UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES AGRÍCOLAS

WILIAM CARLOS GALVÃO

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP – Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Agronomia (Energia na Agricultura).

BOTUCATU - SP

Setembro – 2010

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES AGRÍCOLAS

WILIAM CARLOS GALVÃO

Orientador: Prof. Dr. Zacarias Xavier de Barros

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP – Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Agronomia (Energia na Agricultura).

BOTUCATU - SP

Setembro – 2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO – SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

Galvão, Wiliam Carlos, 1977-
G182s Sistema WEB para gerenciamento de informações agrícolas / Wiliam Carlos Galvão. – Botucatu : [s.n.], 2010

vi, 42 f. : gráfs., fots.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2010
Orientador: Zacarias Xavier de Barros
Inclui bibliografia.

1. Sistema WEB. 2. Gerenciamento. 3. Informações agrícolas. I. Barros, Zacarias Xavier. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agronômicas. III. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: "SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES AGRÍCOLAS"

ALUNO: WILIAM CARLOS GALVÃO

ORIENTADORA: PROF. DR. ZACARIAS XAVIER DE BARROS

Aprovado pela Comissão Examinadora

PROF. DR. ZACARIAS XAVIER DE BARROS

PROFA. DRA. MAURA SEIKO TSUTSUI ESPERANCINI

PROF. DR. CARLOS ROBERTO PEREIRA PADOVANI

Data da Realização: 30 de setembro de 2010.

"Dêem-me uma alavanca e um ponto de apoio e eu moverei o mundo".

(Arquimedes)

DEDICO

Aos meus pais, Maria e Sérgio, a minha esposa Flávia,
que me apoiaram incondicionalmente e incansavelmente
acreditaram em meu potencial;

OFEREÇO

A minha família, pelo carinho e respeito.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, primeiramente, por sempre guiar meus passos, por me dar coragem para lutar, forças para enfrentar os desafios e perseverança para vencer.

Ao Professor Doutor Ângelo Catâneo pela oportunidade dada.

A todas as pessoas que me auxiliaram na realização desta dissertação, em especial, ao meu orientador Professor Doutor Zacarias Xavier de Barros, que me acolheu e em todas as etapas me guiou e orientou de forma muito incentivadora e pacienciosa.

Aos meus colegas de pós-graduação Flávia *"minha esposa"*, Elvio Gilberto da Silva, Daniela Lucchesi e Bruna Xavier de Barros pelas valiosas sugestões e amizade.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Agronomia: Energia na Agricultura, da Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP, campus de Botucatu - SP.

SUMÁRIO

Página

1 RESUMO 1
2 SUMMARY 2
3 INTRODUÇÃO 3
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 6
4.1 Informática aplicada à agricultura 6
4.2 Sistemas de gerenciamento de informações e apoio a decisão 9
4.2.1 Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) 9
4.2.1.1 Conceituação 9
4.2.1.2 Características 11
4.3 Desenvolvimento de sistemas computacionais e sistemas de informação para a área agrícola 11
4.4 Linguagem de programação 12
4.5 PHP 13
4.6 Banco de dados 15
4.7 Firebird 17
5 MATERIAL E MÉTODOS 19
5.1 Material 19
5.1.1 Descrição da área de estudo 19
5.1.2 Equipamentos 19
5.1.3 Linguagem computacional 20
5.1.4 Banco de dados 21
5.2 Métodos 22
5.2.1 Processo de coleta e analise de dados antes do programa computacional 22
5.2.2 Estruturação do sistema de informação 23
5.2.3 Desenvolvimento do programa computacional 24
5.2.4 Hospedagem do sistema computacional 24
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES 25
6.1 Descrição do Sistema 25
7 CONCLUSÕES. 38

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 39

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1. Modelo de um sistema de apoio a decisão. 10
Figura 2. Área de trabalho do PHP Editor. 21
Figura 3. Tela de acesso ao Banco Firebird. 22
Figura 4. Processamento dos dados em um sistema de informação. 23
Figura 5. Fluxograma de acesso do Agro WEB. 26
Figura 6. Tela de Acesso ao Sistema. 27
Figura 7. Menu de acesso aos módulos administrador. 27
Figura 8. Menu de acesso aos módulos operador. 28
Figura 9. Menu de Cadastro. 28
Figura 10. Submenu Menu de Cadastro. 28
Figura 11. Tela de pesquisa de clientes. 29
Figura 12. Tela de pesquisa de clientes. 29
Figura 13. Tela de alteração dos dados. 29
Figura 14. Tela de cadastro de novo cliente. 30
Figura 15. Tela de Cadastro de Composto químico. 30
Figura 16. Menu Relatórios. 31
Figura 17. Tela de Consulta de compras de insumos. 31
Figura 18. Tela de listagem de compras de insumos. 32
Figura 19. Relatório Gráfico de Compras de Insumos. 32
Figura 20. Tela de resultado de pesquisa de Contas a Receber. 33
Figura 21. Tela de resultado de pesquisa de Contas a Pagar. 33
Figura 22. Relatório Gráfico de Contas Pagas. 34
Figura 23. Tela de resultado de pesquisa de Fluxo de Caixa. 34
Figura 24. Relatório Gráfico Pedido de Venda. 35
Figura 25. Relatório Analítico Pedido de Venda. 35
Figura 26. Relatório Analítico de Custo da Produção. 36
Figura 27. Relatório Gráfico de Custo da Produção. 36

1 RESUMO

O agronegócio é responsável por 33% do Produto Interno Bruto (PIB), sendo 42% das exportações e 37% dos empregos no Brasil. Com a globalização do mercado, o sucesso de uma empresa, principalmente no agronegócio, depende cada vez mais de fornecedores, produtores de matéria-prima, processadores e distribuidores.

Atualmente, a busca por *softwares* eficazes para o gerenciamento de informações e apoio na gestão agrícola vem se evidenciando cada vez mais.

Esse trabalho envolveu a linguagem de programação *PHP* "Hypertext Preprocessor" e banco de dados Firebird ambos com licença open source, ou seja, gratuita, tornando possível o desenvolvimento de um sistema para a internet usando técnicas de programação orientada a objetos, ganhando velocidade e confiabilidade na escrita dos códigos.

O objetivo deste trabalho foi alcançado com êxito, consistindo no estudo, elaboração e desenvolvimento de um sistema computacional para organização e gerência dos dados para composição de relatórios gerenciais para auxílio na tomada de decisões, ganhando velocidade, consistência, segurança, disponibilidade das informações e eficiência no processamento.

WEB SYSTEM FOR AGRICULTURAL INFORMATION MANAGEMENT.
Botucatu, 2010, 42 p.
Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista.

Author: WILIAM CARLOS GALVAO
Advisor: ZACARIAS XAVIER DE BARROS

2 SUMMARY

Agribusiness is responsible for 33% of Gross Domestic Product (GDP), 42% of total exports and 37% of jobs in Brazil. With the globalization of markets, the success of a company, particularly in agribusiness depends more and more suppliers, raw material producers, processors and distributors.

Currently, the search for effective software to support the farm management is becoming increasingly evident.

This work involved the PHP programming language "Hypertext Preprocessor" and firebird database with both open source license, or free, making it possible to develop a system for the internet using techniques of object-oriented programming, gaining speed and reliability writing code.

The objective was successfully achieved to develop a computer system for data organization and composition of management reports to aid in decision making, gaining speed, consistency, security, information availability and efficiency in processing.

Keywords: WEB systems, Management, Agricultural information.

3 INTRODUÇÃO

Segundo o Portal do Agronegócio (2010) o agronegócio é responsável por 33% do Produto Interno Bruto (PIB), 42% das exportações totais e 37% dos empregos brasileiros. Com a globalização de mercados, o sucesso de uma empresa, principalmente no agronegócio, depende cada vez mais de fornecedores, produtores de matéria-prima, processadores e distribuidores.

Atualmente, a busca por *softwares* eficazes para o gerenciamento de informações agrícolas e auxílio na tomada de decisão vem se evidenciando cada vez mais.

Mais do que *softwares* para cadastro e controle, existe a demanda e necessidade de ferramentas para gerenciamento de informações agrícolas agregando inteligência de negócio (*"bussines intelligence"*), através de técnicas de mineração de dados (*"data mining"*). Nos dias de hoje o sucesso de uma empresa, depende não somente do produto produzido ou comercializado, mas também do máximo aproveitamento dos recursos disponíveis, minimizando o desperdício e consequentemente os gastos, tornando a organização mais competitiva. Com o gerenciamento de informações adequado pode-se obter vantagens, por meio de dados e processos mais precisos.

No Brasil e no mundo existe amplo campo de aplicação da informática na agricultura, desde um simples controle de insumos até um complexo controle de produção, transporte, armazenagem e comercialização. O avanço da tecnologia nas telecomunicações vem possibilitando a aplicação de sistemas de gerenciamento e controle via *web*, envio e

leitura de *e-mail*, pois através de redes sem fio *"wi-fi"*, é possível o agricultor gerenciar e controlar todo funcionamento e produção remotamente, obtendo relatórios e informações em tempo real, proporcionando autonomia e agilidade na tomada de decisão.

O Brasil tem grande potencial para o desenvolvimento da informática aplicada à agricultura, hoje ainda tão pouco explorada, tendo esse um forte impacto na agricultura de precisão.

Segundo Umezu (2003), o termo "Agricultura de Precisão" é utilizado para descrever o uso de diversas tecnologias, buscando-se a redução dos custos de produção, tendo como principal preocupação a preservação do meio ambiente. Conforme diversos autores, a agricultura de precisão pode ser dividida em três grandes etapas:

- Coleta de dados, com o objetivo de mapear a variabilidade espacial e temporal do campo;
- Análise de dados e tomada de decisões;
- Aplicação localizada de insumos agrícolas.

As etapas da agricultura de precisão constituem um ciclo que é repetido a cada safra.

Para completar o ciclo da agricultura de precisão são necessários sistemas que possam auxiliar no gerenciamento da informação agrícola e processo de mapeamento, controle e decisão para a aplicação de insumos de forma mais precisa.

O desenvolvimento da denominada "Tecnologia de Aplicação Variável" (VRT) necessita de pesquisas tanto na área de gerenciamento e manipulação de dados como no projeto de equipamentos dedicados.

Maohua (2001) comenta que em países em desenvolvimento, a agricultura de precisão pode se tornar um problema devido à falta de informação e formação de pessoas qualificadas para a utilização de tais tecnologias.

Porém, muitos países em desenvolvimento têm se beneficiado da disponibilidade de informações e seu gerenciamento, seguindo modelos ou adaptando novas tecnologias à sua realidade.

Segundo Auernhammer (2001), com a aplicação de fertilizantes, associada à necessidade de um local específico, pode-se obter alta produtividade com economia de aplicação, diminuindo assim, o desperdício e a poluição ao meio ambiente.

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema *web* para gerenciamento de informações agrícolas, que auxilie o produtor rural no gerenciamento de informações e na tomada de decisão na compra, armazenagem e utilização de insumos.

