



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Raquel Marques Modesto

**IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO NA
MANGICULTURA: UM ESTUDO DE CASO NO VALE DO
SÃO FRANCISCO**

Juazeiro - BA

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Raquel Marques Modesto

**IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO NA
MANGICULTURA: UM ESTUDO DE CASO NO VALE DO
SÃO FRANCISCO**

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus Juazeiro – BA, como requisito da obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Rodrigues de Lima Júnior

Juazeiro - BA

2012

	Modesto, Raquel Marques.
M691i	Implantação de sistema integrado de gestão na mangicultura: um estudo de caso no Vale do São Francisco / Raquel Marques Modesto. - Juazeiro, 2012.
	85 f. :il ; 29 cm.
	Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro-BA, 2012.
	Orientador: Prof. Dr. Paulo César Rodrigues de Lima Júnior.
	1. Sistemas de Informação Gerencial. 2. Enterprise Resource Planning. 3. Manga - Vale do São Francisco. I. Título. II. Lima Junior, Paulo César Rodrigues de. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.
CDD 658.4038	

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca
SIBI/UNIVASF

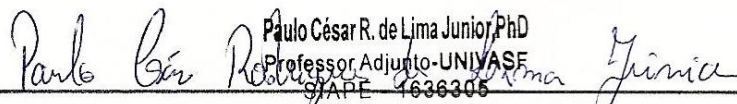
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO PARA O TFC

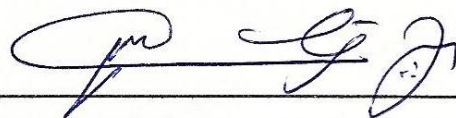
Raquel Marques Modesto

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO NA MANGICULTURA:
UM ESTUDO DE CASO NO VALE DO SÃO FRANCISCO

Trabalho de final de curso apresentado como requisito para obtenção do título de
Engenheira de Produção pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.


Paulo César R. de Lima Júnior, PhD
Professor Adjunto-UNIVASF
STAPE 4636306

Paulo César Rodrigues de Lima Júnior, Dr. – UNIVASF



Nildo Ferreira Cassundé Junior, Msc. – UNIVASF


Fernanda Roda Cassundé
Professora - Col. Administração
STAPE 7892032

Fernanda Roda de Souza A Cassundé, Msc. – UNIVASF

Aprovado pelo Colegiado de Engenharia de Produção em 19 / 12 / 2012

Dedico este trabalho às minhas irmãs, Thaís e Maíra pelo incentivo, apoio e confiança.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus, por todas as oportunidades dadas ao caminho da minha vida, e ao meu espírito guia J.M. por me ajudar em momentos difíceis, e que nunca deixou de estar ao meu lado.

Agradeço a toda minha família, pelos ensinamentos passados desde cedo e pelo apoio a mim demonstrado. Aos meus tios, tias, primos e primas, que mesmo os que estão longe, estão presentes na minha vida. À minha querida vó, Dona Dadá, a que tenho um carinho e cuidado especial, e que procura estar sempre presente na vida dos seus netos, apesar de serem muitos.

De modo mais que especial gostaria de agradecer às duas pessoas, pelo amor, apoio, confiança, e pelo qual me motivam a crescer tanto pessoalmente, quanto profissionalmente. Ao meu pai, Jorge Modesto Filho, que faz tudo pelas suas filhas, pela educação e ensinamentos, que por mais duros que sejam, foram fundamentais para minha formação. E á minha mãe, Maria de Fátima Marques Modesto, uma mulher guerreira, como exemplo de mulher que quero me tornar, o meu agradecimento por todas suas renúncias para o crescimento de suas filhas.

Agradeço também às minhas irmãs mais velhas Maíra Marques Modesto, Thaís Marques Modesto e Iriá Farias Franca Modesto, pela eterna amizade, cumplicidade e pelo cuidado, tenho um amor imensurável por elas.

Agradeço à Empresa Júnior de Engenharia de Produção, PROEJ, responsável pela minha iniciação no mercado de trabalho e pelo aprendizado que mesma proporcionou, como também aos meus colegas da empresa.

Ao meu grupo de estudo, presentes em momentos difíceis da minha graduação, como também em momentos de diversão, Laiane, Mel, Helder, Bruno Luiz, Raoni, Neurisnaldo, Matheus e Amanda. Em especial, a Paula de Sousa, pela grande amizade cultivada em 16 anos, mesmo a distância.

E, agradeço ao professor, amigo e orientador, Paulo César, pelo apoio e paciência na construção deste trabalho, pelos ensinamentos passados nas suas disciplinas, que não foram poucos, sempre me motivando em relação ao curso escolhido para minha profissão.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é demonstrar a importância da implantação de sistema ERP em, especificamente, um médio produtor de manga do Vale do São Francisco, descrevendo a sequência de etapas necessárias na implantação do Sistema no estudo de caso, pois, o cenário competitivo que os produtores estão inseridos é marcado por grandes transformações, e a busca de informações no ambiente empresarial passou a ser considerada uma atividade essencial à sua sobrevivência, à medida que perceberam sua grande importância como um recurso estratégico na organização. Desse modo, o principal benefício na utilização de sistemas ERPs, na produção de manga, que, possui alto grau de incerteza da informação sobre o mercado e baixa complexidade de produtos e processos, é a antecipação da sua tomada de decisão, através de um controle em tempo real, tornando a empresa mais flexível, ágil e eficiente. Para implantação de um sistema integrado de gestão sob modelo de código livre, o *OpenERP*, no estudo de caso, inicialmente, avaliou-se o processo produtivo da manga e como era realizada a gestão do produtor estudado. A partir deste ponto, verificou-se, como maior dificuldade para este estudo, o modelo de gestão existente na empresa estudada, bem como, levantou-se os resultados esperados pela gerência com a implantação do sistema, se tratando da utilização e visualização do mesmo na rotina empresarial. Como forma de adequar o sistema para as necessidades da empresa, duas adaptações foram efetuadas na fase de implantação do *OpenERP*, uma na gestão de compras e a outra na de vendas. Assim, os principais benefícios conseguidos com a informatização da empresa foram que a obtenção de informação tanto sobre os clientes quanto sobre os fornecedores ficou mais rápida, o processo de produção passou a ser mais ágil, e houve uma grande diminuição da quantidade de papéis.

Palavras – chave: Sistemas de Informação Gerencial. Enterprise Resource Planning. Manga - Vale do São Francisco.

ABSTRACT

The aim of this paper is to demonstrate the importance of implementing an ERP system, specifically, an average mango grower from the São Francisco Valley, describing the sequence of steps required in the implementation of the system in the case study, since the competitive landscape that producers are inserted is marked by great changes, and the quest for information in the business environment has been considered an essential activity for its survival, as they realized its great importance as a strategic resource in the organization. Therefore, the main benefit of the use of ERP systems in mango production, which has a high degree of uncertainty about the market information as well as a low complexity of products and processes, is the anticipation of its decision-making through a real time control, making the company more flexible, agile and efficient. To implement an integrated management system under the open source model, the OpenERP, in the case study was initially evaluated the productive process of the mango, and how was being carried out the management of the producer studied. From this point, it was found, as the greatest difficulty for this study, the existing management model in the company studied, as well as, were verified the results expected by the managers with the implementation of the system, when it comes to the use and display of it in the business routine. In order to adapt the system to the needs of the company, two adjustments were made in the implementation phase of OpenERP, one at the purchase management and the other at the sales one. Thus, the major benefits achieved with the computerization of the company were that obtaining information about both customers and suppliers became faster, the production process has become more nimble, and there was a large decrease in the amount of paper.

Keywords: Information Management Systems. Enterprise Resource Planning. Mango - São Francisco Valley.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Funções de um Sistema de Informação.....	33
Figura 2 – Dimensões de um Sistema de Informação.....	34
Figura 3 – Matriz para definição da cultura da informação adequada a uma organização em função do grau de incerteza da informação sobre o mercado e da complexidade da informação sobre produtos e processos..	35
Figura 4 – Tipos de sistemas de informação.....	37
Figura 5 – Inter-relacionamento entre sistemas	42
Figura 6 – Arquitetura do <i>OpenERP</i>	54
Figura 7 – Foto via satélite da Fazenda estudada.....	56
Figura 8 – Planta da Fazenda	57
Figura 9 – Fluxograma do processo produtivo da fazenda	60
Figura 10 – Manejo da produção da mangueira Keitt.....	62
Figura 11 – Troca de informação para a realização das atividades empresariais.....	63
Figura 12 – Interface inicial do <i>OpenERP</i>	68
Figura 13 – Fornecedores cadastrados.....	69
Figura 14 – Produtos cadastrados	70
Figura 15 – Exemplo de uma ordem de compra concluída	71
Figura 16 – Página inicial das ordens de compra.....	71
Figura 17 – Exemplo de ordem de compra de mão-de-obra.....	72
Figura 18 – Cadastro dos clientes.....	73
Figura 19 – Exemplo do pedido de venda.....	73
Figura 20 – Calendário mensal de compras.....	75
Figura 21 – Calendário semanal de compras.....	75
Figura 22 – Relatório de gastos	76
Figura 23 – Calendário mensal dos custos de insumos por área.....	77
Figura 24 – Calendário semanal dos custos de insumos por área.....	77
Figura 25 – Gráfico em barra dos insumos consumidos por cada área	78
Figura 26 – Exemplo de busca do preço do produto em relação aos fornecedores..	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características das variedades cultivadas com maior frequência na região do Vale do São Francisco.....	27
Tabela 2 – Custo de implantação e manutenção de 1 ha de manga, na região do Submédio São Francisco (em R\$).....	28
Tabela 3 – Produção de manga dos principais países produtores (toneladas).....	29
Tabela 4 – Quantidade produzida de manga no Brasil (toneladas) – Regiões	30
Tabela 5 – Quantidade produzida de manga no Brasil (toneladas) – Principais estados produtores.....	30
Tabela 6 – Caracterização dos principais perímetros produtores de mangas no polo Petrolina/Juazeiro – Lotes empresariais.....	31
Tabela 7 – Características dos sistemas ERP	44
Tabela 8 – Desenvolvimento e implantação de um sistema de informação numa organização	45
Tabela 9 – Aspectos relevantes ao sucesso na implantação do ERP.....	47
Tabela 10 – Sistemas ERP do tipo SL	52
Tabela 11 – Características das áreas.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção
ADAGRO – Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco
APPROVALE – Associação dos Pequenos Produtores do Vale
CMI – *Computer Integrated Manufacturing*
CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
CRM – *Customer Relationship Management*
DINC – Distrito de Irrigação Nilo Coelho
DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra a Seca
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ERP – *Enterprise Resource Planning*
FAO – *Food and Agriculture Organization*
GISF – Grupo de Irrigação do São Francisco
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MRP II – Manufacturing Resource Planning
OSI – *Open Source Initiative*
PBZ – Paclobutrazol
PISNC – Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho
PME – Pequena e Média Empresa
PTV – Permissão de Trânsito Vegetal
SAD – Sistema de Apoio a Decisão
SAE – Sistema de Apoio ao Executivo
SI – Sistema de Informação
SIG – Sistema de Informação Gerencial
SL – *Software Livre*
SPT – Sistema de Processamento de Transações
STC – Sistema de Trabalhadores do Conhecimento
SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1. Definição do problema	16
1.2. Objetivos	17
1.2.1. Objetivo geral.....	17
1.2.2. Objetivos específicos.....	17
1.3. Justificativa	18
1.4. Estrutura do Trabalho	19
2. METODOLOGIA.....	20
2.1. Finalidade da Pesquisa	20
2.2. Tipologia da Pesquisa	20
2.3. Escolha da Empresa.....	21
2.4. Variáveis da Pesquisa	21
2.5. Delineamento da pesquisa.....	22
2.5.1. <i>Software</i> Utilizado.....	22
2.5.2. Etapas da Pesquisa	22
2.5.3. Validação da implantação do <i>OpenERP</i> na empresa estudada.....	23
3. REFERENCIAL TEÓRICO	24
3.1. Mangicultura	24
3.1.1. Histórico	24
3.1.2. A manga no Vale do São Francisco	26
3.1.3. Produção do Brasil e da região	28
3.1.4. Comercialização da Manga	31
3.2. Sistemas de Informação (SI).....	32
3.2.1. Sistema de Informação nas organizações	35
3.2.2. Tipos de Sistemas de Informação.....	36
3.3. <i>Enterprise Resource Planning</i> (ERP).....	39
3.3.1. Sistemas Integrados de Gestão e as PMEs.....	39
3.3.2. Importância do ERP.....	41
3.3.3. Implantação de um ERP nas organizações.....	45
3.3.4. Vantagens e desvantagens do ERP	48
3.4. Sistemas Integrados de Gestão sob modelo de <i>Software Livre</i>	50
3.4.1. <i>OpenERP</i>	52
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
4.1. Descrição da Empresa	55
4.1.1. Processo Produtivo.....	59
4.1.2. Gestão	63
4.1.3. Resultado esperado pelo produtor com o Sistema ERP de acordo com suas necessidades	64
4.1.4. Coleta de dados	65
4.2. Implantação do <i>OpenERP</i>	67
4.2.1. Processo de instalação.....	67
4.2.2. Utilização do <i>software</i> no estudo de caso	68
4.3. Validação da implantação <i>OpenERP</i> no estudo de caso	74
4.3.1. Gastos semanais dos insumos agrícolas e mão-de-obra.....	74
4.3.2. Custos dos insumos em cada área.....	76

4.3.3. Fornecedor com menor preço de um produto	78
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	80
5.1. Conclusões	80
5.2. Recomendações	82
REFERÊNCIAS.....	83

1. INTRODUÇÃO

A mangicultura, segundo a EMBRAPA (2010), pode ser adotada em todas as regiões fisiográficas brasileiras. Seu cultivo, inicialmente, foi no estado de São Paulo, obtendo uma expansão para outros estados do país e, atualmente, a produção da manga está concentrada em São Paulo e nos polos principais de agricultura irrigada no Nordeste, dos quais se destaca o submédio do Vale do São Francisco.

De acordo com Buainain e Batalha (2007), a região do Vale do São Francisco abrange uma área de 64 milhões de hectares e, dessa área total, 35,5 milhões de ha são terras agricultáveis, porém, os que têm fácil acesso à água são apenas 8 milhões de ha e, como maneira de compensar esta deficiência, a região disponibiliza tecnologias de irrigação. Esta região tem, como polo principal, o eixo Petrolina/Juazeiro, considerando, como principal município brasileiro produtor de manga a cidade de Petrolina-PE, com 12,6% da produção nacional.

Este polo obteve maior desenvolvimento comparado com outras áreas irrigadas no Nordeste. Suas condições climáticas possibilitam solos de boa aptidão para irrigação promovendo qualidade na produção de frutas durante todo o ano. Com a implantação dos perímetros públicos e privados, no final dos anos 60, juntamente com os devidos investimentos estatais, a agricultura irrigada vem modificando a economia da região, possibilitando modernização do padrão produtivo (LACERDA; LACERDA, 2004).

A produção de manga na região é de especial importância no quesito econômico e social, gerando oportunidades de empregos indiretos ao envolver um grande volume anual de negócios voltados para os mercados interno e externo. O mercado externo proporcionou um impulso inicial na produção de manga na região, porém o mercado interno é o que absorve a maior parcela da produção, considerado de maior dimensão, conferindo ao setor uma relativa autonomia na organização no processo da produção (EMBRAPA, 2010).

O aumento da produtividade na região Nordeste, além de outros fatores, foi possibilitado pela prática da irrigação. Com o objetivo de diminuir a irregularidade espacial e temporal do suprimento de água, regularizando assim o seu

abastecimento, o DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra a Seca) construiu três centenas de açudes, passando a constituir perímetros irrigados. (PAIVA, 1976, *apud* OLIVEIRA et al., 2002).

O Vale do São Francisco possui o Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho (PISNC), localizado 20% no estado da Bahia e 80% no estado de Pernambuco. De acordo com o Distrito de Irrigação Nilo Coelho - DINC (2011), este perímetro possui um total de área irrigável de 22.946,68 ha, composto por dois setores: o Nilo Coelho, com a maior parcela de 76,26%, e o setor Maria Tereza. Em relação à área plantada com mangueira no PISNC, totalizada em 7.402,25 ha, é composta pelos pequenos produtores, representando maior área com 3.135,27 hectares, pelas médias empresas com 2.113,49 ha e pelas grandes empresas com 2.153,49 ha.

Consideram-se pequenos produtores aqueles que possuem áreas de até 7,00 ha, pequenas e médias empresas, quando sua área representa entre 7,01 a 50,00 ha, e por fim, grandes empresas, aquelas que possuem áreas acima de 50,00 ha (DINC, 2011).

O planejamento da produção, assim como os sistemas de gestão, difere entre pequeno-médios e grandes produtores. Conforme Fávero (2008), as grandes empresas possuem acesso a informações de mercado, diariamente ou semanalmente, resultando em um planejamento da produção de acordo com as janelas de mercado. Já a maioria dos pequeno-médios produtores planeja sua produção de forma intuitiva, utilizando estimativas de safras anteriores.

Considerando os produtores como empresas, segundo Silva (2004), a maioria das Pequenas e Médias Empresas (PMEs) enfrentam obstáculos comuns diariamente, como o aumento da concorrência e limitação de recursos, que acaba se traduzindo em capacitação técnica insuficiente e falta de conhecimento interno especializado para alavancar os processos de negócios. Como forma de superar estes obstáculos, as PMEs são, diante de um cenário competitivo, pressionadas a buscar alternativas, como o aumento nos investimentos em Tecnologia de Informação. Neste trabalho é dada ênfase a este tipo de investimento, destacando a implantação de Sistemas de Gestão Integrada.

1.1. Definição do problema

A empresa responsável pela pesquisa agrícola nacional é a Embrapa, realizando diversos projetos como a produção integrada para os produtos agrícolas. A produção integrada visa produzir levando em considerações questões ambientais e sociais, com menor impacto ambiental, reduzindo os gastos com água e energia elétrica (ARAUJO, 2010). A Embrapa disponibiliza aos produtores, geralmente aos pequenos de agricultura familiar, um sistema de produção integrada de frutas auxiliando apenas no cultivo de diversas culturas.

No Vale dos São Francisco, apesar do pequeno número de grandes empresas, são as mesmas que possuem uma melhor inserção nos mercados, lançando novos empreendimentos e que dominam a produção de manga neste território (EMBRAPA, 2010). Para isso, essas empresas dispõem de tecnologias de informação para monitoramento de suas atividades, resultando numa maior programação e controle da produção.

Entretanto, os pequenos produtores possuem dificuldade na implantação de uma coordenação que auxilie na evolução do mercado e nas necessidades de organização produtiva, de acordo com uma pesquisa realizada na APPROVALE (Associação dos Pequenos Produtores do Vale). Esta dificuldade é existente por dois fatores: primeiro, os produtores preferem empregar estratégias individuais, com ausência de capacitação gerencial e estratégias comerciais, não utilizando as alternativas dispostas pelo Estado, no qual visam somente a gestão da água e da infraestrutura produtiva; E, segundo, a deficiência de uma estrutura formal de coordenação e representação dos pequenos produtores (FÁVERO, 2008).

É importante salientar que, na sociedade pós-industrial, a informação é considerada um capital precioso equiparando-se aos materiais, recursos de produção e financeiros. Como um fator estruturante e um instrumento de gestão para uma organização, requerendo uma percepção objetiva e precisa dos valores da informação e do sistema de informação. Com uma importância diretamente relacionada ao sucesso desejado nas organizações (MORESI, 2000).

Logo, inserir um Sistema de Informação Gerencial torna-se, gradativamente, mais indispensável no cotidiano empresarial. Em um ambiente de mercados

dinâmicos e estruturas organizacionais complexas, a antecipação da tomada de decisão acarreta um destaque de uma organização entre os demais concorrentes. A partir de um sistema de informação, as operações organizacionais são mantidas com eficácia e eficiência, com informações rápidas e confiáveis para antecipar o processo decisório. (DOMINGOS et al., 2008).

Um sistema de informação que possibilita um fluxo de informação contínuo e consistente por toda a empresa, através de uma base de dados integrada é o *Enterprise Resource Planning* (ERP), denominado, em português, de Sistema Integrado de Gestão Empresarial. Instrumento utilizado para a melhoria de processos de negócios, como produção, compras ou distribuição, com informações *on-line* e em tempo real. Dessa forma, procura-se evitar redundâncias e inconsistências de dados, assegurando-se a integridade do fluxo de informações (TOLENTINO, 2011).

Diante do que foi abordado, define-se como proposta de temática a seguinte questão: Qual a importância da ferramenta Sistema Integrado de Gestão para médio produtor de manga do PISNC?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é demonstrar a importância de Sistema Integrado de Gestão para um médio produtor de manga do PISNC.

1.2.2. Objetivos específicos

A partir do objetivo geral foram definidos os objetivos específicos, como:

1. Estudar o processo produtivo da manga e sua gestão em um médio produtor de manga do PISNC;

2. Construir o fluxograma do processo produtivo de um médio produtor de manga do PISNC;
3. Escolher e implantar um Sistema Integrado de Gestão em um médio produtor de manga do PISNC, descrevendo a sequência de passos e as principais dificuldades encontradas.

1.3. Justificativa

Na literatura, a programação e controle da produção têm como objetivos: assegurar a qualidade especificada aos produtos, fazer com que as máquinas e pessoas operem com os níveis desejados de produtividade, reduzir os custos, como os custos operacionais, e manter ou melhorar o nível de atendimento ao cliente. Ao utilizar sistema de informação no controle da produção, é possível assegurar que as ordens de produção sejam cumpridas na data certa e na forma certa. E assim, o sistema de informação tem, como intuito, relatar periodicamente a situação de uma organização, como o material em processo, a utilização dos equipamentos, as quantidades produzidas, entre outras atividades (MOREIRA, 2011).

