

## **A Utilização da Tecnologia da Informação no Sistema Logístico de Distribuição de Mangas: um estudo de caso no Projeto de Irrigação na Associação dos Produtores de Manga (ASPROM), na cidade de Açu/RN.**

Jadilson Gonçalves de Andrade<sup>1</sup>  
Maria Valéria Pereira de Araújo<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O presente artigo aborda sobre a utilização da tecnologia da informação (TI) no sistema logístico de distribuição de mangas da ASPROM (Associação dos Produtores de Manga), tem como objetivos específicos a avaliação do uso da Tecnologia da informação, avaliação da infra-estrutura de transporte e avaliação da infra-estrutura de armazenagem. O trabalho consistiu em uma pesquisa de campo aplicado junto a 10 produtores de manga de assentamentos localizados no município de Açu/RN. Como resultados da pesquisa, constata-se que o transporte é terceirizado pela Finobrasa S.A. com caminhões refrigerados e que não houve nenhum tipo de critério para a seleção do transportador. A maioria dos produtores associados utiliza o cross-docking como procedimento de armazenagem e usa algum tipo de serviço de valor acrescentado de uma maneira simplória, e em relação ao uso da TI essa é feita com a utilização de computadores pessoais por alguns dos questionados e até mesmo com cadernos de anotações e, portanto, uma maneira não apropriada às boas práticas administrativo-gerenciais. O artigo tem seu fechamento com a percepção da falta de controles eficientes de gestão, falta de planejamento, problemas com centralização de informações na associação, justificada pela ausência da TI. Para o pesquisador o tema é enriquecedor, por permitir aliar a teoria com a prática. O estudo não tem a pretensão de ser o único, mas acredita na contribuição e em seu papel como referência para posteriores estudos que abordarão o tema logística.

**Palavras-chaves:** TI. Transporte. Armazenagem. Sistema Logístico. Manguicultura.

---

<sup>1</sup> Especializando em Logística Empresarial pela FARN.e-mail:jadilson.andrade@terra.com.br.

<sup>2</sup> Professora Doutora do curso de Pós-Graduação de Logística Empresarial da FARN.e-mail:valeriaraujoubpb@gmail.com

The Use of Information Technology in Logistics System Distribution Mangoes: a case study in the Irrigation Project in Mango Growers Association (ASPROM) in the city of Açu / RN.

### ABSTRACT

This article focuses about the use of information technology (TI) in logistics system for distribution of mangoes ASPROM (Mango Growers Association) has as specific objectives to evaluate the use of Information technology, assessment of infrastructure of transport and storage infrastructure one. The work consisted of a field research applied at 10 mango farmers in the settlements located in the municipality of Açu / RN. As the research results, it was found that the transport is outsourced by Finobrasa SA with refrigerated trucks and that there was not any kind of criteria for selection of the carrier. Most associated producers use the cross-docking as procedure for storage and use some kind of value-added service of a simplistic way, and in relation to the use TI, this is made with the use of personal computers according to the some people questioned and even with annotations in copybooks, and then, an inappropriately way to the good administrative / managerial practices. The article has its closure with the perceived of the lack of efficient management controls, lack of planning, problems with centralization of information at the association, explained by the absence of TI. For the researcher the subject is enriching by allowing to associate theory with practice. The study doesn't intend to be the one, but it believes in the contribution and in its role like reference for future studies that will approach the theme logistical.

**Keywords:** TI. Transportation. Storage. Logistics System. Manguicultura.

## 1 Introdução

O presente artigo versa sobre a utilização da tecnologia da informação (TI) no sistema logístico de distribuição na ASPROM, para que assim possa expressar o potencial econômico da região, permitindo ações para a regulamentação e desenvolvimento da infra-estrutura necessária ao aumento da produção integrada de banana no Vale do Açu.

A manguicultura no Rio Grande do Norte está localizada basicamente no Projeto de Irrigação na ASPROM (Associação dos Produtores de Manga) em Açu RN (GUERRA, 2008). A expansão da manguicultura na região foi extremamente rápida, em razão das condições edafoclimáticas favoráveis à cultura sob irrigação. Em tempos de mercados globalizados, se faz necessário elevar a competitividade dos manguicultores, mediante melhoria dos processos produtivos dos sistemas em uso, principalmente dos produtos agrícolas, que geram milhares de empregos no campo e são responsáveis pelo abastecimento dos grandes mercados consumidores, notadamente internos (GUERRA, 2008).

A ASPROM tem sua sede situada na cidade de Açu no Rio Grande do Norte; é formada por 12 pequenos produtores, sendo que cada assentado conta com a assistência

técnica da EMPARN na produção de mangas e a referida Associação controla todo o fluxo de mercadorias.

Sobre a Tecnologia da informação temos um Sistema de Informação (em [inglês](#), *Information System*) que é a expressão utilizada para descrever um [sistema](#) automatizado (que pode ser denominado como *Sistema de Informação Computadorizado*), ou mesmo manual, que abrange pessoas, máquinas, e/ou métodos organizados para coletar, processar, transmitir e disseminar dados que representam informação para o usuário (BALLOU, 2001).

No que tange uma definição do Sistema Logístico, podemos dizer que é uma ferramenta que, usando a Tecnologia da Informação (TI) possibilita à empresa gerenciar a cadeia de suprimentos com maior eficácia e eficiência. Nestes tempos modernos em que a exigência de consumo atingiu o limite extremo, o SCM permite às empresas alcançarem melhores padrões de competitividade (BALLOU, 2001).

Pelo ponto de vista do operador logístico, a armazenagem é definida como a gestão econômica do espaço necessário para manter estoques pertencentes a terceiros (RODRIGUES, 2008)

O termo gestão de frotas representa a atividade de administrar um conjunto de veículos pertencentes a uma mesma empresa, a referida tarefa envolve diferentes serviços como exemplo roteirização, dimensionamento, especificação de equipamentos entre outros (VALENTE; NOVAES; PASSAGLIA; VIEIRA, 2008).

A produção de mangas com alta produtividade e qualidade e o sucesso no manejo dos sistemas de informação, armazenamento e distribuição, são fatores que dependem de outras práticas que devem ser previamente planejadas e estabelecidas, assim a questão da pesquisa desse estudo consisti em responder: **Qual é a infra estrutura de transporte, armazenagem e tecnologia da informação utilizada na ASPROM?**

O objetivo geral desse artigo é estudar e avaliar a utilização da tecnologia da informação no sistema logístico de distribuição de mangas na ASPROM, na cidade de Açu RN.

Os objetivos específicos do presente estudo são: avaliação do uso da Tecnologia da informação, avaliação da infra-estrutura de transporte e avaliação da infra-estrutura de armazenagem.