Toda regra de negócio será tratada por meio de cálculos e estatística, tornando a aplicação mais eficiente no que diz respeito ao tráfego de informações e portabilidade para outras linguagens de programação. No projeto do sistema, serão tratados: controle de estoque e aplicação de insumos (sementes, adubação, calagem, defensivos); controle de uso e manejo do solo; controle de produção; controle de uso e manutenção de maquinário agrícola; controle de armazenagem de produto final e, finalmente, venda de produto.

Será composto por um sistema moderno e de fácil acesso, manipulação, leitura e interpretação de relatórios para o auxílio na tomada de decisão do produtor agrícola. Possibilitando o resgate de informações e tomada de decisões de maneira rápida, podendo antecipar-se a problemas que possam acontecer no processo produtivo, armazenagem ou venda. Sendo assim, estimular o uso da tecnologia de informação para auxílio do homem no processo de gerenciamento de informações e decisório.

Considerando a globalização e mudança de modelos e estratégias econômicas, a democratização do acesso à informação vem se consolidando ao longo do tempo tornando – se cada vez mais valiosa para as organizações, o estudo pretende contribuir para produção de conhecimentos e esclarecimento dos benefícios que envolvem informatização e gestão estratégica através das tecnologias disponíveis no setor de agroenergia.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Informática aplicada à agricultura

Segundo Levy (2004) novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre homem, trabalho, inteligência, depende no desenvolvimento e disseminação tecnológica.

Escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são capturados por dispositivos tecnológicos cada vez mais complexos e avançados.

Na agricultura existem registros de utilização de computador desde a década de 1980, voltados apenas para gerenciamento nos setores de administração e planejamento das grandes propriedades e agroindústrias. Pode-se atribuir essa restrição ao alto custo de investimento e manutenção e ao baixo nível tecnológico dos *softwares* que atendiam esse mercado.

Apesar da atual popularização dos microcomputadores e das redes de telecomunicação, assim como da melhoria na qualidade dos *softwares*, ainda são poucas as análises sobre a dinâmica da adoção e difusão da tecnologia da informática no meio rural e, em grande parte, utilizam-se estudos de caso.

A informática e sua presença é cada vez mais evidente, importante e imprescindível em praticamente todos os campos da atividade humana. Pouco se faz,

atualmente, sem a utilização, por menor que seja de algum recurso computacional (ZULLO JUNIOR, 1995).

Outro aspecto interessante dos sistemas de informações são os subprodutos gerados durante o seu desenvolvimento e que, pela sua importância, justificam a sua separação num módulo à parte, para aplicações futuras distintas daquela que serviu de base para a sua geração. Como exemplo desse fato, cita-se o banco de dados de analise do solo, que pode gerar um sistema exclusivo para o estudo e comportamento do solo.

Com o desenvolvimento tecnológico, passou-se a buscar o aperfeiçoamento da relação homem-máquina, no sentido de impor ao homem uma carga de trabalho mais suave, tendo por objetivo a diminuição da fadiga (SILVEIRA et al., 2005).

Segundo Francisco e Pino (2002), para o agronegócio, as tendências do mercado desta tecnologia são o uso de equipamentos de precisão e consequentemente a utilização de sistemas de gerenciamento da informação.

Com a produção desenfreada de software temos que nos atentar quanto à qualidade.

Quando falamos de qualidade de *software*, pode ser definido de várias formas, pois, não tem um sentido único. Para cada conceito existem vários níveis de abstração e a visão popular normalmente é diferente do seu uso profissional. Na visão popular, o termo é indefinível e a qualidade pode ser sentida, discutida, julgada, mas não pode ser medida. Normalmente é relacionada a luxo, classe e elegância e os produtos caros e complexos têm melhor nível de qualidade. Aspectos como confiabilidade e o número de reparos efetuados no produto não são considerados (BOAVENTURA, 2001). Do ponto de vista técnico, a Norma ISO/CD8402 define que qualidade é a totalidade das características de um produto ou serviço que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades implícitas e explícitas dos usuários (ISO/IEC, 2001).

De acordo com Campos (2001), a qualidade não basta existir, ela deve ser reconhecida pelo cliente. Para facilitar esse reconhecimento existe a certificação de qualidade que é oficialmente emitida com base em padrões e está muitas vezes representada por selos de certificação de empresas autorizadas pela *International Organization for Standardization* (ISO) por itens indicativos de conformidade com normas internacionais (ISO

9001, ISO 9002, ISO14000, QS 9000) para empresas de diferentes segmentos: implementos agrícolas, *software*, têxtil, segurança e outros.

Assim, surge a necessidade do uso de técnicas de *Data Mining* (ou Mineração de Dados). *Data Mining* é uma das ferramentas mais utilizadas, tanto no meio comercial quanto no meio científico, para a descoberta eficiente de informações valorosas em uma grande coleção de dados, visando o auxílio no suporte à decisão (CANUTO & GOTTGTROY, 1997).

De acordo com Tung (1990), o advento do computador proporcionou significativos avanços nos sistemas de informação. Esses sistemas são classificados em três categorias:

- *sistemas de processamento de transações*, cuja função consiste em manter os dados da empresa atualizados e seus registros em dia, pela emissão de documentos apropriados;

- *sistemas de informações gerenciais*, para o qual são fornecidos os dados passados, presentes e projetados os objetivos da organização, visando à tomada de decisão;

- *sistemas de apoio a decisões*, que fornecem instrumentos úteis à tomada de decisão. Este sistema utiliza programas variados, pois cada problema, em função de suas características, requer uma solução específica.

De acordo com Silva (1995), a tecnologia de informação permite também automatizar processos agrícolas para viabilizar o controle, o manejo e a comercialização de produtos, sem prejuízo de escala, e permitindo um atendimento personalizado aos clientes.

Assim, o conceito de Tecnologia da Informação pode ser aplicado de diversas maneiras. Laurindo (1995) utilizou a definição de TI adaptado às empresas, restringindo-a a três áreas: Informática, sistemas de informação, desenvolvimento de sistemas.

Para Ajimastro & Paz (1998), é necessário introduzir novas tecnologias de suporte administrativo, rompendo com as práticas tradicionais e possibilitando o surgimento de novas abordagens gerenciais.

4.2 Sistemas de gerenciamento de informações e apoio a decisão

Segundo Sprague & Hugh (1991), (SAD) Sistemas de Apoio à Decisão é qualquer Sistema de gerenciamento de Informação, que forneça informações, para auxílio à tomada de decisão.

Sistemas de gerenciamento de informações, através do processo de gerenciamento, contribuem, para o processo qualidade da informação e ao processo de apoio a tomada de decisão minimizando os erros ou dúvidas.

SAD, que também são conhecidos como *"Decision Support Systems" (DSS)*, possuem funções específicas, não vinculadas aos sistemas existentes, que permitem buscar informações nas bases de dados existentes e delas retirar subsídios para o processo de decisão. SAD começam a ser desenvolvido nas organizações a partir dos estágios de controle e integração no modelo proposto segundo (NOLAN, 1977).

4.2.1 Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)

4.2.1.1 Conceituação

Segundo Sprague & Hugh (1991) a necessidade dos *SAD* surgiu na década de 70, em decorrência de diversos fatores, como, por exemplo, os seguintes:

- Competição cada vez maior entre as organizações e das negociações;
- Necessidade de informações rápidas e precisas para auxiliar no processo decisório;
- Disponibilidade de tecnologias de hardware e software para armazenar e buscar rapidamente as informações;
- Possibilidade de armazenar o conhecimento e as experiências de especialistas em bases de conhecimentos;
- Necessidade de a informática apoiar o processo de planejamento estratégico e tático empresarial.

Todos esses fatores contribuíram para que as organizações começassem a desenvolver Sistemas de Informação que pudessem fornecer informações para auxiliar no processo decisório.

No processo de gerenciamento de informação e tomada de decisão, existe a constante interação do usuário com um ambiente de apoio à decisão especialmente criado para dar subsídio às decisões a serem tomadas. Esse ambiente pode ser representado na Figura 1.

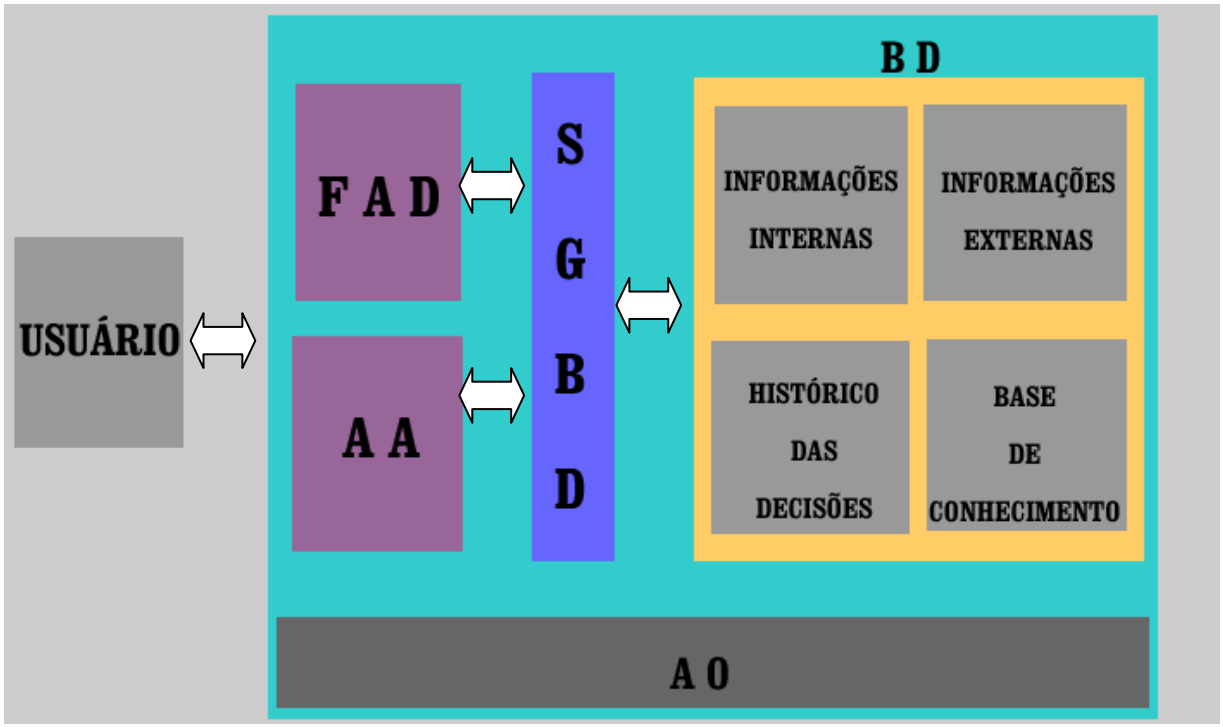

Figura 1. Modelo de um sistema de apoio à decisão.