Com isso, a aplicação de um Sistema de Apoio à Gestão está dentro das áreas engenharia de operações e processos da produção, como também da engenharia organizacional. Sendo de abrangência do curso de Engenharia de Produção, pois conforme a ABEPRO (2008), a engenharia de operações e processos da produção representa projetos, operações e melhorias dos sistemas relacionados à criação e a entrega dos produtos primários da empresa. E a engenharia organizacional é relacionada à gestão de uma organizacional em geral, possuindo tópicos como: planejamento estratégico e operacional, estratégias de produção, gestão empreendedora, propriedade intelectual, avaliação de desempenho organizacional, sistemas de informação e sua gestão e os arranjos produtivos.

A cultura da manga possui importância econômica e social para o Vale do São Francisco, envolvendo um grande volume anual de negócios para o mercado, tanto externo quanto interno. As estratégias de organização na região sempre foram, predominantemente, voltadas para a exportação, a qual envolve um número

reduzido de grandes produtores. Porém, está emergindo um grande número de pequenos e médios fruticultores profissionalizados, que além de possuir uma importante inserção no mercado interno, estão lutando por espaço no mercado externo (EMBRAPA, 2010). Demonstra-se a devida relevância de executar estudos voltados aos pequenos e médios produtores no vale, pois, de acordo com Costa (2006a), a literatura não relata estudos que embasassem a formulação de estratégias de gestão para toda a cadeia de suprimento da manga, principalmente para os pequenos e médios produtores.

1.4. Estrutura do Trabalho

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos. No Capítulo 1, por meio de uma breve introdução, são apontados os aspectos que serviram como motivação para a realização deste trabalho, assim como os objetivos inicialmente propostos. Dando continuidade, o Capítulo 2 apresenta a metodologia utilizada para execução do trabalho, a partir da descrição das características da pesquisa, bem como, a forma que a mesma foi delineada.

No Capítulo 3, são apresentados os fundamentos teóricos do trabalho desenvolvido, começando com uma abordagem a Mangicultura, seguido de uma introdução ao conceito de Sistema de Informação, como também dos Sistemas Integrados de Gestão ERP, apresentando suas características, os prós e contras e os cuidados a ter na sua implantação.

O Capítulo 4 está reservado à apresentação das conclusões da dissertação, como a descrição da empresa do produtor e suas características, seguida de como foi realizada a implantação do Sistema ERP. E, por fim, no quinto e último capítulo são apresentadas as conclusões da pesquisa, além de recomendações para futuros trabalhos na área.

2. METODOLOGIA

Com o propósito de facilitar a compreensão do desdobramento da pesquisa, este tópico busca descrever o procedimento metodológico que foi utilizado na monografia. Inicialmente será retratada a finalidade da pesquisa, em sequência a tipologia da pesquisa, ambas descritas de acordo com a literatura, e então, será abordado o delineamento da pesquisa, detalhando as etapas envolvidas no estudo.

2.1. Finalidade da Pesquisa

Conforme Andrade (2009), as finalidades da pesquisa podem ser classificadas em dois grupos. O primeiro grupo reúne às finalidades motivadas por razões de ordem intelectual, também conhecida de “pura” ou “fundamental”, com o objetivo de alcançar o saber a partir da pesquisa realizada por cientistas, contribuindo no desenvolvimento científico. O segundo grupo reúne as finalidades motivadas por razões de ordem prática, denominada pesquisa “aplicada”, sendo o objetivo contribuir para fins práticos, com a busca de soluções para problemas concretos.

A finalidade da pesquisa a ser realizada neste trabalho assemelha-se ao segundo grupo abordado, motivados por razões de ordem prática, porém, a referida pesquisa também assume um aspecto intelectual, resultando no envolvimento dos dois grupos de finalidades no desenvolvimento do trabalho. Este complemento entre ambas as finalidades da pesquisa é retratado por Andrade (2009), o qual afirma que a pesquisa “pura” ou “aplicada” não constituem departamentos exclusivos entre si.

2.2. Tipologia da Pesquisa

De acordo com Vergara (2010), o acesso ao conhecimento por meio da ciência tem na pesquisa uma atividade objetiva e subjetiva, carregada de reflexões, contradições, sistematizações e ressystematizações. Entre os diversos tipos de

pesquisas relatadas pelo autor, a que mais se identifica com o trabalho presente é a pesquisa-ação. Caracterizada por visar à resolução de problemas por meio de ações definidas por pesquisadores e sujeitos envolvidos com a situação sob investigação.

Para Thiollent (1988) citado por Vergara (2010), uma pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

A pesquisa-ação pode ser confundida com consultoria, porém, este método difere da consultoria por buscar a elaboração e o desenvolvimento do conhecimento teórico, ao mesmo tempo em que tenciona resolver problemas práticos (ROESCH, 2001, *apud* VERGARA, 2010).

2.3. Escolha da Empresa

O produtor de manga escolhido para o estudo se deu pelo livre acesso ao seu processo produtivo, funcionários, clientes, fornecedores, enfim, aos dados fundamentais para o desdobramento deste trabalho. Além disso, o local de estudo é categorizado como médio produtor de manga do Vale do São Francisco, e como pequena empresa devido ao seu faturamento anual. A descrição detalhada da empresa está abordada no desenvolvimento dos resultados.

Já que a pesquisa abordou somente uma empresa, os resultados obtidos não podem ser generalizados a este segmento em geral, mas permitem uma boa visão do assunto.

2.4. Variáveis da Pesquisa

As variáveis contempladas na presente pesquisa são basicamente, todas aquelas que compõem a implantação de um sistema ERP numa empresa, sendo elas:

- Especificidades da empresa;
- Sistema Integrado de Gestão (ERP);
- Mudança organizacional.

2.5. Delineamento da pesquisa

Este tópico busca descrever, de modo mais específico, as etapas de execução da pesquisa, a fim de mostrar como foi a implantação de um Sistema Integrado de Gestão em um médio produtor de manga. Contempla-se, também, a apresentação do *software* utilizado na realização do trabalho, com a explanação de suas características e fundamentos, seguidos dos procedimentos adotados na implantação e validação do Sistema ERP.

2.5.1. Software Utilizado

De acordo com a proposta desenvolvida por este estudo, fez-se necessária a escolha de um Sistema Integrado de Gestão que mais se adapte à empresa estudada. Pelo fato da empresa não disponibilizar recursos suficientes para a implantação de um Sistema próprio, optou-se pela utilização de um *Software* sob modelo de código livre. O *software* escolhido foi o *OpenERP*, esta escolha foi motivada por possuir uma orientação adequada ao funcionamento deste sistema.

2.5.2. Etapas da Pesquisa

O presente trabalho foi iniciado a partir de uma revisão bibliográfica, realizada com o auxílio de livros, revistas científicas, teses, dissertações, dentre outros, fundamental para o prosseguimento das etapas subsequentes. Cabe salientar que a

mesma foi iniciada no projeto de TFC, sendo concluída no desenvolvimento do relatório final da monografia.

Juntamente com o desenvolvimento da referência bibliográfica, foi elaborada uma etapa de conhecimento no objeto do trabalho. A etapa de conhecimento foi constituída, inicialmente, com um estudo do processo produtivo da manga e, posteriormente, como era realizada a gestão do produtor estudado.

Em seguida, com o *software* já definido, ocorreu à instalação do *OpenERP* e sua implantação na empresa, onde executou as adaptações necessárias conforme o processo produtivo estudado, e posteriormente, verificou a devida validação do *OpenERP* na empresa, estruturando todos os resultados obtidos para a conclusão da monografia.

2.5.3. Validação da implantação do *OpenERP* na empresa estudada

Como descrito anteriormente, uma das etapas da pesquisa consistiu em validar o *software* implementado. Este procedimento teve por objetivo avaliar se o resultado fornecido pelo *OpenERP*, foi capaz de atender as adaptações necessárias para o gerenciamento dos processos produtivos da empresa estudada. Como forma de validação, verificou se os resultados obtidos na demonstração das informações relevantes pelo *OpenERP* atendem os resultados esperados pelo produtor de acordo com suas necessidades (vista a seguir no item 4.1.3, p. 64).

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são contemplados os principais conceitos que fundamentam ou se relacionam com o tema deste trabalho, entre estes: a Mangicultura, uma abordagem geral de Sistemas de Informações, e em seguida, o foco nos Sistemas Integrados de Gestão (ERP).

3.1. Mangicultura

O termo Mangicultura é a definição da prática do cultivo da manga, ou *Mangifera indica L.* como nome científico, inserida na família *Anarcadiaceae*, possuindo um porte arbóreo. Esta fruta tropical se adapta a regiões de clima quente e chuvoso, pois, para um bom desenvolvimento do fruto, é necessário que, bem antes do seu florescimento, ocorra um período seco, e, após a frutificação, um período chuvoso. Se contar com um sistema de irrigação, como as regiões semiáridas, seu plantio pode ocorrer em qualquer época do ano, vegetando tanto em solos arenosos, como também em solos argilosos. A propagação da mangueira pode ser realizada tanto através de sementes, forma sexuada, como também através de enxertos, forma assexuada, porém, para uma maior qualidade de fruto, opta-se pelo processo de enxertia (TODA FRUTA, 2003a).

3.1.1. Histórico

O cultivo da mangueira, possivelmente, tenha sido originado no Sul da Ásia, difundindo-se da Índia à África, e também, para outros continentes como o americano, disseminação esta relatada até a colonização portuguesa no século XV (TODA FRUTA, 2003b).

No século XVI, os portugueses apresentaram a manga para os brasileiros, um fruto com polpa fibrosa, baixa qualidade e pouca variação genética com sementes

poliembriônicas. Com a dispersão da manga pelo interior do Brasil, provocada pelos índios e bandeirantes, foi proporcionado o cruzamento entre as mangueiras, resultando uma alta variabilidade genética da espécie, e assim, gerou em âmbito nacional, mais de 100 variedades de manga (FÁVERO, 2008).

Outras variedades de manga, introduzidas apenas em meados do século XX, são as variedades indianas, vindas dos Estados Unidos. Conhecidas pelos frutos de melhor qualidade, mais coloridos, poucas fibras e sementes monoembriônicas, induzindo uma grande variabilidade genética quando plantadas em pé-franco¹. Com produção das novas variedades melhoradas, a comercialização da manga nos anos 80, até então destinada somente ao mercado interno, passou a conquistar o mercado externo, e obteve, conseqüentemente, ampliação no presente mercado interno (FÁVERO, 2008).

Portanto, devido à abertura do mercado neste setor, alavancou-se a produção de manga em diversas regiões afim da comercialização. Segundo Souza (2005), atualmente, o Polo Petrolina-Juazeiro destaca-se por ser a maior região produtora de manga do Brasil, com um desenvolvimento resultado de ações e instituições que deram suporte para o progresso e sucesso da fruticultura irrigada na região.

Conforme Silva (2001) *apud* Souza (2005), a década de 50 representa o momento inicial do progresso da fruticultura na região do Vale do São Francisco, com grandes investimentos públicos e privados auxiliando o seu desenvolvimento. Foi criado a SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste) e o GISF (Grupo de Irrigação do São Francisco), com o importante papel de iniciar pesquisas relacionadas aos recursos naturais presentes na região, e a aplicação de investimentos em transporte, energia e infraestrutura urbana e de perímetros de irrigação.

Esta primeira fase de implantação dos perímetros públicos irrigados foi finalizado na década de 80, e inicialmente as culturas predominantes eram de ciclo curto, de subsistência e de produção para o mercado interno. Entretanto, a década de 90 caracterizou-se por uma mudança de foco na produção dos perímetros

¹ Muda de pé-franco, é a denominação utilizada para designar aquelas mudas obtidas, normalmente por estaquias, as quais são tem o sistema radicular e a parte aérea formada por uma única cultivar. Em alguns estados, como em São Paulo, a denominação de pé-franco é utilizada para aquelas mudas oriundas de sementes.

irrigados, havendo reorientação produtiva no Polo com incentivos para a fruticultura irrigada, substituindo as culturas de ciclo anual, de subsistência e de mercado, por culturas perenes, de ciclo longo, principalmente na produção de frutíferas, com grande destaque para a manga (FÁVERO, 2008).

3.1.2. A manga no Vale do São Francisco

A região do Vale do São Francisco, localizada no submédio do São Francisco, é conhecida por oferecer condições propícias, climáticas e qualidade do solo, para a produção de frutas secas, com vantagem na produção de manga por produzi-la durante todo o ano (SOUZA, 2005).

Os perímetros irrigados produtores de manga existentes no polo Petrolina-Juazeiro, são: Bebedouro, Nilo Coelho, Curaçá, Mandacaru, Maniçoba e Tourão, nos quais os primeiros a serem inseridos na região foram os perímetros Bebedouro e Mandacaru, considerados inicialmente como projetos pilotos, porém, o perímetro que detém maior produção na região, é o perímetro irrigado Nilo Coelho (FÁVERO, 2008).

As variedades de manga produzidas com maior frequência na região do Vale do São Francisco são a *Tommy Atkins*, a *Haden*, a *Keitt*, a *Kent*, a *Palmer*, a *Rosa* e a *Espada*. As cinco primeiras variedades citadas são, principalmente, destinadas ao mercado externo, enquanto as duas últimas, para o mercado nacional (EMBRAPA, 2010). Além disso, cada variedade possui características próprias, demonstradas, de forma sucinta, na Tabela 1.

Observa-se que a manga Tommy é a mais cultivada na região, podendo ser devido à sua predominância em ambos os mercados, tanto no mercado externo quanto no mercado interno. Porém, é preferível para exportação por manter suas propriedades por um maior período de tempo, importante para o transporte em longas distâncias (SOUZA, 2005).

Tabela 1 – Características das variedades cultivadas com maior frequência na região do Vale do São Francisco

VARIEDADES	CARACTERÍSTICAS
Tommy Atkins	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A mais cultivada no Vale do São Francisco, ocupando aproximadamente 95% da área total dos pomares; ▪ Elevada produtividade, regularidade na produção, parcialmente resistente à antracnose e uma considerável resistência tanto aos impactos mecânicos quanto à deterioração após a colheita; ▪ Muito suscetível à morte descendente, à malformação floral e ao colapso interno; ▪ Frutos apresentam aproximadamente 500 gramas e possuem um médio teor de fibras.
Haden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Genitora da <i>Tommy Atkins</i>; ▪ Suscetível à antracnose, à malformação floral, à deterioração após a colheita, ao transporte, ao manuseio e ao colapso interno; ▪ Frutos apresentam aproximadamente 700 gramas e possuem uma suave e moderada quantidade de fibras.
Palmer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevada produtividade, vigor moderado e regularidade na produção; ▪ Suscetível à antracnose, porém, possui uma vulnerabilidade ao colapso interno inferior às outras variedades; ▪ Frutos apresentam aproximadamente 900 gramas e são praticamente desprovidos de fibras.
Keitt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevada produtividade e medianamente resistente à antracnose; ▪ Possui tolerância ao transporte e ao manuseio após a colheita; ▪ Frutos apresentam aproximadamente 700 gramas e são praticamente desprovidos de fibras.
Kent	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevada produtividade, suscetível à antracnose e ao colapso interno, e vulnerável ao transporte; ▪ Frutos apresentam aproximadamente 1 quilo e são totalmente desprovidos de fibras.
Espada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variedade nacional, elevada produtividade, resistência à antracnose, à morte descendente e ao colapso interno; ▪ Frutos apresentam aproximadamente 300 gramas e possuem uma significativa porcentagem de fibras.
Rosa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variedade nacional, produtividade inferior às outras variedades, moderada resistência à morte descendente, e possui respostas satisfatórias ao processo de indução floral; ▪ Frutos apresentam aproximadamente 300 a 350 gramas e possuem quantidade expressiva de fibras.

Fonte: EMBRAPA (2010).

É de grande valia a análise de qual variedade cultivar, e, com o objetivo de auxiliar neste processo decisório do produtor, a EMBRAPA (2010) realizou um estudo nas áreas de produção do projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, coletando o custo de implantação e manutenção de um hectare de manga *Tommy* (visto na Tabela 2), em um espaçamento de 8 x 5 m, possuindo um sistema de irrigação localizada, características de um sistema de produção de manga típico da região.

Esse estudo foi realizado durante os seis primeiros anos da implantação da mangueira, pois é o período necessário para atingir a plena produção, em torno de 25 t/ha, porém, a árvore da manga já começa a produzir no quarto ano, em menores valores, de 15 e 20 t/ha.

Tabela 2 – Custo de implantação e manutenção de 1 ha de manga, na região do Submédio São Francisco (em R\$)

Discriminação	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Ano 06
Insumos	2.887,50	2.754,50	3.215,00	4.815,00	6.669,00	6.793,00
Serviços	3.129,00	2.590,00	2.394,00	3.822,00	3.948,00	5.544,00
TOTAL	6.016,50	5.344,50	5.609,00	8.637,00	10.617,00	12.337,00

Fonte: adaptado da EMBRAPA (2010).

Conforme o mesmo estudo, no segmento serviços, os custos de mão de obra são os mais representativos. Nos três primeiros anos, as atividades que mais custearam a mão de obra foram relacionadas à roçagens e podas. A partir do quarto ano, além das mesmas atividades referentes aos anos anteriores, foi adicionada a indução floral. Em relação ao segmento insumos, no primeiro ano, o insumo com o custo mais representativo é respectivo aos adubos, já no segundo e terceiro anos são o adubo e a água, e a partir do quarto ano aparecem os fungicidas/inseticidas e os produtos utilizados no manejo da indução floral.

3.1.3. Produção do Brasil e da região

A evolução da composição mundial da oferta de manga pode ser visualizada na Tabela 3, listando os principais países produtores e as quantidades produzidas a cada década. Segundo FAO (2006) *apud* Costa (2006b), o Brasil, em 2005, ocupava

o oitavo lugar com uma produção de 850 mil toneladas, correspondendo a apenas 3% da produção mundial, e um crescimento de 61,4% desde 1985, ínfimo comparado aos valores da China, 839%, e da Tailândia, 115%. Porém, considerando a produtividade brasileira, de 12,5 toneladas por hectare, percebe-se que é o índice mais elevado dentre os demais países, como também da média mundial (7,22), e se tratando de um país com terra e água abundantes, a produção no Brasil pode crescer muito mais.

Tabela 3 – Produção de manga dos principais países produtores (toneladas)

Países	1985	1995	2005	Produtividade (ton/ha)
	Produção (ton)	Produção (ton)	Produção (ton)	
Índia	9.337.520	11.000.000	10.800.000	6,75
China	381.527	2.007.552	3.673.000	8,41
Tailândia	790.000	1.200.000	1.800.000	6,31
México	1.109.355	1.342.097	1.503.010	11,04
Paquistão	691.899	883.674	1.673.900	8,64
Indonésia	416.444	888.960	1.478.204	5,4
Filipinas	355.700	593.500	950.000	5,93
Brasil	526.721	638.371	850.000	12,5
Nigéria	400.000	631.000	730.000	5,84
Vietnã	119.000	232.315	380.000	10,85
Mundo	16.554.999	22.451.914	27.966.749	7,22

Fonte: Adaptado de FAO (2006) *apud* Costa (2006b).

Já em 2009, de acordo com o IBGE (2009), a produção de manga no país atingiu patamares de 1.197.694 toneladas, refletindo um crescimento de, aproximadamente, 40,9% de 2005 a 2009, uma maior taxa em quatro anos comparada ao crescimento entre 1995 a 2005, dez anos, confirmando o potencial que o Brasil possui.

A produção de manga no Brasil concentra-se na região do Nordeste e do Sudeste. Em conjunto, no ano de 2009, as duas regiões foram responsáveis por volta de 98% da produção brasileira, como pode ser visto na Tabela 4. Considerando, particularmente, o Nordeste, é possível afirmar que, há anos a região lidera a produtividade de manga, acontecimento atribuído aos investimentos realizados de infraestrutura e às suas condições climáticas, favoráveis para o

desenvolvimento da fruticultura em geral, especialmente no desenvolvimento das culturas manga e uva (FÁVERO, 2008).

Tabela 4 – Quantidade produzida de manga no Brasil (toneladas) – Regiões

REGIÕES	2005	2006	2007	2008	2009
Norte	5.812	5.840	5.097	5.316	5.269
Nordeste	702.925	953.217	970.786	816.682	879.283
Sudeste	277.541	240.751	281.194	314.605	297.341
Sul	9.044	10.811	11.363	13.087	11.467
Centro-Oeste	6.889	6.568	3.744	4.779	4.334
Brasil	1.002.211	1.217.187	1.272.184	1.154.649	1.197.694

Fonte: IBGE (2009).

A Tabela 5 identifica os principais estados produtores de Manga no Brasil, de acordo com IBGE (2009). Verifica-se que o estado da Bahia lidera a produção de manga no país, Pernambuco vem em sequência, ficando acima do estado de São Paulo, pela primeira vez em 2009.

Tabela 5 – Quantidade produzida de manga no Brasil (toneladas) – Principais estados produtores

ESTADOS	2005	2006	2007	2008	2009
São Paulo	204.607	156.954	193.151	207.930	186.739
Pernambuco	152.694	170.333	183.496	196.507	196.908
Bahia	396.662	625.812	634.715	471.983	540.158
Minas Gerais	62.406	73.487	76.515	95.165	98.917
Brasil	1.002.211	1.217.187	1.272.184	1.154.649	1.197.694

Fonte: IBGE (2009).

Direcionando a quantidade produzida de manga para o polo de Petrolina/Juazeiro, a Tabela 6 aponta a caracterização dos principais perímetros produtores na região.