O trabalho consistiu em uma pesquisa de campo aplicado junto a 10 produtores de manga de assentamentos localizados no município de Açu/RN.

Sendo assim, o estudo que segue, divide-se nos seguintes tópicos:

Na parte introdutória contem um breve histórico sobre a mangueicultura no Rio Grande do Norte, o segundo tópico o assunto abordado é a Tecnologia da informação com seus conceitos, importância, aplicação e os tipos.

O terceiro tópico relata sobre a TI aplicada à logística e seus elementos conceituais; já no quarto tópico relata-se as aplicações da TI na fruticultura, e no tópico seguinte, ou seja, o quinto tópico refere-se aos resultados da pesquisa e no sexto por final, a conclusão do trabalho.

## **2 Tecnologia da informação**

### **2.1 Conceitos TI**

A Tecnologia da Informação (TI) pode ser definida como um conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos de computação. Na verdade, as aplicações para TI são tantas - estão ligadas às mais diversas áreas - que existem várias definições e nenhuma consegue determiná-la por completo (ALECRIM, 2008).

Conceito de Tecnologia da Informação segundo Laurindo, Shimizu, Carvalho e Rabechini Jr.:

É mais abrangente do que os de processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de *software*, informática ou o conjunto de *hardware* e *software*, pois também envolve aspectos humanos, administrativos e organizacionais (KEEN, 1993). Alguns autores, como ALTER (1992), fazem distinção entre *Tecnologia da Informação* e *Sistemas de Informação*, restringindo à primeira expressão apenas os aspectos técnicos, enquanto que à segunda corresponderiam as questões relativas ao fluxo de trabalho, pessoas e informações envolvidas. Outros autores, no entanto, usam o termo tecnologia da informação abrangendo ambos aspectos, como é a visão de HENDERSON & VENKATRAMAN (1993).

Pode-se conceituar a Tecnologia da informação como recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação, tal conceito se enquadra na visão de gestão da TI e do conhecimento (REZENDE; ABREU, 2001).

Outro conceito de TI pode ser todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, que esteja aplicada ao produto, quer esteja aplicada ao processo (REZENDE; ABREU apud CRUZ, 2001).

Em geral, a coleção de sistemas de computação usada por uma organização é considerada tecnologia da informação, que é o enfoque de quase todas as organizações, privadas e públicas, que na maioria dos seus setores, utiliza as tecnologias da informação para

dar suporte às suas operações. O motivo para esse uso generalizado da TI é que ela se tornou o principal facilitador das atividades empresariais no mundo de hoje. A TI também é um catalisador de mudanças fundamentais na estrutura, operações e gerenciamento das organizações, devido às diversas capacidades que dão suporte aos cinco objetivos comerciais de melhorar a produtividade, reduzir custos, melhorar a tomada de decisão, aprimorar os relacionamentos com o cliente e desenvolver novas aplicações estratégicas (TURBAN; RAINER; POTTER, 2005).

## **2.2 Importância da TI**

A TI tem um papel como facilitadora de atividades e processos organizacionais, um papel que adquire importância cada vez maior com os avanços registrados em todos os campos profissionais e esta bem aplicada pode ter um grande impacto na estratégia corporativa e no sucesso da empresa. Esse impacto pode beneficiar a empresa, os clientes e/ou usuários e qualquer indivíduo ou grupo que interagir com os Sistemas de informação proporcionados pela TI (REZENDE; ABREU, apud OLIVEIRA; STAR 2001).

Entre os benefícios que as empresas procuram obter por meio dos Sistemas de informação oriundos da aplicação da TI, segundo Rezende e Abreu estão:

- Suporte à tomada de decisão profícua;
- Valor agregado ao produto (bens e serviços);
- Melhor serviços e vantagens competitivas;
- Produtos de melhor qualidade;
- Oportunidade de negócios e aumento da rentabilidade;
- Mais segurança nas informações, menos erros, mais precisão;
- Aperfeiçoamento nos sistemas, eficiência, eficácia, efetividade, produtividade;
- Carga de trabalho reduzida;
- Redução de custos e desperdícios;
- Controle nas operações etc.

Turban, Mclean e Wetherbe (2005, p.30) citam que a TI dentro de uma concorrência global acirrada, a sua importância gira em torno de:

- Redução de custos mediante lançamento de um sistema eletrônico de compras, vendas e o azeitamento das engrenagens da cadeia de suprimentos;

- Aumento das vendas com a utilização, por exemplo da Web (Internet), recorrendo a diversificados portais para melhor interligar-se com varejistas e consumidores finais;
- Melhoramento das relações com funcionários e consumidores. A empresa pode empregar diversos modelos de comércio eletrônico, que poderão ser associados à estruturação ou reestruturação dos processos de gestão.

Para Turban, Rainer Jr. e Potter a TI tem uma importância estratégica, pois através de sistemas de informações, ajudam uma organização a obter uma vantagem competitiva por meio de sua contribuição para os objetivos estratégicos de uma organização e/ou sua capacidade de aumentar significativamente o desempenho e a produtividade. E ainda, qualquer sistema de informação que mude as metas, os processos, os produtos ou os relacionamentos ambientais para ajudar uma organização a obter uma vantagem competitiva ou reduzir uma desvantagem competitiva, é um sistema de informações estratégico.

Além disso, outra importante contribuição deste ambiente informatizado foi a maior disponibilidade de informações sobre os processos e a possibilidade de analisar tais informações utilizando ferramentas quantitativas mais sofisticadas, que até pouco tempo eram privilégio de poucas organizações de grande porte.

Podemos concluir que a TI é vital para cada área funcional de uma organização, e os sistemas de TI são partes integrantes de cada área funcional, para garantir que as entidades sejam fundamentalmente sadias e produzam informações precisas para tomada de decisão (BOUZON; CORRÊA, 2006).

## **2.3 Aplicação da TI**

### **2.3.1 Automatizando o trabalho da informação**

Automação de escritórios e toda aplicação da tecnologia de informação com o objetivo de aumentar a produtividade dos trabalhadores da informação de escritórios. A automatização das tarefas específicas dos escritórios acelerou-se no século dezenove com as primeiras calculadoras mecânicas de mesa (1840) e máquinas de escrever (1860), que eram projetadas para cálculos manuais semi-automáticos e notas escritas a mão, respectivamente. Com a revolução digital, grande parte desse primitivo equipamento eletromecânico foi convertida em máquinas digitais, inclusive os computadores pessoais (PCs) e as redes de desktops. A automação de escritórios era usada de início em referência ao gerenciamento e

processamento de documentos, mas a medida que o hardware e o software melhoraram; praticamente todas as atividades dos escritórios - dos sofisticados gráficos coloridos aos bancos de dados personalizados e comunicações - agora podem ser assistidas pela tecnologia da informação. Antes de descrevermos a atual automação de escritórios, entretanto, devemos primeiro examinar o papel do escritório na organização (LAUDON, 1999).