Ferramentas de Apoio à Decisão (FAD) - São softwares que auxiliam na simulação de situações, na representação gráfica das informações, etc.

Ambiente Aplicativo (AA) - São sistemas aplicativos ou funções acrescidas aos sistemas existentes que fazem análise de alternativas e fornecem soluções de problemas.

Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) - Após os dados estarem instalados no BD, o SGDB deve possibilitar o acesso às informações e a sua atualização, garantindo a segurança e a integridade do banco de dados.

Bancos de Dados (BD) - São formados por informações internas e externas à organização, por conhecimentos e experiências de especialistas e por informações históricas acerca das decisões tomadas.

Ambiente Operacional (AO) - É composto por hardwares e softwares que permitem que todos os componentes do ambiente sejam integrados.

A todo esse ambiente, que fornece subsídios para que o usuário tome decisões, é que daremos neste trabalho o nome de SAD.

4.2.1.2 Características

As principais características dos SAD são:

- Possibilidade de desenvolvimento rápido, com a participação ativa do usuário em todo o processo;
- Facilidade para incorporar novas ferramentas de apoio à decisão, novos aplicativos e novas informações.
- Segundo Burch (1989), Flexibilidade na busca e manipulação das informações;
- Individualização e orientação para a pessoa que toma as decisões, com flexibilidade de adaptação ao estilo pessoal de tomada de decisão do usuário (MITTRA, 1986);
- Real pertinência ao processo de tomada de decisão, ajudando o usuário a decidir através de subsídios relevantes;
- Usabilidade, ou seja, facilidade para que o usuário o entenda, use e modifique de forma Interativa.

4.3 Desenvolvimento de sistemas computacionais e sistemas de informação para a área agrícola

A utilização das novas tecnologias de informação e comunicação na agricultura, aliadas a gestão, administração e economia têm dado origem a novos e interessantes programas de computador. A quantidade de programas de computador desenvolvidos para o setor de agronegócios aumenta gradativamente a cada ano. A oferta de

programas computacionais voltados para o agronegócio sofreu acréscimo de 54% em 1997 e 17 % em 1999 (BARBOSA ET AL., 2000).

A tecnologia da informação começou a ser aplicada com sucesso nas fazendas com a automatização das tarefas de contabilidade, de controle de recursos humanos e de controle de estoques e de maquinário (MEIRA et al., 1996).

O desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão baseado na rede mundial de computadores para auxiliar agricultores a aperfeiçoar e monitorar o uso de fungicidas à base de cobre em videiras orgânicas na Europa foi fator decisivo para o êxito do negócio segundo (TSVI et al., 2009).

Segundo o Portal do Agronegócio (2009), o projeto **eFarms** da Unicamp consiste na especificação e desenvolvimento de ferramentas de programas de computador para acessar banco de dados heterogêneos e de redes sem fio de baixo custo de implantação, para comunicação de dados entre pequenas propriedades rurais, permitindo, inclusive o acesso à Internet. O cruzamento de informações permite aos agricultores e cooperativas acompanharem a evolução da safra para aprimorar as atividades do ciclo de vida de culturas, desde a decisão do que plantar, onde, como e quando, até estratégias para organizar a colheita.

4.4 Linguagem de programação

Para Meirelles (1994), linguagem de programação é um conjunto de convenções e regras que especificam como transmitir informações entre pessoas e maquinas. De forma simplificada, ela é composta por vocabulário (conjunto de símbolos) e pela gramática (conjunto de regras).

Segundo Lins (2006), linguagens de programação são usadas para escrever programas que podem ser usados por humanos ou máquinas e que, por sua vez, implementam algoritmos. Assim como as linguagens humanas, as linguagens de computação possuem regras sintáticas, responsáveis pela sua forma, estrutura e semântica que garantem a sua correta definição.

Uma das principais metas das linguagens de programação é permitir que programadores tenham uma maior produtividade, permitindo expressar suas intenções

mais facilmente comparada à linguagem que um computador entende nativamente (código de máquina). Assim, as linguagens de programação são projetadas para adotar uma sintaxe de nível mais alto, ou seja, mais próximo da linguagem humana, que pode ser mais facilmente entendida. Sendo assim, as linguagens de programação são ferramentas importantes para que programadores e engenheiros de programa computacional possam escrever programas mais organizados e com maior rapidez (ALVES, 2005 apud LUCHESI, 2009).

4.5 PHP

PHP por ser uma linguagem interpretada – de script – no servidor www, criada exclusivamente para a Internet, PHP tem atributos que flexibilizam o desenvolvimento de páginas dinâmicas, com saída de dados em formatos como página de marcação HTML, animação em Flash, imagens, textos formatados em PDF e RTF, geradas dinamicamente através de informações recebidas do computador-cliente, armazenados em disco ou existentes em um banco de dados (ALVES & BITTENCOUT, 2010).

PHP (2010) define que PHP (um acrônimo recursivo para *PHP: Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem interpretada, livre de licenciamento, ou seja, gratuita de uso geral, muito utilizada e especialmente para o desenvolvimento de aplicações Web podendo ser adaptada dentro do HTML (paginas de internet).

O PHP é focado para ser uma linguagem de script do lado do servidor, portanto, pode-se fazer qualquer coisa que outro programa CGI pode fazer, como: coletar dados de formulários, gerar páginas com conteúdo dinâmico ou enviar e receber cookies. Mas o PHP pode fazer muito mais (PHP, 2010).

Segundo PHP (2010) os maiores campos onde os scripts PHP podem ser utilizados, são:

- **Script no lado do servidor *(server-side)***: este é o mais tradicional e principal campo de atuação do PHP. Precisa-se de três coisas para seu trabalho: o interpretador do PHP (como CGI ou módulo), um servidor web e um browser. Basta rodar o servidor web conectado a um PHP instalado. Pode-se acessar os resultados de

seu programa PHP com um browser, visualizando a página PHP através do servidor web.

- **Script de linha de comando:** pode-se fazer um programa (script) PHP funcionar sem um servidor web ou browser. É necessário, somente, de um interpretador. Esse tipo de uso é o ideal para script executados usando o *cron* ou o Agendador de Tarefas (no Windows). Ressalta-se que esses scripts podem ser usados também para rotinas de processamento de texto.
- **Escrevendo aplicações *desktop***: pode-se usar o PHP-GTK, derivado da linguagem para escrever programas assim. Isso ainda lhe habilita a escrever aplicações multi-plataformas. O PHP-GTK é uma extensão do PHP, não disponibilizada na distribuição oficial. Caso esteja interessado no PHP-GTK.

O PHP pode ser utilizado na maioria dos sistemas operacionais, incluindo Linux, várias variantes Unix (incluindo HP-UX, Solaris e OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS, e provavelmente outros. O PHP também é compatível pela maioria dos servidores web atuais, incluindo Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape and iPlanet Servers, Oreilly Website Pro Server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, e muitos outros. O PHP pode ser configurado como módulo para a maioria dos servidores, e para os outros como um CGI (gerador de páginas dinâmicas) comum.

Com o PHP, portanto, tem-se a liberdade para escolher o sistema operacional e o servidor web. Do mesmo modo, pode-se escolher entre utilizar programação estrutural ou programação orientada a objeto, ou ainda uma mistura deles. Mesmo sem todos os recursos da POO (Programação Orientada a Objetos)

Segundo PHP (2010) o PHP não se fica limitado a gerar somente a linguagem HTML. As habilidades do PHP incluem geração de imagens, arquivos PDF e animações Flash (utilizando libswf ou Ming) criados dinamicamente. Você pode facilmente criar qualquer padrão texto, como XHTML e outros arquivos XML. O PHP pode gerar esses padrões e os salvar no sistema de arquivos, em vez de imprimi-los, formando um cache dinâmico de suas informações no lado do servidor.

Talvez a mais significativa característica do PHP seja seu suporte a uma ampla variedade de banco de dados. Escrever uma página que consulte um banco de dados é incrivelmente simples.

Também foi incorporada uma abstração de banco de dados (chamada PDO) permitindo utilizar qualquer banco de dados transparentemente com extensão e adicionalmente, o PHP suporta ODBC (Open Database Connection, ou Padrão Aberto de Conexão com Bancos de Dados), permitindo que se utilize qualquer outro banco de dados que suporte esse padrão mundial (PHP, 2010).

Servidor Apache é o servidor que executa os códigos *PHP* devolvendo a tela de interação para o usuário.

O Servidor Apache é um software livre, o que significa que seu código-fonte pode ser estudado e alterado, além de, poder utilizá-lo gratuitamente. É devido a essas características que o software vem sendo melhorado ao decorrer dos anos. E em muitas vezes graças ao trabalho voluntario de desenvolvedores ao redor do mundo, levando isso o Servidor Apache o servidor Web o mais usado no mundo.

4.6 Banco de dados

Encontramos bases de dados de tamanhos diversos gerenciando nossas vidas. Podemos citar como exemplos simples a conta bancária de uma determinada pessoa a qual faz parte de uma coleção imensa de contas bancárias do banco que se trabalha. Também podemos citar como exemplo o Título Eleitoral ou Cadastro de Pessoa Física de determinada pessoa, os quais certamente estão armazenados em Bancos de Dados colossais. Sabemos também que quando sacamos dinheiro no Caixa Eletrônico de nosso banco, nosso saldo e as movimentações existentes em nossa conta bancária já estão à nossa disposição.

Nestas situações sabemos que existe uma necessidade em se realizar o armazenamento de uma série de informações que não se encontram efetivamente isoladas umas das outras, ou seja, existe uma ampla gama de dados que se referem a relacionamentos existentes entre as informações a serem manipuladas.

Estes Bancos de Dados, além de manterem todo este volume de dados organizado, também devem permitir atualizações, inclusões e exclusões do volume de dados,

sem nunca perder a consistência. E não podemos esquecer que na maioria das vezes estaremos lidando com acessos concorrentes a várias tabelas de nosso banco de dados, algumas vezes com mais de um acesso ao mesmo registro de uma mesma tabela.

Segundo Date (2000), um sistema de banco de dados é basicamente um sistema computadorizado de armazenamento de registros, isto é, um sistema computadorizado cujo propósito geral e armazenar informações e permitir ao usuário buscar e atualizar essas informações quando solicitado. As informações em questão podem ter qualquer significado para o individuo ou a organização a que o sistema deve servir – em outras palavras, tudo o que seja necessário para auxiliar no processo geral da tomada de decisões de negócios desse indivíduo ou dessa organização.

Conforme WEB Information (2002), um banco de dados é uma coleção logicamente coerente de dados com determinado significado. Um banco de dados representará sempre aspectos do mundo real. Assim sendo, uma base de dados (ou banco de dados, ou ainda BD) é uma fonte de onde se pode extrair uma vasta gama de informações derivadas, que possui um nível de interação com eventos como o mundo real que representa. A forma mais comum de interação usuário – banco de dados dar-se-á através de sistemas específicos que, por sua vez, acessam o volume de informações geralmente através da *Strutured Query Language* (SQL).

