produção constitui um ponto chave no processo de vendas: o consumidor sabe como o produto é feito e por isso resolve adquiri-lo (PALADINI, 1997). Um exemplo clássico é o caso do consumidor que conhece a cozinha do restaurante e, por isso, confia na forma como os pratos são preparados. Observa-se que essa abordagem se fixa no esforço feito, em termos de processo produtivo, a fim de que produtos e serviços atendam a especificações básicas, quer em termos de projeto quer em termos de processo de produção, envolvendo, por exemplo, segurança, higiene, precisão, prazos, custos, etc. Esse enfoque fundamenta-se no seguinte princípio: se o processo de produção não pode desenvolver um produto conforme suas especificações, então a qualidade estará automaticamente comprometida.

## Processo de gestão da qualidade

---

O conceito tradicional de gestão da qualidade envolve duas áreas básicas de atuação: uma no âmbito global e outra no âmbito operacional, PALADINI (2000). No âmbito global, compete à gestão da qualidade colaborar decisivamente no esforço da alta administração da empresa na definição de políticas da qualidade da organização; no âmbito operacional, cabe à gestão da qualidade desenvolver, implantar e avaliar programas da qualidade. Desse modo, a gestão da qualidade pode ser conceituada como o processo de definição, implantação e avaliação de políticas da qualidade.

## Sistemas de gestão da qualidade

---

Um sistema de gestão da qualidade implementado e documentado permite à empresa controlar seus diferentes processos internos, conforme definidos em seu escopo. Uma empresa que trabalha de acordo com um sistema de gestão da qualidade é mais eficiente e eficaz. Um sistema de gestão da qualidade certificado também é cada vez mais uma exigência contratual. O certificado garante ao cliente que a empresa possui os sistemas necessários para cumprir suas obrigações com ele (MELO et al., 2002).

No Brasil, as metodologias de gestão da qualidade ganharam espaço no início da década de 1990, com o lançamento do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, destinado a melhorar os níveis de produtividade, confiabilidade e qualidade na indústria. Essa iniciativa contribuiu para um avanço significativo no desenvolvimento e crescimento do parque produtivo nacional. Na esfera

federal, a gestão da qualidade era mencionada como instrumento de modernização do Estado no plano de reforma do Ministério da Administração e Reforma do Estado (BRASIL, 2006).

## Avaliação da conformidade

---

A avaliação da conformidade (conformity assessment) é definida como qualquer atividade com o objetivo de determinar, direta ou indiretamente, se um produto, um processo, uma pessoa ou um serviço atende aos requisitos técnicos especificados (CNI, 2005).

A avaliação da conformidade proporciona a concorrência justa, estimula a melhoria contínua, informa e protege o consumidor, facilita o comércio exterior incrementando as exportações, protege o mercado interno e agrega valor à marca (INMETRO, 2005). Ainda conforme o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) (2005), a avaliação da conformidade pode ser de primeira, de segunda ou de terceira partes, dependendo de quem a realiza:

- Primeira – Feita pelo fabricante ou pelo fornecedor.
- Segunda – Feita pelo comprador.
- Terceira – Feita por uma instituição sem vínculo com o fornecedor e o cliente, não tendo, portanto, interesse na comercialização do produto.

Quando o processo de avaliação de conformidade é realizado pela terceira parte, é de extrema importância que tal parte seja credenciada, já que o credenciamento é o reconhecimento, por um organismo credenciador, da competência da instituição para avaliar a conformidade

de produtos, serviços ou sistemas de gestão e pessoal. O processo de credenciamento de organismos executores da certificação é o aspecto vital das atividades desenvolvidas pelos organismos de avaliação da conformidade. No Brasil, o organismo credenciador oficial é o Inmetro, e os programas de avaliação adotados obedecem a práticas internacionais baseadas em requisitos da International Standard Organization (ISO), entidade normalizadora internacional (INMETRO, 2005).

De acordo com Inmetro (2005), as cinco modalidades de avaliação de conformidade são: certificação, declaração do fornecedor, inspeção, etiquetagem e ensaio.

A avaliação de conformidade, segundo o Inmetro (2005), pode ser voluntária ou compulsória:

**Voluntária** – Quando provém de decisão exclusiva do solicitante e tem como objetivo comprovar a conformidade de seus processos, produtos e serviços com as normas nacionais, regionais e internacionais. Esse procedimento é utilizado por fabricantes ou importadores, como meio de informar e atrair o consumidor.

**Compulsória** – Quando é feita por um instrumento legal emitido por um organismo regulador e se destina, prioritariamente, à defesa dos consumidores no que diz respeito à proteção da vida, da saúde e do meio ambiente.

A certificação dos sistemas de gestão atesta a conformidade do modelo de gestão de fabricantes e prestadores de serviços em relação a requisitos normativos. Os sistemas clássicos na certificação de gestão são os de gestão de qualidade, baseados nas normas

NBR ISO 9000, e os sistemas de gestão ambiental, conforme as normas NBR ISO 14000 (CNI, 2005).

A sigla ISO, de International Standard Organization, é uma referência à palavra grega "iso", que significa igualdade. Esse órgão é uma federação de caráter internacional que congrega organismos em mais de cem países, sendo um de cada país. É uma organização não-governamental, criada em 1947, cujo objetivo é desenvolver e promover normas e padrões mundiais que traduzam o consenso dos países. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) representa o Brasil na ISO. É o órgão responsável pela distribuição da norma no País, com o nome de NBR ISO 9000 (MELO et al., 2002).

## Gestão da Qualidade e a Sustentabilidade no Campo

---



Em geral, o termo produção sustentável é associado a práticas produtivas adotadas pelas gerações atuais para que suas necessidades sejam atendidas sem que prejudiquem ou comprometam a capacidade de futuras gerações de atender às suas. Na prática, isso representa o simultâneo alcance de objetivos econômicos, sociais e ambientais (CORRÊA; CORREA, 2004).

Vários países têm aprovado legislações que, cada vez mais, trazem a preocupação com projetos mais verdes ao topo das agendas dos executivos. Alguns países têm obrigado os produtores a devolver os produtos e as embalagens poluentes (como bombonas plásticas de defensivos agrícolas que se acumulam nas propriedades rurais que as utilizam) depois do uso pelos clientes, enco-

rajando as empresas manufatureiras a projetar produtos mais fáceis de reutilizar ou reciclar. Trata-se de buscar a competitividade num novo mercado "verde", em que as ações dos consumidores manifestam-se por meio de boicotes a produtos ambiental e socialmente indesejáveis ou de demandas crescentes por produtos não agressivos ao ambiente (CORRÊA; CORREA, 2004).

No âmbito de um sistema de gestão da qualidade no campo, destacam-se como principais desafios para a sustentabilidade do programa: produzir alimentos de boa qualidade e a preços acessíveis; cumprir com as normas de produção ambiental; eliminar agrotóxicos (extremamente tóxicos); diminuir o número de pulverizações/ano; reduzir o uso de herbicidas e acaricidas; diminuir a pressão seletiva sobre predadores das pragas; reduzir os riscos de contaminação do solo, da água, do fruto e do próprio homem; aumentar a profissionalização dos produtores; racionalizar as práticas e o uso da energia; aumentar a eficiência das plantas e a sustentabilidade do sistema de produção (OLIVEIRA, 2005a).