Tabela 6 – Caracterização dos principais perímetros produtores de mangas no polo Petrolina/Juazeiro – Lotes empresariais

Perímetro	Cultivada (ha)	Colhida (ha)	Produção (t)	Valor da produção (R\$)
Bebedouro	30,2	18,5	221,21	92.908
Nilo Coelho	3.355,05	2.520,25	74.398,40	31.247.328
Curaçá (CP-01)	861,86	819,16	24.093,50	10.119.270
Curaçá (CP-02)	3,7	3,7	96,73	40.626
Mandacaru	8,8	6,3	64,48	27.081
Maniçoba	1.168,35	790,35	14.025,60	5.890.752
Tourão	391,5	391,5	9.787,50	4.110.750
Total	5.819	4.550	122.687	51.528.716

Fonte: adaptado da Codevasf (2006) *apud* Fávero (2008, p.52).

3.1.4. Comercialização da Manga

Inicialmente o sistema de comercialização dos pequenos produtores, assim como também a assistência técnica, era realizado de forma concentrada pela CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba). Em seguida, este sistema foi alterado, transferindo suas atividades à responsabilidade dos colonos, na criação de cooperativas ou empresas terceirizadas. Entretanto, as associações não possuíam preparação de coordenação política e econômica necessárias para a execução de suas atividades, resultando gradualmente na desarticulação das ações coletivas, principalmente as de comercialização (FÁVERO, 2008).

Segundo o mesmo autor, em estudo realizado com os pequenos produtores constatou que 79% da produção dos produtores têm como destino final o mercado interno. Sendo que a maioria não procura a associação para viabilizar a comercialização dos seus produtos, recorrendo então, aos agentes intermediários, que buscam tirar vantagens nas transações ao longo da cadeia de comercialização.

3.2. Sistemas de Informação (SI)

Desde a década de sessenta, o impacto das transformações sociais, políticas, econômicas e tecnológicas nas organizações, mudaram as formas de administrar, produzir e distribuir. Desde então, com um cenário mais competitivo, a informação vem ganhando espaço, de forma crescente, tanto no quesito de importância quanto de abrangência. Resultando em um aumento na demanda de administradores por informações que ajudem a minimização de riscos, e assim, garantir a sobrevivência e o bom desempenho no futuro (ALBUQUERQUE, 2004).

Como forma de tornar uma empresa mais dinâmica e agressiva que outras, a mesma deve possuir bons sistemas de informação, além de ter um pessoal de alta e média administração capacitado e motivado a utilizar estas informações para tomar decisões (CASSARRO, 1999, *apud* MORAES, 2005).

De acordo com Pressman (1995) citado por Hikage (2011) sistema é a palavra mais excessivamente usada e que sofre mais abuso no léxico técnico, além disso, sua definição baseada em computador é dada com um conjunto de elementos, organizados para executar determinado método, procedimento ou controle ao processar informações.

A literatura dispõe de diversas definições no tocante a Sistema de Informação. Laudon e Laudon (2004) definem um sistema de informação como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta, processa, armazena e distribui informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, o controle de uma organização, como também, auxiliam os gerentes e trabalhadores na análise de problemas. Conceito similar à visão de Stair e Reynolds (2002), no qual, definem um SI como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, manipulam e disseminam dados e informações, proporcionando um mecanismo de realimentação para atingir um objetivo.

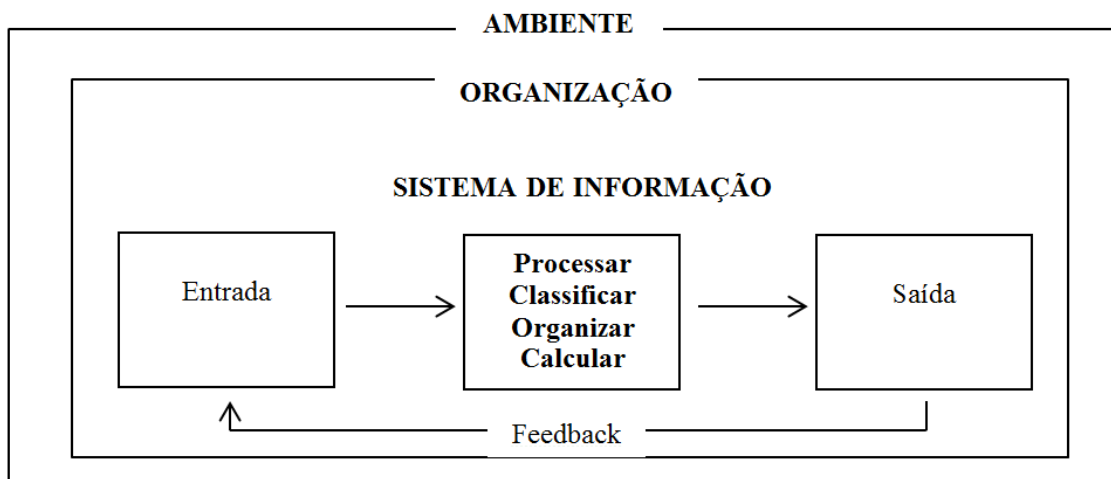
No entendimento de um Sistema de Informação é essencial diferenciar dados de informação. Os dados são fatos brutos dos eventos que estão ocorrendo nas organizações ou no ambiente físico antes de terem sido organizados para que as pessoas os entendam e os utilizem. E a informação é justamente a apresentação

dos dados de forma significativa e útil para os seres humanos, ajudando nas tomadas de decisões (LAUDON; LAUDON, 2004).

Conforme Stair e Reynolds (2002), para que a informação habilite os gerentes a tomarem melhores decisões, a informação ao ser coletada e registrada deve ser precisa, completa, econômica, flexível, confiável, relevante, simples, em tempo e verificável. Características fundamentais, tornando-a mais valiosa para a organização.

A Figura 1 representa um Sistema de Informação e suas três atividades, onde a entrada é caracterizada pela alimentação do sistema, envolvendo a captação ou coleta de dados brutos de dentro da organização ou de seu ambiente externo, para assim serem processadas pelo sistema. O processamento, basicamente, é a transformação dos dados brutos (entrada) em produtos, serviços ou informações (saída). E o *feedback*, ou a realimentação, ajuda a melhorar os resultados organizacionais obtidos na saída, como possíveis erros na entrada ou nos processos de transformação, no qual a saída retorna para ser novamente processada (HIKAGE, 2011).

Figura 1 – Funções de um Sistema de Informação



Fonte: adaptado de Laudon e Laudon (2004).

Na perspectiva empresarial, Laudon e Laudon (2004) relatam que o Sistema de Informação torna-se uma solução organizacional e administrativa baseada na tecnologia de informação, o qual enfrenta desafios propostos pelo ambiente. Assim, consideram-se, como base da configuração de um SI, três componentes que

trabalham juntas, sendo imprescindível o conhecimento de cada uma, na criação de sistemas, como mostra a Figura 2:

- Organizações: importante conhecer os elementos-chave existentes na organização, como o pessoal, a estrutura, os procedimentos operacionais, as políticas e a cultura. Pois, cada empresa possui uma cultura peculiar, e sempre podem ser encontradas nos seus sistemas de informação partes da cultura da organização;
- Administração: além de possuir a função de administrar, os administrados também devem criar novos produtos/serviços, assim como, recriar periodicamente a própria organização. Geralmente derivado de um trabalho criativo, impulsionado, em grande parcela, por novos conhecimentos e informações;
- Tecnologia de informação: é o lado tecnológico de um sistema de informação, sendo a coleção de sistemas de computação utilizada por uma organização que inclui *hardware*, *software*, banco de dados, redes e outros dispositivos eletrônicos e que, no entanto, acaba sendo utilizado de forma intercambiável com sistema de informação (TURBAN et al, 2010, *apud* HIKAGE, 2011, p. 14).

Figura 2 – Dimensões de um Sistema de Informação



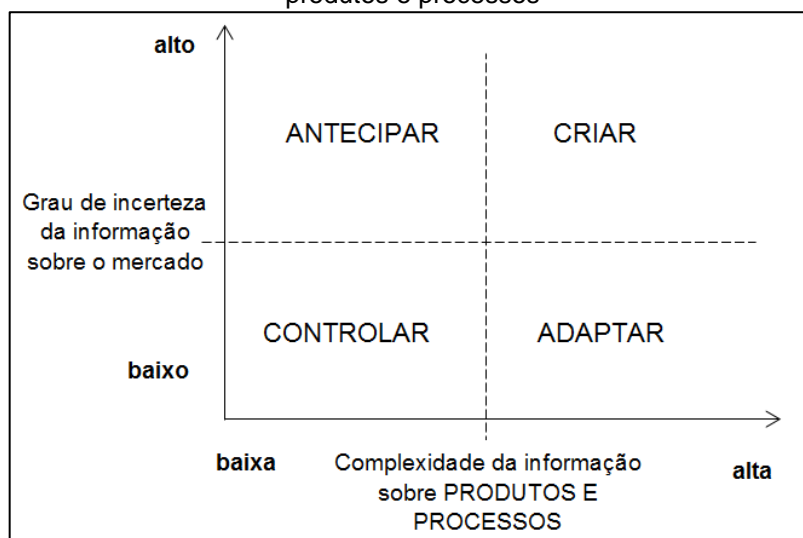
Fonte: adaptado de Laudon e Laudon, 2004.

3.2.1. Sistema de Informação nas organizações

Com o intuito de aperfeiçoar sua eficiência e competitividade no mercado, as organizações estão buscando os sistemas de informações por serem essenciais ao enfrentar mudanças nas economias globais e na empresa comercial. Além disso, os sistemas de informação permitem que as empresas adotem estruturas mais descentralizadas e arranjos mais flexíveis de funcionários e administradores, oferecendo, às empresas, comunicação e ferramentas analíticas para conduzir o comércio e administrar empresas em escala global (LAUDON; LAUDON, 2004).

Para cada tipo de organização existe uma cultura de informação mais adequada, visto que, a definição de uma cultura de informação é o modo que às pessoas utilizam a informação, de forma mais apropriada à estratégia global e às metas da empresa. Para definir qual a cultura que mais se adequa à empresa, são utilizados dois critérios mais importantes: o grau de incerteza da informação sobre o mercado e o grau de complexidade da informação sobre produtos e processos (MEIRELES, 2001).

Figura 3 – Matriz para definição da cultura da informação adequada a uma organização em função do grau de incerteza da informação sobre o mercado e da complexidade da informação sobre produtos e processos



Fonte: Meireles (2001).

Dessa forma, a Figura 3 representa as quatro culturas típicas de informação, no qual as organizações podem ter, predominantemente, um tipo ou o conjunto dos

tipos mais intensos. Segundo Meireles (2001), as quatro culturas da informação são empregadas para:

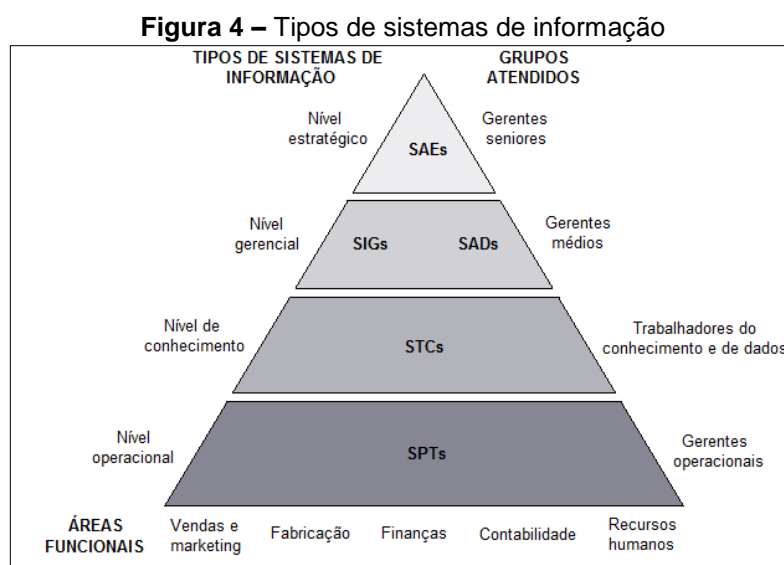
- **CONTROLAR:** adequada para empresas com baixa incerteza da informação sobre o mercado e baixa complexidade de produtos e processos. Utilizada para monitorar erros e problemas, e como meio de exercer influência ou poder sobre outros;
- **ADAPTAR:** adequada para empresas com baixa incerteza da informação sobre o mercado e alta complexidade de produtos e processos. Utilizada para corrigir erros e problemas, provocando mudanças desejáveis a partir de informações sobre fracassos e êxitos;
- **ANTECIPAR:** adequada para empresas com alta incerteza da informação sobre o mercado e baixa complexidade de produtos e processos. Utilizada para evitar erros e problemas, procurando informações para tomadas de decisões que auxiliem a prever o futuro e alterar as próprias atitudes;
- **CRIAR:** adequada para empresas com alta incerteza da informação sobre o mercado e alta complexidade de produtos e processos. Utilizada na redefinição de novas condições de sucesso, ao enfrentar ameaças e oportunidades.

3.2.2. Tipos de Sistemas de Informação

Atualmente, os tipos de sistemas montados são imprescindíveis para o desempenho geral da organização, principalmente na economia atual, que é bastante globalizada e baseada em informações (LAUDON; LAUDON, 2004). Contudo, os sistemas de informação estão abrangendo desde operações diárias como a estratégia organizacional, auxiliando no processo decisório em todos os níveis da organização: o estratégico, o tático e o operacional (ALBUQUERQUE, 2004).

De acordo com Meireles (2001), dentro de uma organização existem diversos tipos de informações de acordo com a necessidade dos diferentes gerentes. A

Figura 4 demonstra os seis tipos específicos de sistemas de informação e mais importantes correspondentes a cada nível organizacional.



Fonte: adaptado de Laudon e Laudon (2004).

Stair e Reynolds (2002) definem o Sistema de Processamento de Transações (SPT), adotada principalmente no nível operacional, como uma coleção organizada de pessoas, procedimentos, *software*, bancos de dados e dispositivos que possuem a finalidade de registrar as transações rotineiras necessárias para o funcionamento da empresa. Para os mesmos autores, os SPTs representam a aplicação dos conceitos de informação e tecnologia para as transações repetitivas que, geralmente, são transações empresariais comuns, porém, cruciais para as funções diárias das empresas.

Os gerentes necessitam do SPT, conforme Laudon e Laudon (2004), para o monitoramento das atividades internas e as relações da empresa com o ambiente externo. Uma vez que, suas principais operações são: acompanhamento e processamento de pedidos, controle do maquinário, programação industrial, controle de movimentação de materiais, negociação de seguros, gerenciamento do caixa, folha de pagamento, contas a pagar, contas a receber, renumeração, treinamento e desenvolvimento, e manutenção do registro de funcionários.

Para o nível de conhecimento da organização, se faz o uso dos Sistemas de Trabalhadores do Conhecimento (STCs) juntamente com os Sistemas de Automação de Escritório. O primeiro sistema auxilia os trabalhadores do conhecimento, enquanto o segundo sistema os trabalhadores de dados. Para uma

melhor compreensão, os trabalhadores de conhecimento diferem dos de dados em relação ao pessoal envolvido e sua função, por exemplo, os de conhecimento, geralmente, são pessoas com educação universitária formal e possuem a função de criar novos conhecimentos e informações. E os de dados, majoritariamente, são pessoas com educação menos formal e avançada com a função de processar, e não criar, as informações. Conseqüentemente, suas operações também são diferenciadas, os STCs são destinados para estações de trabalho de engenharia, gráficas e administrativas, e os Sistemas de Automação de Escritório, para a edição de texto, tratamento de imagens de documentos e agendas eletrônicas (LAUDON; LAUDON, 2004).

Ao nível gerencial da organização, ficam destinados os SADs e os SIGs, utilizados pelos gerentes médios. Os Sistemas de Apoio a Decisão (SADs), assim como os sistemas em geral, é uma coleção organizada de pessoas, procedimentos, *software*, bancos de dados e dispositivos, porém, o SAD é empregado para dar suporte a um problema específico na tomada de decisão, focando na eficácia desta tomada. A principal característica deste sistema é o fato de fornecer assistência imediata na solução de problemas complexos, característica não suportada por um SIG tradicional (STAIR; REYNOLDS, 2002).

Os Sistemas de Informação Gerencial (SIGs), como abordado anteriormente, também atendem ao nível gerencial. Segundo os autores Laudon e Laudon (2004), os SIGs, geralmente, são destinados a resumir e relatar as operações básicas da empresa, utilizando os dados básicos dos SPTs, e então, após transformar as informações, fornecem aos tomadores de decisão (SAD) os dados internos da organização. As operações realizadas pelo SIG são: gerenciamento de vendas, controle de estoque, orçamento anual, análise de investimento e análise de realocação. Operações diferentes às atividades executadas pelos SADs, que são: a análise de vendas por região, programação da produção, análise de custo, análise de preços e lucratividade e análise de custo de contratos.

E, no topo do nível hierárquico organizacional, os Sistemas de Apoio ao Executivo (SAEs), composto pelos gerentes seniores do nível estratégico, abordam decisões não rotineiras que exigem bom senso, avaliação e percepção por não existir um procedimento pré-estabelecido. Estes sistemas são projetados para incorporar dados sobre eventos externos, e tendem a fazer menor uso de modelos

analíticos, pois, como são destinados aos gerentes seniores, com pouco conhecimento de informações baseadas em sistema de computadores, são utilizadas interfaces gráficas de melhor visualização e compreensão. Contudo, as operações estabelecidas para os SAEs são relacionadas a previsões de vendas e orçamento, assim como planejamentos operacional e pessoal (LAUDON; LAUDON, 2004).

3.3. Enterprise Resource Planning (ERP)

Primordialmente, a definição de um *Enterprise Resource Planning*, em português, denominado de Sistema Integrado de Gestão, segundo Meireles (2001), é um sistema de computador, *software*, formado de vários módulos integrados com um mesmo objetivo: tratar ou processar os dados, transformando-os em informações.

Tolentino (2011) acrescenta que, o ERP trata-se de um sistema que possibilita um fluxo de informação contínuo e consistente por toda empresa, através de uma base de dados integrada. Utilizado para melhoria de processos de negócios como produção, compras ou distribuição, com informações *on-line*, evitando redundâncias e inconsistências de dados.

3.3.1. Sistemas Integrados de Gestão e as PMEs

Geralmente, é difundido de forma errônea no mercado, que a solução de um ERP é exclusividade das grandes corporações. Pelo contrário, ela também é acessível às empresas de pequeno e médio porte, porém, o segredo consiste na escolha certa do *software* a ser utilizado, de acordo com suas necessidades e ao seu ramo de atividades (MEIRELES, 2001).

Entretanto, nem sempre as pequenas e médias empresas possuem acessibilidade e facilidade na implantação de um ERP. Conforme Tolentino (2011), os primeiros conceitos de Produção Integrada por Computador – CMI (*Computer*

Integrated Manufacturing) e Planejamento de Necessidade de Recursos – MRP II (*Manufacturing Resource Planning*), ambos desenvolvidos nas décadas de 80 e 90, alavancaram a ideia das empresas possuírem um SI integrado em sua organização. E, juntamente com este desejo empresarial, uma série de dificuldades de ordem prática e tecnológica, não permitiu a implantação do sistema em grande parte das empresas.

No início da década de 90, os sistemas integrados de gestão eram extremamente caros, viáveis somente para empresas de grande porte. No decorrer dos anos, o segmento de mercado representado pelas grandes empresas foi saturado, devido a estas empresas já possuírem um ERP adquirido e implantado na sua corporação, gerando uma redução de possibilidades de negócio para os fornecedores de ERPs nesse segmento empresarial. Devido a este acontecimento, restou, para os fornecedores de ERPs, o mercado intermediário, formado pelas pequenas e médias empresas. (CORRÊA, 1998, *apud* MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2002).

Além disso, outro fator que possibilitou as PMEs terem acesso a sistemas ERP foi o consecutivo melhoramento das tecnologias de informação e a diminuição constante no preço do hardware. Considerando que, os primeiros sistemas integrados foram desenvolvidos apenas para funcionar nos grandes *mainframes*, após a introdução dos computadores pessoais, o advento das arquiteturas cliente/servidor de múltiplas camadas em *Unix*, *AS/400* e *Windows NT*, a relação com sistemas de gestão de bases de dados relacionais e integração das mesmas com tecnologias Web, contribuiu fortemente para a facilidade de utilização dos ERP (TOLENTINO, 2011).

Atualmente, o ERP é, para o empresário ou executivo, o que o *Word* e *Excell* são, há alguns anos, para a secretária e para área de contabilidade, respectivamente. Sendo um recurso vital para a rotina de trabalho em empresas de diferentes segmentos e portes, e mais futuramente, até ser utilizado tanto quanto o telefone, *fax* ou *e-mail* (SILVA, 2004).

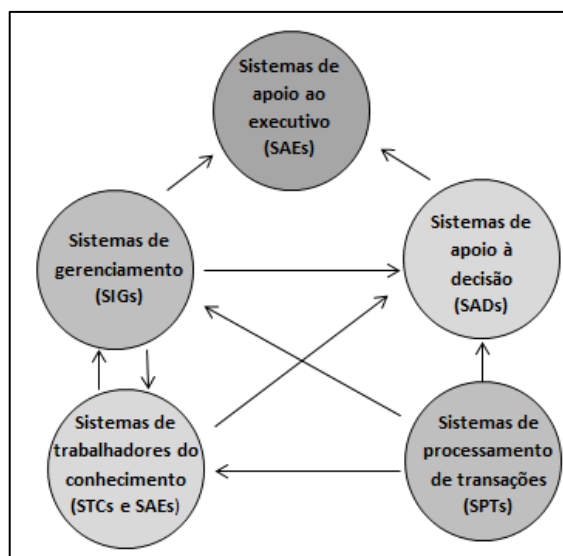
3.3.2. Importância do ERP

Atualmente, com a competitividade econômica, tornou-se indispensável nas organizações à utilização de um ERP, como fonte de informação segura e eficiente, adquirindo requisitos que tornam à comunicação corporativa ágil e segura (MEIRELES, 2001).

