

# Monitoramento da cadeia hortícola para otimização de processos produtivos

Lilian Cristina Anefalos  
lcanefal@iac.sp.gov.br  
IAC

**Resumo:** As novas tecnologias agrícolas geradas têm sido de extrema relevância para manter o mercado brasileiro competitivo, visando não apenas elevação da produtividade agrícola, mas também minimização dos danos ambientais e promoção da inclusão social de todos os setores envolvidos. Tendo em vista a mudança do dia-a-dia da população economicamente ativa, e com o aumento da participação das mulheres no mercado de trabalho, hábitos de alimentação saudável são um desafio atual e um diferencial de qualidade de vida da população como um todo. A cadeia produtiva da horticultura, em especial, congrega produtores em grande parte de pequeno porte, localizados em regiões periurbanas, que conseguem abastecer o mercado consumidor com custos logísticos mais baixos e em menor tempo, garantindo maior qualidade aos produtos mais perecíveis. Para que possa ocorrer evolução efetiva do setor, as inovações tecnológicas e as mudanças do ambiente institucional deverão ser o alicerce para a implementação de políticas públicas. Desta forma, o monitoramento contínuo de todas as etapas da cadeia será imprescindível para que essa atividade agrícola possa ser otimizada, garantindo alimento em qualidade e quantidade adequadas para o consumo da população.

**Palavras Chave:** Tecnologia - indicador - horticultura - desempenho - inovação

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo a ONU, um quinto da população mundial vive em países com alta taxa de natalidade. No caso do Brasil, tem havido elevação da população, que está relacionada principalmente ao aumento crescente da expectativa de vida das pessoas. Assim, há que se buscar meios para que se alimentem gerações mais saudáveis, reduzindo gradativamente os riscos de doenças crônicas, como a obesidade, consideradas como problemas de saúde pública. Nesse caso, a horticultura é setor chave para que se atinja com maior velocidade esse novo patamar, elevando significativamente a qualidade de vida das populações futuras. No entanto, de acordo com Anefalos (2011), novos paradigmas só serão alcançados se houver intensificação na geração e adoção de inovações tecnológicas pelos produtores, com implementação de políticas públicas adequadas, que atendam não apenas aos anseios de crescimento econômico, mas principalmente deverão estar sintonizados com a preservação do meio ambiente e à valorização social.

As novas tecnologias agrícolas geradas têm sido de extrema relevância para manter o mercado brasileiro competitivo, visando não apenas elevação da produtividade agrícola, mas também minimização dos danos ambientais e promoção da inclusão social de todos os setores envolvidos. Com relação ao setor hortícola, a agregação de valor dos produtos tem se tornado um diferencial, conquistando novos nichos de mercado, elevando de maneira significativa renda e emprego, por se tratar de uma atividade intensiva em mão-de-obra.

Tendo em vista a mudança do dia-a-dia da população economicamente ativa, e com o aumento da participação das mulheres no mercado de trabalho, hábitos de alimentação saudável são o desafio atual e um diferencial de qualidade de vida da população como um todo. Nesse sentido, o setor hortícola caracteriza-se como um importante componente da alimentação equilibrada e os processos de produção dos produtos nele gerados têm que ser continuamente aprimorados para que se compatibilizem os diversos fatores - climáticos, sociais, econômicos, ambientais, garantindo a produtividade e qualidade dos alimentos ofertados à população. De acordo com Melo (2007) há fatores críticos que devem ser otimizados para atender às crescentes exigências do consumidor, destacando-se: uso de defensivos agrícolas, uso de água de boa qualidade para irrigação, monitoramento de resíduos do processo produtivo, perdas pós-colheita no transporte e armazenamento.

Em geral o abastecimento do mercado com produtos da horticultura é realizado por meio de produtores de pequeno porte, localizados em regiões periurbanas. Desta forma, os produtos mais perecíveis chegam aos consumidores finais com maior qualidade, menores custos logísticos e em menor tempo.