## A Rastreabilidade na Cadeia Produtiva

### Conceitos de rastreabilidade

---



rastreabilidade é definida pela Organização Internacional para a Normalização (ISO 8402:1994) como “a habilidade de rastrear a história, aplicação ou localização de uma entidade através de identificação registrada”. A base da rastreabilidade encontra-se no desenvolvimento de sistemas que forneçam informações sobre todo o ciclo de vida dos produtos alimentares, “do campo – ou mar – até a mesa do consumidor” (FAO, 2005).

O conceito de rastreabilidade tem adquirido importância significativa nos últimos tempos, principalmente nos mercados internacionais de produtos agrícolas. O Brasil, sendo destaque nesse mercado, tanto como produtor quanto como exportador, já tem iniciado a implementação do sistema de rastreabilidade nas cadeias de carne bovina, soja e frutas, para satisfazer principalmente os regulamentos da União Européia. No setor frutícola, por exemplo, a implementação da rastreabilidade vem sendo feita por meio das produções integradas e do European Protocol of Good Agricultural Practices (Protocolo EurepGAP), cujas normas de regulamentação estabelecem o registro e o controle de todas as atividades da produção (ANDRIGUETO, 2001).

O conceito de rastreabilidade difere do conceito de certificação. O primeiro é um processo mecânico que documenta todos os estágios de produção e distribuição pelos quais os alimentos passarão. Já a certificação é uma afirmação que assegura que certas especificações, na colheita, no processamento ou no manuseio, por exemplo, foram realizadas em conformidade com padrões ambientais, sociais, de qualidade e de inocuidade à saúde. Portanto, é importante notar que os dois conceitos não são sinônimos (FAO, 2005).

A rastreabilidade considera que cada segmento da cadeia alimentar pode seguir o rastro de um alimento e conhecer toda a sua história, antes e depois desse segmento: saber sua procedência, por onde passou, etc. A rastreabilidade significa, portanto, maior informação e responsabilidade, exigindo a aplicação de um sistema eficaz de identificação do produto, desde sua produção até a comercialização (EUCLIDES FILHO; COSTA., 2005).

No Reino Unido, a rastreabilidade converteu-se numa questão de grande importância para os consumidores e, por delegação, para os numerosos varejistas que abastecem o mercado. Os varejistas organizaram a cadeia alimentar de modo que fosse possível garantir e controlar por auditoria o máximo nível de qualidade. Também descobriram que podiam obter vantagens comerciais em alguns fatores ligados à obrigação de comprovar a origem dos alimentos. Por sua vez, e com a finalidade de conseguir o maior volume de vendas possível num mercado deprimido, os próprios produtores têm desenvolvido múltiplos dispositivos de garantia de qualidade (PETTITT, 2001).

A rastreabilidade de um atributo particular de um alimento se estabelece quando as características do atributo são sistematicamente registradas desde a origem do alimento até seu consumo final. Registrar e transmitir informações sobre produtos alimentares em pontos específicos ao longo da cadeia de distribuição pode ter um número variado de propósitos práticos, incluindo o controle da qualidade do produto ou até mesmo a gestão da cadeia de suprimentos (MARIUZZO; LOBO, 2003). Segundo esses autores, os fornecedores de alimentos que atuam no setor privado possuem no mínimo três principais motivos para estabelecer sistemas de rastreabilidade:

- Diferenciar e comercializar produtos alimentares com atributos de qualidade subentendidos ou não detectáveis.
- Facilitar o retorno de informações na cadeia produtiva em relação à segurança alimentar e à qualidade.
- Melhorar o gerenciamento da cadeia de fornecedores e clientes.

A rastreabilidade traz consigo, para o consumidor, a garantia de transparência do conteúdo/origem do produto que é ofertado, mediante uma rotulagem precisa, especialmente onde o produto final tem características que não podem ser prontamente testadas. A rastreabilidade é essencial para controlar e garantir a qualidade em estágios particulares da cadeia alimentar, ou seja, em etapas específicas do processo produtivo (EUCLIDES FILHO; COSTA, 2005).

## Rastreabilidade e segurança dos alimentos

---

Desde a década de 1980, a questão da inocuidade e da qualidade dos alimentos vem causando crescente preocupação tanto ao poder público e às indústrias quanto aos consumidores. A rastreabilidade dos animais e de seus derivados ganha importância à medida que o consumidor perde o controle direto da produção e da venda de alimentos (McKEAN, 2001)

Os consumidores do mundo inteiro estão mais exigentes com relação à qualidade dos alimentos. Existe grande preocupação com a doença da vaca louca na Europa, hambúrgueres contaminados por *Escherichia coli* O157:H7 nos Estados Unidos, frangos e suínos contaminados por dioxina na Bélgica, Coca-Cola contaminada na França, queijos com *Listeria* também na França e focos de febre aftosa na Argentina, Sul do Brasil (Rio Grande do Sul) e Inglaterra (FERREIRA; MEIRELLES, 2002; PETTITT, 2001). Para recuperar a confiança dos consumidores, os participantes da cadeia produtiva estão trabalhando para elevar os padrões de segurança dos alimentos. Para uniformidade de conceitos, considera-se alimento seguro aquele que não oferece perigos à saúde e à integridade do consumidor.

Segundo Mariuzzo e Lobo (2003), do ponto de vista da saúde pública, as vantagens da implementação de um sistema de rastreabilidade são muitas, pois:

- O aumento da velocidade no acompanhamento e no rastreamento de alimentos e a melhoria em sua precisão podem ajudar a limitar o risco numa questão de segurança alimentar.
- A rastreabilidade rápida e efetiva pode minimizar o dispêndio desnecessário de recursos públicos e privados e reduzir as preocupações do consumidor.
- A determinação da origem de alimentos pode ajudar os serviços de saúde pública e os operadores do setor a determinarem as causas potenciais de um problema, proporcionando, com isso, dados para identificar e minimizar os riscos à saúde.

A rastreabilidade torna-se fundamental, especialmente com o impacto provocado por incidentes de segurança de alimentos aos consumidores, às empresas, aos grupos que lidam com a mesma mercadoria, aos governos e ao comércio. Por causa da diversidade das práticas da cadeia produtiva de alimentos na esfera internacional, é fundamental que os produtores, embaladores, importadores/exportadores e transportadores trabalhem com seus parceiros da distribuição e do varejo com o objetivo de desenvolver tecnologias e padrões que possibilitem a identificação dos produtos hortícolas, desde o pomar até o varejista (MARIUZZO; LOBO, 2003).