Portando podemos definir Banco de Dados como uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico. Basicamente é uma tabela composta de várias linhas divididas em colunas que são identificadas por campos, e cada linha representa um registro de banco de dados. Com esta organização o Excel poderá oferecer recursos de organização e pesquisa extremamente fáceis, independente da quantidade de linhas contidas na base de dados.

Mecenas (2000 p. 05) explica que a linguagem SQL foi criada pela IBM como linguagem de acesso ao banco de dados relacional para *maiframes*. Ela atende ao conjunto completo de exigências para se classificar como linguagem relacional e foi padronizada para uso em qualquer plataforma de computadores: *maiframes*, minis e micros, de qualquer marca; é uma linguagem aberta para uso por qualquer fornecedor de software.

Pode ser definido também, como uma coleção de dados organizados de tal forma que possam ser acessados e utilizados por muitas aplicações diferentes. Exemplos: lista telefônica, controle do acervo de uma biblioteca, sistema de controle dos recursos humanos de uma empresa.

Sem os dados e a capacidade de processá-lo, uma organização não teria condições de completar com sucesso a maioria de suas atividades empresariais (pagar empregados, enviar faturas, fazer pedidos). Os dados consistem em fatos brutos, como o número de empregados e cifras de vendas. Para que os dados sejam transformados em informação útil, eles devem ser primeiramente organizados de forma significativa.

4.7 Firebird

O Firebird nasceu do InterBase 6.0 *Open Source*. Após a Borland abrir o código do InterBase na versão 6.0, ela decidiu que continuaria mantendo uma versão comercial do produto (com o código fechado). Atualmente um grupo de pessoas, algumas delas que já trabalhavam com o InterBase dentro da própria Borland, decidiram dar continuidade à versão aberta criando o Firebird. Hoje estão disponíveis o InterBase 6.0 (*Open Source)* que não sofreu mais atualizações por parte da Borland desde o release 6.0.2, o InterBase 7.1 que é um produto comercial desenvolvido pela Borland e as versões Firebird que são *Open Source* que estão crescendo e adquirindo novos recursos a cada dia. Atualmente, o Firebird é mantido por uma comunidade de desenvolvedores (denominado PHOENIX) e pela Fundação Firebird (FREITAS, 2002).

Na era da informação, seja nas organizações, na medicina ou na educação a informação é o bem mais valioso. Os bancos de dados vieram suprir a necessidade de otimização, armazenamento e recuperação dos dados. Na busca por maior segurança dos dados, surgem os sistemas gerenciadores de bancos de dados (SGBDs).

> Um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) é uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados. O SGBD é, portanto, um sistema de software de propósito geral que facilita os processos de definição, construção, manipulação e compartilhamento de bancos de dados entre usuários e aplicações. (ELMASRI, 2005, p.4).

O Firebird possui SGBD (sistema de gerenciamento de banco de dados) apresentado nesse trabalho, sendo um sistema gerenciador de banco de dados gratuito e código aberto, desenvolvido pela *FirebirdSQL Foundation*, uma organização sem fins lucrativos que visa o aperfeiçoamento e continuação do seu desenvolvimento.

O projeto Firebird é totalmente aberto à comunidade, ao contrário da Borland que se mantém em silêncio no que diz respeito a novas implementações no InterBase, bem como se novos recursos estarão disponíveis na versão certificada. Qualquer um pode se informar da situação atual do código, saber o que foi alterado e o que está por vir. A comunidade de desenvolvedores está aberta para a participação de todos que quiserem auxiliar no desenvolvimento do código, correção de erros, documentação, desenvolvimentos de ferramentas entre outros.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Material

5.1.1 Descrição da área de estudo

O desenvolvimento do projeto foi realizado no laboratório de computação dos alunos de pós-graduação do Departamento de Engenharia Rural na Faculdade de Ciências Agronômicas - FCA, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, Campus de Botucatu, Estado de São Paulo.

O levantamento das necessidades e requisitos do sistema foi feito na forma de pesquisa de campo usando como referência as necessidades de informatização de uma pequena propriedade agrícola localizada na cidade de Bariri – SP em conjunto com uma empresa de venda de insumos e implementos agrícola AGROFORTE – Bariri - SP, revisão da literatura e avaliação de sistemas já existentes.

5.1.2 Equipamentos

O microcomputador responsável pelo armazenamento e processamentos dos dados foi um microcomputador Intel® Core 2 Duo 2.4GHz, 4Gb de RAM, HD 1TB 7200 RPM, sistema operacional Windows XP Professional 2002, com acesso direto a internet.

O microcomputador responsável pelo desenvolvimento e teste do aplicativo foi um microcomputador notebook AMD® Athlon 64, 1.6 GHz, 2Gb de RAM, HD 160GB, sistema operacional Windows 7 Professional.

5.1.3 Linguagem computacional

As rotinas foram desenvolvidas de forma convencional, porem priorizando sempre a acessibilidade por usuários não especializados na área da informática, com acesso a diversos módulos do sistema através de menus autoexplicativos, tornando simplificado e de fácil operação o sistema.

Os programas computacionais escolhidos para o desenvolvimento do projeto foram o PHP Editor 2.2 para a etapa de programação do aplicativo, com acesso ao banco de dados Firebird 2.1.

O PHP foi escolhido por ser uma linguagem orientada a objetos derivada da linguagem de programação C, sendo também uma linguagem de programação de código aberto, ou seja, livre e os aplicativos para o desenvolvimento disponibilizados de forma gratuita, levando em consideração que a linguagem possibilita o desenvolvedor utilizar compartilhamento de código, além de permitir o desenvolvimento rápido e visual de aplicativos para plataforma Windows e Linux dentre outros sistemas operacionais, bastando apenas ter um navegador de internet e acesso a rede mundial de computadores.

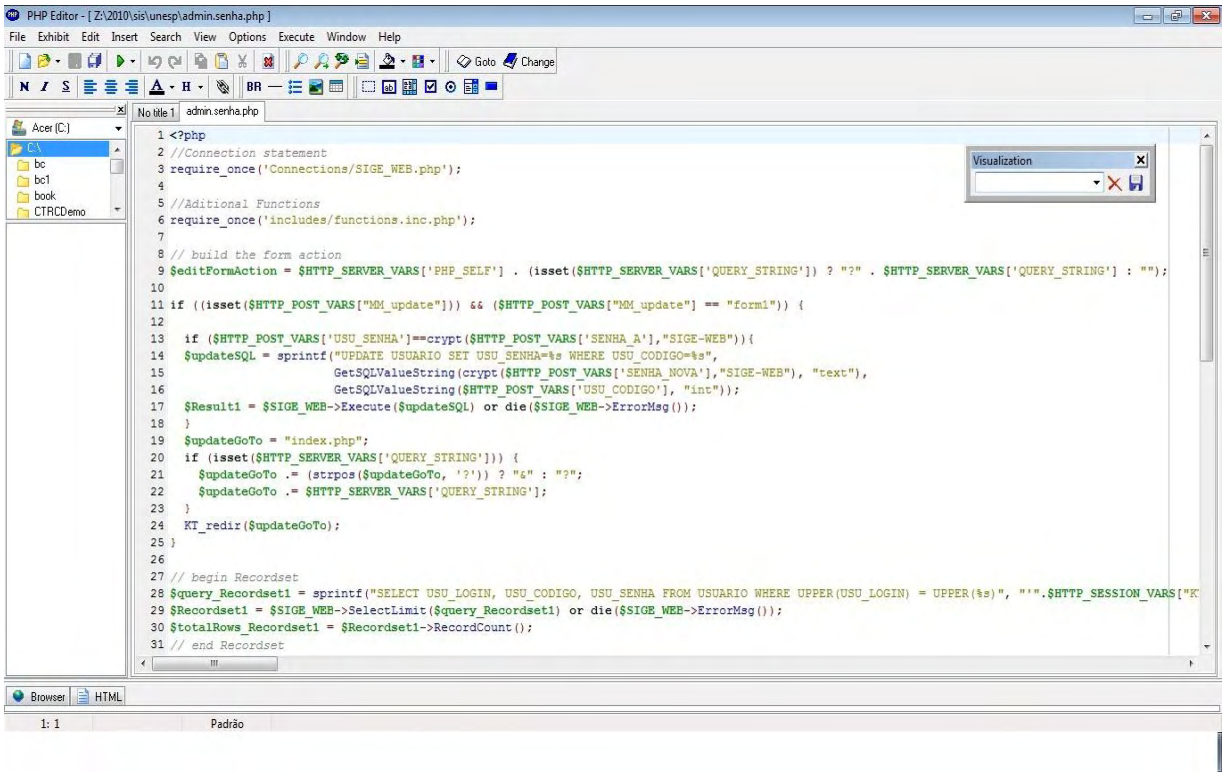

Figura 2. Área de trabalho do PHP Editor.

5.1.4 Banco de dados

Foi utilizado no projeto o Firebird 2.1 como base de dados para o programa computacional, sendo disponibilizado de forma gratuita e multi-plataforma, ou seja, pode se executado em diversos sistemas operacionais como Windows, Linux e Unix, considerando também sua agilidade na execução das sentenças e mínima necessidade de configuração e administração.

Além das características citadas o Firebird 2.1 e capaz de atender aplicações para mono usuários, multiusuários, aplicações corporativas ou não, manipulando múltiplas bases de dados de forma confiável e independente.

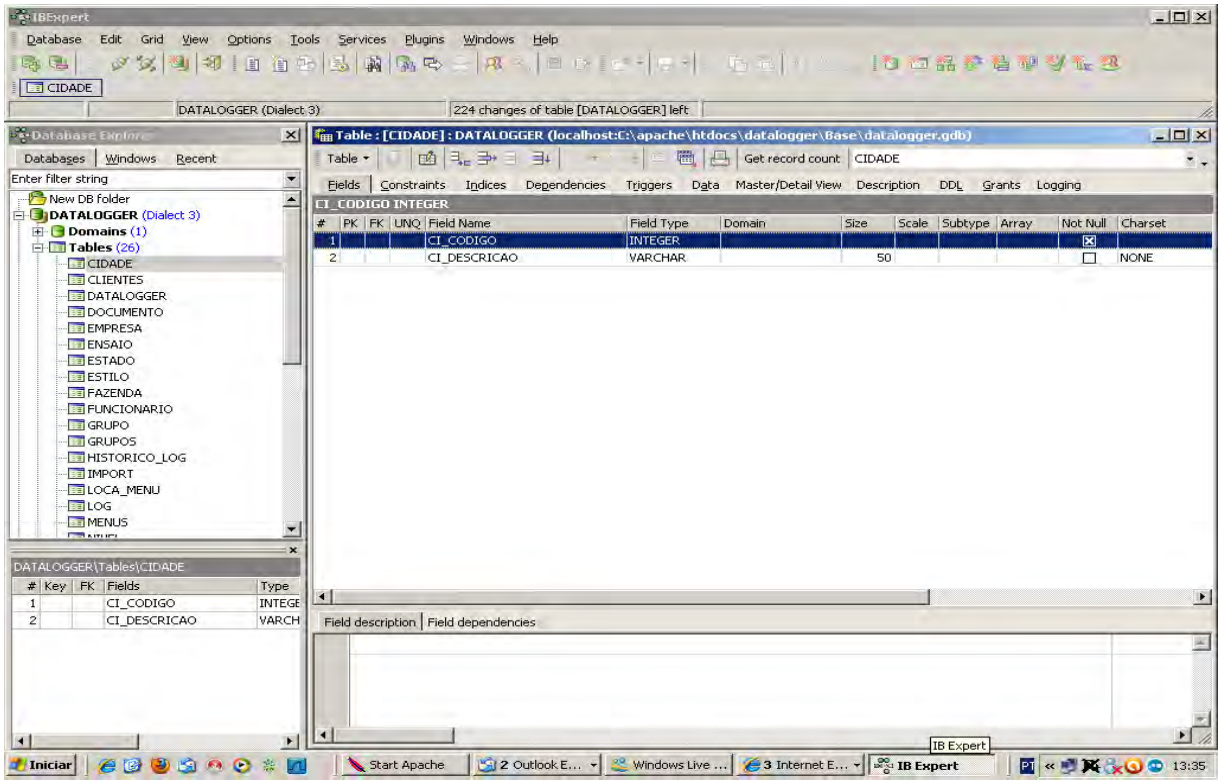

Figura 3. Tela de acesso ao Banco Firebird.