A integração da empresa, facilitada pelo uso de ERP, é decorrente pela possibilidade da empresa operar com um único sistema de informação que atenda todas as suas áreas; possuindo um armazenamento dos dados em um único e centralizado banco de dados. Além disso, o Sistema Integrado de Gestão impõe sistematização no lançamento das informações, na qual permite um controle em tempo real, ou seja, o seu uso refletirá a situação atual da empresa (MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2002).

Para ocorrer a integração dos setores empresariais esperada no uso de um ERP, os seis principais tipos de Sistemas de Informação contidos nos diferentes níveis organizacionais, abordados no item referente aos Tipos de Sistemas de Informação, necessitam de uma interação entre os mesmos, resultando na não descontinuidade da informação através da empresa, de modo que essa informação possa ser compartilhada pelos processos que abrangem toda a empresa, nas áreas de fabricação, contabilidade, recursos humanos, vendas/marketing e finanças (LAUDON; LAUDON, 2004). A Figura 5 (a seguir) ilustra como será o relacionamento entre os diferentes tipos de sistemas.

Figura 5 – Inter-relacionamento entre sistemas



Fonte: Laudon e Laudon (2004).

Silva (2004) considera o ERP a evolução do MRP II², porém com a necessidade de adicionar outros módulos, oferecendo à empresa não apenas uma solução que contemplasse informações para apoio a decisão gerencial no âmbito dos sistemas produtivos, mas que também contemplasse a integração interna da empresa e externa com seus fornecedores, clientes e outros parceiros de negócio. Os módulos inseridos, com sua devida descrição, de acordo com o mesmo autor, são:

- **Finanças:** comparado com os antigos sistemas, o ERP reduz significativamente os custos de manutenção dos registros financeiros, por proporcionar informação aprimorada para análise e sintonia entre os registros contábeis gerais detalhados. Pois, com o ERP, uma transação física não pode ser escriturada sem que seja mostrado o efeito financeiro, com dados atualizados em tempo real ao longo do mês;
- **Produção:** o ERP tem a capacidade de interligar os sistemas operacional e financeiro, sendo fácil demonstrar como as causas operacionais correspondem aos efeitos financeiros. Este módulo possibilita um conjunto consistente de nomes de produtos localizados num registro central, uma

² O MRP II (*Manufacturing Resource Planning* – Planejamento dos Recursos da Manufatura) é um sistema hierárquico de administração da produção, em que os planos de longo prazo de produção, são sucessivamente detalhados até chegar ao nível de planejamento de componentes e máquinas específicas.

forma consistente de ver clientes e fornecedores, a integração de informação de vendas e produção, uma de calcular a disponibilidade de produtos para venda, distribuição e gerenciamento de materiais. Outra característica importante deste módulo é o fato das oportunidades de vendas se transformarem em pedidos com base na informação de desempenho passados, além de poder ajustar o estoque quase que instantaneamente;

- Logística: o *software* ERP proporciona uma base integrada para o gerenciamento de sinalizações que suporta o ambiente requerido de distribuição para atender as novas demandas. Devido ao fato de agregar mais proximamente a distribuição com a produção, com as vendas e com as demonstrações financeiras, melhorando com isso os relatórios de indicadores de desempenhos futuros bem como o desempenho passado;
- Vendas e Marketing: com o sistema integrado a empresa pode desenvolver análise de lucratividade mostrando margens de lucro e contribuição por segmento do mercado, por possuir dados em tempo real de custos, receita e volume de vendas. Além disso, os preços podem ser gerados a partir de uma série de critérios específicos, no qual podem incluir qualquer combinação de cliente, grupo de clientes, material, grupo de materiais e canal de vendas. O ERP, também, adquire projeções mais exatas de datas de entregas para os pedidos, assim como, consultar inventários da empresa.
- Recursos Humanos: possui uma base de dados integrada de pessoal, com estruturas de salários e benefícios, suportando diversas ações, como: planejamento e recrutamento, custos de extras de viagem e estada, qualificações e necessidades individuais, aperfeiçoa planejamento de carreiras e sucessão de cargos, programas de treinamento, e maximiza a gestão de horas trabalhadas.

Na literatura verifica-se a perspectiva de vários autores quando caracterizaram um ERP, demonstrando perceptíveis diferenças na abrangência e na profundidade das caracterizações utilizadas por cada um. Esta divergência pode ser devido ao entendimento de ERP, que compreende desde um conjunto de programas de computador até um SIG que visa apoiar as decisões estratégicas nas organizações (MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2002). Apesar das inúmeras definições, todas elas,

no entanto, inclinam para a mesma finalidade: a integração de processos ou integração automática dos processos de informações de áreas distintas em uma organização (SILVA, 2004).

Tendo em vista os conceitos dos autores, a Tabela 7 ajuda na visualização das divergências citadas. A título de informação, as células em branco consistem em características não destacadas pelos autores.

Tabela 7 – Características dos sistemas ERP

Características	Autores													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Auxilia a tomada de decisão			◆	◆										◆
Atende a todas as áreas da empresa	◆		◆	◆	◆		◆	◆	◆	◆		◆	◆	
Possui base de dados única e centralizada			◆			◆			◆		◆	◆	◆	◆
Possibilita maior controle sobre a empresa			◆					◆		◆	◆			◆
Evolução do MRP II			◆	◆					◆					
Obtém a informação em tempo real						◆				◆			◆	◆
Permite a integração das áreas da empresa	◆		◆	◆	◆	◆	◆		◆			◆		◆
Possui modelos de referência				◆					◆			◆		
É um sistema genérico				◆									◆	◆
Oferece suporte ao planejamento estratégico		◆		◆	◆				◆					
Suporta a necessidade de informação das áreas	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	
Apóia as operações da empresa	◆											◆		
É uma ferramenta de mudança organizacional								◆		◆				
Orientação a processos		◆		◆		◆		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆

Legenda:

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1 – Buckhout <i>et al.</i> (1999) | 6 – Deloitte Consulting (1998) | 11 – Miltello (1999) |
| 2 – Centola & Zabeu (1999) | 7 – Dempsey (1999) | 12 – Souza & Zwicker (2000) |
| 3 – Corrêa <i>et al.</i> (1997) | 8 – <i>Informática Exame</i> (1997) | 13 – Stamford (2000) |
| 4 – Cunha (1998) | 9 – Hehn (1999) | 14 – Wood Jr. (1999) |
| 5 – Davenport (1998) | 10 – Lima <i>et al.</i> (2000) | |

Fonte: Mendes e Escrivão Filho (2002).

3.3.3. Implantação de um ERP nas organizações

A parte administrativa de uma empresa encontra alguns desafios ao montar e utilizar os sistemas de informação. Os cinco principais desafios constatados são relacionados a como projetar sistemas competitivos e eficientes, entender os requisitos do sistema no ambiente empresarial global, criar uma arquitetura de informação que apoie as metas da organização, determinar o valor dos sistemas para a empresa e, por fim, projetar sistemas que as pessoas possam controlar, entender e usar de modo social e eticamente responsável (LAUDON; LAUDON, 2004).

Enfim, é considerada uma tarefa complexa e difícil o desenvolvimento de sistemas de informação que atenda às necessidades empresariais, pois, comumente excedem os orçamentos e os prazos para conclusão (STAIR; REYNOLDS, 2002). Como estratégia para facilitar a implantação de um sistema, Meireles (2001) desenvolve um conjunto de fases a serem seguidas, disponíveis na Tabela 8.

Tabela 8 – Desenvolvimento e implantação de um sistema de informação numa organização

1	Planejamento estratégico da empresa
2	Planejamento estratégico de informação
3	Análise da área de negócio
4	Projeto do sistema
5	Construção do sistema
6	Implantação do sistema
7	Manutenção do sistema

Fonte: Meireles (2001, p.73).

1ª Fase – Planejamento estratégico da empresa: a partir dos projetos desenvolvidos pela alta administração, devendo ter já definido a missão e visão empresarial, são desdobrados e repassados estes projetos para as áreas funcionais da empresa. Ou seja, são dispostos, para cada área funcional, subprojetos, com seus planos de ação até o nível de ações operacionais, quantificando os resultados esperados para cada um dos objetivos.

2ª Fase – Planejamento estratégico da informação: deve ser desenvolvido e definido, partindo da visão e dos desdobramentos empresariais, quais indicadores internos e externos devem ser considerados, que informações são relevantes e potencialmente importantes para possibilitar tais indicadores, como a informação será estruturada, recolhendo em meios e em formatos corretos, como a informação será armazenada e acessada pelos usuários, e como a informação poderá ser aplicada em ações e tomada de decisões.

Após os esclarecimentos dos seus desdobramentos, os analistas de sistemas, juntamente com a alta administração, definem qual será o planejamento estratégico da informação e da tecnologia a ser utilizada, assim como, também definem quais são as prioridades no desenvolvimento de sistemas.

3ª Fase – Análise da área de negócios: os analistas de sistemas desenvolvem, separadamente para cada área funcional da empresa, o que o sistema irá fazer, modelam os processos necessários para operar uma área específica de negócios, definem como esses processos se inter-relacionam, e quais os dados requeridos. Também é nesta fase que a prototipação pode ser utilizada, ou seja, efetuar a criação de um modelo do sistema.

4ª Fase – Projeto do sistema: nesta fase, a modelagem de dados exerce um papel preponderante, utilizados como base para toda estruturação dos serviços do sistema. Os analistas definem uma solução conceitual para a implantação do sistema, e de como será este sistema em termos de arquitetura, dados e procedimentos.

5ª Fase – Construção do sistema: referente a programar o sistema, em linguagem de computador para que possa ser colocado em operação. Desempenhado, também, pelos analistas de sistemas.

6ª Fase – Implantação do sistema: com o planejamento realizado antecipadamente, é efetuada a reunião, de maneira gradual e sistemática, dos diversos componentes do sistema, como os equipamentos, *software* e pessoas, com o objetivo de estabelecer passos seguros para sua integral operação no ambiente do usuário. Nesta fase, é indispensável que os usuários sejam treinados, sabendo principalmente, acessar, alterar e introduzir os dados e as informações.

7ª Fase – Manutenção do sistema: atividade realizada após a implantação do sistema, o qual, para um melhor desempenho, requer uma contínua manutenção.

Geralmente, a manutenção dos sistemas é causada por correções de erros, adaptação a novos ambientes operacionais ou mudanças de legislação, aperfeiçoamento do sistema, e defeitos encontrados no sistema.

Um aspecto importante na implementação de um ERP, é avaliar se os processos devem ser modificados, modernizados ou mantidos, através da análise dos processos executados pela empresa. Com o objetivo de checar se as funcionalidades são aderentes às particularidades da empresa. Diversos autores definem vários aspectos relevantes ao sucesso na implantação de ERP nas organizações, podendo ser visualizados na Tabela 9. (MENDES & ESCRIVÃO FILHO, 2002).

Tabela 9 – Aspectos relevantes ao sucesso na implantação do ERP

Características	Autores									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análise dos processos			◆		◆		◆	◆	◆	
Adequação de funcionalidades		◆	◆	◆	◆		◆		◆	
Etapa crítica	◆					◆	◆		◆	◆
Estratégia	◆							◆		
Confiabilidade no fornecedor									◆	
Gerência do projeto					◆				◆	
Mudança organizacional	◆			◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Profissionais com conhecimento técnico e de negócio				◆	◆		◆		◆	◆
Treinamento			◆	◆			◆			
Comprometimento da alta direção	◆			◆	◆		◆		◆	
Comprometimento dos usuários			◆	◆	◆		◆	◆	◆	

Legenda:

1 – Buckhout *et al.* (1999)

6 – Lopes *et al.* (1999)

2 – Mendes & Escrivão Filho (2000)

7 – Souza & Zwicker (2000)

3 – Centola & Zabeu (1999)

8 – Stamford (2000)

4 – Corrêa (1998)

9 – Taurion (1999)

5 – Lima *et al.* (2000)

10 – Wood Jr. (1999)

Fonte: Mendes e Escrivão Filho (2002).

De acordo com a Tabela 9, vários autores consideram a implantação de um ERP como uma etapa crítica e demorada, pois é um sistema abrangente, complexo e que deve refletir a realidade da empresa. Devendo ser considerado não só um

projeto de implantação de SI, como também um projeto de mudança organizacional (MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2002). A subestimação a reestruturação dessas mudanças necessárias, segundo Tolentino (2011), é a principal causa do fracasso da implantação, possuindo ainda outros fatores que contribuem para o sucesso ou o fracasso do projeto:

- A escolha do fornecedor / produto ERP adequado;
- O empenho da direção;
- Atribuição suficiente de recursos (salas, pessoal interno, consultores, software e hardware);
- Um planejamento do projeto;
- A motivação, conhecimento dos processos e a sinergia resultante das equipes envolvidas no projeto;
- Uma organização do projeto suficientemente estruturada, mas também suficientemente fluida, para que as decisões sejam tomadas rapidamente;
- Uma modelagem cuidadosa dos processos da empresa;
- A atenção com o treinamento dos utilizadores finais porque serão eles a utilizar o sistema;
- Paciência: a implementação de um ERP é demorada.

3.3.4. Vantagens e desvantagens do ERP

Para Laudon e Laudon (2004) os benefícios prometidos na utilização dos sistemas integrados são:

- Promover grandes alterações em quatro dimensões da empresa: estrutura, processo de gerenciamento, plataforma de tecnologia e capacidade;
- Oferecer às empresas uma plataforma de tecnologia de sistema de informação unificada e abrangente, comportando dados de todos os principais processos de negócios;
- Ajudar a criar fundamentos para uma organização orientada ao cliente ou à demanda, a partir da integração de operações como vendas, produção, finanças e logísticas;

- Gerenciar os processos internos de fabricação, finanças e recursos humanos, e recentemente um sistema integrado busca envolver entidades externas à empresa, com a área de vendas, fornecedores, fabricantes, distribuidores e varejistas;
- Promover a integração entre processos internos de cadeia de suprimento, como vendas, estoque e produção, facilitando a coordenação de suas atividades com seus parceiros da produção e com seus clientes.

As vantagens esperadas, especificamente, pelas pequenas e médias empresas após a implantação de um Sistema de Informação, de acordo com Moraes (2005), são as seguintes:

- Redução do esforço necessário para gerenciar o negócio;
- Crescimento e expansão do negócio;
- Maior disponibilidade de informação causando melhoria do controle e planejamento;
- Maior possibilidade de delegar autoridade;
- Agilidade na aquisição da informação;
- Evitar retrabalho;
- Acompanhar a modernização.

Apesar de todos os benefícios estimados pelas empresas, conforme Silva (2004), a desvantagem da utilização de um ERP consiste na sua implantação. Pois, a introdução dos sistemas ERP difere das implantações dos demais sistemas, os que não são integrados, uma vez que é necessário focar a empresa como um todo, no qual as ações em uma etapa do processo trazem consequências para todas as etapas consecutivas.

Além disso, outras desvantagens que o ERP pode proporcionar, segundo Tolentino (2011), são:

- Custos muito elevados: se tratando de Sistemas pagos;
- Dependência de um único fornecedor de *software*;
- Resistência à mudança: pode haver dificuldade na implementação devido à reorganização da empresa;
- Tempo de implementação: podendo durar desde 6 meses até 4-5 anos;

- Duração da verificação de resultados: verificar os benefícios da introdução do sistema, é um processo que demora cerca de oito meses a um ano após a implementação;
- Risco: no caso de fracasso na implementação, o resultado pode ser desastroso.

3.4. Sistemas Integrados de Gestão sob modelo de *Software* Livre

Primeiramente, não há uma definição clara da expressão *Software* Livre (SL), porém a *Open Source Initiative* (OSI) estabelece termos para que um tipo de *software* seja considerado como um SL. Estes termos, não funcionam como licença, mas sim uma especificação de como o *software* deve ser distribuído, nos quais, para o produto ser considerado SL, e capaz de receber um certificado OSI, este deve estar de acordo com todos os critérios da especificação sem exceção (CHRISTOPH, 2004).

A título de conhecimento, o mesmo autor enumera os critérios fornecidos pela OSI, que são os seguintes: 01. Redistribuição gratuita; 02. Código fonte; 03. Trabalhos derivados; 04. Integridade do código fonte do autor; 05. Não discriminar pessoas ou grupos; 06. Não discriminar campos de interesse; 07. Distribuição da licença; 08. Uma licença não deve ser específica para um determinado produto; 09. Uma licença não deve restringir outros sistemas; 10. A licença deve ser neutra quanto à tecnologia.

Se tratando de benefícios, uma das grandes vantagens do *software* livre, conforme Tolentino (2011), é o fato de permitir reduzir significativamente os custos do desenvolvimento, através da reutilização de bibliotecas e códigos fonte livres. Pois, a implantação de um *software* proprietário (pago) gera custos variáveis, como o custo de manutenção da solução, com formação, com a atualização das versões, e de criação de módulos específicos. Estimando um custo de 20 a 50% mais elevado que as soluções livres, porém, além do fator custo, o ponto crucial se dá ao fato da inflexibilidade ligada ao código fonte protegido, o que implica uma maior rigidez das empresas que utilizam essas soluções.

O mesmo autor faz um comparativo entre um *software* livre e um *software* proprietário, citando quatro tipos de liberdade, listados pela *Free Software Foundation*, que o SL obtém:

- A liberdade de executar o programa para qualquer propósito;
- A liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo às suas necessidades. Pois, o acesso ao código fonte é uma pré-condição para que isto aconteça;
- A liberdade de distribuir cópias, para ajudar outras pessoas;
- A liberdade de introduzir melhorias no programa, e disponibilizar essas melhorias para o público, para que toda a comunidade seja beneficiada.

Em virtude dos benefícios explanados, atualmente o *software* livre se tornou tão comum, que muitas vezes fazemos uso deles sem ao menos notar que se trata de um *Open Source*. Como exemplos de projetos desta importância, podemos citar os famosos *Linux* e *Apache HTTP Server*. No Brasil, o movimento de *software* livre tem crescido expressivamente, conseguindo inclusive o apoio de universidades e órgãos governamentais, que enxergam no *software* livre um caminho economicamente viável para a democratização do acesso aos recursos da informática no país, através de vários congressos e *workshops* focados no tema em questão (CHRISTOPH, 2004).

Os sistemas ERP do tipo *Software Livre* que já estão sendo usados em muitas empresas de diferentes países, de acordo com Fernandes & Varela (2006), podem ser visualizados na Tabela 10, assim como suas características principais.

Tabela 10 – Sistemas ERP do tipo SL

Sistema ERP	Principais módulos	Sistema Operacional	Banco de dados	Linguagem	Nível de Produção
FacturaLux	CRM e Gestão Financeira	Múltiplas plataformas	PostgreSQL	C++	6-Maduro
Freedon	Todos	Múltiplas plataformas	Interbase	Java	5-Produção Estável
Compiere	Todos	Múltiplas plataformas	JDBC, Oracle, PostgreSQL	Java, PL/SQL	5-Produção Estável
Tiny ERP	Todos	Múltiplas plataformas	PostgreSQL	Java e Python	5-Produção Estável
WebErp	CRM e Gestão Financeira	Múltiplas plataformas	MySQL	PHP	5-Produção Estável
CK-ERP	Todos	Todos	MySQL, PostgreSQL e SQLite	PHP	4-Beta
OpenBravo ERP	Todos	Múltiplas plataformas	Oracle, PostgreSQL	Java, JavaScript, PL/SQL	5-Produção Estável

Fonte: adaptado de Fernandes e Varela (2006).

Dentre os Sistemas ERP descritos na Tabela 10, em estágios quase prontos e maduros, foi observado que o foco destes é orientado para os setores de indústria, comércio, serviços e educação. Em relação às linguagens de programação, utilizadas na construção dos códigos dos programas, houve a preocupação em utilizar linguagens desenvolvidas sob os moldes do SL. Percebe-se também, que a maioria dos sistemas operacionais utilizados são em múltiplas plataformas, que são: *Windows, Linux, Unix, Mac OS, Solaris* (FERNANDES; VARELA, 2006).

3.4.1. *OpenERP*

O *OpenERP*, originalmente conhecido por *Tiny ERP*, é considerado atualmente um dos sistemas ERP *Open Source* com a maior taxa de crescimento no mundo, destacado pela sua arquitetura elegante, pelo uso de ferramentas ágeis de desenvolvimento, pela sua elevada flexibilidade e pelo custo reduzido (TOLENTINO, 2011).

É um *software* que é baixado mais do que qualquer outro no mundo, com mais de 600 *downloads* por dia, sendo disponível em 18 idiomas e com uma rede mundial de parceiros e colaboradores. Resultado, principalmente, devido à sua modularidade, permitindo a qualquer empresa a escolher entre centenas de módulos

disponíveis, construindo um sistema personalizado, pelo simples fato de agrupar e configurar os módulos mais adequados ao seu negócio. (PINCKAERS *et al*, 2011).

As vantagens apontadas ao se utilizar o *OpenERP*, refere-se ao fato do *software* ser 100% *open source*, possuir uma comunidade de desenvolvimento ativa, ter independência entre seus módulos, apresentar uma internacionalização completa, permitir personalizações sem recorrer à programação, e, disponibilizar cerca 350 módulos. Demonstrando, o motivo da adoção do *OpenERP* tanto pelos grandes grupos empresariais, como pelas PME (TOLENTINO, 2011).