O setor agroindustrial brasileiro precisa se conscientizar também de que a segurança alimentar é um assunto que doravante passa a ser condição obrigatória

para se competir no mercado. Logo, cada vez mais será preciso dar transparência aos procedimentos de produção e de industrialização para que os consumidores possam se certificar da qualidade dos alimentos adquiridos (EUCLIDES FILHO; COSTA, 2005).

Outro aspecto que passa a ser considerado quando se fala em agronegócio é a visão de cadeia produtiva que pressupõe que as empresas não podem mais atuar sozinhas. Elas devem considerar a competitividade de seus fornecedores, compradores e de todos os agentes participantes do encadeamento de atividades, como forma de sustentar sua própria competitividade e de manter um posicionamento sustentável (MARIUZZO; LOBO, 2003).

Esse cenário apresenta novos desafios às organizações envolvidas na cadeia produtiva de alimentos, pois elas deverão, de forma integrada, fazer uso mais eficiente dos seus insumos, desenvolver processos e produtos mais limpos, gerenciar os recursos naturais e humanos de forma mais responsável e garantir a segurança alimentar do produto final, práticas viáveis a partir da aplicação das Boas Práticas Agrícolas (MARIUZZO; LOBO, 2003). A adoção da visão sistêmica na cadeia produtiva tem possibilitado a incorporação de novas tecnologias, com destaque para o uso da tecnologia de informação na gestão do empreendimento. A identificação e a rastreabilidade permitem que o sistema de dados da propriedade rural seja alimentado com dados confiáveis, requisito indispensável para o planejamento das atividades e melhor coordenação entre os elos da cadeia (MACHADO; NANTES, 2000).

As questões relacionadas com a saúde e as consequências ambientais provenientes de atividades, produtos e serviços de quem disponibiliza alimentos, quer sejam processados quer sejam in natura, têm resultado na

evolução dos conceitos e na maior conscientização do consumidor, induzindo à incorporação de estratégias que buscam o acompanhamento da produção em todo seu processo. Com isso, surgiram novos fatores que interferem no critério de escolha e na diferenciação de produtos, baseados no conhecimento da forma como eles foram elaborados, com preferência crescente para aqueles produtos oriundos de cadeias produtivas ambientalmente corretas e socialmente justas. O trinômio saúde/ambiente/preço passa a ser sempre balanceado no momento da escolha, com tendência clara de favorecimento aos alimentos de boa aparência, de preferência sem conservantes, produzidos sem agrotóxicos e sem risco para o ambiente (EUCLIDES FILHO; COSTA, 2005).

## Sistemas de Gestão da Qualidade no Campo

---



o Brasil, presentemente existem vários sistemas para a gestão da qualidade no campo, com destaque para os quatro seguintes.

### Programa Alimentos Seguros (PAS) (2006)

---

O Programa Alimentos Seguros (PAS) tem como objetivos disseminar e apoiar a implantação das Boas Práticas e do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em estabelecimentos que lidam com alimentos, desde o campo até a mesa. Com isso, o PAS contribui para aumentar: a segurança e a qua-

lidade dos alimentos produzidos para a população brasileira; a exportação de alimentos, preparando o setor produtivo brasileiro para atender a exigências dos países importadores em termos de segurança dos alimentos; e a competitividade de nossas empresas.

Sendo um programa que atinge toda a cadeia produtiva, o PAS conta com vários parceiros: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), Serviço Social da Indústria (Sesi), Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac), Serviço Social do Comércio (Sesc), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). Algumas das Instituições governamentais, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que têm interesse nas ações do PAS, também apóiam o programa. O PAS conta também, desde seu início, com o apoio técnico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), do Ministério da Saúde (MS) e da Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (Abia). Também o Inmetro e a ABNT foram envolvidos para trabalharem o aspecto de normalização.

Esse programa nasceu como Projeto APPCC, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, em abril de 1998, por uma iniciativa da CNI/Senai e do Sebrae, visando a levar as ferramentas para produção de alimentos seguros (Boas Práticas e o Sistema APPCC) para as indústrias de alimentos. O projeto iniciou-se com a criação de uma coordenação nacional que, juntamente com consultores de diversas especialidades e com os técnicos do CETEC de Produtos Alimentares – unidade do Senai

executora do projeto, Vassouras, RJ –, produziram os materiais e estruturaram as ações. Com o convênio entre CNI/Senai e Sebrae até dezembro de 2000, o projeto foi levado a todos os estados brasileiros, tendo sido concluídas as ações básicas para formar, em cada um, consultores, técnicos de empresas e um comitê gestor estadual para coordenar as ações futuras, especialmente as de consultoria, inicialmente para o segmento de indústria.

Também em 2000, foram articuladas as negociações com outros parceiros para a expansão do projeto para os segmentos Campo (produção primária) e Mesa (alimentos prontos para consumo), bem como a previsão para sua atuação em toda a cadeia de produção de alimentos. Assim, foram criados os seguintes subprojetos, os quais foram incluídos nas Metas Mobilizadoras Nacionais (MMN) do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP): APPCC Campo, APPCC Indústria, APPCC Distribuição, APPCC Transporte e APPCC Mesa. Criou-se também um sexto subprojeto, o APPCC Ações Especiais, com a finalidade de dar suporte e atuar em ações específicas e de importância para a sustentação do projeto como um todo.

Em agosto de 2002, ocorreu a mudança do Projeto APPCC para o PAS, em virtude de sua expansão e da natureza da atuação, que não mostra um horizonte para seu término, já que a atividade de implantação deverá ser demandada continuamente, dado o grande número de empresas no País. Influuiu também na mudança do nome o fato de que a sigla APPCC (oficial no Brasil), que precisava ser difundida no País no âmbito das empresas de alimentos, já fora assimilada pelo segmento nestes anos de atuação do projeto. Agora, com o foco cada vez maior na conscientização do consumidor e da sociedade, de modo

geral, a sigla PAS ficou mais adequada para a assimilação e conexão com as ações do programa. O PAS ficou estruturado como um programa do campo à mesa (PAS Campo à Mesa), sendo composto por seis projetos, a saber: PAS Campo, PAS Indústria, PAS Distribuição, PAS Transporte, PAS Mesa e PAS Ações Especiais.

### Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

---

O sistema de APPCC ou Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) é uma ferramenta de gestão aplicada ao processo de produção de alimentos, sendo definido como "identificação e controle de perigos relacionados à saúde do consumidor em pontos específicos do processo, com o objetivo de evitá-los, eliminá-los ou reduzi-los a níveis seguros". Portanto, o sistema fundamenta-se na identificação dos perigos potenciais à segurança do alimento, bem como nas medidas para o controle das condições que geram os perigos. O sistema apresenta como benefícios: maior segurança e qualidade dos produtos; redução de perdas; maior competitividade; atendimento às exigências do mercado; ampliação de mercado, incluindo exportação; atendimento a eventuais ações judiciais e atendimento à legislação. A portaria do Ministério da Saúde n° 1428, de 26/11/1993, fornece as diretrizes para o estabelecimento de Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços e do sistema APPCC na área de alimentos, bem como relaciona os conhecimentos básicos necessários aos responsáveis técnicos. Citam-se também as portarias n° 40 de 1998 do Mapa, para produção de bebidas e vinagres e n° 46 de 1998 do Mapa, para produção de alimentos de origem animal (BRASIL, 2006a,b,c).