As aplicações de TI podem ser caras. Portanto uma organização deve analisar a necessidade das aplicações e justificá-las em termos de custo e benefícios. Essa investigação termina com uma lista priorizada das aplicações de TI, chamada portfólio de aplicações, que é uma mistura das aplicações existentes e as potenciais. Tais aplicações precisam ser adquiridas (ou modificadas se já existirem).

A gestão do conhecimento é mais uma metodologia aplicada a práticas de negócios do que uma tecnologia ou produto. Apesar disso, a TI é crucial para o sucesso de cada sistema de gestão do conhecimento (KM). A tecnologia da informação habilita a KM oferecendo a arquitetura empresarial na qual é montada.

Os sistemas de gestão do conhecimento são desenvolvidos usando-se três conjuntos de tecnologias: comunicação, que permite que os usuários acessem o conhecimento necessário e se comuniquem entre si, colaboração que oferecem meios para realizar o trabalho em grupo e armazenamento e recuperação, que significam usar um sistema de gerenciamento de banco de dados para armazenar e gerenciar conhecimento explícito.

Aplicações da TI nas vendas à consumidores via Internet tem amadurecido com rapidez, e a revenda eletrônica (e-tailing) que é a venda direta de produtos e serviços por vitrines eletrônicas ou lojas (malls) eletrônicos, normalmente projetados em torno de um formato de catálogo eletrônico e/ou leilões tem facilitado aos compradores, procurar e comparar preços de concorrentes, bem como receber informações suplementares muito detalhadas sobre os produtos.

A TI também pode ser aplicada em serviços móveis pessoais, que compreende um portal móvel que é um canal de interação que agrega conteúdo e serviços para usuários móveis. Os serviços fornecidos por portais móveis inclui notícias, esportes, correio eletrônico, entretenimento, mensagens, baixar arquivos entre outros (TUBAN; RAINER JR. POTTER, 2005).

## 2.4 Tipos de TI

Atualmente é difícil citar a logística sem entrarmos no contexto de Supply Chain, ou Cadeia de Suprimento. O Supply Chain aborda tudo que diz respeito ao fluxo de produtos, informações e recursos financeiros.

Os softwares de Supply Chain Management agregam conjuntos de ferramentas de previsão de demanda, de otimização da rede logística, planejamento de transporte, planejamento e sequenciamento da produção, entre outros. A abrangência deste software é integrada com outras empresas da cadeia. Surgem fortes evidências de que empresas da mesma cadeia de suprimentos cada vez mais irão integrar-se aos meios de sistemas de informação, reduzindo incertezas, duplicações de esforços e, conseqüentemente, o custo com a operação (BOUZON; CORRÊA, 2006).

Para Bessa e Carvalho:

Atualmente não se pode mensurar por completo todos os softwares existentes no mercado, pois a velocidade da informação é muito rápida. Alguns programas estão sendo bastante utilizados por empresas de grande porte, são eles: ERP (*Enterprise Resource Planning*), SCM (*Supply Chain Management*), DSS (*Decision Support System*); *e-procurement*; CRM (*Customer Relationship Management*); *e-learning*<sup>6</sup>; *e-commerce*; WMS (*Warehouse Management Systems*); TMS (*Transportation Management System*), ECR (*Efficient Consumer Response*).

| Nomes/Acrônimos                               | Descrição resumida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Utilização                           |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Supply chain design                           | Para gerar modelos de cadeia de suprimentos com investimentos otimizados em fábricas e centros de distribuição, fluxos de material, níveis de serviço ao cliente, tempos de atendimento, etc.                                                                                                                                                                                 | Estratégico                          |
| ERP / ERP II<br>Enterprise Resources Planning | Para projetar demandas e gerar programação de compras e produção para fábricas, atacadistas e varejistas (MRP/TPOP/ROP), planos de abastecimento a redes de distribuição (DRP), avaliar capacidades de centros de trabalho, controlar estoques, receber e processar pedidos e fazer os demais controles administrativos, contábeis, financeiros e tributários de uma empresa. | Estratégico<br>Tático<br>Operacional |
| TMS<br>Transportation Management System       | Sistemas para administrar relacionamentos com transportadoras, fretes, controle de roteiros de entrega, controle de desempenho de veículos e motoristas, fazer rastreamento de mercadorias e veículos, otimizando recursos de transportes.                                                                                                                                    | Tático<br>Operacional                |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| WMS<br><br>Warehouse Management System                                       | Sistemas para administrar os fluxos físicos de recebimento, armazenagem, separação e expedição de mercadorias, definindo suas localizações dentro dos depósitos e possibilitando a automação de suas operações através de tecnologias de código de barras, rádio frequência, separação automática de pedidos, etc..                                                                                                                                                                                                              | Operacional                                  |
| APS / MES<br><br>Advanced Planning Systems e Manufacturing Execution Systems | Sistemas de planejamento de utilização de recursos, visando otimizar e sincronizar a utilização dos mesmos. Ao serem acoplados com MÊS, executam o controle individualizado das operações executadas em cada recurso, em tempo real, permitindo então a otimização do processo decisório em um ambiente fabril ou qualquer outro que necessite de controle de processos com repetibilidade.                                                                                                                                      | Operacional                                  |
| Design Development Systems                                                   | Sistemas orientados para ajuda ao desenvolvimento de produtos e processos, permitindo inclusive a troca de desenhos entre equipes de projeto de clientes e fornecedores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Operacional                                  |
| E-commerce e E-procurement                                                   | Sistemas para permitir compras e leilões entre empresas e entre estas e seus consumidores, através da utilização da internet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Operacional                                  |
| Category Management Systems                                                  | Sistemas para a elaboração de planogramas de lojas que ajudam a definir quais skus e de quais fornecedores uma loja deverá comercializar, baseados em níveis de renda dos clientes, expectativa de margem bruta de cada categoria e vendas por m2 de loja                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tático                                       |
| VMI<br><br>Vendor Managed Inventory Systems                                  | Sistemas para comunicar aos fornecedores os níveis de estoque ou de demanda de mercadorias, baseados em dispositivos de leitura de níveis de estoque, de fluxos de consumo ou de transações de venda (POS). Tais sistemas hoje já possuem comunicações eletrônicas diretamente com sites especializados ou com os próprios sites dos fornecedores                                                                                                                                                                                | Operacional                                  |
| SCM<br><br>Supply Chain Management Systems                                   | São extensões dos sistemas ERP, agora chamados de ERP II, que estão se estendendo além das fronteiras das empresas, operacionalizando os diversos processos de negócio que interfaceiam consumidores, varejistas, atacadistas, fabricantes e fornecedores de matérias primas. Tais sistemas incorporam funcionalidades de CPFR – collaborative planning forecasting, and replenishment, para sincronizar da melhor forma possível as demandas à jusante com o abastecimento pelos elementos da cadeia de suprimentos à montante. | Estratégico<br><br>Tático<br><br>Operacional |
| CRM<br><br>Customer Relationship Management Systems                          | Tais sistemas objetivam capturar informações dos clientes/consumidores, identificando seus perfis de compra de maneira a possibilitar maior acurácia nas previsões de demanda, na definição dos sortimentos de produtos. Proporcionam ainda o controle de atividades promocionais e seus impactos na demanda assim como o controle de atividades de garantia de produtos.                                                                                                                                                        | Tático<br><br>Operacional                    |
| Coletores de dados                                                           | Dispositivos de leitura de dados automática seja através de tecnologias de código de barras ou de rádio frequência, para leitura de smart labels. Facilitam operações de contagens de mercadorias e controle de rastreabilidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Operacional                                  |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| GPS<br><br>Geo-positioning<br>Systems         | Dispositivos que identificam posição de qualquer veículo/pessoa através do uso dos conceitos de latitude e longitude geográfica, em conjunto com mapas digitalizados. São aplicados para controle de desempenho e segurança de transportes.                                                                                                                                   | Operacional |
| Smart labels<br><br>Etiquetas<br>inteligentes | Etiquetas para serem colocadas em mercadorias, permitindo armazenar diversas informações como lote de produção, código de identificação, preço, etc.. A grande vantagem é a possibilidade de serem lidas à distância através de rádio frequência. Esta tecnologia está sendo encarada como substitutiva, no futuro, das diversas técnicas hoje existentes de código de barras | Operacional |