5.2 Métodos

As rotinas foram desenvolvidas de forma convencional, porém priorizando sempre a acessibilidade por usuários não especializados na área da informática, com acesso a diversos módulos do sistema através de menus autoexplicativos, tornado simplificado e de fácil operação o sistema.

Conforme Henry (1995) apud Boemo (2007), o processo de criação de um sistema informatizado compreende não só a construção de um programa de computador, mas sim varias técnicas e modelos computacionais, tais como a analise e modelagem do banco de dados que é essencial neste processo, assim como, o desenvolvimento de rotinas ou algoritmos específicos baseados nas necessidades existentes do sistema.

5.2.1 Processo de coleta e analise de dados antes do programa computacional

Foi observado que em algumas propriedades rurais, e em especifico, a propriedade rural usada como base para o levantamento dos requisitos para a programação do sistema, o processo de armazenagem de dados acontecia de forma descentralizada por aplicativos obsoletos e em alguns casos de forma física, ou seja, papel, podendo ocasionar extravio ou erro na documentação destes dados.

Normalmente não havia a gerência efetiva das informações dificultando a geração de informações gerenciais que auxiliassem no papel de auxílio da tomada de decisão. Alguns exemplos de dados necessários para gerência da informação: Consumo de Fertilizante, Consumo de Insumos, Aplicação de Fertilizantes, Manutenção preventiva de maquinários, Produtividade por área, Produtividade por período dentre outros.

5.2.2 Estruturação do sistema de informação

A informação é constituída de vários dados relacionados e interpretados, sendo que o processamento desses possibilita a tomada de decisão para execução de uma tarefa específica, de acordo com os interesses do usuário final.

O sistema desenvolvido conta com gerencia de informação agrícola, para auxílio na tomada de decisão, sendo que para o seu correto funcionamento existe a necessidade da alimentação dos dados, ou seja, o cadastro dos dados no sistema.

A geração das informações é efetuada, com base no histórico dos dados e de regras estatísticas, auxiliando assim na composição de relatórios contendo informações para auxílio em tomada de decisões.

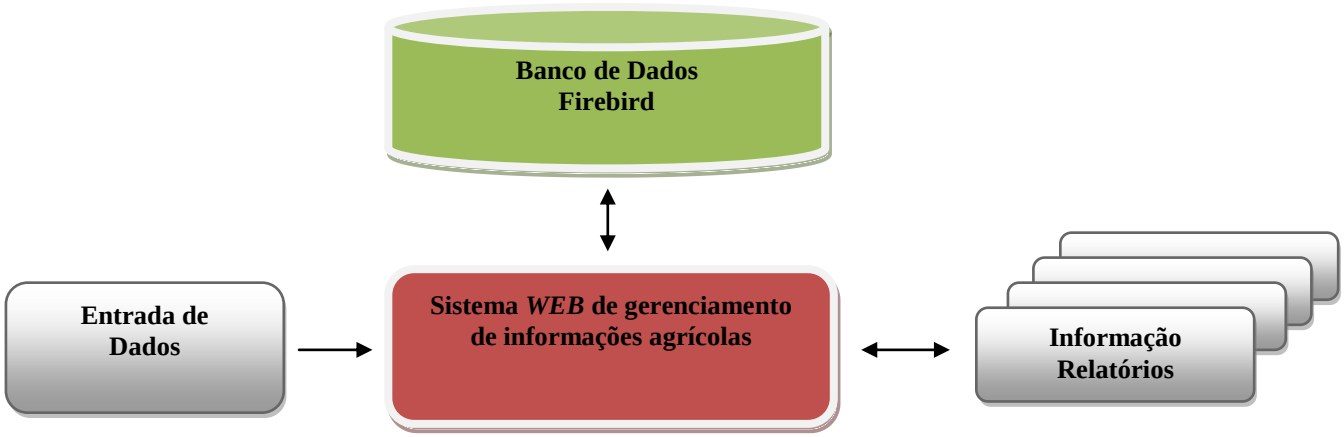

Figura 4. Processamento dos dados em um sistema de informação.

5.2.3 Desenvolvimento do programa computacional

Na fase de codificação, inicialmente foi desenvolvido o núcleo básico do sistema que é transparente e pertinente à administração do sistema como um todo abrangendo as rotinas de entra e saída do sistema, segurança, auditoria de modificações, copia de segurança.

Seguido da fase de codificação do núcleo básico do sistema, o esforço foi direcionado aos módulos de cadastro e manipulação, tais como: cliente, fornecedor, maquinário, solo, insumos, contas a pagar, contas a receber, fluxo de caixa, operador do sistema dentre outros

Finalmente a fase de codificação dos módulos de relatórios gerenciais, responsável pela etapa de apoio à decisão na gestão agrícola.

5.2.4 Hospedagem do sistema computacional

Esta etapa consiste na alocação de recurso de disponibilização do sistema de forma *on-line*, ou seja, em tempo real para pessoas ou empresas.

Esse acesso pode ser efetuado de qualquer parte do mundo, e de qualquer dispositivo que tenha um navegador de internet, rompendo assim as limitações de plataformas de *(hardware)* equipamentos ou *(software)* programas.

Atualmente podemos acessar o sistema através do endereço eletrônico: http://sga.unesp.wftec.com.br.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A proposta deste trabalho foi alcançada com êxito, consistindo no estudo, elaboração e desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de informações agrícolas para apoio à decisão, tendo como seu diferencial acessibilidade, ou seja, poder ser acessado basicamente de qualquer dispositivo que contenha um navegador de internet, sendo fácil a sua utilização por usuários que não detenham elevado nível de conhecimento de informática.

Os resultados e discussões apresentados têm como principal objetivo demonstrar de forma simplificada as principais ferramentas do sistema computacional desenvolvido.

6.1 Descrição do Sistema

Agro WEB é o nome do sistema computacional desenvolvido para a gerencia da informação agrícola, e auxílio na tomada de decisões, através de relatórios compostos em tempo real, ou seja, de forma on-line podendo ser acessado de qualquer parte do mundo em qualquer horário.

Antes da abordagem da execução e dos módulos do sistema, faz-se necessário a apresentação de uma visão geral dos módulos através do fluxograma exibida na Figura 5.

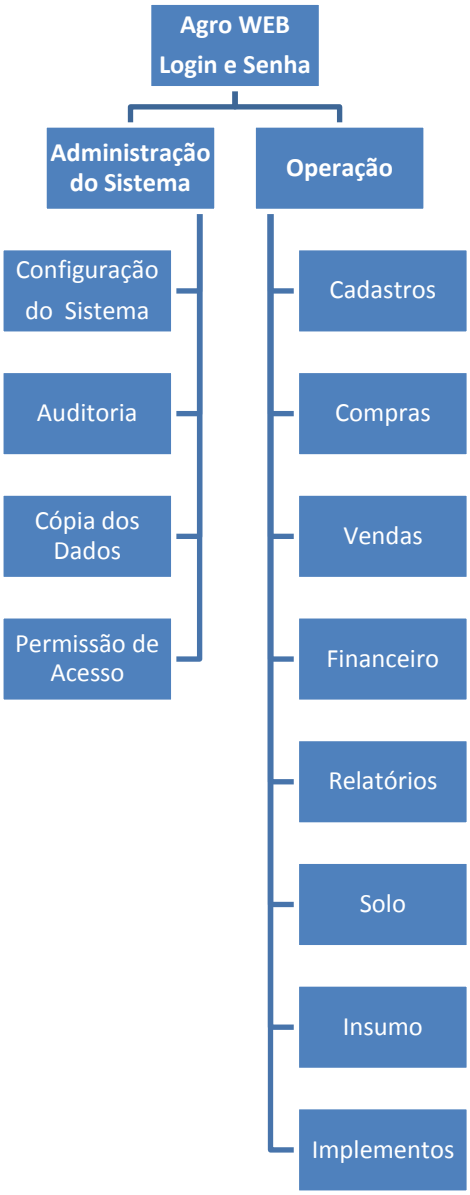

Figura 5. Fluxograma de acesso do **Agro WEB**.

A interface do sistema foi desenvolvida de modo a facilitar de maneira intuitiva a entrada dos dados e permitir a visualização dos resultados de maneira analítica e gráfica, rápida e direta.

Acessando o sistema através do endereço: http://sga.unesp.wftec.com.br, o usuário será levado à tela de acesso ao sistema Agro *WEB* sendo requerido nome de usuário e senha como demonstra a Figura 6.