Para a implantação do sistema APPCC, alguns procedimentos preliminares devem ser realizados:

- Comprometimento da direção.
- Conscientização e mobilização dos colaboradores.
- Definição de um coordenador para o programa.
- Formação de equipe multidisciplinar (equipe APPCC).
- Disponibilidade de recursos e necessidades.
- Treinamento da equipe.

## O plano APPCC

---

O plano APPCC é um documento formal que reunirá as informações-chave elaboradas pela equipe do APPCC previamente formada, contendo todos os detalhes do que é crítico na produção de alimentos seguros. Para elaboração do plano, devem-se seguir os seguintes passos:

- Definição dos objetivos.
- Identificação e organograma da empresa.
- Avaliação de pré-requisitos – Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHOs) ou Procedimentos Operacionais Padrões (POPs).
- Programa de capacitação técnica da equipe APPCC.
- Descrição do produto e uso esperado.
- Elaboração do fluxograma de processo.
- Validação do fluxograma do processo.

## Princípios do sistema APPCC

---

O sistema APPCC baseia-se nos seguintes princípios:

### **Princípio 1 – Análise dos perigos e medidas preventivas**

A cada etapa do fluxograma de produção, deve-se avaliar se há ocorrência de algum tipo de perigo significativo (físico, químico ou microbiológico) e se há alguma medida preventiva para evitar que ele cause risco à saúde do consumidor. Nessa etapa, também são estabelecidos o risco e a severidade do perigo. Risco é a estimativa da probabilidade (possibilidade) de ocorrência de um perigo. Pode ser classificado como alto, médio e baixo. A severidade é o dimensionamento da gravidade do perigo quanto às conseqüências resultantes de sua ocorrência. Pode ser classificada como alta, média e baixa.

### **Princípio 2 – Identificação dos pontos críticos de controle**

Após a análise dos perigos, deve-se percorrer a árvore decisória a fim de avaliar se a etapa será um ponto de controle (PC) ou um ponto crítico de controle (PCC).

PC é um ponto ou etapa que afeta a segurança, mas que é controlado prioritariamente por procedimentos e programas de pré-requisitos (Boas Práticas, procedimentos padrão).

PCC é qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle (preventivas) para

manter um perigo significativo sob controle, com o objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos de saúde do consumidor.

### **Princípio 3 – Estabelecimento dos limites críticos**

Identificado um PCC, devem-se estabelecer os limites críticos, que são valores ou atributos máximos e/ou mínimos de cada critério e que, quando não atendidos significam impossibilidade de garantia da segurança do alimento.

### **Princípio 4 – Estabelecimento dos procedimentos de monitorização dos pontos críticos de controle**

A monitorização é uma seqüência planejada de observações ou mensurações para avaliar se um determinado PCC está sob controle e para produzir um registro fiel para uso futuro na verificação. Procedimentos de monitorização devem ser efetuados rapidamente, isto é, exigem respostas imediatas, pois não existe tempo suficiente para a realização de métodos analíticos mais complexos e demorados. Métodos físicos e químicos, observações visuais e análises sensoriais são os preferidos. É recomendável, dependendo do tipo de processo, que a monitorização seja contínua. Na monitorização devem sempre ser considerados os seguintes pontos: o que, como, quando e quem.

### **Princípio 5 – Estabelecimento das ações corretivas**

Ações corretivas deverão sempre ser aplicadas quando desvios nos limites críticos estabelecidos ocorre-

rem. O plano APPCC deve especificar o procedimento a ser seguido quando o desvio ocorre e quem é responsável pelas ações, que devem ser registradas.

#### **Princípio 6 – Estabelecimento dos procedimentos de verificação**

A verificação consiste na utilização de procedimentos em adição àqueles utilizados na monitorização para evidenciar se o sistema APPCC está funcionando corretamente. Ela deve ser conduzida rotineiramente, ou aleatoriamente, mesmo quando os produtos estão implicados como veículos de doenças, e para validar mudanças implementadas no plano original.

#### **Princípio 7 – Estabelecimento dos procedimentos de registro**

Os registros utilizados no sistema APPCC devem incluir: equipe APPCC e definição de responsabilidades; descrição do produto e uso pretendido; fluxograma do processo; bases para identificação dos PCCs; perigos associados com cada PCC; limites críticos e respectivas bases científicas; sistema e programa de monitorização; ações corretivas; registros de monitorização dos PCs e PCCs; procedimentos para verificação do sistema APPCC. Cabe ressaltar que todos os registros de monitorização, ação corretiva e verificação devem ser mantidos por um prazo mínimo de 2 anos, ou de acordo com a validade do produto, para que haja comprovação de que o produto possui garantia de que não representa riscos à saúde do consumidor e como forma de apresentação nas auditorias e fiscalizações.

## Produção Mais Limpa (P+L)

---

A metodologia de P+L é a aplicação de uma estratégia econômica, ambiental e técnica, integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência de uso de matérias-primas, água e energia, pela não geração, minimização ou reciclagem dos resíduos, com benefícios ambientais e econômicos para os processos produtivos. Para que haja sucesso na aplicação da produção mais limpa, são necessários a mudança de atitude, o exercício de gerenciamento ambiental responsável e a avaliação de opções tecnológicas. Tudo isso implica em agregar cada vez maior valor aos produtos e serviços, consumindo menos materiais e gerando cada vez menos poluição.

Dentre as diversas vantagens da aplicação de P+L, segundo Kjaerheim (2004) e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (2003), destacam-se:

- a. Redução de custos de produção e aumento de eficiência e competitividade.
- b. Redução das infrações aos padrões ambientais previstos na legislação.
- c. Diminuição dos riscos de acidentes ambientais e melhoria das condições de saúde e de segurança do trabalhador.
- d. Melhoria da imagem da empresa diante de consumidores, fornecedores e poder público.
- e. Ampliação das perspectivas de mercado interno e externo.
- f. Acesso facilitado a linhas de financiamento.
- g. Melhor relacionamento com os órgãos ambientais, com a mídia e com a comunidade.

## A metodologia de P+L

---

AP+L e as Tecnologias Limpas são ferramentas essenciais para se cumprir com as exigências ambientais de desenvolvimento sustentável.

O crescimento industrial do século 20 causou mudanças significativas no equilíbrio planetário, resultando em enormes gastos com providências remediadoras. O aumento excessivo do consumo e da produção resultou em enorme geração de resíduos, que se acumularam nas cidades. Controlar os malefícios que esses desperdícios causam no meio ambiente é o desafio atual.