Com base na estrutura fundiária do Estado de São Paulo, a produção hortícola ocupa área mais restrita em relação à área total agrícola do Estado, porém concentra número significativo de unidades de produção agrícola (UPA). De total de 20,5 milhões de hectares e 324,6 mil unidades a área hortícola agrega 12,5% do total das UPAs, concentrando-se em menos de 1% da área total agrícola. Para atingir níveis crescentes de sucesso ao longo dos anos, o setor tem investido em elevada tecnificação e em produtos de alto valor agregado, exigindo para isso elevada quantidade de mão-de-obra treinada para executar as atividades inerentes às culturas.

De acordo com dados do Levantamento Censitário Agropecuário - LUPA 2007/2008, no Estado de São Paulo há mão-de-obra familiar em cerca de 76% das unidades de produção

agropecuária (UPAs), totalizando 426.081 pessoas nesta categoria, trabalhando no campo. Isso mostra que há necessidade de se incorporar nessa categoria ao sistema produtivo para que se possa, de fato, trabalhar a sustentabilidade das regiões, agregando conhecimento tecnológico e renda para a população paulista, especialmente em regiões mais vulneráveis.

No Estado de São Paulo há cultivo de hortícolas em todas as regiões, com concentração da produção em 10 Escritórios de Desenvolvimento Regional (EDR), com destaque para os EDRs de Sorocaba, Mogi das Cruzes, Registro, Assis e São João da Boa Vista, onde se concentram as produções de mandioca, batata, cebola, repolho, palmito pupunha, alface, brócolis, pimenta, ervas medicinais e flores.

A elevação do valor agregado dos produtos hortícolas tem viabilizado desenvolvimento regional, permitindo maior segmentação do mercado e atendimento a nichos de mercados específicos, tanto no Brasil como no exterior. A partir da incorporação de novos processos tecnológicos em várias etapas da cadeia produtiva, tem permitido que o setor se diversifique, atendendo às crescentes exigências dos consumidores, mais atentos à qualidade dos alimentos. Conforme Trani, Tivelli e Passos (2010), há necessidade premente que ocorra maior conscientização do setor hortícola, com especial atenção para o planejamento da produção, para atender ao uso de práticas agrícolas sustentáveis, com emprego de tecnologias adequadas à produção de hortaliças para cada região de interesse.

O monitoramento dos produtos, desde sua origem até seu destino final, permite que se conduzam processos produtivos de forma mais sustentável, dando suporte à melhoria da estratégia competitiva de cada uma das etapas da cadeia, por meio da inserção mais atuante dos atores no processo de inovação da cadeia como um todo, possibilitando, inclusive, gestão mais efetiva quanto à comercialização dos produtos hortícolas. Há uma preocupação cada vez maior de se minimizar as perdas ao longo de toda a cadeia hortícola, não apenas para otimizar os processos produtivos, mas também com intuito de melhor utilização e aproveitamento dos alimentos.

O objetivo deste trabalho é apresentar subsídios para estruturação de modelo para monitorar o ciclo de vida dos produtos hortícolas, dando suporte para a identificação de ações prioritárias que deverão ser adotadas nas diferentes etapas e segmentos do setor hortícola, para otimizar seus processos produtivos.

## **2. VISÃO GERAL SOBRE CADEIA DE SUPRIMENTOS**

As organizações são analisadas como sistemas abertos e dinâmicos, com troca de informações com outros *players*, concorrentes, clientes, fornecedores, acionistas e governo, e compostas por conjuntos de processos, sub-processos, atividades e tarefas, totalmente orientados para a melhoria do sistema a partir do envolvimento de todas as suas funções. A abordagem sistêmica das organizações, com ênfase nos seus processos, tem se destacado como uma das maneiras das empresas obterem sucesso no fornecimento de ferramentas e metodologias de gestão da qualidade. Segundo Vara (2001), com o surgimento da norma ISO-9001: 2000, essa abordagem ganha expressão ainda maior por promover atividades de análise para os processos, à semelhança dos modelos de excelência logística.

De acordo com Almeida (1993, p.30), processo “é o conjunto de recursos humanos e materiais dedicados às atividades necessárias à produção de um resultado final específico, independentemente de relacionamentos hierárquicos”, ou seja, há quebra da departamentalização da empresa e as atividades são seqüenciadas para atingir resultados pré-estabelecidos, para agregar valor.