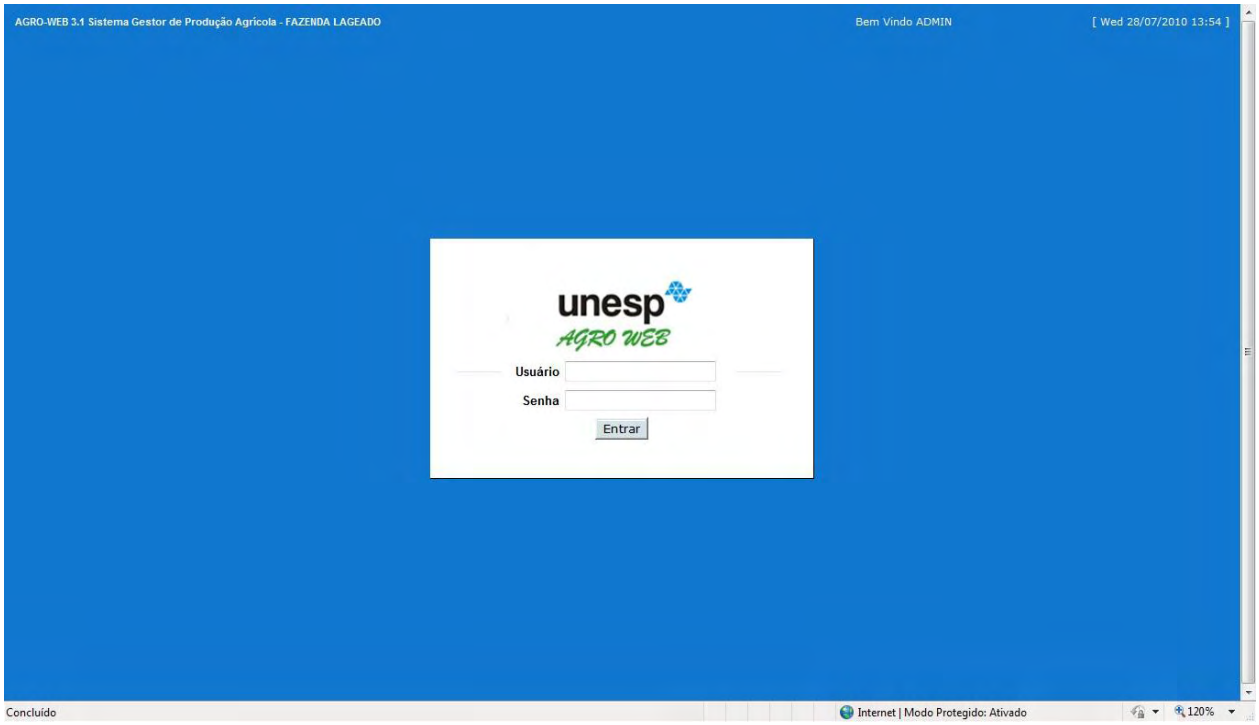

Figura 6. Tela de Acesso ao Sistema.

Deverá ser utilizado um usuário válido para o sistema, caso contrário o acesso será negado.

Caso o usuário possua permissão de acesso administrativo e após sua validação será apresentado o menu geral de acesso aos módulos do sistema como apresentado na Figura 7.

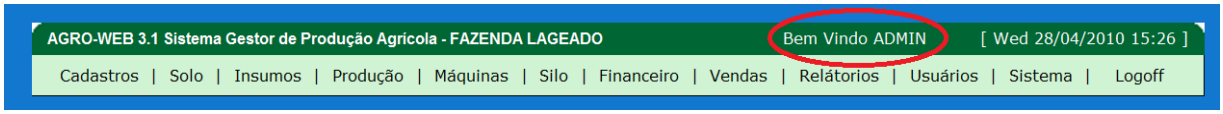

Figura 7. Menu de acesso ao módulo administrador.

No entanto, caso o usuário não possua privilégios de acesso administrativo, o menu exibido irá variar de acordo com os privilégios atribuídos a cada usuário ou grupo de usuários como mostra na Figura 8.

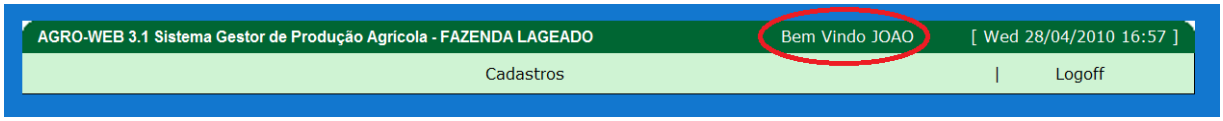

Figura 8. Menu de acesso aos módulos operador.

No contexto do usuário com privilégios administrativos mostraremos as principais telas e suas funções demonstrados na figura 9.

Figura 9. Menu de Cadastro.

Acessando o menu cadastro demonstrado na figura 9, será possível o acesso aos submenus como demonstra a figura 10.

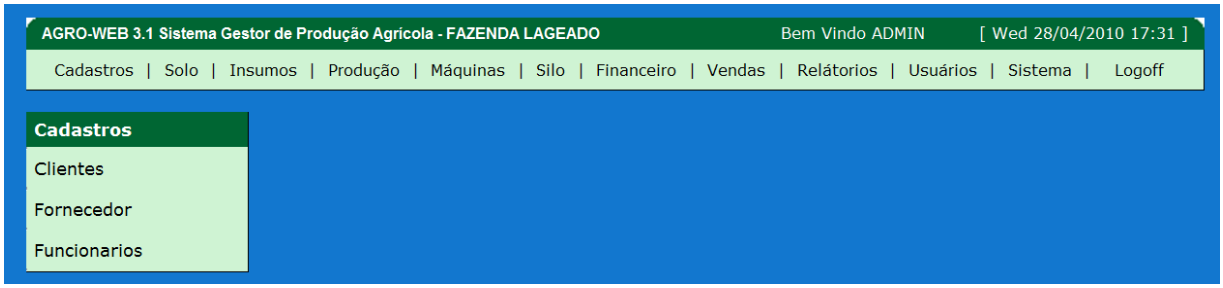

Figura 10. Submenu Menu de Cadastro.

Figura 11. Tela de pesquisa de clientes.

Após o acesso a um determinado módulo do sistema observa-se que o menu principal permanece com fácil acesso, tornando assim o manuseio do sistema mais eficiente com demonstra na figura 11.

Figura 12. Tela de pesquisa de clientes.

As telas de pesquisas do sistema foram definidas de forma padronizada a fim de simplificar as consultas como demonstra a figura 12.

Para alteração dos dados de cliente após uma determinada pesquisa, temos acesso ao sistema como demonstra a figura 13.

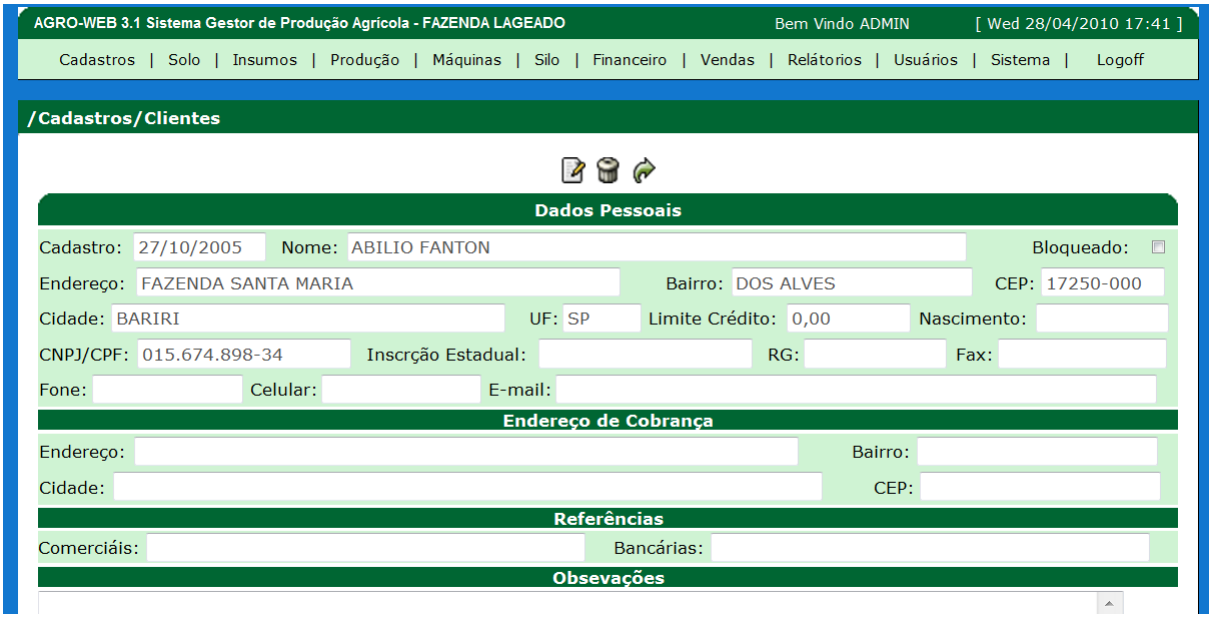

Figura 13. Tela de alteração dos dados.

Na figura 14 temos o exemplo para a inserção de um novo cliente.

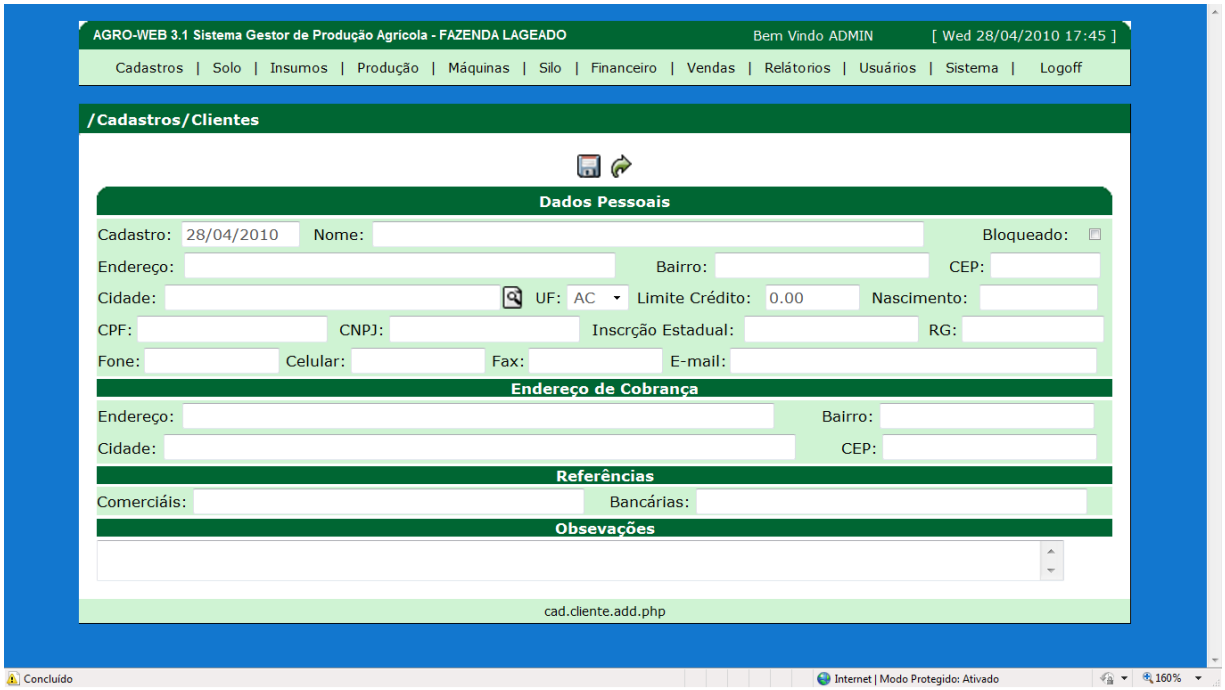

Figura 14. Tela de cadastro de novo cliente.