Desperdícios implicam em resíduos sólidos, efluentes líquidos ou emissões gasosas, que significam matérias-primas que não foram devidamente utilizadas nas etapas de produção e que, além de prejuízos econômicos, acarretam sérios impactos ambientais. Uma das soluções modernas é o reúso ou reciclagem de determinados resíduos, medida adotada após o problema de desperdício ter ocorrido, mas que já significa grande avanço, pois se promove um destino mais compatível para alguns resíduos. No entanto, a solução mais inteligente é a que evita o desperdício, dispensando uma etapa posterior de tratamento. Isso implica em um gerenciamento da produção que aproveite ao máximo as matérias-primas utilizadas no processo. Esse é o enfoque da P+L (CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2003).

Segundo Gijzen (2001), a metodologia de P+L deve, prioritariamente, seguir alguns princípios: uso da menor quantidade possível de insumos por unidade de produto; não utilização de insumos de qualidade melhor

do que aquela estritamente requerida na produção; separação de diferentes resíduos (diferentes componentes ou concentrações); avaliação de outras aplicações para os subprodutos antes de considerá-los resíduos a serem tratados e dispostos.

## Implementação da metodologia de P + L

---

Para a implementação da metodologia de P+L, sugerem-se os seguintes passos (CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2002):

- a. Comprometimento da empresa – Concordância explícita do proprietário da empresa/propriedade e da direção em participar da realização do trabalho.
- b. Sensibilização de funcionários – Informação do que é o programa, como ele será executado e a importância da participação de cada um.
- c. Formação de ecotime – Funcionários escolhidos de áreas importantes da produção que serão responsáveis por repassar a metodologia aos demais colegas e fazer acontecer a implementação na propriedade.
- d. Apresentação de metodologia – Reuniões técnicas com o ecotime com a finalidade de apresentar o programa, seus objetivos e como alcançá-los.
- e. Pré-avaliação – Objetiva verificar como está a situação da propriedade com respeito ao licenciamento ambiental e avaliar áreas externas e internas da propriedade (layout, disposição de resíduos, etc.).

- f. **Elaboração de fluxogramas do processo – Representação gráfica de todos os passos do processo de produção e do modo como estão relacionados entre si.**
- g. **Elaboração de tabelas quantitativas – Obtenção de dados e informações registrados em notas de compra de matérias-primas, de material de escritório, contas de água, contas de energia, etc.**
- h. **Definição de indicadores – Identificação de parâmetros que serão acompanhados, relacionando-os com a produção.**
- i. **Avaliação de dados coletados – Definição de onde serão realizadas medições efetivas que deverão ter grande precisão.**
- j. **Discussão de barreiras relativas ao levantamento de dados.**
- l. **Seleção do foco de avaliação e priorização – Definição de etapas, processos e produtos e/ou equipamentos que serão priorizados para efetivas medições e realização dos balanços de massa e/ou energia.**
- m. **Realização de balanços de massa e energia.**
- n. **Avaliação das causas de geração de resíduos – Por que, como, quando, onde os resíduos são gerados?**
- o. **Geração das opções de P+L – Identificação de oportunidades de mudança da situação por meio de reciclagem externa, reciclagem interna e redução na fonte.**
- p. **Avaliação técnica, ambiental e econômica das oportunidades de P+L.**

q. Definição de prioridades de implantação das soluções de acordo com cronograma financeiro a ser disponibilizado pela empresa.

r. Plano de continuidade – Definição de metas e desafios para a empresa, dentro da idéia de melhoria contínua da atividade produtiva.

s. Relatório técnico, ambiental e econômico – Documento completo reunindo os benefícios técnicos, ambientais e econômicos a serem obtidos quando da implantação das oportunidades de P+L identificadas”.

## Produção Integrada de Frutas (PIF)

---

Dentre as diversas ferramentas de gestão da qualidade no campo, a Produção Integrada de Frutas (PIF) destaca-se como um sistema que estabelece critérios de segurança alimentar, sociais, ambientais e econômicos para a produção agrícola. Os princípios são baseados na sustentabilidade, utilizando recursos naturais e mecanismos para substituição de insumos poluentes, por meio do monitoramento dos procedimentos, permitindo a rastreabilidade de todo o processo produtivo. Em consequência, o sistema assegura que em todas as etapas da cadeia produtiva da cultura houve respeito ao meio ambiente, à saúde dos trabalhadores e à qualidade externa e interna das frutas. Os produtos desse sistema são identificados pelo mercado mediante selos de conformidade que asseguram ao consumidor que todo processo envolvido, desde a produção de mudas até a comercialização do produto final, é conhecido e monitorado.

Desse modo, produzir alimentos dentro do enfoque da PIF representa a garantia de comercialização nos Esta-

dos Unidos e na Europa; nesta última, a PIF presente-mente é um objetivo político da Comunidade Econômica Européia.

No Brasil, a PIF é considerada um protocolo de certificação nacional, editado pelo Mapa, Inmetro e CNPq, como parte do Programa de Desenvolvimento da Fruta (Profruta), seguindo as exigências dos mercados importadores, rigorosos em requisitos de qualidade e sustentabilidade, e enfatizando a proteção do meio ambiente, a segurança alimentar, as condições de trabalho, a saúde humana e a viabilidade econômica (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2005).

A PIF objetiva principalmente estabelecer uma relação de confiança com o consumidor ao garantir que o produto está conforme os requisitos das normas técnicas específicas de cada espécie frutífera. Conceitualmente, é um sistema de produção de frutas de alta qualidade que prioriza princípios baseados na sustentabilidade, na aplicação de recursos naturais e na regulação de mecanismos para a substituição de insumos poluentes, utilizando instrumentos adequados de monitoramento dos procedimentos e a rastreabilidade de todo o processo, tornando-o economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo (FACHINELLO et al., 2003).

Os principais países importadores e as principais frutas exportadas pelo Brasil mostram a grande potencialidade de mercado ainda existente nesse setor, tendo em vista, principalmente, o aperfeiçoamento dos mercados, a mudança de hábitos alimentares e a necessidade de alimentos seguros, traduzidos pelas seguintes estratégias:

- a. Movimento dos consumidores, principalmente europeus, na busca de frutas e hortaliças sadias e

com ausência de resíduos de agroquímicos perniciosos à saúde humana.

b. Cadeias de distribuidores e de supermercados europeus, representadas principalmente pelo EurepGAP, que têm pressionado exportadores de frutas e hortaliças para o estabelecimento de regras de produção que levem em consideração: ausência de resíduos agroquímicos, preservação do meio ambiente e condições de trabalho e higiene (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2002).

Assim como na Qualidade Total, em que o principal objetivo da padronização do produto deve ser a satisfação total do cliente (CAMPOS, 1992), a produção integrada torna-se uma exigência dos principais mercados, como União Européia, Ásia e Mercosul.

O Mapa criou o Profruta como prioridade estratégica e estabeleceu como objetivo principal elevar os padrões de qualidade e competitividade da fruticultura brasileira ao patamar de excelência requerido pelo mercado internacional, em bases voltadas para o sistema de produção Integrada, sustentabilidade do processo, expansão da produção, emprego e renda (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2005).