O fato de grandes empresas, assim como as empresas pequenas e companhias independentes adotarem o *OpenERP* como seu sistema de gestão, evidencia a grande facilidade de utilização, em consequência de sua flexibilidade, podendo ser encontrado em vários setores e profissões, incluindo produtos agrícolas, têxteis, leilões públicos, TI e associações comerciais. O sistema é compatível com os sistemas operativos mais utilizados, Windows e Linux, existindo um pacote de instalação para cada um dos casos. (PINCKAERS *et al*, 2011).

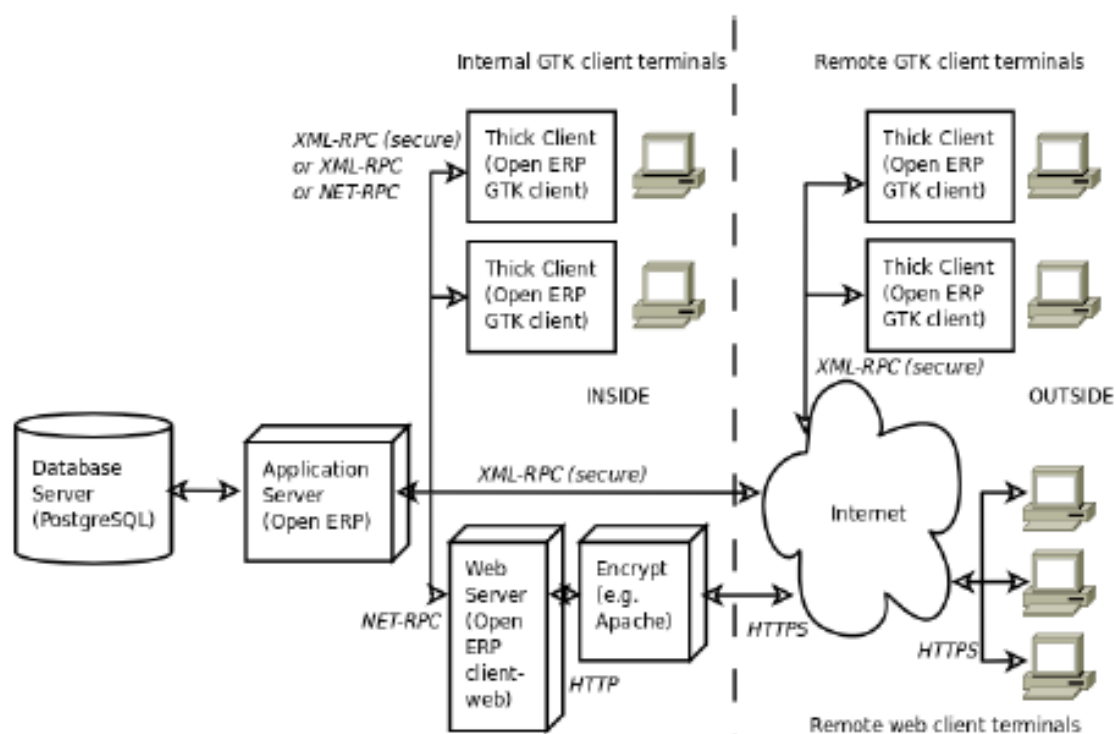
Conforme Tolentino (2011), os módulos mais utilizados no *OpenERP* são: contabilidade, gestão de estoques, gestão de vendas e compras, gestão de projetos, gestão de recursos humanos, marketing, ponto de vendas e CRM (*Customer Relationship Management*). Sendo relevante comentar, de acordo com Pinckaers (2011), que os módulos são organizados conforme as diferentes funcionalidades de negócio, definindo a estrutura de dados, relatórios, procedimentos, *workflows*, entre outros, e utiliza ficheiros XML.

O *OpenERP* é baseado numa arquitetura do tipo cliente-servidor, utilizando uma interface XML-RPC ou NET-RPC para a comunicação entre as partes, que pode ser acessado a partir de duas maneiras: através de um navegador/cliente *Web* e uma aplicação cliente, conhecida como cliente GTK pela tecnologia que é construída. A diferença consiste na localização física do seu servidor, por exemplo, emprega-se o cliente *Web* quando os utilizadores estão mais distantes do servidor visto este ser mais tolerante a atrasos de tempos de resposta, enquanto o cliente GTK é mais ágil caso o utilizador esteja mais próximo do servidor (PINCKAERS *et al*, 2011).

A arquitetura desse sistema é formada por três componentes principais, como é possível observar na Figura 6: um servidor de base de dados *PostgreSQL*, que

contém todos os dados e informações bem como algumas configurações do sistema; um servidor de aplicação *OpenERP*, escrito na linguagem de programação *Python*, que contém toda a lógica do negócio e assegura que o sistema funcione corretamente; e, um servidor de Internet, que permite o acesso via navegadores *web* tradicionais sem ser necessário a utilização de um cliente GTK

Figura 6 – Arquitetura do *OpenERP*



Fonte: Pinckaers *et al* (2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O capítulo em questão apresenta os resultados obtidos no estudo de caso, acompanhados dos devidos comentários e discussões acerca dos tópicos que seguem. No primeiro tópico é feita uma descrição detalhada da empresa, em sequência das etapas envolvidas na implantação, e por fim, validação do sistema.

4.1. Descrição da Empresa

A empresa atua no mercado fruticultor do Vale do São Francisco, já possui 20 anos de existência, e desde o início, com o mesmo gestor. Localizada numa fazenda no núcleo 08 do Perímetro Irrigado Nilo Coelho, em Petrolina-PE, está em plena produção de manga das variedades Tommy Atkins, Palmer e Keitt, dispostas em dois lotes, no qual totalizam uma área de 40 hectares.

Atualmente a empresa possui 2 funcionários fixos, e diversos contratos de prestação de serviços baseados em diárias, alocados periodicamente conforme a necessidade da produção. O proprietário da fazenda, com formação de engenheiro agrônomo, detém o total poder de tomada de decisão de qualquer operação interna e externa a fazenda.

Suas instalações físicas compreendem uma casa, no qual um dos funcionários fixos é morador, e um depósito, onde armazena os insumos agrícolas, pequenos equipamentos ou qualquer material que necessite proteção. Tem como projeto, de curto prazo, um escritório que possibilite a introdução de um computador físico na empresa, pois, o produtor, assim como também o gestor da empresa, só detém de um *notebook* pessoal, para o pouco uso administrativo computacional.

Em relação às plantações e como estas estão dispostas, a Figura 7 (a seguir) disponibiliza a visualização, via satélite, da fazenda.

Figura 7 – Foto via satélite da Fazenda estudada



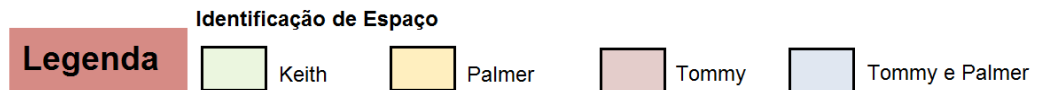
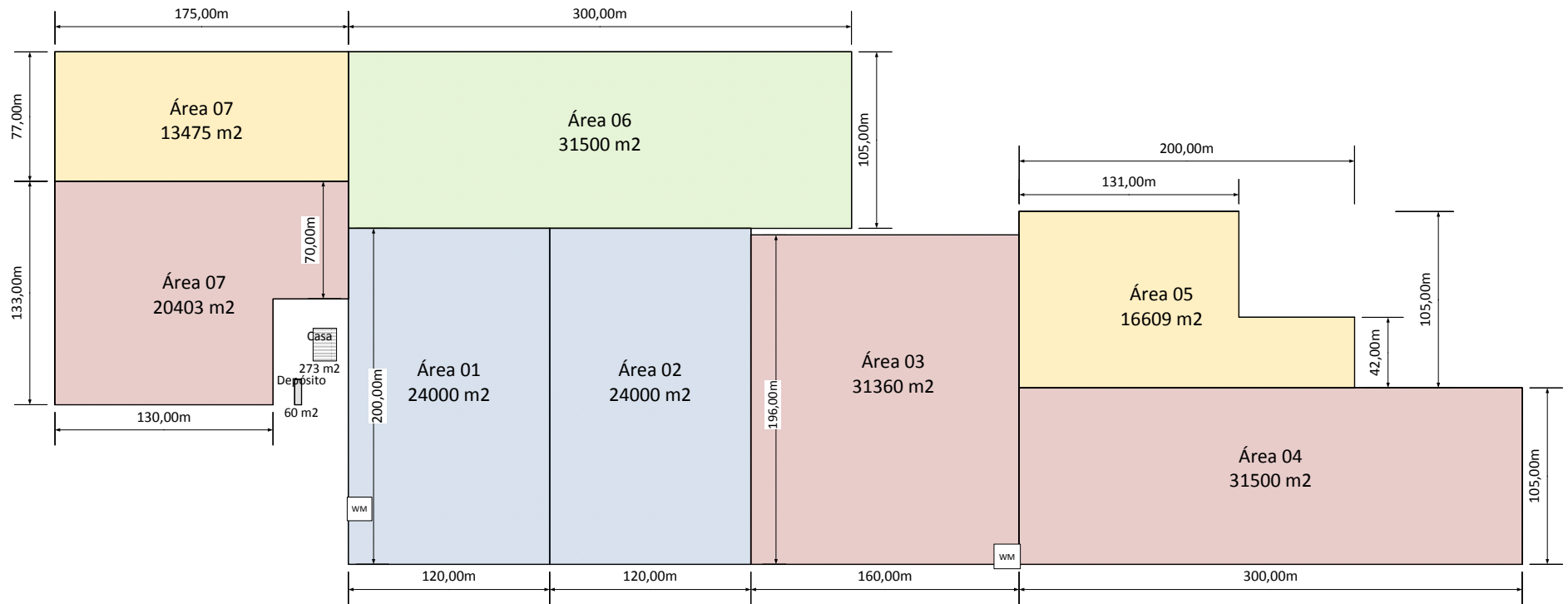
Fonte: Google Earth (2012).

Com o propósito de ter uma produção organizada, um melhor acesso à plantação e uma irrigação eficaz, a fazenda agrupou, em 07 áreas distintas, as mangueiras de acordo com seu tipo e espaçamento, alocando um sistema de irrigação para cada área. Como forma de facilitar a comunicação existente entre as partes envolvidas, preferiu-se manter, no desenvolvimento do trabalho, a mesma nomenclatura adotada pelo produtor.

Para uma melhor visualização das áreas e suas limitações, além de outras características, desenhou-se no Visio® 2010 a planta da fazenda, vista na Figura 8 (a seguir).

A área 01 totaliza 2,4 hectares e dispõe 300 mangueiras *Tommy* com espaçamento de 8 x 10 metros. Há pouco tempo, optou-se por plantar mais 300 mangueiras, do tipo *Palmer*, intercaladas e com o mesmo espaçamento das mangueiras já existentes nesta área. No atual momento, as novas mangueiras Palmer ainda estão no estágio de desenvolvimento vegetativo para produção. Assim como esta área, a área 02 é organizada de maneira idêntica (tipo de manga, área plantada e espaçamento) situada ao lado da primeira.

Figura 8 – Planta da Fazenda



Fonte: elaborado pela autora.

A área 03, diferente das primeiras, é composta só por um tipo de mangueira, a Tommy, apresenta maior quantidade de plantas, 896 mangueiras, mas com espaçamento inferior, 5 x 7 metros, resultando uma área de 3,136 hectares. Em sequência, a área 04, apresenta características similares à área 03, por também dispor só de mangueiras Tommy, de mesmo espaçamento, e com diferença ínfima da quantidade de mangueiras, 900 plantas, no qual totaliza 3,15 hectares.

Detendo 1,66 ha, tem-se a área 05, constituída apenas por mangueiras do tipo Palmer, com um total de 476 plantas de espaçamento 5 x 7 metros. Levando em consideração os tipos de mangueiras plantados, a única área com plantio da manga Keitt é a área 06, e com 900 plantas de espaçamento 5 x 7 metros totaliza uma área de 3,15 ha.

Enfim, a sétima área, a qual é fragmentada em duas outras áreas conforme o tipo da manga plantada. A parte existente com 385 mangueiras Palmer é denominada como área 07-Palmer com 1,347 ha, e a parte com 584 mangueiras Tommy é chamada de área 07-Tommy com 2,04 ha, ambas com o mesmo espaçamento de 5 x 7 m e com mesma idade.

Facilitando a visualização das características descritas de cada área, apresenta-se a Tabela 11.

Tabela 11 – Características das áreas

ÁREAS	TIPO	ESPAÇAMENTO	QUANTIDADE	HECTARES
1	<i>Tommy / Palmer</i>	8 x 10 m	300 / 300	2,4
2	<i>Tommy / Palmer</i>	8 x 10 m	300 / 300	2,4
3	<i>Tommy</i>	5 x 7 m	896	3,136
4	<i>Tommy</i>	5 x 7 m	900	3,15
5	<i>Palmer</i>	5 x 7 m	476	1,66
6	<i>Keitt</i>	5 x 7 m	900	3,15
7 - Tommy	<i>Tommy</i>	5 x 7 m	584	1,347
7 - Palmer	<i>Palmer</i>	5 x 7 m	385	2,04
TOTAL			5341	19,28

Fonte: elaborada pela autora.

4.1.1. Processo Produtivo

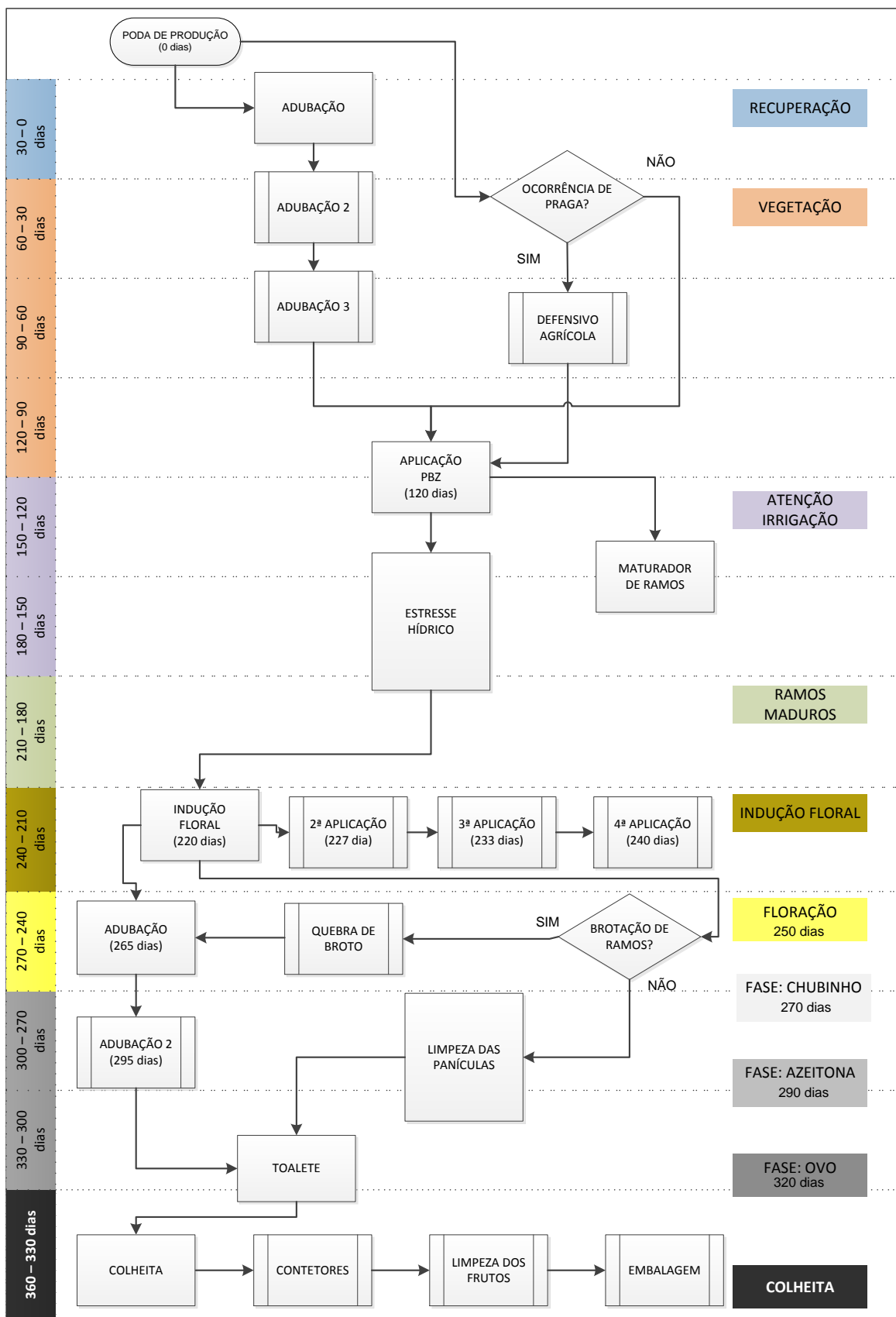
Na gestão da produção de manga, o conhecimento das atividades envolvidas neste processo faz-se indispensável. Por este motivo, a Figura 10 demonstra o fluxograma das etapas do processo produtivo da manga, em função de dias. Desenvolveu-se este fluxo através de observações realizadas na fazenda, mas as informações, marjoritamente compreendidas neste processo, foram relatadas pelo produtor. No entanto, as nomenclaturas utilizadas nas etapas originou-se da interpretação pessoal do agrônomo no seu processo de produção. Por isso, a descrição detalhada do fluxo será abordada neste item.

Estima-se que todo o processo de produção da mangueira tenha duração de, aproximadamente, um ano, iniciado com a poda de produção, feita naturalmente depois da colheita. Esta primeira prática é um serviço manual, realizando atividades de limpeza e levantamento de copa, além da poda lateral e de topo.

O mês inicial do processo é considerado como etapa de recuperação, principiando com a prática agrícola de adubação. Esta prática consiste no fornecimento de adubos ou fertilizantes ao solo, de modo a recuperar ou conservar a sua fertilidade, suprimindo a carência de nutrientes e proporcionando o pleno desenvolvimento das culturas vegetais. A fazenda estudada realiza 3 aplicações de adubação a cada 30 dias, com irrigação diária durante estas aplicações.

Perdurante a prática de adubação, a mangueira inicia sua etapa de vegetação, pois já se encontra recuperada para nova produção. Logo no princípio da vegetação, ou até um pouco antes da mesma, podem ocorrer pragas na plantação, devendo tratá-las imediatamente. No estudo de caso, segundo o produtor, dificilmente tem-se a ocorrência de praga, mas as pragas que poderiam acontecer na produção de manga são: moscas-das-frutas, ácaros, tripés, cochonilhas, micros lepidópteros da inflorescência e cyptoblabeles.

Figura 9 – Fluxograma do processo produtivo da fazenda



Fonte: Elaborada pela autora.

Após, aproximadamente, 30 dias da paralização da adubação, com finalidade de desenvolver um manejo da floração da mangueira, realiza-se a aplicação do Paclobutrazol (PBZ), permitindo a produção de manga em qualquer época do ano. O PBZ regula o crescimento vegetativo da mangueira com aplicação manual e cautelosa, pois a solução deve ser aplicada uniformemente no solo, sob a copa, resultando uma distribuição uniforme de floração na mangueira.

Logo depois desta aplicação é necessário que seja feita a irrigação das plantas, pois é a água que leva o produto até as raízes, para ser absorvido pelas plantas. Em seguida da prática do PBZ, aplica-se os produtos químicos, responsáveis pela maturação mais rápida e uniforme dos ramos.

Ainda com o intuito de manejar a floração da mangueira, realiza-se a redução gradual da quantidade de água, denominada como estresse hídrico. Esta prática é inserida na etapa onde a irrigação necessita de atenção, pois a prática tem que ser bem conduzida e dependendo do estado nutricional da planta, deve permitir ramos maduros e prontos para indução floral em 30 a 70 dias.

Na etapa da indução floral, considerada a última operação de todo o manejo da floração, realiza-se a quebra da dormência com aplicações de Nitrato de Potássio (KNO_3), Nitrato de Cálcio (CaNO_3) e Nitrato de Amônia (NH_4NO_3). Esses nitratos são pulverizados, após um período de noventa a cem dias da aplicação do PBZ, 4 aplicações a cada semana, durando um mês de indução floral. Faz-se importante mencionar que, se houver a brotação de ramos novos, estes ramos são quebrados manualmente, para não prejudicar os ramos maduros já na fase de floração.

Em sequencia, vem a etapa de floração, no qual a adubação é novamente realizada, geralmente com duas aplicações com intervalo de 30 dias. E assim, o fruto da mangueira inicia sua formação. No crescimento do fruto, gradativamente, os mesmos vão atingido fases de diferentes tamanhos, conhecidas pelos produtores por, de forma crescente: chumbinho, azeitona e ovo, antes do fruto estar pronto para a colheita. A nomenclatura é utilizada, pois representa o comparativo do tamanho do fruto com o nome recebido, por exemplo, fase ovo o fruto possui, aproximadamente, o tamanho de um ovo.