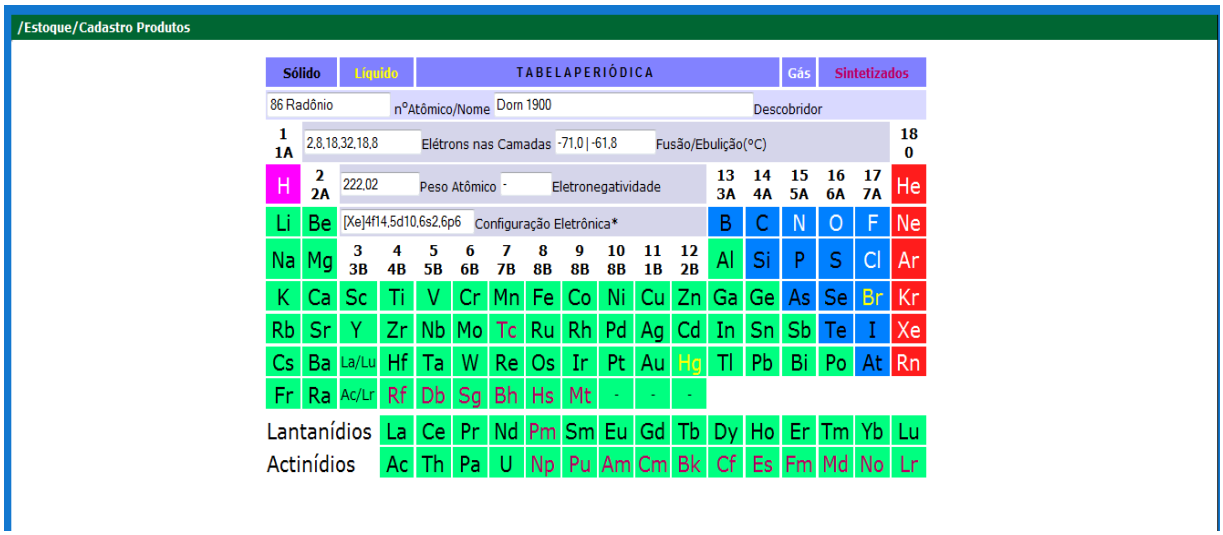

Figura 15. Tela de Cadastro de Composto químico.

Para o cadastro dos compostos foi utilizado uma tabela padrão, porem as formulações podem ser cadastradas de acordo com a necessidade, por exemplo: NPK 15-15-20, (nitrogênio, fósforo e potássio) como demonstra a figura 15.

Figura 16. Menu Relatórios.

Obtendo acesso ao menu relatórios, esse modulo consiste na etapa gerencial do sistema em que efetivamente haverá o apoio à decisão na gestão agrícola como demonstra a figura 16.

Porem fica a critério do administrador a tomada de decisão de acordo com a interpretação dos relatórios que serão descritos abaixo.

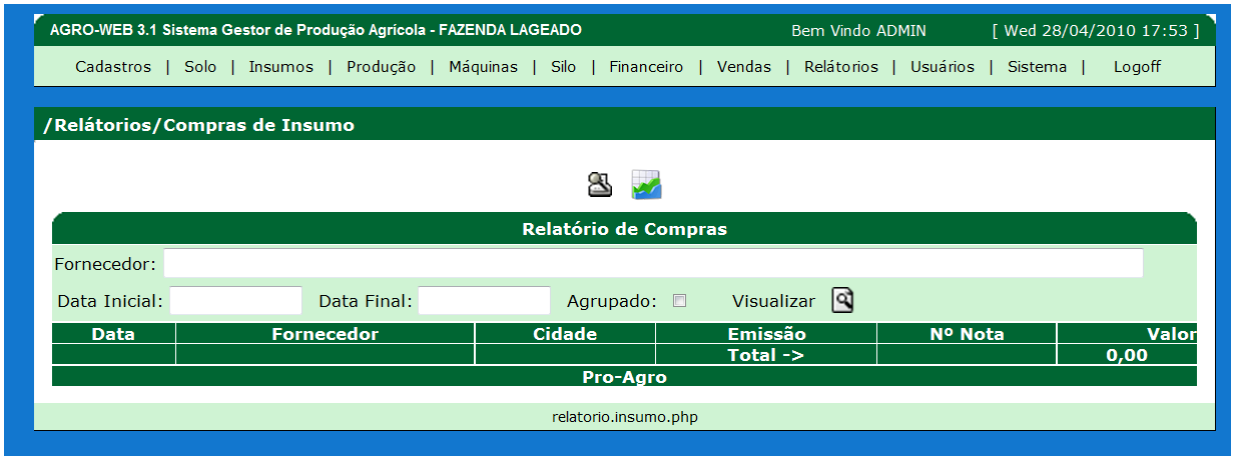

Figura 17. Tela de Consulta de compras de insumos.

Na pesquisa para a composição do relatório de compras de insumo podemos utilizar vários parâmetros para sua composição, exemplificando: compra por fornecedor, compra por data, compra por fornecedor e data e agrupamento, como demonstra a figura 17.

Após a pesquisa temos uma tela de listagem das compras onde teremos uma visão analítica, podendo a partir desta, gerar o relatório analítico e gráfico como demonstra a figura 18.

Figura 18. Tela de listagem de compras de insumos.

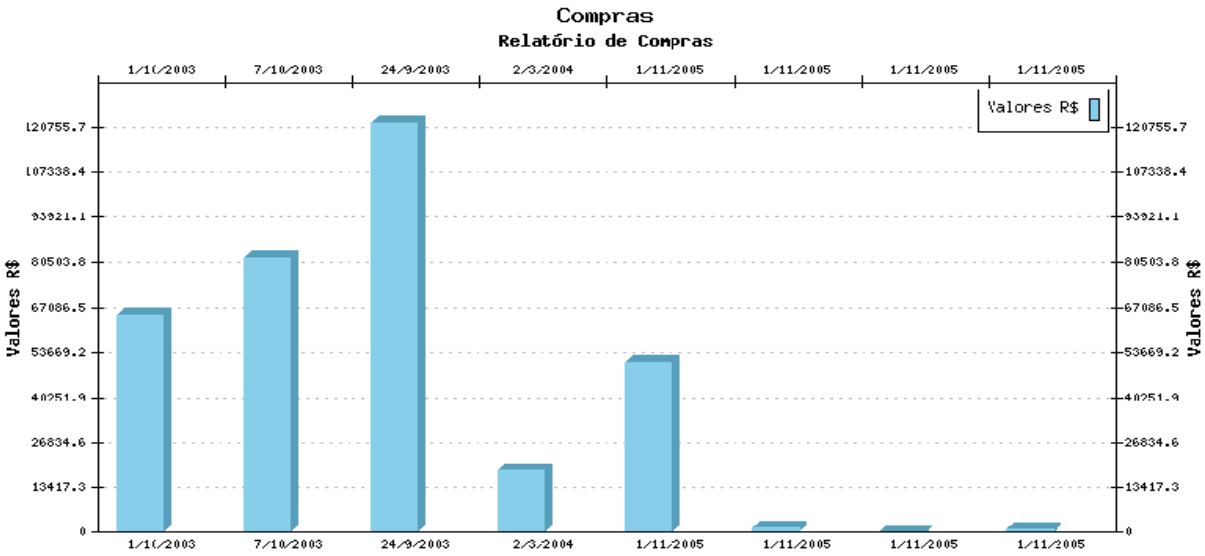

Figura 19. Relatório Gráfico de Compras de Insumos.

Após a geração do relatório em modo gráfico podemos ter uma visão mais nítida do contexto, e assim auxiliando o administrador na tomada de decisão corretivas ou preventiva como demonstra a figura 19.

Poderemos também efetuar uma pesquisa por cliente e data para a composição de contas a receber como demonstra a figura 20.

/Financeiro/Contas à Receber

Pesquisa de Contas à Receber

Pedido | Cliente | Pesquisar

Data Inicial: | Data Final: | Visualizar

Pedido	Parcela	Cliente	Vencimento	Valor	Saldo
9	1ª	MILIONE - DISTRIBUIDORA	6/8/2004	24.000,00	24.000,00
9	2ª	MILIONE - DISTRIBUIDORA	5/9/2004	24.000,00	24.000,00
11	1ª	MILIONE - DISTRIBUIDORA	6/9/2004	21.600,00	21.600,00
13	1ª	MILIONE - DISTRIBUIDORA	2/10/2004	12.250,00	12.250,00
11	2ª	MILIONE - DISTRIBUIDORA	6/10/2004	21.600,00	21.600,00
13	2ª	MILIONE - DISTRIBUIDORA	1/11/2004	12.250,00	2.250,00
				Total->	R$ 105.700,00C

Pro-Agro

financ.creceber.php

Figura 20. Tela de resultado de pesquisa de Contas a Receber.

Outro relatório de extrema importância é o de contas a pagar que poderá ser pesquisado utilizando parâmetros como: fornecedor e data, demonstrado na figura 21.

/Financeiro/Contas à Pagar

Pesquisa de Contas à Pagar

Compra: | Fornecedor:

Data Inicial: | Data Final: | Visualizar

Nº C.	Nº P.	Fornecedor	Vencimento	Valor Parcela.	Duplicata
19	1ª	SERRANA - FERTILIZANTES	31/10/2003	21.529,77	Entregue
19	2ª	SERRANA - FERTILIZANTES	30/11/2003	21.529,77	Entregue
19	3ª	SERRANA - FERTILIZANTES	30/12/2003	21.529,77	Entregue
20	1ª	SERRANA - FERTILIZANTES	6/11/2003	27.242,25	Entregue
20	2ª	SERRANA - FERTILIZANTES	6/12/2003	27.242,25	Entregue
20	3ª	SERRANA - FERTILIZANTES	5/1/2004	27.242,25	Entregue
21	1ª	SERRANA - FERTILIZANTES	24/10/2003	60.987,50	Não Entregue
21	2ª	SERRANA - FERTILIZANTES	23/11/2003	60.987,50	Não Entregue
22	1ª	SERRANA - FERTILIZANTES	1/4/2004	6.148,90	Não Entregue
22	2ª	SERRANA - FERTILIZANTES	1/5/2004	6.148,90	Não Entregue
22	3ª	SERRANA - FERTILIZANTES	31/5/2004	6.148,90	Não Entregue
23	1ª	SERRANA - FERTILIZANTES	1/12/2005	25.300,00	Não Entregue
23	2ª	SERRANA - FERTILIZANTES	31/12/2005	25.300,00	Não Entregue
26	1ª	SERRANA - FERTILIZANTES	2/11/2005	872,00	Não Entregue
			Valor Total->	R$ 338.209,76	

Pro-Agro

financ.cpagar.php

Figura 21. Tela de resultado de pesquisa de Contas a Pagar.

Para uma melhor visualização das informações poderá ser gerado um relatório gráfico para contas pagas como demonstra a figura 22.