O conceito de produção integrada teve seus primórdios estabelecidos na década de 1970, pela Organização Internacional para Luta Biológica e Integrada (OILB). Em 1976, discutiu-se na Suíça as relações entre o manejo das culturas de fruteiras e a proteção integrada de plantas. Naquela ocasião ficou evidenciada a necessidade de adoção de um sistema que atendesse às peculi-

aridades do agroecossistema, utilizando associações harmônicas relacionadas com as práticas de produção, incluindo o manejo integrado e a proteção das plantas, fatores fundamentais para obtenção de produtos de qualidade e sustentabilidade ambiental. Somente em 1993, foram publicados pela OILB os princípios e normas técnicas pertinentes, que são comumente utilizados e aceitos como base nas diretrizes gerais de produção integrada (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2005).

Os precursores do sistema PIF na Comunidade Européia foram Alemanha, Suíça e Espanha, que sentiram a necessidade de substituir as práticas convencionais onerosas por um sistema de produção integrada que diminuísse os custos de produção, melhorasse a qualidade e reduzisse os danos ambientais. Na Tabela 2 encontram-se as principais diferenças entre os sistemas de produção convencional e integrada.

A adoção do sistema PIF evoluiu em curto intervalo de tempo, tomando conta de muitas áreas em países tradicionais de produção de frutas (Tabela 3). Na América do Sul, a Argentina foi o primeiro país a implantar o sistema, seguida por Uruguai e Chile, todos em 1997. Atividades semelhantes tiveram início em 1998-99 no Brasil.

Os princípios básicos que regem a PIF estão amparados principalmente na elaboração e no desenvolvimento de normas e orientações de comum acordo entre os agentes da pesquisa, ensino e desenvolvimento; extensão rural e assistência técnica; associações de produtores; base produtiva; e autoridades do país, por meio de

**Tabela 2.** Principais diferenças entre o sistema de produção convencional e o sistema de Produção Integrada de Frutas (PIF).

<b>Prática cultural</b>	<b>Produção convencional</b>	<b>Produção Integrada de Frutas</b>
Manejo do solo	Uso intensivo de máquinas agrícolas	Preparo mínimo
Agroquímicos	Uso excessivo	Uso controlado
Pós-colheita	Uso de agroquímicos	Não utiliza
Adubação	Adubos químicos	Adubos químicos e orgânicos
Controle fitossanitário	Uso exagerado	Monitoramento de pragas e doenças
Legislação	Não possui	IN 20/2001/Mapa

Fonte: Fachinello et al. (2003).

**Tabela 3.** Área total plantada e área plantada com o sistema de Produção Integrada de Frutas (PIF) nos principais países da Europa e América do Sul.

<b>País</b>	<b>Área plantada (ha)</b>		
	<b>Total</b>	<b>PIF</b>	<b>% PIF</b>
<b>Europa</b>	<b>467.183</b>	<b>120.000</b>	<b>47,9</b>
1. Alemanha	38.433	30.409	79,1
2. Áustria	7.091	6.030	85,0
3. Bélgica	23.444	5.472	23,2
4. Eslovênia	3.068	1.200	39,1
5. Espanha	149.074	8.432	5,7
6. Inglaterra	13.473	10.184	75,5
7. Holanda	21.000	14.800	70,5
8. Itália	55.406	32.607	58,9
9. Polônia	142.000	5.100	3,6
10. Portugal	9.100	1.450	1,6
11. Suíça	5.094	4.316	84,7
<b>América do Sul</b>	<b>2.342.557</b>	<b>17.275</b>	<b>1,2</b>
1. Argentina	35.500	600	1,8
2. Uruguai	7.057	2.186	35,0
3. Brasil	2.300.000	35.508	15

Fonte: Andrigueto e Kososki (2005).

um processo multidisciplinar. Busca, com isso, assegurar que a fruta produzida se encontra em consonância com um sistema que garante que todos os procedimentos realizados estão em conformidade com a sistemática definida pelo Modelo de Avaliação da Conformidade adotado (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2002).

Supondo uma pirâmide composta por vários patamares, a PIF está colocada no ápice, como o nível mais evoluído em organização, tecnologia, manejo e outros procedimentos, num contexto onde os patamares para inovação e competitividade são estratificados por níveis de desenvolvimento e representam os vários estágios onde o produtor está e poderá ser inserido num contexto evolutivo da produção (Fig. 1).



Fig. 1. Patamares para inovação e competitividade na fruticultura brasileira.

Fonte: Andrigueto e Kososki (2005).

## Avaliação da conformidade da PIF

A importância de avaliar a conformidade no processo de produção de frutas consiste inicialmente no reconhecimento do aumento da qualidade das frutas a serem ofertadas, especialmente pela diminuição do uso de

agroquímicos. Porém, a preocupação com a higiene desses alimentos e a forma com que o meio ambiente é tratado são itens que tomam o programa ainda mais competitivo e com maior credibilidade no cenário internacional.

Um dos maiores desafios da implementação do modelo de avaliação da conformidade da PIF é estabelecer critérios para o processo de produção frutícola que possam eliminar as barreiras técnicas que vêm sendo impostas pelos grandes mercados consumidores, especialmente os Estados Unidos e a União Européia. Com a oficialização dos documentos normativos pertinentes, caberá ao Inmetro dar seqüência ao processo, credenciando os organismos que farão a avaliação da conformidade da PIF.

O modelo de avaliação da conformidade da PIF, em fase de implementação, é uma parceria do Mapa com o Inmetro. As diretrizes para a avaliação da conformidade da PIF foram regulamentadas pela Portaria Inmetro n.º 144, de 1º/8/02. Esse documento estabeleceu o esquema para avaliação da conformidade e as condições necessárias para o ingresso no processo (INMETRO, 2005).

O Marco Legal da Produção Integrada de Frutas no Brasil compõe-se de: Diretrizes Gerais e Normas Técnicas Gerais para a Produção Integrada de Frutas, oficializadas por intermédio da Instrução Normativa Nº 20, publicada no Diário Oficial da União (DOU), no dia 15 de outubro de 2001; Regulamento de Avaliação da Conformidade (RAC); Definições e Conceitos (PIF); Regimento Interno da Comissão Técnica (CTPIF), Formulários de Cadastro (CNPE) e outros componentes de igual importância, documentos resultantes da parceria entre o Mapa e Inmetro (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2005).

Presentemente, existem sete espécies frutíferas e pólos de PIF institucionalizados (maçã, uva, manga, ma-

mão, caju, melão e pêssego), com seus respectivos selos de conformidade aprovados e em condições de operacionalização (Tabela 4).

**Tabela 4.** Marco Legal da Produção Integrada de Frutas – Publicações específicas.

Especificação	Nº da IN <sup>(1)</sup>	Data da IN	Publicação no DOU	Observação
Diretrizes gerais	20	27/9/2001	15/10/2001	IN Mapa
NTEPI – Maçã	06	22/7/2002	25/7/2002	IN Sarc/Mapa
NTEPI – Manga	02	14/2/2003	24/2/2003	IN Sarc/Mapa
NTEPI – Uva	03	17/2/2003	24/2/2003	IN Sarc/Mapa
NTEPI – Mamão	04	13/3/2003	18/3/2003	IN Sarc/Mapa
NTEPI – Caju	10	26/8/2003	1º/9/2003	IN Sarc/Mapa
NTEPI – Melão	13	1º/10/2003	3/10/2003	IN Sarc/Mapa
NTEPI – Pêssego	16	1º/12/2003	4/12/2003	IN Sarc/Mapa

<sup>(1)</sup> Instrução Normativa.