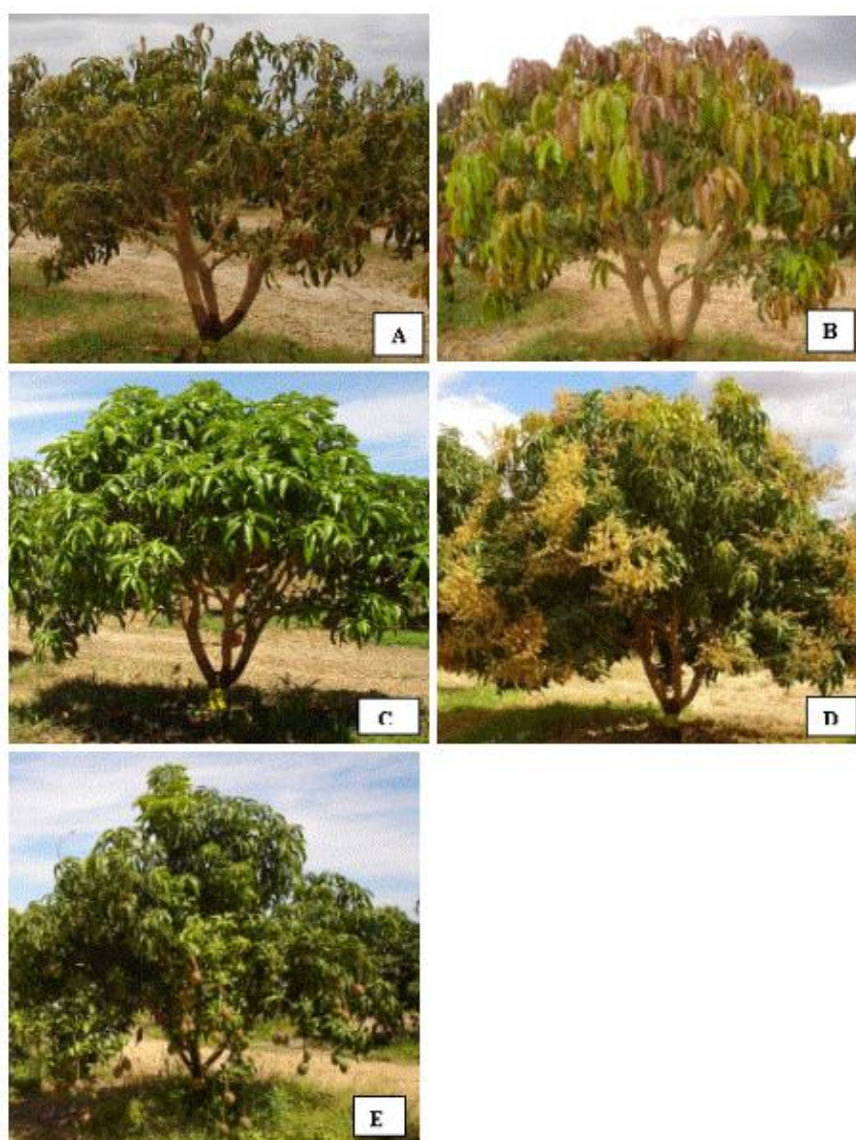
A limpeza das panículas, ou dos cachos de flores, se inicia na fase chumbinho até princípio da fase azeitona. Após esta operação, referente à fase ovo do fruto,

executa-se a limpeza dos frutos, conhecido como toalete. E por fim, o fruto está pronto para a colheita.

Os frutos são colhidos manualmente, utilizando ferramentas, como facas ou tesouras, ou com apenas ligeira torção do caule, e transportados em contentores até o local da lavagem, limpeza superficial dos frutos, e de embalagem.

Como forma de ilustrar alguns aspectos descritos no processo produtivo da manga, a Figura 9 mostra um exemplo das diferentes fases no manejo da produção de plantas de mangueira *Keitt*. Sendo, A) poda de produção; B) brotação vegetativa, momento em que se aplica o PBZ; C) ramos maduros; D) planta em floração, e E) planta em produção.

Figura 10 – Manejo da produção da mangueira Keitt



Fonte: EMBRAPA (2010).

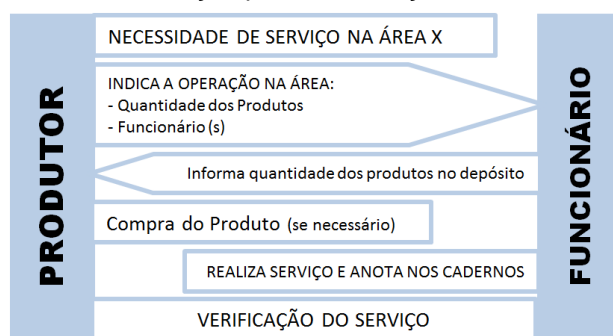
4.1.2. Gestão

A partir de observações, como também relatos do produtor, a documentação de gestão é realizada de forma manual, com anotações em dois cadernos distintos: o caderno destinado às diárias dos funcionários avulsos, contabilizados semanalmente; e, o caderno destinado às operações realizadas na fazenda, bem como adubação, indução, aplicação de defensivo, roçagem, ou seja, operações que utilizem o trator ou insumos, contendo informações como:

- Tipo de atividade executada;
- Tempo de duração do serviço, principalmente quando se utiliza o trator;
- Os insumos agrícolas consumidos, e sua quantidade;
- O volume da calda, referente ao volume de água, para mistura, inserida na bomba do trator;
- A área que foi destinada a operação.

Apesar de possuir uma gestão documental, qualquer tipo de manipulação dos dados de forma manual, demanda mais tempo e recursos para produzir as informações relevantes ao negócio. E requisitos básicos, provenientes da informatização, não são disponíveis na empresa estudada, como consultas de clientes, fornecedores, insumos disponíveis no estoque, entre outros.

Figura 11 – Troca de informação para a realização das atividades empresariais



Fonte: Elaborada pela autora.

A interação existente entre o produtor e seus funcionários, está retratada na Figura 11. Geralmente, toda atividade realizada na fazenda parte de uma necessidade vista pelo produtor, de acordo com o andamento da produção. Esta tomada de decisão pode ter sido gerada com antecedência, através da sua

experiência no ramo, ou momentaneamente, a partir de análise visual da mangueira e solo. Após a verificação da necessidade de um serviço, o produtor informa ao seu funcionário como, quando e onde será efetuada a operação, e em sequência, o funcionário confirma se há materiais suficientes ao pedido. Se houver necessidade, a compra é realizada pelo produtor nos seus fornecedores, disponibilizando o insumo agrícola requerido. E, por fim, ocorre o registro da atividade no caderno pelo funcionário que a realizou, seguido de uma rápida verificação do produtor na operação.

No quesito financeiro, o produtor não possui uma clara dimensão do seu lucro líquido anual, analisando apenas suas movimentações bancárias, sem o demonstrativo de gastos agrupados devidamente a cada setor operacional. A maior deficiência relatada encontra-se na gestão de compras, pois não há controle de compra dos insumos agrícolas que dão entrada na fazenda. Sendo que, este tipo de custo, representa a maior fatia dos gastos realizados na produção de manga, de acordo com pesquisa desenvolvida, e citada anteriormente neste trabalho, pela EMBRAPA.

Diante disso, o produtor tem consciência dos efeitos negativos referentes ao seu modo de gestão, e manteve-se aberto para a implantação do sistema integrado de gestão que este trabalho propõe, fornecendo todos os dados relevantes a este processo, e disposto á mudança que este sistema acarretará na organização.

4.1.3. Resultado esperado pelo produtor com o Sistema ERP de acordo com suas necessidades

A principal motivação gerada ao produtor na implantação do Sistema ERP na sua produção, se dá pela preocupação do seu ramo de negócio, principalmente pelo mercado consumidor. De acordo com o produtor, o custo de condução da cultura, com ênfase nos preços dos insumos agrícolas, aumenta anualmente, porém, o lucro gerado com a venda da manga, mesmo com aspectos de produção similar, é flutuante. Esta margem variável representa a sua maior preocupação, por não

possuir a quantificação exata dos seus gastos e lucros, com informações relevantes, como datas.

Contudo, na adoção do *software* o produtor pretende visualizar informações que não possuía, como:

- Gastos semanais dos insumos agrícolas e mão-de-obra, pois o preço de mercado fruticultor é modificado semanalmente;
- Custo dos insumos aplicados na produção para cada área, pois até os dias de hoje, o produtor não possui uma estimativa desses valores;
- O fornecedor que detém o menor preço de um material agrícola específico, auxiliando na sua aquisição;

E, com estas informações, o produtor pretende:

- Programar a produção pros supostos períodos de colheita nos anos seguintes, analisando o preço médio das frutas durante os últimos três anos;
- E, analisar a oferta de frutas de acordo com as dos anos passados, situadas no mesmo período anual.

4.1.4. Coleta de dados

Com o objetivo de gerar informações relevantes para organização, faz-se indispensável o conhecimento dos dados significativos na gestão empresarial. Em função da empresa estudada não poder disponibilizar estes dados, por falta de conhecimento e arquivos, o primeiro passo, para a implantação do Sistema ERP, consiste no levantamento de dados imprescindível no gerenciamento.

Efetou-se este levantamento de dados em etapas distintas de ações, desenvolvida na fase de conhecimento da empresa, iniciada ao primeiro contato com a fazenda:

1ª Etapa – Listagem inicial dos produtos e equipamentos estocados.

Esta etapa representa o momento de conhecimento inicial da empresa, como as diversas características informacionais dos produtos/equipamentos no setor

agrícola, como: alocação, tipos de equipamentos, tipos de insumos agrícolas (adubo, fungicida, inseticida), e o manuseamento dos funcionários com os mesmos.

2ª Etapa – Armazenamento das novas Notas Fiscais de compra.

Em consequência da inexistência do controle de compras antepassadas, a partir do momento inicial desse estudo, o produtor manteve-se com o compromisso de disponibilizar todas as notas fiscais referentes a qualquer tipo de compras destinadas a fazenda.

Esta etapa foi de suma importância, pois se permitiu um levantamento dos fornecedores, em que, majoritariamente, são os mesmos durante todo o processo produtivo da manga, diferentemente dos insumos adquiridos.

3ª Etapa – Visita aos seus fornecedores.

Após o conhecimento dos fornecedores, realizou-se uma visita nos mesmos, com o objetivo de verificar a existência de dados cadastrais do produtor, como seus registros de compras. Nos fornecedores de 'grande porte', por assim dizer, houve a disponibilidade destes registros, porém, em muitos fornecedores, os de 'pequeno porte' não possuíam registro de seus clientes.

Apesar deste impedimento em relação a alguns fornecedores, as compras mais frequentes e em maiores escalas são realizados nos 'grandes' fornecedores, gerando um levantamento satisfatório dos produtos/insumos agrícolas para o cadastro no Sistema ERP.

4ª Etapa – Elaboração da planilha com dados existentes em um dos cadernos.

Graças às anotações realizadas por um dos funcionários, contendo as operações descritas no item de como é realizada a gestão na empresa, possibilitou-se agilidade ao andamento na implantação do sistema. Pois, se ocorresse à inexistência desses dados, necessitaria de um período observatório detalhado de cada operação mantida na empresa, se tratando de operações que demandam insumos agrícolas e/ou serviços realizados pelo trator.

Como forma de facilitar a visualização dos dados contidos no caderno, e assim alimentar o sistema, providenciou a execução de uma planilha no *Microsoft Excel*[®] 2010, proporcionando contemplá-la a partir do filtro desejado, sendo a data da operação. Esse procedimento foi necessário, pois no caderno era organizado por área trabalhada.

5ª Etapa – Levantamento das vendas, através do cadastro ADAGRO

E por fim, para o levantamento de vendas, no qual o produtor não possuía, foi acessado o cadastro ADAGRO , para a verificação dos PTVs (Permissão de Trânsito Vegetal), no qual comporta as datas de saídas, destinos, volume do produto e preço.

4.2. Implantação do *OpenERP*

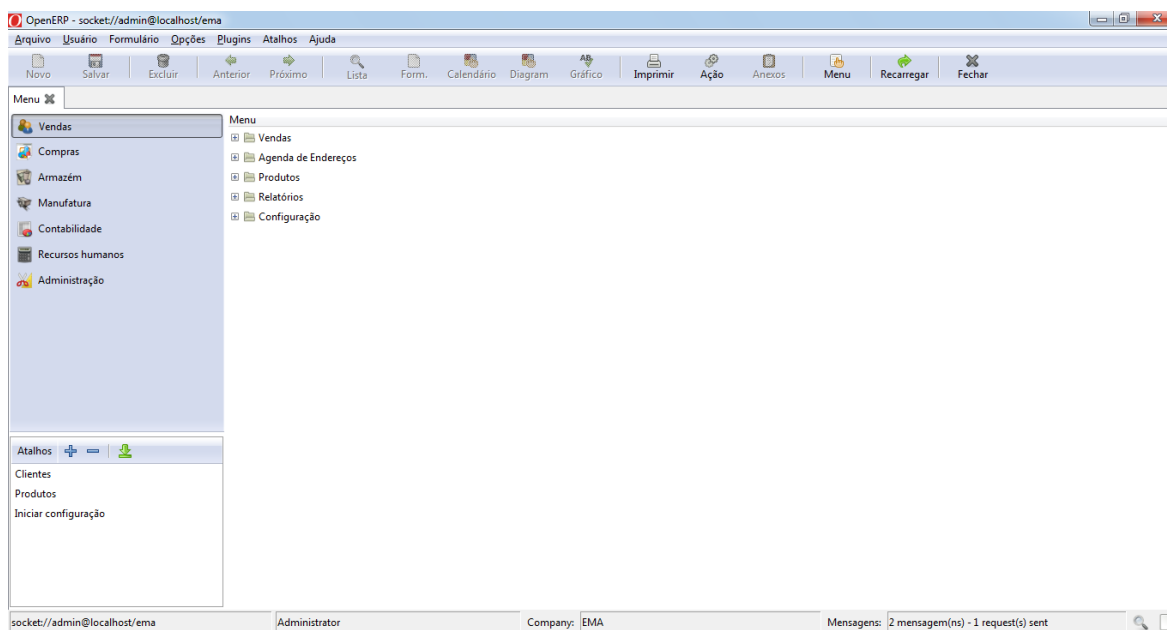
O presente tópico visa apresentar os procedimentos ocorridos na fase de implantação do *software* na empresa. Contemplando aspectos de instalação do *OpenERP*, da utilização do *software* no estudo, e de como foi adaptado de acordo com as necessidades da empresa.

4.2.1. Processo de instalação

O pacote de instalação do *OpenERP* foi disponibilizado no <http://www.openerp.com/>, de acordo com o sistema operacional da máquina. A empresa dispõe, para a instalação do *software*, de um *notebook* de configurações processador Intel® Core™ i3 2.27 GHz, 4.0 GB de Memória RAM, e sistema operacional *Windows 7*.

Instalou-se, então, *OpenERP - GTK Client – v6.0.2*, a versão mais recente disponível na época, juntamente, com o sistema de banco de dados *PostgreSQL*. Iniciou-se o uso do *OpenERP* com a criação de um banco de dados que só o administrador detém o acesso para sua edição. Em sequência, inseriu-se os dados básicos da empresa estudada, e selecionou-se os módulos disponíveis no *OpenERP* de acordo com o objetivo de gerência do produtor e, conseqüentemente, dos objetivos da pesquisa. Por fim, adotou-se ao sistema de estudo, os módulos de gestão de estoques, faturamento, gestão de compras e gestão de vendas, resultando uma interface inicial visualizada na Figura 12 (a seguir).

Figura 12 – Interface inicial do *OpenERP*



Fonte: elaborada pela autora.

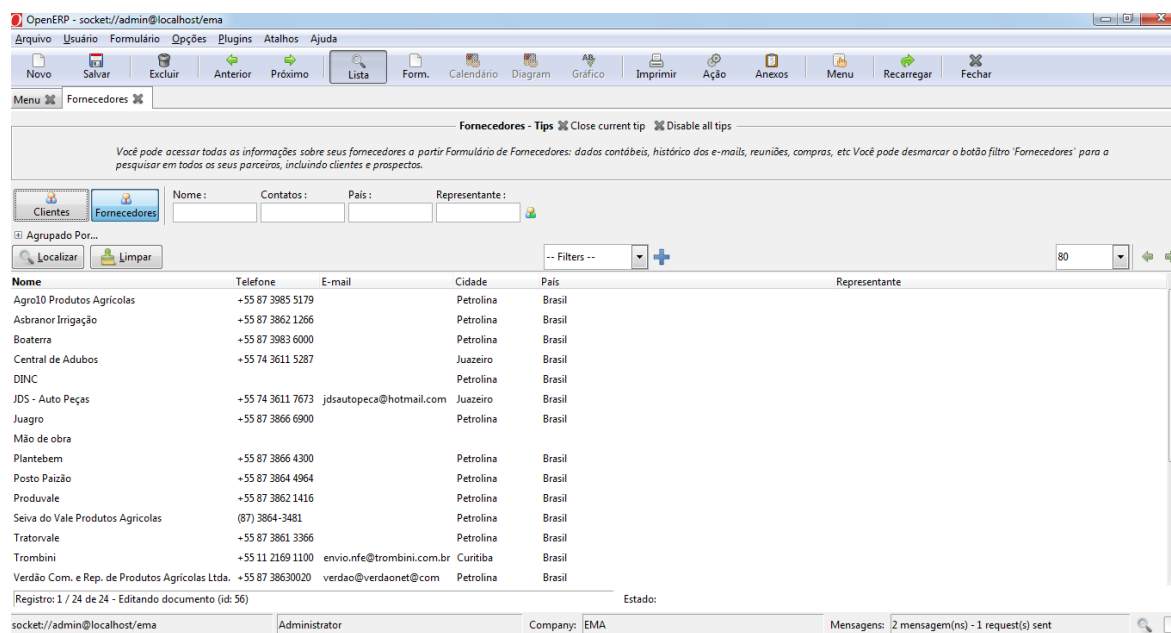
A prática da instalação do *software* com os passos básicos descritos, assim como as etapas iniciais do seu uso, foi embasada pelo manual: “*OpenERP, a modern approach to integrated business management*”, referenciado na pesquisa.

4.2.2. Utilização do *software* no estudo de caso

Inicialmente, alimentou-se o sistema ERP com os dados coletados na fase de conhecimento da empresa, seguindo de etapas cadastrais, contidas no manual do *software*. Com o desenvolver dos cadastros, realizou-se medidas adaptativas, dispostas no andamento deste tópico, para que os dados gerassem específicas informações requeridas pelo produtor com a implantação do *OpenERP*.

Basicamente, são três etapas cadastrais, a primeira etapa refere-se ao cadastro dos fornecedores, a segunda ao cadastro dos produtos/serviços utilizados na empresa e, a última etapa, com o cadastro dos clientes. Ambas as etapas realizadas através de simples formulário disponibilizado pelo *OpenERP*. A Figura 13 (a seguir) apresenta o relatório com 24 fornecedores, com informações de localização e contato empresarial.

Figura 13 – Fornecedores cadastrados



Fonte: elaborada pela autora.

A Figura 14 (a seguir) demonstra os produtos cadastrados, totalizando 111, de acordo com sua especificidade, pois, neste cadastro, necessitou-se categorizar os produtos em um dos três tipos distintos sugeridos pelo sistema: serviço, consumível ou estocável. Contudo, a lógica desenvolvida foi cadastrar como produtos do tipo serviço, aqueles adquiridos com objetivo de prestar serviço na fazenda, como diárias de mão-de-obra e os materiais comprados para manutenção dos tratores e cercas, entre outros. Os produtos do tipo consumíveis, como o nome sugere, são os utilizados diariamente, como os adubos, os fungicidas e os inseticidas. E, os produtos estocáveis se referem aos equipamentos agrícolas e de proteção individual.

Ao cadastrar os produtos, principalmente dos consumíveis, preocupou-se na unidade de medida utilizada, saco e litro, com a devida descrição do peso no nome cadastral do produto, como pode ser observado na Figura 14, sendo fundamental para a alocação fracionária destes produtos adquiridos nas áreas cultivadas.

Figura 14 – Produtos cadastrados

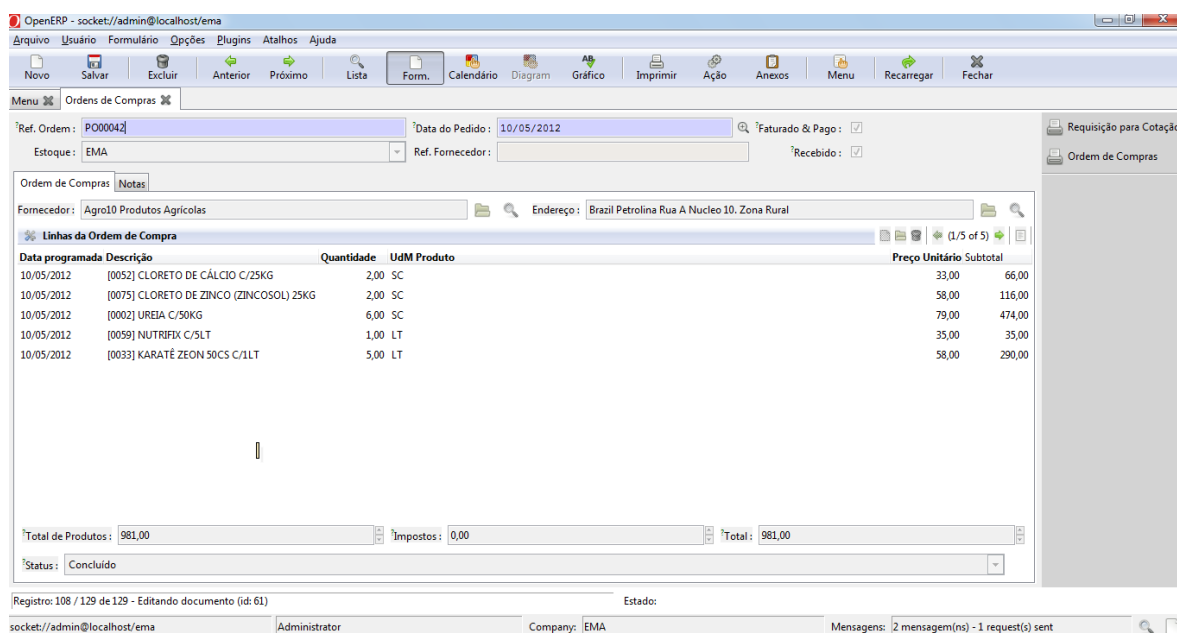
Referência	Nome	Unidade de Medida	Tipo do produto	Saldo real	Estoque Virtual	Preço público	Preço de custo
0058	LIQUI-PLEX CAMBG+B C/20LT	LT	Consumível	3,000	3,000	217,00	217,00
0059	NUTRIFIX C/SLT	LT	Consumível	5,000	5,000	27,50	27,50
0060	FUNCIONÁRIO DIÁRIA	Dia	Serviço	0,000	0,000	25,00	25,00
0061	CAIXA DE PAPELÃO ONDULADO EMA 390x250x125	UN	Consumível	20160,000	20160,000	0,74	0,74
0062	TELA HEXG VIVEIRO 1M	m	Produto estocável	8,000	8,000	5,70	5,70
0063	BOTA 7 LEGUAS BCA PVC CAPAT 40	UN	Produto estocável	1,000	1,000	35,00	35,00
0064	MASCARA PART. TOX. PRO P1 S/VALV.	UN	Produto estocável	10,000	10,000	1,04	1,04
0065	BOTA PRETA ELAST BRACOL MONODENSIDADE	UN	Produto estocável	1,000	1,000	40,00	40,00
0066	LUVA NITRIMAXI LATEX NIT. MAXI HAND	UN	Produto estocável	2,000	2,000	5,00	5,00
0067	OCULOS SEG INCOL C/ PRÓT MOD RJ SUPER	UN	Produto estocável	1,000	1,000	5,00	5,00
0068	NATIVO 1LT	LT	Consumível	3,500	3,500	76,00	76,00
0069	KAPPA V SKG	SC	Consumível	1,000	1,000	225,00	225,00
0070	CAULIM MALHA 325 C/20KG	SC	Consumível	2,000	2,000	13,50	13,50
0071	DEROSAL 500SC SLT	LT	Consumível	0,800	0,800	120,00	120,00
0072	DEROSAL 500SC 1LT	LT	Consumível	0,000	0,000	30,00	30,00
0073	GASOLINA	LT	Consumível	45,160	45,160	2,88	2,88

Fonte: elaborada pela autora.