Tabela: 1 – Tipos de TI

Fonte: Portal Brasileiro de Supply Chain Management

<http://www.supplychainonline.com.br/modules.php?name=News&file=article&sid=181>,  
 acesso em 25.02.2009

### 3 TI aplicada à Logística

Segundo Novaes (2001) o conceito de Logística estava intimamente ligado às operações militares, que ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa, de munição, víveres, entre outros equipamentos e provisões necessários para o campo de batalha, desse modo o serviço de logística que se tratava de um serviço de apoio, trabalhava sempre em silêncio e foi assim que ocorreu por um bom tempo nas empresas. Quando uma indústria precisava transportar produtos das fábricas para as lojas de seus clientes ou depósitos próprios, precisava providenciar também depósitos para armazenar matéria-prima em quantidades suficientes para garantir os níveis de fabricação planejados; havia também o problema das discontinuidades entre o ritmo de produção e de demanda, levando as fábricas a manter produtos acabados em estoque, e tais operações eram consideradas pelos executivos, como atividades de apoio inevitáveis, não agregando nenhum valor ao produto, desta maneira, dentro da organização empresarial, esse setor era encarado como um mero centro de custo, sem maiores implicações estratégicas e de geração de negócios.

A Logística desde a Segunda Guerra Mundial apresentou uma evolução continuada, sendo hoje considerada como um dos elementos-chave na estratégia competitiva das empresas. No início era confundida com o transporte e a armazenagem de produtos; hoje é o ponto nevrálgico da cadeia produtiva integrada, atuando de acordo com o moderno conceito de SCM- Supply Chain Management (Gerenciamento da Cadeia de Suprimento) (NOVAES, 2001).

Para Ballou a Logística empresarial é um campo de estudos relativamente novo da gestão integrada, em comparação com os campos tradicionais de finanças, marketing e produção.

A definição de dicionário do termo logística é:

O ramo da ciência militar que lida com a obtenção, a manutenção e o transporte de materiais, pessoal e instalações (Ballou, 2001).

A logística envolve operações relacionadas com o planejamento e controle de produção, movimentação de materiais, embalagem, armazenamento e expedição, distribuição física, transporte, sistemas de comunicação que, concatenadas, fazem com que as empresas agreguem valor aos serviços oferecidos aos clientes e se destaquem perante a concorrência. O Planejamento logístico objetiva desenvolver estratégias capazes de resolver alguns problemas fundamentais para as empresas que atuam, direta ou indiretamente. Em termos práticos, a solução de problemas logísticos passa pela verificação continuada da eficácia e eficiência da cadeia logística das empresas, analisando as alternativas de logística de médio e longo prazos, sobre a óptica dos custos da oferta e demanda dos mercados (VALENTE; NOVAES; PASSAGLIA; VIEIRA, 2008).

O conceito de Logística, segundo Novaes e Ballou (2001), adotando a definição do Council of Logistics Management (Conselho de Administração Logística) uma organização profissional de gestores de logística norte-americano:

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

O desafio para a Tecnologia da Informação na logística é identificar, encontrar, desenvolver e implementar tecnologias e sistemas de informações que apoiem a comunicação empresarial e a troca de idéias e grupos, e a se renovarem em redes informais.

A TI precisa dar meios para que se formem comunidades de trabalho, e não apenas para que as pessoas se comuniquem burocraticamente. O papel a ser desempenhado pela TI é estratégico, busca ajudar o desenvolvimento do conhecimento coletivo dos funcionários e do aprendizado contínuo, tornando mais fácil para as pessoas na organização compartilharem problemas, perspectivas, idéias e soluções.

Quando as ferramentas de TI são bem empregadas, as empresas conseguem reduzir os estoques, conseqüentemente diminuindo a necessidade do capital de giro. Esta é uma decorrência direta de melhor controle sobre a armazenagem, mas a lista de ganhos de um

projeto de SCM vai também além disso: redução de custos, maior velocidade, automação, capacidade de controle de qualidade, melhor relacionamento com os parceiros comerciais, capacidade de perceber mais rapidamente novas oportunidades e responder a elas. Para as empresas menores, há também a vantagem de reforçar os laços com grandes companhias (BESSA; CARVALHO, 2005).