Fonte: Andrigueto e Kososki (2005).

## Avaliação do sistema

A regulamentação do sistema assegura que o cadastramento dos interessados é um pré-requisito a ser cumprido. Esse cadastramento é feito no Organismo de Avaliação de Conformidade, por ocasião da livre adesão no Cadastro Nacional de Produtores e das Empacotadoras (CNPE), sem descartar a importância para o sistema da identificação de origem do produto, utilização de instrumentos de monitoramento dos procedimentos e rastreabilidade dos processos adotados ao longo da cadeia produtiva de frutas (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2002).

O arcabouço técnico operacional de suporte ao sistema é composto por Normas Técnicas Específicas

(NTE) para todas as frutas (15 áreas temáticas), Grade de Agroquímicos, Cadernos de Campo e Pós-Colheita e Listas de Verificação – Campo e Empacotadora. Dos resultados da implantação do sistema PIF no Brasil, destacam-se: a) aumento de emprego e renda na ordem de 3,0% (PIF Maçã); b) diminuição dos custos de produção da maçã (40,0% em fertilizantes e 25,0% em inseticidas) e do mamão, em torno de 44,0% da totalidade – campo e pós-colheita; c) indicadores de redução em pulverizações; d) diminuição de resíduos químicos nas frutas; e e) melhoria da qualidade do produto consumido, da saúde do trabalhador rural e do consumidor final (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2005).

O Acordo de Reconhecimento no Fórum Internacional de Acreditação (IAF) reconheceu e credenciou instituições dos mais diversos países para efetuarem o credenciamento de organismos na execução de tarefas relacionadas com a avaliação da conformidade e certificação de sistemas de qualidade – no caso do Brasil é o Inmetro. Os selos de conformidade, contendo códigos numéricos, serão aderidos às embalagens das frutas, possibilitando a qualquer pessoa obter informações sobre: a) procedência dos produtos; b) procedimentos técnicos operacionais adotados; e c) produtos utilizados no processo produtivo, dando transparência ao sistema e confiabilidade ao consumidor. Todo esse sistema executado garante a rastreabilidade do produto por meio do número identificador estampado no selo, tendo em vista que ele reflete os registros obrigatórios das atividades de todas as fases envolvidas na produção e as condições em que foram produzidas, transportadas, processadas e embaladas. As frutas poderão ser identificadas desde a fonte de produção até seu destino final, a comercialização (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2002).

## Conclusão

---



Em geral, as diversas ferramentas de gestão de qualidade no campo estabelecem critérios sociais, ambientais, econômicos e de segurança dos alimentos para a produção agrícola. É inegável que para aumentar a competitividade do agronegócio brasileiro e conquistar o mercado internacional são necessárias políticas econômicas e sociais dirigidas à certificação da qualidade no campo, voltadas tanto para o produto quanto para as empresas e os serviços.

Presentemente, os principais sistemas de gestão da qualidade no campo ainda apresentam limitações referentes aos registros, quase sempre manuais, o que os tornam lentos e sujeitos a possíveis alterações. Além disso, a identificação no campo ainda é precária, realizada apenas em parte da produção. Igualmente, as várias etapas de transporte não garantem totalmente a rastreabilidade das informações adquiridas no campo. Há carência de técnicos treinados na captação dos registros, o que não favorece a plena confiabilidade do sistema. A rastreabilidade é perdida quando a matéria-prima chega à indústria, onde matérias-primas de diferentes produtores são misturadas e vendidas a granel.

Finalmente, no mercado interno a não diferenciação dos preços pagos pela matéria-prima oriunda dos sistemas rastreáveis em relação àquela proveniente do sistema convencional, aliada ao elevado custo do processo de certificação, não tem atraído muitos produtores interessados em implantar essas ferramentas. Espera-se que com a difusão dos sistemas rastreáveis no mercado consumidor ocorra a diferenciação de preços e uma maior atratividade para o setor produtivo.

## Referências

---



ANDRIGUETO, J. R. Curso internacional sobre o protocolo europeu e de boas práticas agrícolas In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE RASTREABILIDADE DE ALIMENTOS. Bento Gonçalves, 2000. Anais. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 2001. 1 CD Room.

ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. (Org.). **Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil**. Brasília, DF: MAPA-SARC, 2002. 60 p.

ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. Conformidade da produção integrada de caju. In: OLIVEIRA, V. H.; OLIVEIRA, V. S. **Manual de produção integrada de caju**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2005. 355 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 46 de 10/02/1998**. Institui o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do serviço de inspeção federal - SIF, de acordo com o manual genérico de procedimentos. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1139>>. Acesso em 20 jun. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 40 de 20/01/1998**. Aprova o Manual de Procedimentos no Controle da Produção de Bebidas e Vinagres, em anexo, baseado nos princípios do Sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle - APPCC. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1043>>. Acesso em 20 jun. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Portaria nº 1428 de 26/11/93**. Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/php/home.php>>. Acesso em: 20 jun. 2006.

**BRASIL. Presidência da República. Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado.** Brasília, DF, 1995. 68 p. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/publi\\_04/COLECAO/PLANDI.HTM](https://www.planalto.gov.br/publi_04/COLECAO/PLANDI.HTM)>, Acesso em: 27 ago. 2006.

**CAMPOS, V. F. Controle da qualidade total: padronização (no estilo japonês).** Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni-Escola de Engenharia da UFMG: Bloch, 1992. 220 p.

**CNI. Avaliação da conformidade.** Disponível em: <[http://www.normalizacao.cni.org.br/aval\\_conformidade.htm](http://www.normalizacao.cni.org.br/aval_conformidade.htm)>. Acesso em: 30 out.2005.

**CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Guia da produção mais limpa.** Fortaleza: Banco do Nordeste, 2002. 55 p.

**CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Relatório da rede de PmaisL 1999-2002.** Rio de Janeiro: Rede Brasileira de PmaisL 2003. 28p.

**CORRÊA, H. L.; CORREA, C. A. Administração de produção e operações manufatura e serviços : uma abordagem estratégica.** São Paulo: Atlas., 2004. 690p.

**DET NORSKE VERITAS. Gestão da qualidade.** Disponível em: <<http://www.dnv.com.br/certificação/sistemasdegestao/qualidade/visaogeral>>. Acesso em: 30 out. 2005.

**EUCLIDES FILHO, K.; COSTA, C. N. Identificação animal e rastreamento de bovinos de corte e de leite.** Disponível em: <<http://www.agrosoft.com/?q=node/59org.br>>. Acesso em: 30 out.2005.