Após esses dois cadastros efetivados, iniciaram-se os registros de compras. No âmbito funcional da gestão de compras adotada pelo sistema, primeiramente, solicita-se uma ordem de compra, com informações da data programada, do fornecedor, e dos produtos, com suas quantidades e preços, visualizados na Figura 15 (a seguir). Em sequência, a ordem se converte para pedido de compra, logo depois, informa-se a forma de pagamento, e por fim, indica-se a data do recebimento do produto no estoque da empresa. Todo esse processo pode ser controlado e monitorado, continuamente, através de fácil visualização na página inicial das ordens de compra, como se pode ver na Figura 16 (a seguir).

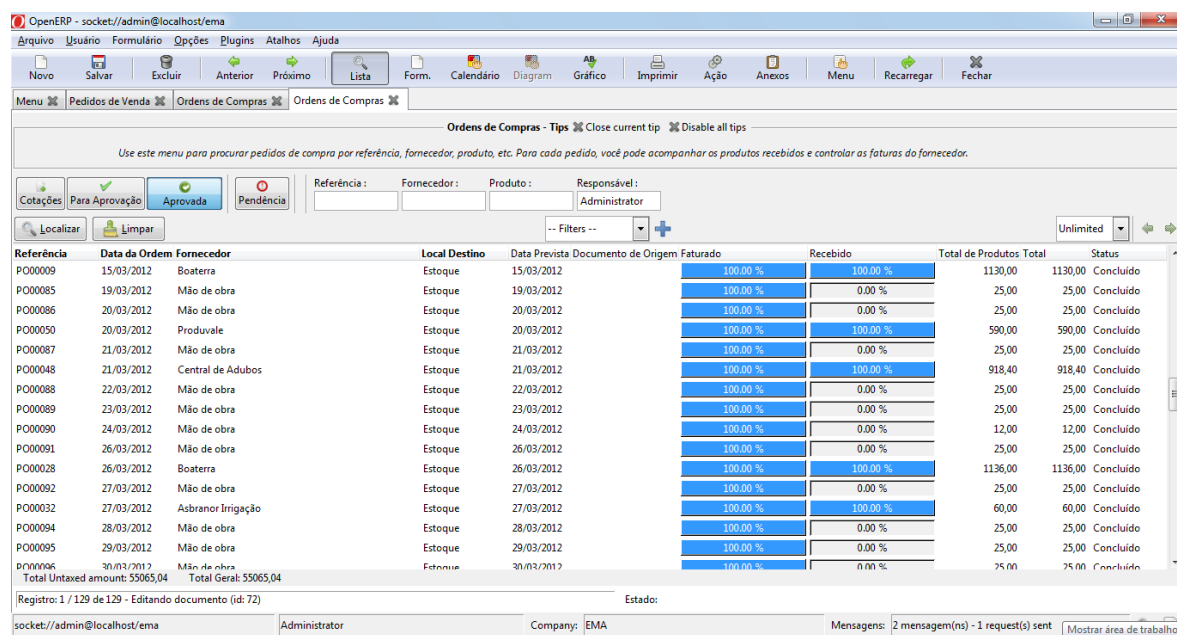
Esta facilidade decorre do sistema demonstrar, através de dois gráficos paralelos e em função de porcentagem, o processo de aquisição dos produtos: com a porcentagem de produtos faturados no pedido de compra e a porcentagem de recebimento dos mesmos. Além dos gráficos, também se visualiza o *status* da compra, se apenas foi aprovada, ou está em progresso, ou concluída, e se necessitar agrupar os pedidos de acordo com sua situação. O sistema possui filtros de acordo com o desejado.

Figura 15 – Exemplo de uma ordem de compra concluída



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 16 – Página inicial das ordens de compra



Fonte: elaborada pela autora.

Como se pode observar ainda na Figura 16, a compra pode ser concluída sem o devido recebimento dos produtos em questão. Nestes casos, se trata dos produtos categorizados no tipo serviço, no qual não são dispostos no depósito, mas sim realizados na fazenda, como mão-de-obra e serviços realizados pelo trator.

Anteriormente, explicitou-se que a empresa possui diversos contratos de prestação de serviço baseados em diárias e em meia-diárias, sem nenhum vínculo

trabalhista, apenas com a obrigação de pagamento do valor previamente acertado informalmente. Como forma de transcrever esta situação ao sistema, optou-se, adotar estas diárias como produtos do tipo serviço, e nomeou-se como fornecedor mão-de-obra, como pode ser visto na Figura 17. Computa-se, diariamente, como pedido de compra, a quantidade de serviços prestados desta natureza na fazenda, obtendo-se um histórico no sistema, como pretendido.

Figura 17 – Exemplo de ordem de compra de mão-de-obra

Ref. Ordem: PO00149 Data do Pedido: 02/06/2012 Faturado & Pago: Recebido:

Estoque: EMA Ref. Fornecedor: Faturado & Pago: Recebido:

Ordem de Compras Notas

Fornecedor: Mão de obra Endereço: /

Data programada	Descrição	Quantidade	UdM Produto	Preço Unitário	Subtotal
02/06/2012	[0082] FUNCIONÁRIO MEIA DIÁRIA	10,00	Dia	12,00	120,00
02/06/2012	[0060] FUNCIONÁRIO DIÁRIA	1,00	Dia	25,00	25,00

Total de Produtos: 145,00 Impostos: 0,00 Total: 145,00

Status: Concluído

Registro: 1 / 80 de 129 - Editando documento (id: 161) Estado:

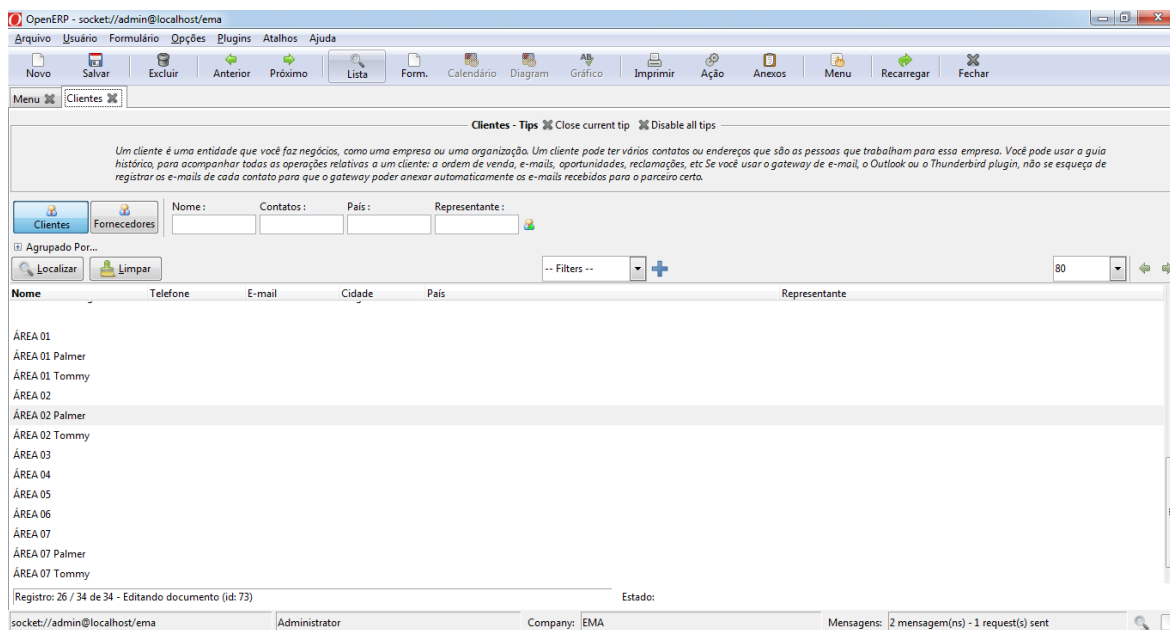
ocket://admin@localhost/ema Administrator Company: EMA Mensagens: 2 mensagem(ns) - 1 request(s) sent

Fonte: elaborada pela autora.

O último cadastro realizado no sistema se refere aos clientes, após esta operação pode-se principiar a gestão de vendas da empresa. A Figura 18 (a seguir) demonstra os clientes cadastrados, no qual, efetuou-se a maior adaptação do sistema para o caso de estudo. Para o cadastro, primeiramente, nomearam-se os clientes, formados exclusivamente pelo mercado nacional, estabelecendo discrição dos nomes de possíveis compradores da fruta comercializada na região. Em seguida, a adaptação realizada é concernente ao uso dos insumos agrícolas nas áreas, distintas e dispostas pela fazenda, como relação de venda. Ou seja, cadastraram-se como clientes todas as áreas, e efetuaram-se vendas dos produtos fracionados utilizados à devida área, ou cliente.

Porém, para este último caso, efetua-se só o pedido de venda, não a concluindo, por motivos financeiros, e o *status* para este tipo de venda fica em progresso, nomenclatura adotada pelo sistema.

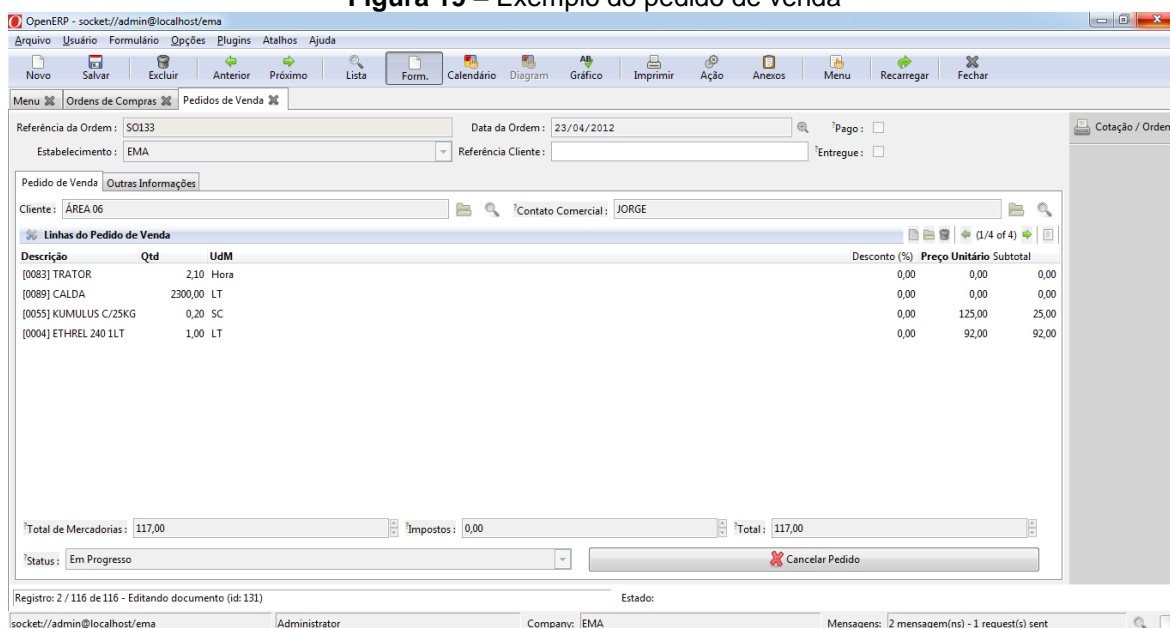
Figura 18 – Cadastro dos clientes



Fonte: elaborada pela autora.

Este pedido de venda possui informações preciosas e suficientes para o desejado, e considera-se cada pedido de venda como atividade executada na produção de manga na requerida área. Como exemplifica a Figura 19, as informações são: data da atividade, o valor de cada produto proporcional a sua quantidade e a área destinada.

Figura 19 – Exemplo do pedido de venda



Fonte: elaborada pela autora.

Também se observa nesta esta última figura, que houve a incumbência de relatar aspectos importantes nas atividades executadas, como tempo de uso do trator e volume de água, denominada como calda, utilizada na mistura dos insumos no interior da bomba, puxada pelo trator. Para isto, cadastrou estes produtos, trator e calda, como tipo de serviço e sem valor monetário, com o principal objetivo de possibilitar mensurar a quantidade total, em unidade de hora, do trator utilizado na fazenda.

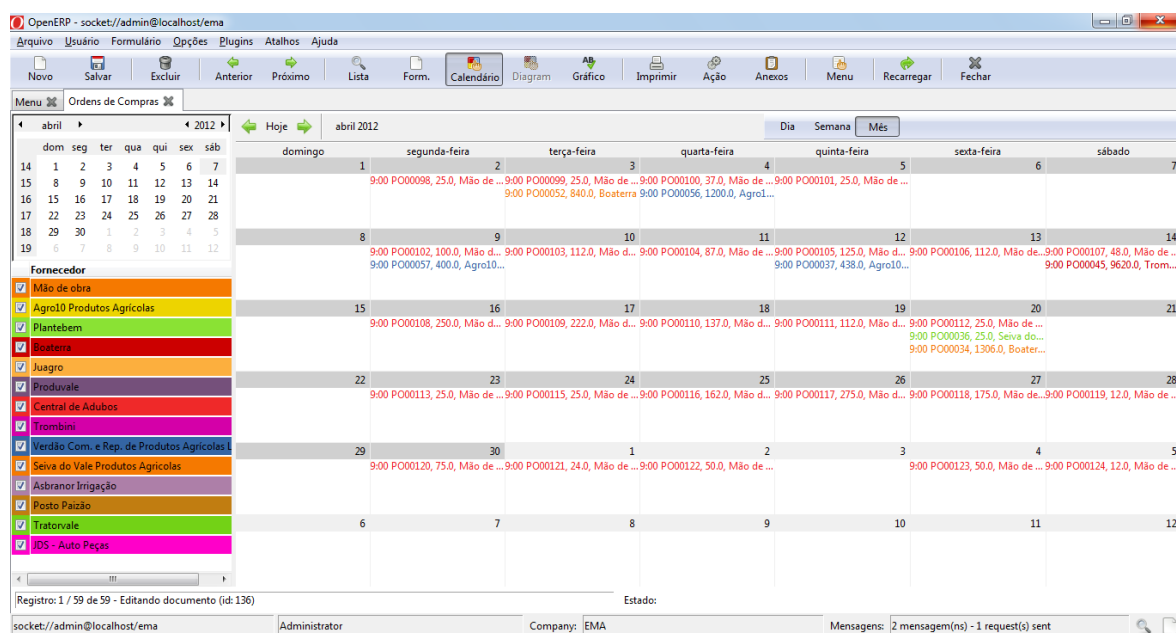
4.3. Validação da implantação *OpenERP* no estudo de caso

O presente tópico visa apresentar os resultados dos testes de validação do sistema implementado, com as adaptações de acordo com as atividades desenvolvidas pela fazenda do estudo, atende as necessidades relatadas pelo produtor, assim como foi descrito na metodologia deste trabalho. Vale ressaltar que o objetivo principal desta validação é mostrar que o *OpenERP*, produz resultados requeridos pelo produtor.

4.3.1. Gastos semanais dos insumos agrícolas e mão-de-obra

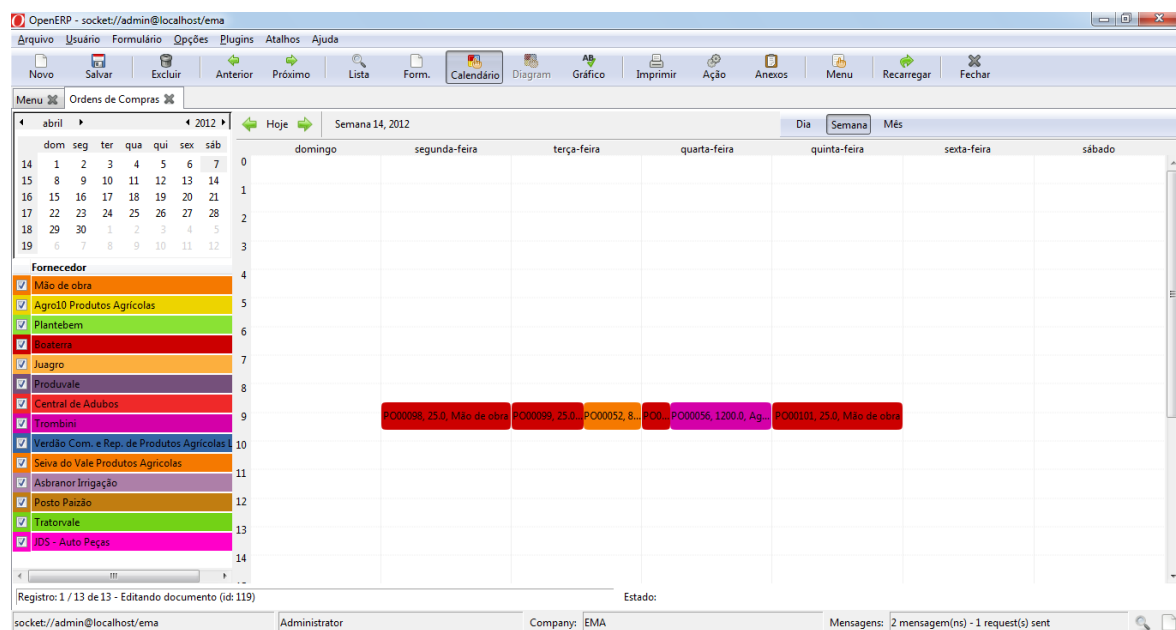
O *software* disponibiliza um calendário com todos os gastos cometidos no período, podendo selecionar fornecedores, com a opção de visualizá-los por mês, semana ou dia. A Figura 20 (a seguir) exemplifica a visualização dos gastos mensais, e a Figura 21 (a seguir) dos gastos semanais de compras.

Figura 20 – Calendário mensal de compras



Fonte: elaborada pela autora.

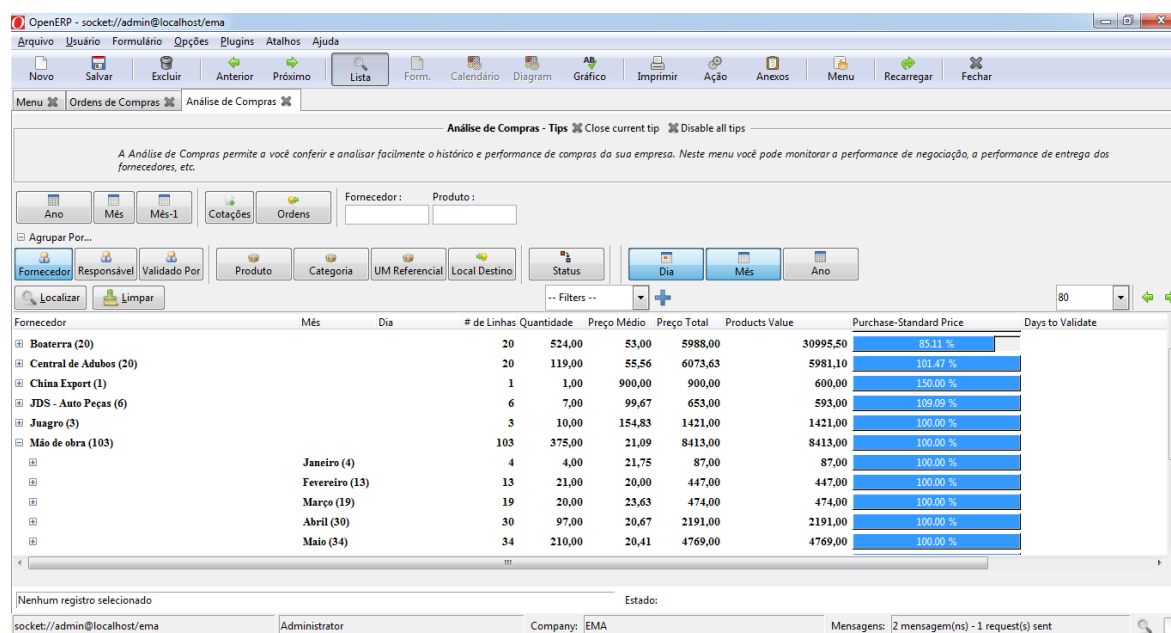
Figura 21 – Calendário semanal de compras



Fonte: elaborada pela autora.