### 3.1 Integração da Tecnologia da Informação com a Logística

Segundo Bowersox (2001,177) os sistemas de informações logísticas são para interligar atividades em que se deseja criar um processo integrado e este se baseia em quatro níveis de funcionalidade: sistema transacional, controle gerencial, análise de decisão e planejamento estratégico, como ilustra a figura abaixo:

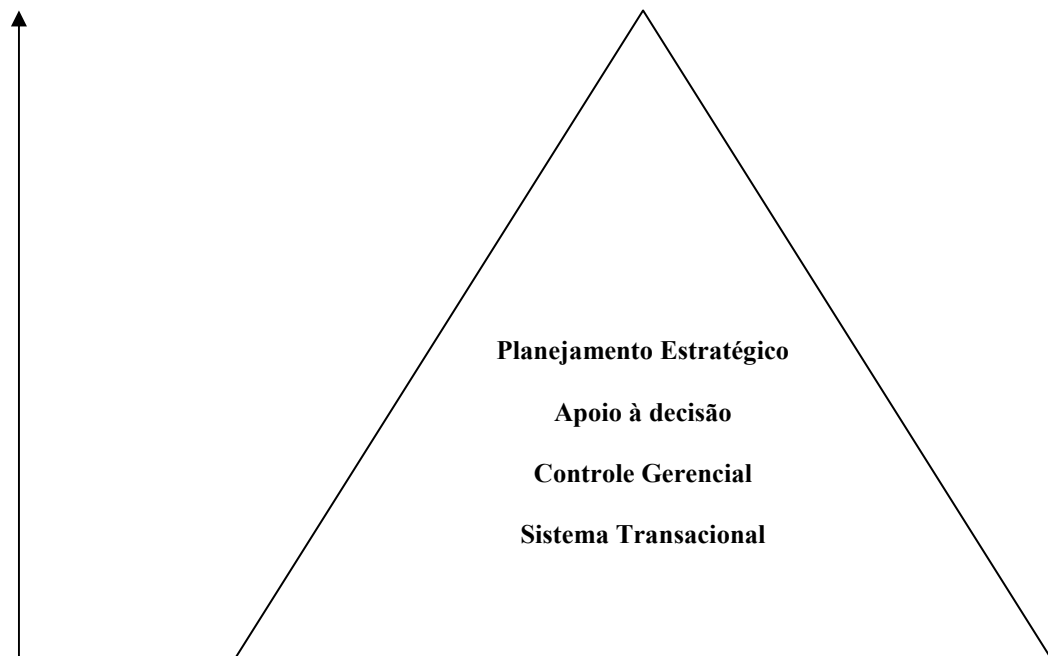


Figura 1: Funcionalidade da informação logística  
Fonte: Bowersox, 2001

Os sistemas de informações logísticas funcionam como elos que ligam as atividades logísticas em um processo integrado, combinando hardware e software para medir, controlar e gerenciar as operações logísticas. Esses sistemas de informações possuem diferentes níveis funcionais que são sistema transacional que é caracterizado por regras formalizadas, comunicações interfuncionais, grandes volumes de transações e um foco operacional nas atividades cotidianas, controle gerencial, essa permite que se utilizem informações disponíveis no sistema transacional para o gerenciamento da atividade logística, apoio às

decisões, a qual é caracterizada pelo o uso de software para apoiar atividades operacionais táticas estratégicas que possuem elevado nível de complexidade e por último o planejamento estratégico onde as informações logísticas dão sustentáculos para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da estratégia logística (BESSA; CARVALHO, 2005).

## **4 Aplicação da TI na Fruticultura**

### **4.1 Fruticultura**

No mundo atual a tendência é o aumento de consumo de frutas, e um dos indicadores principais é a constatação de problemas de saúde em função de uma má nutrição por parte das pessoas, visto que grande parte dos países desenvolvidos foi popularizado as redes de fast-food (comidas rápidas), que apresentam uma alimentação rica em gorduras e carboidratos, e por conseguinte elevando os gastos com saúde.

Desta maneira, abriu espaço para a fruticultura que de maneira geral é uma atividade rentável e a sua receita é gerada por área, portanto adequada às pequenas propriedades. O custo de implantação de um pomar é bem elevado, no caso da banana, por exemplo, o valor é em torno de R\$ 5.000,00 e para o maracujá gira em R\$ 12.000,00 por hectare; o uso de mão de obra é intensivo colaborando com os aumento dos custos, porém corrobora com a geração de empregos; os riscos maiores se concentram nas pragas e doenças. Cuidados com a colheita (beneficiamento e embalagem) e pós-colheita são muito maiores do que comparados aos necessários na produção de grãos, pois as frutas são compradas pela a aparência (MARINHO, 2008).

De acordo com Zuin e Queiroz (2008), as boas práticas agrícolas (BPA), refere-se a inúmeros elementos e recursos envolvidos na atividade produtiva de frutas, desta forma deve-se levar em conta:

- a) Solo: utilização do solo de maneira sustentável viabilizado por meio de técnicas específicas e uso de equipamentos mecânicos de maneira racional;
- b) Água: gerenciamento da utilização da água com uso de tecnologias de irrigação, e utilização da água de maneira eficiente;
- c) Culturas: seleção de culturas anuais e temporárias e gerenciar o risco de pragas na cultura, seguindo o gerenciamento de pestes integrado;
- d) Condições de armazenagem: leva-se em conta que a qualidade depende das condições de armazenagem; elementos como temperatura e umidade são fundamentais;

- e) Manejo correto das fontes energéticas: gerenciamento eficiente de perdas de energia são componentes do sistema de produção sustentável com planos de entrada e saída de energia e agroquímicos, de maneira a garantir o uso eficiente e seguro;
- f) Bem-estar dos trabalhadores: as propriedades rurais devem ser economicamente viáveis para serem sustentáveis, o bem-estar de proprietários, trabalhadores e suas comunidades rurais dependem disso, alcançando o equilíbrio entre o social, o econômico e o ambiental;
- g) Conservação da vida selvagem: manutenção das espécies x práticas agrícolas, com espaços adequados, gerenciamento dos efeitos negativos da criação sobre o ambiente, o bem-estar animal com vacinas inspeção regular desses, evitando assim a contaminação biológica, química e física da pastagem, água e atmosfera.

Ressalta-se que os produtores de frutas devem participar de cursos de formação em produção integrada de frutas, credenciadas pelo governo ou pertencer à Associações ou entidades que disponham de pessoal técnico habilitado. Atendendo às especificações apresentadas, o produtor pode fazer uso de um manejo racional de produção integrada de frutas.

## **4.2 TI na Fruticultura**

Sistemas de produção de frutas orientados em conceitos que focalizam a qualidade e competitividade, além fatores da produção tradicionais, incorporam novos elementos que propiciam a agregação de valores dando qualidade nas ofertas de produtos, necessitando de armazenamento e o tratamento das informações, que por sua vez, são trabalhados pela tecnologia da informação.

De acordo com Cunha, Meira e Neto (2004), o Programa de Desenvolvimento da Fruticultura (BRASIL, 2000), um dos esforços estruturantes do Plano Avança Brasil - PPA 2000/2003, estabelece a meta finalística de expansão da produção e renda do setor frutícola e projeta a inserção e consolidação da posição brasileira como liderança mundial na oferta de frutas, sobretudo, tropicais em importantes mercados de alimentos da Europa, EUA, Ásia e Mercosul.