**FACHINELLO, J. C.; TIBOLA, C. S.; VICENZI, M.; PARISOTTO, E.; LUCIANO, P.; MATTOS, M. L. T. Produção integrada de pêssego: três anos de experiência da região de Pelotas, RS. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v 25, n. 2, p. 256-258, 2003.**

**FAO. Traceability of products from fisheries and aquaculture.** 2005. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/meeting/004/index.html>>. Acesso em 10 out 2005.

**FERREIRA, L. C.; MEIRELES, M. B. Avaliação da eficiência de quatro métodos para identificação de bovinos. 2002.**

Monografia (Especialização) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Departamento de Economia e Administração. Campo Grande, 2002. Disponível em: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/tese/identificacao/index.html>>. Acesso em: 10 out. 2005.

**GIJZEN, H. J. Anaerobes, aerobes and phototrophs. A winning team for wastewater management. Water Science and Technology, Oxford, v. 44, n. 08, p. 123-132, 2001.**

**HOLROYD, P. Tendências do mercado de carne avícola e tipos de frangos para o novo milênio. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2000: Campinas. Anais... Campinas: FACTA, 2000. p. 93-109.**

**INMETRO. Avaliação da conformidade. Brasília, 2005. 41 p.**

**KJAERHEIM, G. Cleaner production and sustainability. Journal of Cleaner Production, [Oxford], v. 13, n. 4, p. 329-339, 2004.**

**MACHADO, J. G. C.F.; NANTES, J. F. D. Utilização da identificação eletrônica de animais e da rastreabilidade na gestão da produção de carne bovina. Revista Brasileira de AgroInformática, Ponta Grossa, v. 1, n. 1. p. 41-50, 2000.**

**MARIUZZO, D.; LOBO, D. Rastreabilidade e segurança alimentar: exigências do mercado consumidor - o caso da Fruticultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA APLICADA À AGROPECUÁRIA E À AGROINDÚSTRIA, 4, 2003, Porto Seguro. Porto Seguro: SBI Agro. 2003. 1 CD Room.**

**McKEAN, J. D. The importance of traceability for public health and consumer protection. Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties, Paris, v. 20, n. 2. p. 363-371, 2001.**

**MELO, C. H. P.; SILVA, C. E. S.; TURRIONI, J. B.; SOUZA, L. G. M. ISO 9001 - 2000: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas, 2002. 224p.**

**OLIVEIRA, L. A. A importância das normas internacionais para o comércio da fruticultura brasileira. 2005. 154 f. Dissertação. (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2005a.**

**PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2000. 326 p.**

**PALADINI, E. P. Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistemas de qualidade Total. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 217 p.**

**PETTTTT, R. G. Traceability in the food animal industry and supermarket chains. *Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties*, Paris, v. 20. n. 2, p. 584-597, 2001.**

**PROGRAMA ALIMENTOS SEGUROS. Disponível em: <<http://www.pas.senai.br>>. Acesso em: 20 jun. 2006.**

# Títulos Lançados

---



Nº 1 – A pesquisa e o problema de pesquisa: quem os determina?

*Ivan Sergio Freire de Sousa*

Nº 2 – Projeção da demanda regional de grãos no Brasil: 1996 a 2005

*Yoshihiko Sugai, Antonio Raphael Teixeira Filho, Rita de Cássia Milagres Teixeira Vieira e Antonio Jorge de Oliveira*

Nº 3 – Impacto das cultivares de soja da Embrapa e rentabilidade dos investimentos em melhoramento

*Fábio Afonso de Almeida, Clóvis Terra Wetzel e Antonio Flávio Dias Ávila*

Nº 4 – Análise e gestão de sistemas de inovação em organizações públicas de P&D no agronegócio

*Maria Lúcia D'Apice Paez*

Nº 5 – Política nacional de C&T e o programa de biotecnologia do MCT

*Ronaldo Mota Sardenberg*

Nº 6 – Populações indígenas e resgate de tradições agrícolas

*José Pereira da Silva*

Nº 7 – Seleção de áreas adaptativas ao desenvolvimento agrícola, usando-se algoritmos genéticos

*Jaime Hidehiko Tsuruta, Takashi Hoshi e Yoshihiko Sugai*

Nº 8 – O papel da soja com referência à oferta de alimento e demanda global

*Hideki Ozeki, Yoshihiko Sugai e Antonio Raphael Teixeira Filho*

Nº 9 – Agricultura familiar: prioridade da Embrapa

*Eliseu Alves*

Nº 10 – Classificação e padronização de produtos, com ênfase na agropecuária: uma análise histórico-conceitual

*Ivan Sergio Freire de Sousa*

Nº 11 – A Embrapa e a agricultura: demandas e prioridades de pesquisa

*Júlio Ferraz de Queiroz, José Nestor de Paula Lourenço e Paulo Choji Kitamura (eds.)*

Nº 12 – Adição de derivados da mandioca à farinha de trigo: algumas reflexões

*Carlos Estevão Leite Cardoso e Augusto Hauber Gameiro*

Nº 13 – Avaliação de impacto social de pesquisa agropecuária: a busca de uma metodologia baseada em indicadores

*Levon Yegianantz e Manoel Moacir Costa Macêdo*

Nº 14 – Qualidade e certificação de produtos agropecuários

*Maria Conceição Peres Young Pessoa, Aderaldo de Souza Silva e Cilas Pacheco Camargo*

Nº 15 – Considerações estatísticas sobre a lei dos julgamentos categóricos

*Geraldo da Silva e Souza*

Nº 16 – Comércio internacional, Brasil e agronegócio

*Luiz Jésus d'Ávila Magalhães*

Nº 17 – Funções de produção – uma abordagem estatística com o uso de modelos de encapsulamento de dados

*Geraldo da Silva e Souza*

Nº 18 – Benefícios e estratégias de utilização sustentável da Amazônia

*Afonso Celso Candeira Valois*

Nº 19 – Possibilidades de uso de genótipos modificados e seus benefícios

*Afonso Celso Candeira Valois*

Nº 20 – Impacto de exportação do café na economia do Brasil – análise da matriz de insumo-produto

*Yoshihiko Sugai, Antônio R. Teixeira Filho e Elisio Contini*

Nº 21 – Breve história da estatística

*José Maria Pompeu Memória*

Nº 22 – A liberalização econômica da China e sua importância para as exportações do agronegócio brasileiro

*Antônio Luiz Machado de Moraes*

**Nº 23 – Projetos de implantação do desenvolvimento sustentável no plano plurianual 2000 a 2003 – análise de gestão e política pública em C&T**

*Marlene de Araújo*

**Nº 24 – Educação, tecnologia e desenvolvimento rural – relato de um caso em construção**

*Elisa Guedes Duarte, Vicente G. F. Guedes*

**Nº 25 – Qualidade do emprego e condições de vida das famílias dos empregados na agricultura brasileira no período 1992–2004**

*Otávio Valentim Balsadi*

*Impressão e acabamento*  
***Embrapa Informação Tecnológica***