Além destas opções de visualização, o sistema também proporciona um relatório de compras, com diversos filtros, sintetizando os gastos de acordo com o desejado. Como exemplo tem a Figura 22 (a seguir).

Figura 22 – Relatório de gastos



Fonte: elaborada pela autora.

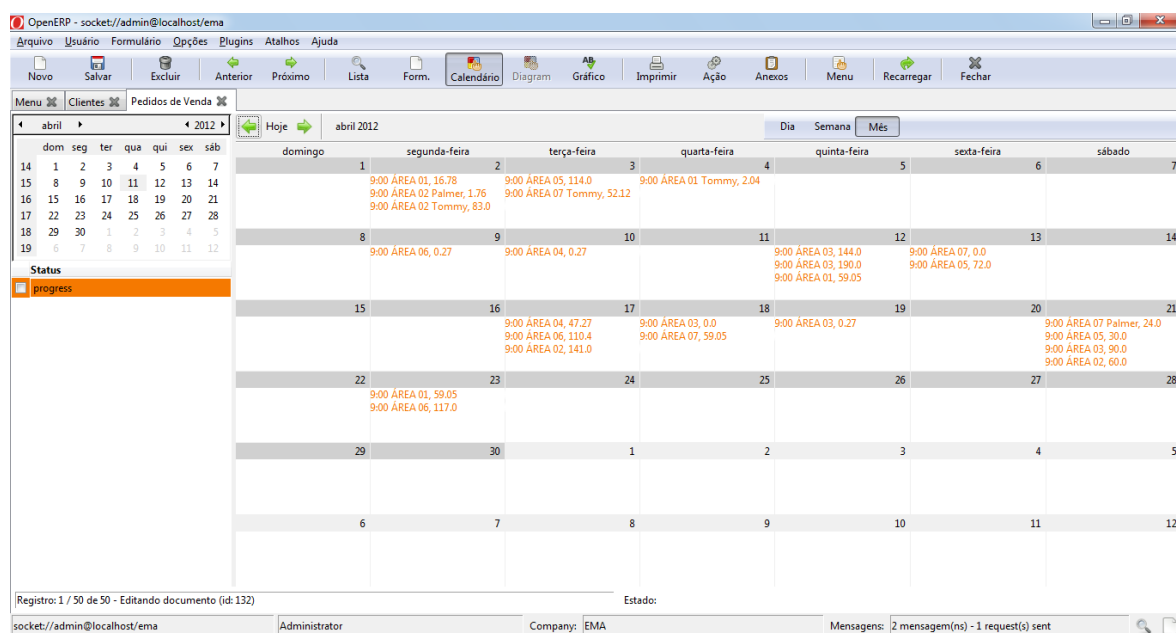
Além de esse relatório compreender todos os gastos de compras, o mesmo possui um gráfico de barra do *Purchase Standard Price*, com o objetivo de demonstrar em porcentagem se a compra efetuada atende o preço padrão de compra de um mesmo produto.

4.3.2. Custos dos insumos em cada área

Antes da implantação do sistema na fazenda, o dirigente não possuía estimativas destes custos, principalmente, categorizados por áreas. Assim como no item anterior, a visualização destes custos pode ser através de calendários mensais e semanais, disponibilizadas, respectivamente, nas Figuras 23 e 24 (a seguir).

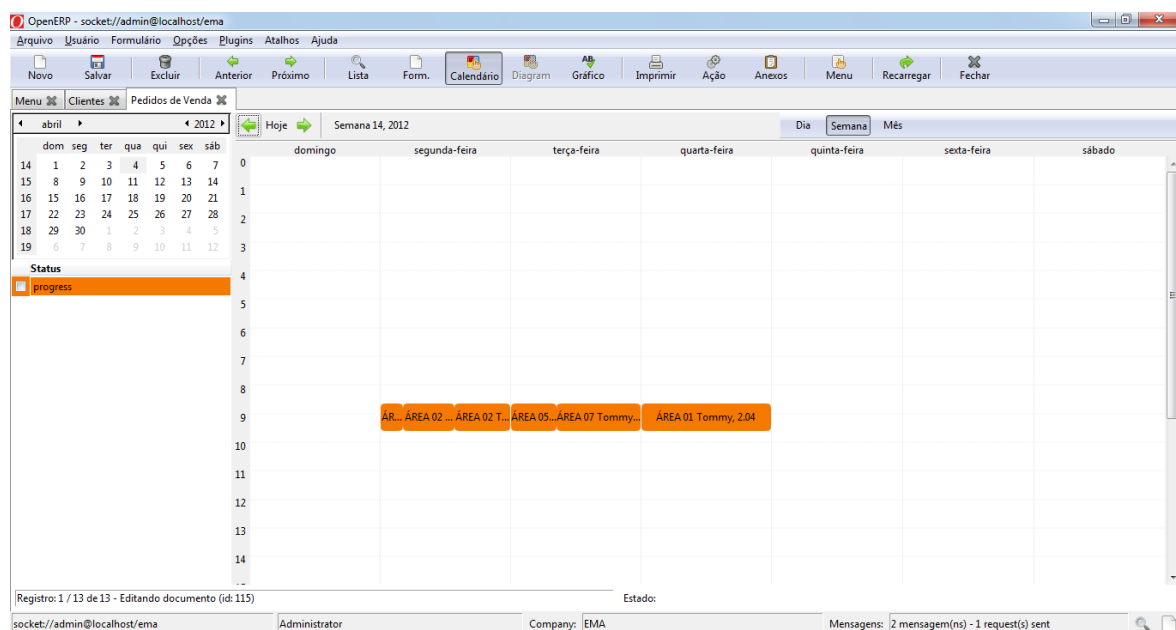
Logo em sequência, a figura 25 demonstra em um gráfico de barra, a utilização acumulativa dos insumos em cada área cadastrada em um período específico. Este gráfico permite o produtor observar qual a área se investe mais em um intervalo de tempo, ou no total.

Figura 23 – Calendário mensal dos custos de insumos por área



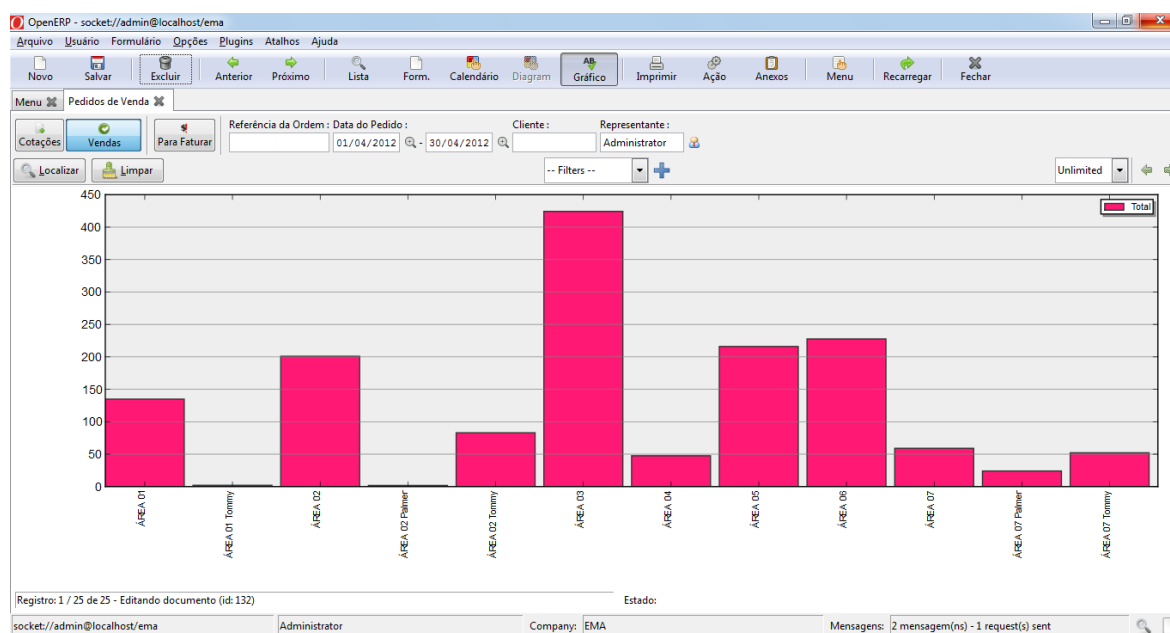
Fonte: elaborada pela autora.

Figura 24 – Calendário semanal dos custos de insumos por área



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 25 – Gráfico em barra dos insumos consumidos por cada área



Fonte: elaborada pela autora.

4.3.3. Fornecedor com menor preço de um produto

Neste item, o produtor pretende facilitar suas compras e torná-las menos dispendiosas através de uma rápida pesquisa no sistema de um produto específico. O sistema atende este requisito com eficiência através dos relatórios de compra, a Figura 26 (a seguir) exemplifica busca do fertilizante Ureia de 50 kg, atendendo a especificação do produtor, e o auxiliando na aquisição do produto.

Figura 26 – Exemplo de busca do preço do produto em relação aos fornecedores

Análise de Compras - Tips Close current tip Disable all tips

A Análise de Compras permite a você conferir e analisar facilmente o histórico e performance de compras da sua empresa. Neste menu você pode monitorar a performance de negociação, a performance de entrega dos fornecedores, etc.

Fornecedor: Produto:

-- Filters --

Produto	Fornecedor	# de Linhas	Quantidade	Preço Médio	Preço Total	Products Value	Purchase-Standard Price	Days to Validate	Dias para Entrega
[0001] SULFATO DE POTÁSSIO C/25KG (4)		4	85,00	39,53	680,00	4250,00	79,06 %	193,00	-2,00
[0002] UREIA C/50KG (1)		11	363,00	59,50	4489,83	21380,70	101,02 %	1612,00	-2,00
	Agro10 Produtos Agricolas	1	6,00	79,00	474,00	353,40	134,13 %	11,00	0,00
	Boaterra	4	320,00	46,67	1618,00	18848,00	79,23 %	205,00	-2,00
	Central de Adubos	6	37,00	64,80	2397,83	2179,30	110,02 %	1396,00	0,00
[0003] MAP PURIFICADO C/25KG (3)		3	56,00	56,07	660,00	4760,00	65,96 %	163,00	-2,00
[0004] ETHREL 240 1LT (2)		2	10,00	92,00	920,00	920,00	100,00 %	101,00	-2,00
[0005] CULTAR 250 SC - 12 X 1 BRA (5)		5	47,00	220,00	10340,00	10340,00	100,00 %	886,00	0,00
[0006] AMISTAR WG C/100GR (2)		2	8,00	47,00	376,00	376,00	100,00 %	336,00	0,00
[0007] PARAFUSO COM PORCA 65/68/78/85/86 (1)		1	6,00	2,39	14,34	14,34	100,00 %	80,00	0,00
[0008] BICO CONEXAO 1/2" (1)		1	2,00	3,00	6,00	6,00	100,00 %	80,00	0,00
[0009] ELO FLEXIVEL (1)		1	4,00	4,11	16,44	16,44	100,00 %	80,00	0,00

de Linhas: 204,00 Quantidade: 47635,19 Preço Médio: 4371,63 Preço Total: 75554,09 Products Value: 100520,09 Days to Validate: 16706,00 Dias para Entrega: -6,00

Estado:

socket://admin@localhost/ema Administrator Company: EMA Mensagens: 2 mensagem(ns) - 1 request(s) sent

Fonte: elaborada pela autora.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo será dedicado a apresentar as conclusões obtidas a partir do desenvolvimento do presente estudo. Ao fim desta discussão, serão feitas recomendações para futuros estudos nesta área, que visam complementar e, conseqüentemente, melhorar os resultados obtidos ao fim deste trabalho.

5.1. Conclusões

O cenário competitivo que os produtores de fruticultura estão inseridos é marcado por grandes transformações, resultando, conseqüentemente, em incerteza e imprevisibilidade quanto ao futuro. Essa incerteza leva-os a buscarem, cada vez mais, novas informações sobre o ambiente organizacional para melhorar a eficácia de suas decisões. Desse modo, a busca de informações no ambiente passou a ser considerada uma atividade essencial à sua sobrevivência, à medida que perceberam sua grande importância como um recurso estratégico na organização.

A utilização de sistemas ERPs, proporciona nas organizações informações seguras e eficientes, adquirindo requisitos que tornam a comunicação corporativa ágil e segura. Especificamente, na produção de manga, que possui alto grau de incerteza da informação sobre o mercado e baixa complexidade de produtos e processos, o principal benefício na implantação de um ERP, nesse caso, é a antecipação da sua tomada de decisão, através de um controle em tempo real, tornando a empresa mais flexível, ágil e eficiente.

Diante disto o presente trabalho teve por objetivo demonstrar a importância da implantação de sistema ERP em, especificamente, um médio produtor de manga da região, descrevendo a sequência de etapas necessárias na implantação do Sistema no estudo de caso.

Esta pesquisa teve início com o levantamento bibliográfico cujas variáveis são: mangicultura, sistemas de informação, ERP e sistemas integrados de gestão sob modelo de *Software Livre*. Juntamente com o desenvolvimento dessas variáveis

bibliográficas, foi elaborada uma etapa de conhecimento no objeto do trabalho, na fazenda escolhida, com o intuito de entender como funciona a empresa em questão. Constituída, inicialmente, com um estudo do processo produtivo da manga e, posteriormente, do processo de gestão do produtor estudado.

A partir do conhecimento no objeto de estudo pode-se descrever como o médio produtor de manga gerenciava sua produção, assim como, aspectos relevantes da cultura organizacional instituída na empresa. Essa fase obteve maior relevância por descrever as dificuldades enfrentadas pelo produtor, tendo como maior deficiência a sua gestão de compras, e por demonstrar quais os resultados esperados pela gerência com a implantação do sistema na empresa, se tratando da utilização e visualização do mesmo na rotina empresarial.

Em seguida, considerando a empresa estudada, e como a mesma não disponibilizava recursos suficientes para a implantação de um Sistema próprio, se definiu implantar o *OpenERP*, um sistema integrado de gestão sob modelo de código livre com maior taxa de crescimento mundialmente.

No processo de implantação do *OpenERP*, e para alimentação do sistema, realizou-se levantamento de dados significativos da empresa, considerada a maior dificuldade encontrada para este estudo. Como forma de superar esta dificuldade, desempenhou-se uma sequência de ações, coletando os dados fundamentais para iniciar a implantação do *software*. E, já na fase de implantação, duas adaptações foram necessárias, na gestão de compras e de vendas, para que o sistema atenda especificações do processo produtivo estudado.

Contudo, a implantação do *OpenERP* no estudo de caso, atendeu os resultados esperados pelo produtor para sua empresa, havendo um empenho do mesmo, com planos a curto de prazo de inserir um escritório com os equipamentos necessários para continuação deste trabalho, com o devido treinamento nos seus funcionários e no próprio dirigente. E, como forma de auxiliá-los no andamento do treinamento, será disponibilizado um manual de fácil entendimento com as principais informações do uso do sistema de acordo com as necessidades empresariais.

Os principais benefícios conseguidos com a informatização da empresa foram que a obtenção de informação tanto sobre os clientes quanto sobre os fornecedores ficou mais rápida, o processo de produção passou a ser mais ágil, e houve uma grande diminuição da quantidade de papéis.

Por fim, cabe destacar que, apesar dos resultados obtidos com a implantação do *OpenERP*, existem alguns fatores que limitam as soluções fornecidas pelo mesmo. Um destes está relacionado à pesquisa abordar somente uma empresa, e os resultados obtidos não pode ser generalizado a este segmento em geral, mas permitem uma boa visão do assunto. Além disto, existe outra variável importante a ser considerada ao se implantar um sistema de informação no cotidiano empresarial, como as mudanças organizacionais. Assim, diante dos fatores apresentados, ressalta-se sobre a importância de novas pesquisas neste campo de trabalho.

5.2. Recomendações

Certamente é um campo onde muitas pesquisas ainda podem ser realizadas, já que ainda há muitas dúvidas em relação ao que se pode fazer para a empresa extrair o máximo de aproveitamento de um ERP. A seguir, sugerem-se algumas sugestões de trabalho:

- Implantar este sistema em outros estudos de casos, em pequenos e médios produtores de manga, com o intuito de comparar os resultados obtidos;
- Selecionar pequenos/médios produtores que pretendem adquirir o ERP e acompanhar somente, nestas organizações, quais mudanças organizacionais estão e irão ocorrer e analisar se estas mudanças acarretarão algum resultado.

REFERÊNCIAS

ABEPRO. **Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção**, 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&ss=1&c=362>>. Acesso: 04 set. 2011.

ALBUQUERQUE, A. F. **Gestão estratégica das informações internas na pequena empresa**: estudo comparativo de casos em empresas do setor de serviços (hoteleiro) da região de Brotas-SP. 2004. 209 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

ANDRADE, M. M. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 9ª. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ARAUJO, I. V. **Políticas agrícolas de certificação e Sistema Agropecuário de Produção Integrada (SAPI)**. 2010. 159 f. Dissertação (Mestrado em Direito Agrário) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

BUAININ, A. M.; BATALHA, M. O. (Coord.). **Cadeia Produtiva de Frutas**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: IICA, 2007, 102 f. (MAPA. Série Agronegócios, v. 7).

CHRISTOPH, R. H. **Engenharia de software para software livre**. 2004. 118 f. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática, 2004.

COSTA, D. L. P. **Estratégias de gestão da cadeia de suprimento da manga brasileira destinada ao mercado externo**. 2006. 192f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Logísticos) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

COSTA, L. G. E. B. **Efeitos das barreiras não-tarifárias nas exportações de manga in natura**. 2006. 124 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

DINC. **O Perímetro Nilo Coelho**. 2011. Disponível em: <<http://dinc.org.br/index.php?sessao=perimetro>>. Acesso: 07 set. 2011.

DOMINGOS, J. C.; RODRIGUES, C. V.; PEREIRA, N. A.; POLITANO, P. R.; BACHEGA, S. J. **Um Sistema de Apoio à Decisão para Scheduling em Job Shop, utilizando lógica Fuzzy**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28, 2008, Rio de Janeiro. Anais... São Carlos: UFSCar, 2008.

EMBRAPA. **Sistemas de Produção 2: cultivo da Mangueira**. 2 ed. versão eletrônica, 2010.

FÁVERO, L. A. **A cultura da Manga no São Francisco**: posicionamento, limites, oportunidades e ações estratégicas. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2008.

FERNANDES, A. P. & VARELA, M. **Estudo de viabilidade de implantação de um sistema ERP do tipo SL/CA para micro e pequenas empresas**. 2006, 168 f. (Projeto de Conclusão de Curso em Sistemas de Informação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2006.

HIKAGE, O. K. **Planejamento da evolução de sistemas de tecnologia da informação**: estudo de casos múltiplos em empresas de manufatura. 2011. 142 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

IBGE. **Produção Agrícola Ambiental (PAM)**: produção das lavouras temporárias e permanentes dados 2005-2009. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 out. 2011.

LACERDA, M. A. D.; LACERDA, R. D. **O cluster da fruticultura no Polo Petrolina/Juazeiro**. Revista de Biologia e Ciências da Terra, v. 4, n. 001, 2004, semestral. ISSN: 1519-5228.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais**: administrando a empresa digital. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MEIRELES, M. A. **Sistemas de Informação**: quesitos de excelência dos sistemas de informação operativos e estratégicos. São Paulo: Arte & Ciência, 2001.

MENDES, J. V. **Avaliação de Sistemas ERPs como ferramenta de mudança organizacional nas pequenas e médias empresas** – um roteiro auxiliar. 2003. (Tese de Doutorado) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2003.

MENDES, J. V.; ESCRIVÃO FILHO, E. Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. **Gestão & Produção**, v. 9, n. 3, p. 277-296, dez. 2002.

MORAES, G. D. A. **A Tecnologia da Informação na Pequena Empresa**: uma investigação sobre sua contribuição à Gestão Estratégica da Informação nos empreendimentos industriais de São José do Rio Preto – SP. 218f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MORESI, E. A. D. **Delineando o valor do sistema de informação de uma organização**. Ciência da informação, v. 29, n. 1, p.14-24, 2000.

OLIVEIRA, L. B.; RIBEIRO, M. R.; FERREIRA, M. da G. de V. X.; LIMA, J. Fernando W. F.; MARQUES, F. A. **Inferências pedológicas aplicadas ao perímetro irrigado de Custódia, PE**. Pesquisa agropecuária brasileira, v. 37, n. 10, p. 1477-1486, 2002.

PINCKAERS, F.; GARDINER, G.; VOSSEL, E. V. **Open ERP, a modern approach to integrated business management**. Release 6.0.0, 2011.

SILVA, S. F.. **Proposta de Modelo de Sistemas Gestão Integrada ERP para Pequenas e Médias Empresas**, Campinas: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2004.

SOUZA, R. C. **Uma investigação sobre o segmento produtor de manga e uva *in natura* em sua inserção na cadeia de valor global**. 2005. 197 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de Sistemas de Informação**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

TODA FRUTA. **Características da Manga**, 2003. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/portal/icNoticiaAberta.asp?idNoticia=1357>>. Acesso em: 04 set. 2011.

TODA FRUTA. **Melhoramento da Manga**, 2003. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/portal/icNoticiaAberta.asp?idNoticia=7818>>. Acesso em: 04 set. 2011.

TOLENTINO, A. M. L. **Interface para a Integração entre o OpenERP e o ERP Primavera**. 2011. 85 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica e Telecomunicações – Especialização em Sistemas de Informação) – Universidade de Aveiro, 2011.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.