Sistema de Integração e Qualificação da Informação, suportado por tecnologias da informação, constitui-se infra-estrutura por excelência na geração daqueles insumos sensíveis

e imprescindíveis ao processo gerencial de tomada de decisão e à produção do diferencial qualitativo na oferta de frutas brasileiras, em consonância com os objetivos e metas do Programa de Desenvolvimento da Fruticultura - PPA 2000/2003.

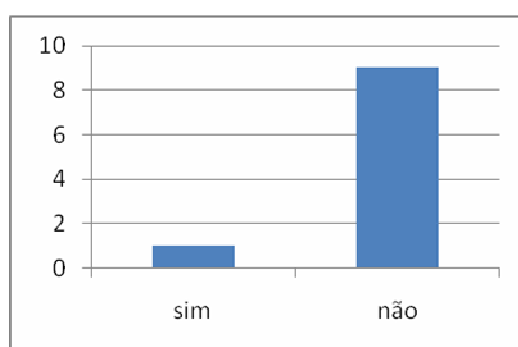
O Sistema de Integração e Qualificação da Informação para a Cadeia de Frutas (SEIXAS et al., 2000), foi dividido em dois subsistemas. O primeiro, aborda a questão de integração de banco de dados distribuídos e heterogêneos da cadeia de frutas enquanto que o segundo, a disponibilização da informação da cadeia de frutas.

## 5 ANÁLISE DOS DADOS

A coleta de dados foi realizada pelo pesquisador no período de dezembro de 2010. Foi aplicado um questionário com questões fechadas junto aos fruticultores, que por sua vez mostraram-se interessados em responder aos questionamentos. Para facilitar a compreensão do leitor, a análise dos dados foi subdividida em 3 partes: Transporte, Armazenagem e Tecnologia da Informação.

Existia uma questão que procurava identificar que tipo de transporte, e a partir daí constatou-se que apenas 1 produtor utiliza-se de transporte próprio e 9 utilizam transporte terceirizado, e esse serviço é executado pela empresa Finobrasa Agroindustrial S.A. , sito na cidade de Ipanguaçu/RN.

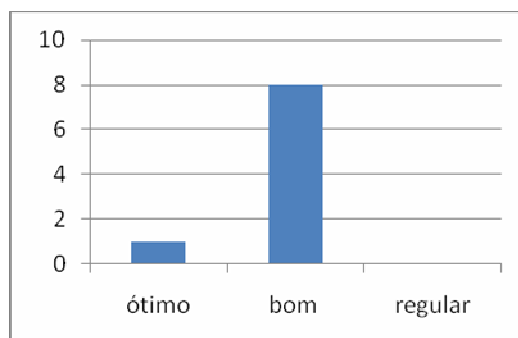
**Gráfico 1**



Fonte: Pesquisa de Campo dezembro 2010

Foi indagado para aqueles que utilizam transporte terceirizado, sob quais condições é executado tal serviço, e dentre 8 do total de 10 respondentes, já que 1 dos produtores utiliza transporte próprio, consideram BOM o serviço prestado e 1 considera ótimo.

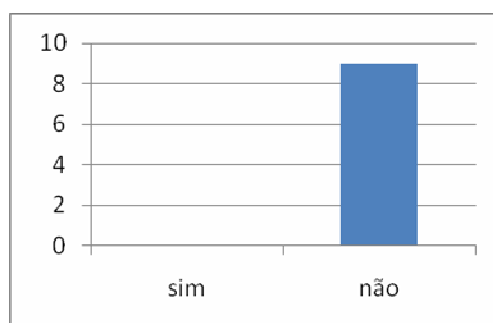
**Gráfico 2**



Fonte: Pesquisa de Campo dezembro 2010

Foi feita uma pergunta para saber se os produtores faziam algum tipo de critério para seleção de transportador, e a resposta de todos foi que não existe critério de seleção de transportador, visto que a Finobrasa S.A. executa os serviços de transporte e comercialização da fruta no mercado interno e externo.

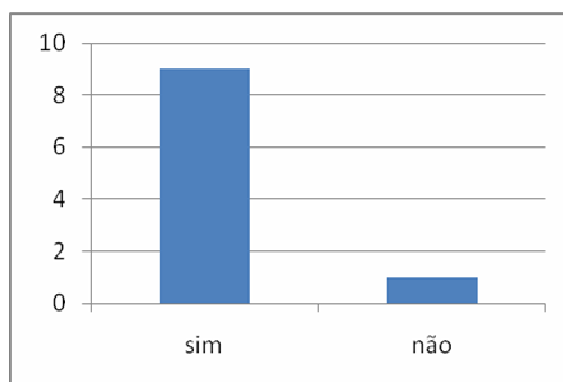
**Gráfico 3**



Fonte: Pesquisa de Campo dezembro 2010

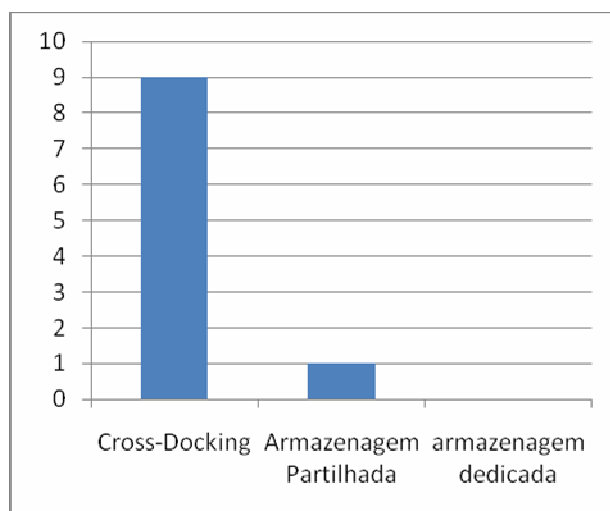
Através desse questionamento feito sobre se o transporte tem temperatura controlada, soube-se que 9 dos 10 produtores utilizam frota com caminhões com temperatura controlada, visto que a mesma é pertencente à Finobrasa, e apenas o associado que executa o transporte próprio não possui refrigeração, pois ele afirma que logo após o carregamento dos caminhões, a fruta é entregue em cidades circunvizinhas, demandando poucas horas de exposição do produto ao meio ambiente.

**Gráfico 4**



Fonte: Pesquisa de Campo dezembro 2010

Houve uma questão que visa esclarecer sobre qual o tipo de armazenagem utilizada e a maioria dos produtores utilizam cross-docking, que segundo Rodrigues (2008) é a atividade que gera a recepção, manuseamento e expedição dos produtos sem a necessidade de armazenamento intermediário, passando apenas a passagem dos mesmos de um, para outro transporte, num espaço físico específico, e apenas 1 no total de 10 questionados, utiliza a armazenagem partilhada, em que os produtos são dispostos independentemente do cliente.