Em termos logísticos, a integração de processos assume papel de destaque no desempenho da empresa por meio de melhorias em serviço ao cliente, administração do nível de estoques, precisão das previsões e satisfação do cliente e do empregador. Essa integração inclui interação, a partir da troca de informação dentro da empresa, e colaboração, que é necessária, mas não suficiente para promover a integração, pois envolve mudanças culturais dentro da empresa, com a necessidade de trabalho conjunto, direcionado para obtenção de mesmo resultado, formação de unidades de esforço no acompanhamento das empresas, conforme relatado por Kahn & Mentzer (1996).

O processo logístico, definido como a administração de pedidos, estoques, materiais e serviço de entrega, é destacado por Davenport (1994) como uma das aplicações da tecnologia de informação nas empresas. Henkoff (1994) acrescenta que se busca a obtenção de vantagem competitiva por meio desses processos logísticos, a partir do melhor equacionamento de preço e qualidade dos produtos e da habilidade das empresas em entregarem a quantidade exata na hora determinada. Para isso é preciso que ocorra alteração no padrão de comportamento das pessoas. De acordo com Fawcett e Clinton (1996), o desempenho desses processos é afetado pela maneira como as empresas realizam seu planejamento logístico, pelo nível de relacionamento estabelecido com os clientes e pela forma como ocorrem as mudanças nesses processos.

Garvin (1995) destaca que a introdução de mudanças nas empresas é difícil, principalmente por envolver alterações na sua cultura e nos seus processos internos. Se o mercado estiver direcionado para consumidores localizados em países com culturas diferentes e exigências diversas, esforços na obtenção de melhor desempenho em cada uma das empresas, por meio da implementação interna de processos, podem representar um diferencial de competitividade em relação aos demais países. Esse autor também ressaltou que é difícil alterar a dinâmica e introduzir mudanças nas empresas, principalmente por envolver alterações na sua cultura e nos seus processos internos; assim, a sua reestruturação interna precisa ser cuidadosa, principalmente se forem adotados processos mais radicais, como a reengenharia.

A estratégia competitiva de uma empresa, conforme Chopra & Meindl (2001), está relacionada à satisfação das necessidades do cliente por meio de seus produtos e serviços, ou seja, baseia-se nas prioridades dos clientes, separadas em um ou mais segmentos. Há estreita relação entre as estratégias competitivas da empresa e da cadeia, que podem ser expressas pela cadeia de valor de cada organização, que foi desenvolvida por Porter (1985). Essa cadeia refere-se ao valor adicionado de um produto que segue cada estágio do processo produtivo, consistindo-se de margem e de atividades de valor. O valor é expresso em termos de receita total e não de custos.

Por meio do desenvolvimento de estratégias para coordenação de funções ligadas a finanças, contabilidade, tecnologia da informação e suporte aos recursos humanos, a cadeia poderá se articular para ações ligadas ao desenvolvimento do produto, de *marketing* e vendas e da cadeia de suprimento. Nesse contexto, o conceito de cadeia de valor assume papel cada vez mais importante dando suporte às estratégias do fornecedor, das operações e da logística, e abrange decisões relacionadas aos estoques, transporte, facilidades operacionais e fluxos de informação da cadeia de suprimentos.

No caso da cadeia hortícola, há que se considerar que o processo de produção é composto principalmente por pequenos produtores e por agricultores familiares. Assim, o encadeamento de toda a cadeia exige maior envolvimento entre os atores que fazem parte de cada uma das etapas até o consumidor final.

### 3. ESTRUTURAÇÃO DO MODELO

Dentre os modelos propostos para análise da cadeia de suprimentos pode-se relacionar o sistema por meio da análise insumo-produto, a partir da avaliação de redes de processos envolvidas na produção de bens e serviços a partir das relações entre firmas e entre consumidores e fornecedores, permitindo o entendimento das relações entre os agentes e também da estrutura de governança do sistema de produção, conforme relatado por Albino, Izzo & Kühtz (2002). Uma representação simplificada desse modelo é apresentada na Figura 1.

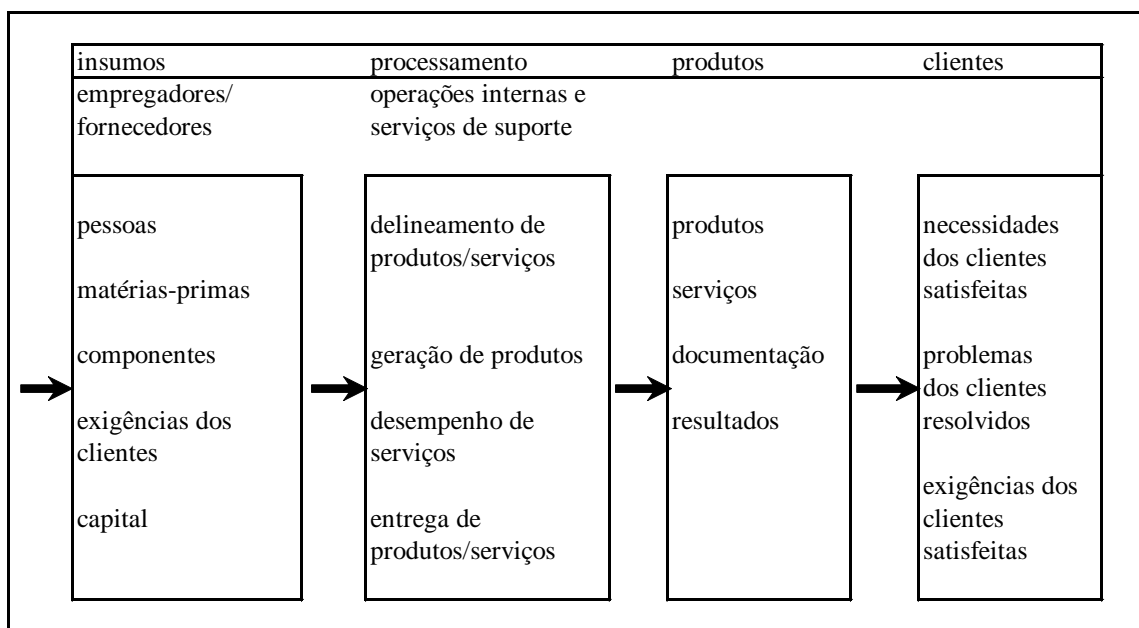


Figura 5 - Modelo insumo-produto de processo, adaptado de Edgeman (1998)

A horticultura abrange grande amplitude de produtos, relativos às áreas de olericultura, floricultura e fruticultura, grande parte deles como fontes de alimentos, com características nutracêuticas e funcionais. A olericultura compreende produtos relativos às seguintes culturas: hortaliças de fruto, hortaliças folhosas, raízes, tubérculos, plantas medicinais e condimentares, e olerícolas diversas. Trata-se, portanto, de uma cadeia de suprimentos muito ampla, com necessidade de maior controle dos fluxos de informação em cada um de seus segmentos.

A fim de melhor caracterização da cadeia hortícola, pode-se dividi-la em três segmentos: produtos *in natura*, minimamente processados e industrializados. Em cada um desses grupos de produtos há possibilidade de se atuar em diferentes tipos de mercado, culminando inclusive em maior agregação de valor e maior rentabilidade do negócio, a partir do uso mais intensivo de tecnologias de ponta.

Com a finalidade de se estruturar o monitoramento dos produtos hortícolas, parâmetros iniciais deverão ser considerados, relativos a: definição dos principais processos utilizados em cada uma das etapas da cadeia para geração dos principais produtos hortícolas;

tecnologias adotadas em cada etapa; processos utilizados para destinação dos resíduos; controle de compra e venda dos produtos; principais gargalos relativos a cada segmento da cadeia. Nesse contexto, a avaliação da gestão da inovação, em cada um dos segmentos da cadeia, faz-se necessária para que se possa analisar o nível de avanço tecnológico, especialmente inerente ao setor produtivo. De acordo com Canongia et al (2004), as abordagens de *foresight*, inteligência competitiva e gestão do conhecimento podem atuar de forma complementar para o melhor entendimento dos diferentes processos inovativos do setor, auxiliando na avaliação do potencial futuro das regiões com relação às atividades hortícolas, na prospecção tecnológica e na identificação de ações prioritárias que deverão ser adotadas pelas diferentes etapas e segmentos do setor hortícola, para que sejam disponibilizadas de forma contínua junto ao setor produtivo.