**Gráfico 5**

Fonte: Pesquisa de Campo dezembro 2010

A tabela abaixo mostra os tipos de serviços de valor acrescentado realizados na ASPROM bem como a quantidade de usuários, essas informações foram coletadas durante a pesquisa de campo, para proporcionar melhor entendimento ao leitor:

**Tabela 1:**

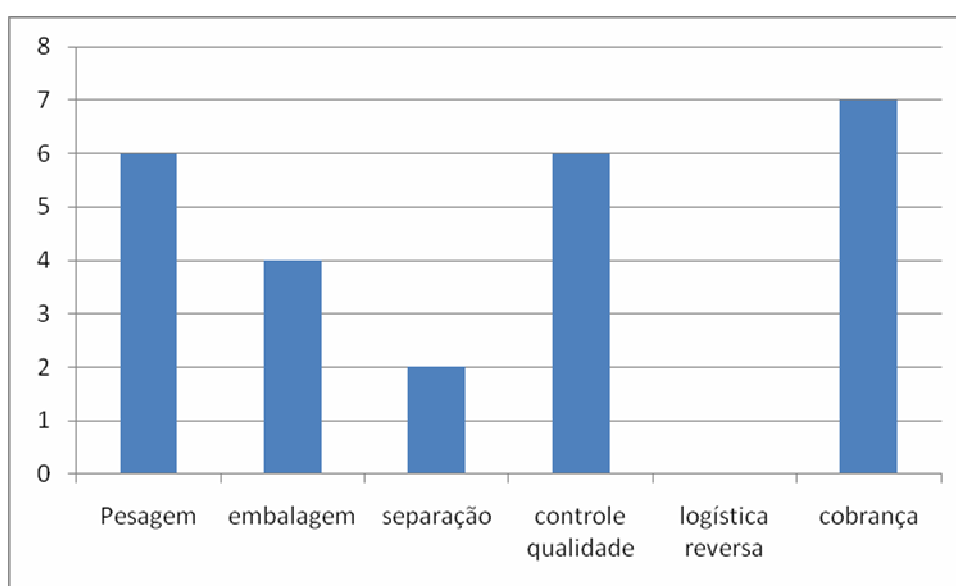
| Serviços              | Quantidade de usuários |
|-----------------------|------------------------|
| Pesagem               | 6                      |
| Embalagem             | 4                      |
| Separação             | 2                      |
| Controle de qualidade | 6                      |
| Logística reversa     | 0                      |
| Cobrança              | 7                      |

Fonte: Pesquisa de Campo dezembro de 2010

O gráfico 6 responde a questão aplicada para saber quais os tipos de serviços de valor acrescentado realizados na ASPROM e a quantidade de fruticultores que os realizam, e foi levantado que 7 dos 10 produtores associados questionados utilizam a cobrança no ato da entrega do produto, cujos prazos de recebimento pela venda aos estados do Rio de Janeiro e São Paulo é de 1 semana, e quando a venda ocorre para a Europa o prazo salta para 70 dias. Sobre a logística reversa, foi constatado que não existe, visto que o produto quando se estraga, o procedimento é aplicar um desconto quando se efetua o pagamento. Os 6 produtores que fazem uso do controle de qualidade, esclarecem que tal controle é feito com amostras de frutas no pós colheita focando com mais detalhes o assunto fitossanitário e pragas, apesar que

o restante dos respondentes no total de 4, fazem uso dessas práticas antes da colheita. No quesito separação os 2 produtores fazem uso dessa prática pelo motivo de haver um packing house, apesar de modesto, visa facilitar essa atividade. A embalagem é feita por 4 produtores associados para os produtos que são vendidos para o mercado interno (Rio de Janeiro e São Paulo) e a Finobrasa se responsabiliza pela embalagem pelo restante dos produtores entrevistados no total de 6, e finalmente o quesito pesagem num total de 6 produtores realizam tal procedimento e o restante de 4 deixam esse para cargo da Finobrasa.

**Gráfico 6**



Fonte: Pesquisa de Campo dezembro 2010

A tabela a seguir de número 2, apresenta os tipos de sistemas de informação utilizados na ASPROM bem como a quantidade de usuários que se fazem uso dessas ferramentas. Essa tabela foi apurada durante a pesquisa de campo realizada em dezembro de 2010:

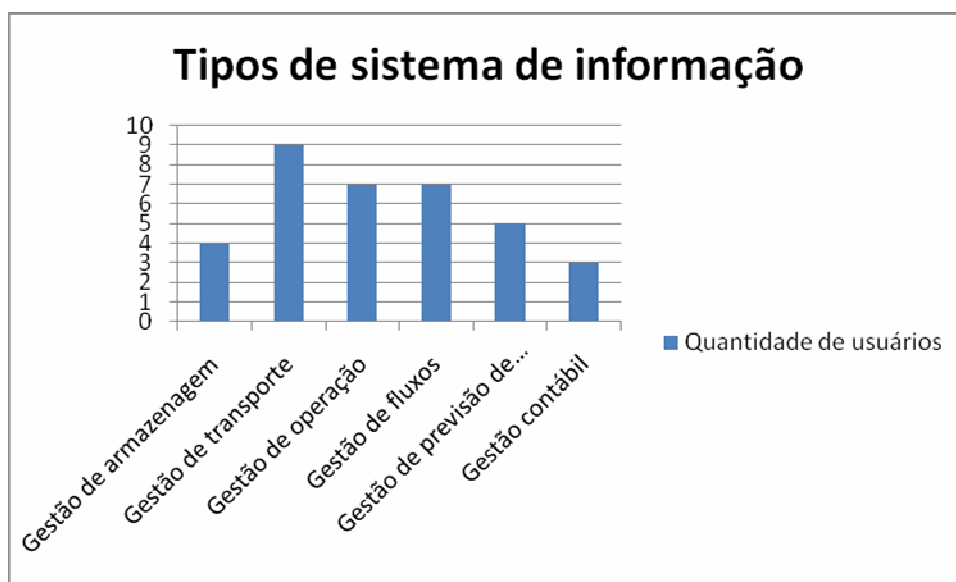
**Tabela 2**

| Sistema de informação        | Quantidade de usuários |
|------------------------------|------------------------|
| Gestão de armazenagem        | 4                      |
| Gestão de transporte         | 9                      |
| Gestão de operação           | 7                      |
| Gestão de fluxos             | 7                      |
| Gestão de previsão de vendas | 5                      |
| Gestão contábil              | 3                      |

Fonte: Pesquisa de Campo dezembro de 2010

Havia uma questão que apurava os tipos de sistemas de informação utilizados na ASPROM, e com o auxílio da tabela 2, foi feito o gráfico 7 que responde: sobre a gestão de armazenagem 3 produtores alegam que registra toda a atividade de cross-docking no computador pessoal, e 1 registra a atividade de armazenagem partilhada, com certa precisão. O total de 8 respondentes registra as atividades dos caminhões da Finobrasa, para que esses tenham uma idéia dos custos que a empresa tem para com os mesmos e 1 respondente que é detentor de caminhão próprio, também se utiliza da prática de registro de gestão de transporte. O total de 7 produtores registra as operações de valor acrescentado e 3 não faz uso dessa prática, alegando motivo de falta conhecimento específico. No quesito gestão de fluxos (destino do produto) 7 registra em computador pessoal e 3 diz guardar informações em um caderno de anotações. Na previsão de vendas 5 se faz uso dessa prática para tentar projetar novas possibilidades de vendas, enquanto que 5 diz não fazer uso dessa prática, uma vez que quando ocorre a colheita, se diz por satisfeito pela venda do total da safra. No último questionamento a respeito sobre a gestão contábil, os 3 produtores associados afirmam que se utiliza de uma ferramenta contábil de uso simplificado que é o livro caixa, para que tenha a idéia de sua receita, despesas e o apurado pela venda da safra, enquanto que o total de 7 não faz uso de nenhuma ferramenta contábil existente.

**Gráfico 7**



Fonte: Pesquisa de Campo dezembro 2010

## 6 Conclusão

Ao longo da vida da Associação em questão, ocorre o interesse pela disseminação e adoção de tecnologias mais eficientes para estabelecer mudanças positivas na atividade da mesma, porém constata-se a carência da tecnologia da informação, ferramenta que poderia ser utilizada com sucesso na prática de gestão no agronegócio.

A ASPROM de maneira bem rudimentar tenta centralizar informações de seus associados, para que assim possa aplicar uma proposta de estrutura mais eficiente que atenda de maneira proveitosa o controle, planejamento e aplicabilidade de ferramentas de gestão embasada na tecnologia da informação pré. Os produtores que fazem a Associação demonstram interesse e se comportam de maneira positiva e aberta no que tange a aplicabilidade e consolidação das ferramentas de TI utilizadas em gestão do agronegócio em questão.

Percebe-se assim, que com a implantação da Tecnologia da Informação, a entidade poderá melhorar os processos de produção, controle e distribuição aliando as boas práticas de gestão administrativa, e assim poderá evoluir de maneira rápida e controlada, podendo dessa forma tomar uma postura mais agressiva para angariar novos horizontes.

E finalizando, após a revisão bibliográfica, a aplicação do estudo em questão e a análise dos resultados, sugerimos a consolidação da implantação da TI, bem como o acompanhamento desse processo, por parte de profissionais habilitados, para que possam corroborar com profundas reformas e transformar a fruticultura na cidade de Açu- RN num sucesso embasado na tecnologia e na inovação até então não utilizadas de maneira apropriada.

## Referências

ALECRIM, Emerson. **Tecnologia da Informação**, 2008. <<http://www.infowester.com/col150804.php>> acesso em 26.jul.2009.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Trad. Elias Pereira. – 4. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2001.

BESSA, Marcos James Chaves; CARVALHO, Tereza Monnica Xavier Bacelar de. **Tecnologia da informação aplicada à logística. Information of tecnology applied to logistic**. 2005<<http://www.unifor.br/notitia/file/1484.pdf>>, acesso em 25.out.2008

BOUZON, Marina; CORRÊA, Kleber Costa. **Tecnologia da Informação Aplicada a Logística.**

2006<<http://www.gelog.ufsc.br/Publicacoes/20061/Tecnologia%20da%20Informacao%20Aplicada%20a%20Logistica.pdf>>, acesso em 25.out.2008.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração na cadeia desuprimentos.**São Paulo: Atlas, 2001.

CUNHA, Luiz M. S.;MEIRA, Carlos A. A.; S.NETO,Álvaro. **Sistema de integração e qualificação de informação para a cadeia de frutas.** 2004<[www.sbiagro.org.br/pdf/iii\\_congresso/Artigo37.pdf](http://www.sbiagro.org.br/pdf/iii_congresso/Artigo37.pdf)>, acesso em 28.jul.2009.

GUERRA, A. Gurgel. **Banana: sistema de cultivo para o Vale do Açu no Rio Grande do Norte.** Natal, RN: EMPARN, CNPq. 2008

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price.**Sistemas de Informação.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.

LAURINDO, Fernando José Barbin; SHIMIZU Tamio; CARVALHO, Marly Monteiro de; JR RABECHINI, Roque. **Depto. de Eng. de Produção – Escola Politécnica da USP – 2001-.** <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v8n2/v8n2a04.pdf>> acesso em 29.jan.2009

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** Rio de Janeiro: Campus, 2001

Portal Brasileiro de Supply Chain Management  
<<http://www.supplychainonline.com.br/modules.php?name=News&file=article&sid=181>>  
acesso em 25.fev.2009.

RADAR Comercial, MDIC, 2005

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França. **Tecnologia da Informação Aplicada a sistemas de informação empresariais: O papel estratégico da informação e dos Sistemas de informação nas empresas.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 2001

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Gestão Estratégica da Armazenagem.** 2.ed. São Paulo: Aduaneiras, 2008.

SÁVIO, Marinho. **Fruticultura nos Estados.**

<[http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra\\_conteudo.asp?conteudo=18084](http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=18084)>acesso em 02.agosto.2009.

TURBAN, Efraim; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. **Tecnologia da Informação para Gestão, tradução Renate Schinke**. 3.ed. Porto Alegre: Brookman, 2004.

TURBAN, Efraim; RAINER Jr. R. Kelly; POTTER, Richard E. **Administração de Tecnologia da Informação: Teoria e Prática tradução de Daniel Vieira**. Rio de Janeiro: Elsevier; Editora Campus, 2005.

VALENTE, Amir Mattar; NOVAES, Antônio Galvão; PASSAGLIA, Eunice; VIEIRA, Heitor. **Gerenciamento de transporte e frotas**. {et al} – 2. ed. Ver. – São Paulo: Cengage Learning, 2008

VALEEXPORT – **Associação dos Produtores e Exportadores de Hortigranjeiros e derivados do Vale do São Francisco**, 2004.

ZUIN, Luís Fernando Soares; QUEIROZ, Timóteo Ramos. **Agronegócio: gestão e inovação**. {et Al} – São Paulo: Saraiva, 2006