Outro fator que se deve considerar é a localização da produção e do mercado, à qual estão atrelados indicadores regionais socioeconômicos e ambientais, que darão suporte à avaliação do desempenho de cada um dos segmentos hortícolas no mercado interno e exportação.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que possa ocorrer evolução efetiva do setor, as inovações tecnológicas e as mudanças do ambiente institucional deverão ser o alicerce para a implementação de políticas públicas. Desta forma, o monitoramento contínuo de todas as etapas da cadeia será imprescindível para que essa atividade agrícola possa ser otimizada, garantindo alimento em qualidade e quantidade adequadas para o consumo da população.

A partir da implementação do modelo, poderão ser analisados os principais gargalos existentes nessa cadeia, principalmente com o intuito de aprimorar a gestão da cadeia de suprimentos, inserindo componentes relativos à adoção de tecnologias agrícolas e à eficiência logística em cada uma das etapas. A expectativa é que se possa fornecer mais subsídios à pesquisa e aos agentes da cadeia, para que se possa atender mais eficientemente o mercado interno, atingindo inclusive novas fronteiras no exterior, com foco em obter maior satisfação do cliente, competitividade e rentabilidade.

## 6. REFERÊNCIAS

- ALBINO, V.; IZZO, C.; KÜHTZ, S.** Input-output models for the analysis of a local/global supply chain. *International Journal of Production Economics*, v.78, n.2, p.119-131, 2002.
- ALMEIDA, L.G.** Gerência de processo: mais um passo para a excelência. Rio de Janeiro: Qualitymark E., 1993. 125p.
- ANEFALOS, L. C.** Inovação tecnológica no setor hortícola: diferencial para melhoria da qualidade de vida da população paulista. In: 49o. Congresso da Sober, 2011, Belo Horizonte. Anais do 49o. Congresso da Sober, 2011. v. 49. p. 1-9.
- CANONGIA, C.; SANTOS D.M.; SANTOS, M.M.; SACKIEWICZM.** Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação. *Gestão & Produção*, v.11, n.2, p.231-238, mai.-ago.,2004.



**CHOPRA, S.; MEINDL, P.** Supply chain management: strategy, planning and operation. New Jersey: Prentice Hall, 2001. 457p.

**DAVENPORT, T.H.** Reengenharia de processos: como inovar na empresa através da tecnologia da informação. Trad. de Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 391p.

**EDGEMAN, R.L.** Diagnosing TQM by International Quality Prize Criteria & Benchmarking: benchmarking ideas, definitions & code of conduct. Arhus: Department of Information Science, 31 Dec. 1998. <http://lamar.colostate.edu/~redgeman/benchmarking/Benchmarking.ppt>

**FAWCETT, S.E.; CLINTON, S.R.** Enhancing logistics performance to improve the competitiveness of manufacturing organizations. Production and Inventory Management Journal, v.37, n.1, p.40-46, 1996.

**GARVIN, D.A.** Leveraging processes for strategic advantage. Harvard Business Review, v.73, n.5, p.77-90, Sep./Oct. 1995.

**HENKOFF, R.** Delivering the goods. Fortune, v.130, n.11, p.64-78, Nov. 1994.

**KAHN, K.; MENTZER, J.T.** Logistics and interdepartmental integration. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v.26, n.8, p.6-14, 1996.

**MELO, A. M. T.** A horticultura no Estado de São Paulo: concepção, distribuição espacial e importância socioeconômica. O Agrônomo, v.59, n.2, p.12-15, 2007.

**PORTER, M.E.** Competitive advantage: creating and sustaining superior performance. New York: Free, 1985. 557p.

**TRANI, P. E. ; TIVELLI, S. W. ; PASSOS, F. A.** Horticultura Sustentável - Parte I a III. Campinas: Infobibos, 2010 (Publicação eletrônica).

**VARA, J.** A abordagem sistêmica na gestão da qualidade. Revista Qualidade, n.3, out. 2001. <http://www.icgzn.pt/pdf/5-2002/pagina%2036-37.pdf>