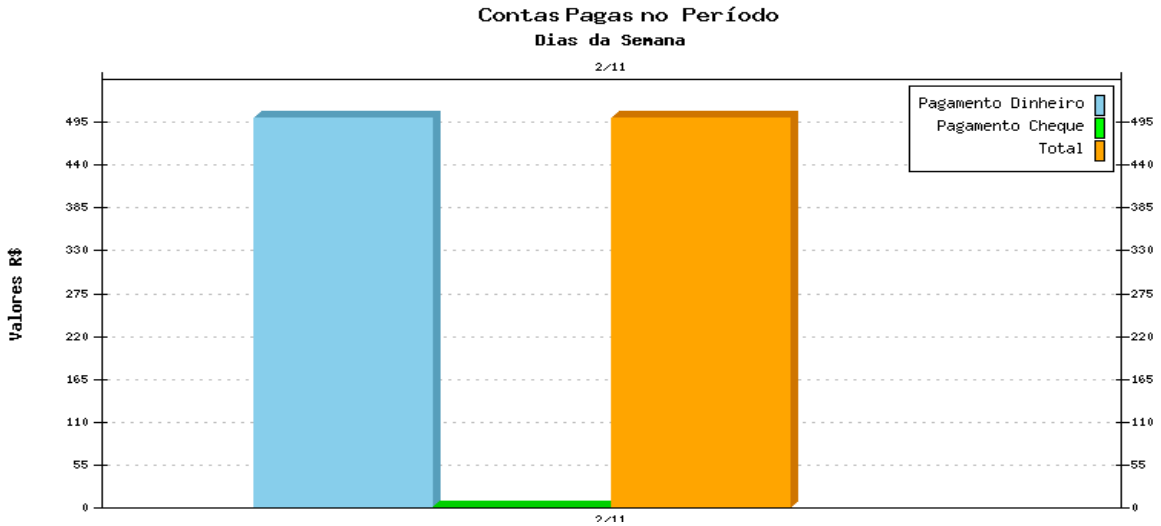

Figura 22. Relatório Gráfico de Contas Pagas.

Um relatório de extrema importância que pode ser utilizado para o auxílio na tomada de decisão é o fluxo de caixa que de forma analítica e visual demonstra as entradas e saídas do caixa da empresa como demonstra a figura 23.

/Financeiro/Fluxo de Caixa

Fluxo de Caixa

C.Custo: Referênfia:

Data Inicial: Data Final: Conta: Visualizar

Data	Centro de Custo	Referênte	Conta	Valor
3/11/2003	COMBUSTIVEL	PREPARO DA TERRA	12.3423-6	1.500,00D
3/11/2003	SERVIÇOS DE TERCEIROS	TRATOR PLANTIL	23.786-9	3.700,00D
3/11/2003	SERVIÇOS DE TERCEIROS	TRATOR/PREPARO TERRA	12.3423-6	3.000,00D
11/2/2004	ENERGIA (FORÇA E LUZ)	IRRIGAÇÃO	12.3423-6	1.200,00D
11/2/2004	ENERGIA (FORÇA E LUZ)	IRRIGAÇÃO	23.786-9	1.200,00D
11/2/2004	MANUTENÇÃO DE MAQUINAS	TRATOR VALMET/1780	CAIXA	500,00D
13/2/2004	SERVIÇOS DE TERCEIROS	TRATOR/PULV	CAIXA	2.000,00D
10/3/2004	SERVIÇOS DE TERCEIROS	TRATOR/PULV	CAIXA	1.000,00D
11/3/2004	ENERGIA (FORÇA E LUZ)	IRRIGAÇÃO	12.3423-6	1.200,00D
11/3/2004	ENERGIA (FORÇA E LUZ)	IRRIGAÇÃO	23.786-9	1.200,00D
17/3/2004	COMBUSTIVEL	COLHEITA	23.786-9	3.000,00D
17/3/2004	COMBUSTIVEL	COLHEITA	CAIXA	1.000,00D
17/4/2004	SERVIÇOS DE TERCEIROS	TRATOR/ PULV	23.786-9	1.000,00D
1/6/2004	ARRENDAMENTO	ÁREA	12.3423-6	37.000,00D
3/6/2004	SERVIÇOS DE TERCEIROS	TRATOR/COLHEITA	12.3423-6	8.000,00D
3/7/2004	MÃO DE OBRA/LANCHE	COLHEITA	23.786-9	8.000,00D
7/7/2004	REPOSIÇÃO DE INSUMO	SERRANA	12.3423-6	21.529,77D
6/8/2004	APLICAÇÃO DE INSUMO	CASA SOJA - LTDA	CAIXA	23.500,00C
5/9/2004	APLICAÇÃO DE INSUMO	CASA SOJA - LTDA	CAIXA	23.500,00C
6/9/2004	APLICAÇÃO DE INSUMO	CASA SOJA - LTDA	CAIXA	24.000,00C
5/10/2004	APLICAÇÃO DE INSUMO	CASA SOJA - LTDA	CAIXA	47.500,00C
1/11/2005	ARRENDAMENTO	IRRIGAÇÃO ARTIFICIAL	12.3423-6	500,00D
1/11/2005	APLICAÇÃO DE INSUMO	MILIONE - DISTRIBUIDORA	CAIXA	10.080,00C
2/11/2005	REPOSIÇÃO DE INSUMO	AUTO PEÇAS SÃO JOSÉ	12.3423-6	500,00D
			Saldo +	R$ 128.580,00
			Saldo -	R$ 97.029,77
			Valor Total ->	R$ 31.550,23C

Pro-Agro

financ.caixa.php

Figura 23. Tela de resultado de pesquisa de Fluxo de Caixa.

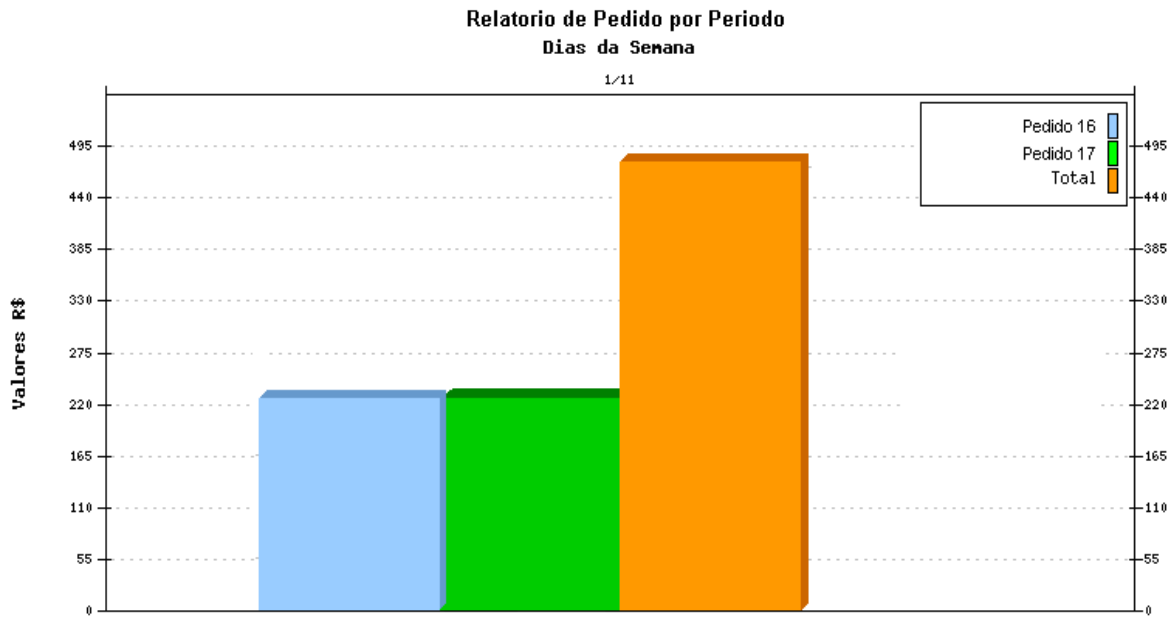

Figura 24. Relatório Gráfico Pedido de Venda.

Podemos observar na figura 24, o relatório gráfico de pedido de venda que de forma visual pode auxiliar na tomada de decisão quanto a descontos, promoções dentre outros mecanismos comerciais.

unesp AGRO WEB

Relatório de Vendas

Cód	Data	Cliente	Estado	Total
10	7/7/2004	CASA SOJA - LTDA	FINALIZADO	70.500,00
9	7/7/2004	MILIONE - DISTRIBUIDORA	FINALIZADO	48.000,00
13	13/7/2004	MILIONE - DISTRIBUIDORA	FINALIZADO	24.500,00
12	7/8/2004	CASA SOJA - LTDA	FINALIZADO	48.000,00
11	7/8/2004	MILIONE - DISTRIBUIDORA	FINALIZADO	43.200,00
14	31/10/2005	ABILIO FANTON	ANDAMENTO	0,00
15	31/10/2005	ABILIO FANTON	ANDAMENTO	30,00
16	1/11/2005	MILIONE - DISTRIBUIDORA	FINALIZADO	240,00
17	1/11/2005	MILIONE - DISTRIBUIDORA	FINALIZADO	240,00
18	3/11/2005	ABILIO FANTON	ANDAMENTO	0,00
19	3/11/2005	ABILIO FANTON	ANDAMENTO	2.400,00
			Total ->	237.110,00

Figura 25. Relatório Analítico Pedido de Venda.

Podemos compor também relatório analítico para analise das vendas sendo esse de suma importância para o controle e conferencia da informação da empresa como demonstra a figura 25.

unesp AGRO WEB

Relatorio de Custo da Produção

Data	Área	Centro de Custo	Histórico	Valor
4/10/2003	BOCAINA	APLICAÇÃO DE INSUMO	PREPARO DA TERRA	17.100,00
6/11/2003	BOCAINA	APLICAÇÃO DE INSUMO	PLANTIL	3.900,00
14/11/2003	BOCAINA	APLICAÇÃO DE INSUMO	TRATAMENTO SEMENTE	1.333,50
15/1/2004	BOCAINA	APLICAÇÃO DE INSUMO	PRIMEIRA PULVERIZAÇÃO	8.495,71
2/11/2005	BOCAINA	APLICAÇÃO DE INSUMO		4.000,00

Qtd/Sacas -> 500.00		**Custo/Área**	**34.829,21**
Área Plantada -> 133.00 / hect.		**Custo/hect**	**261,87**
Produtividade -> 3.76 s/ hect.		**Custo/Saca**	**69,66**

Figura 26. Relatório Analítico de Custo da Produção.

Outro relatório que podemos utilizar é o de custo de produção por área como demonstra a figura 26, que visa esclarecer o real potencial de uma determinada localidade, resumindo o custo por área, custo por área plantada, produtividade e custo por saca no caso de grãos, podendo ser aplicado em outros seguimentos da agricultura, como cana de açúcar dentre outros.

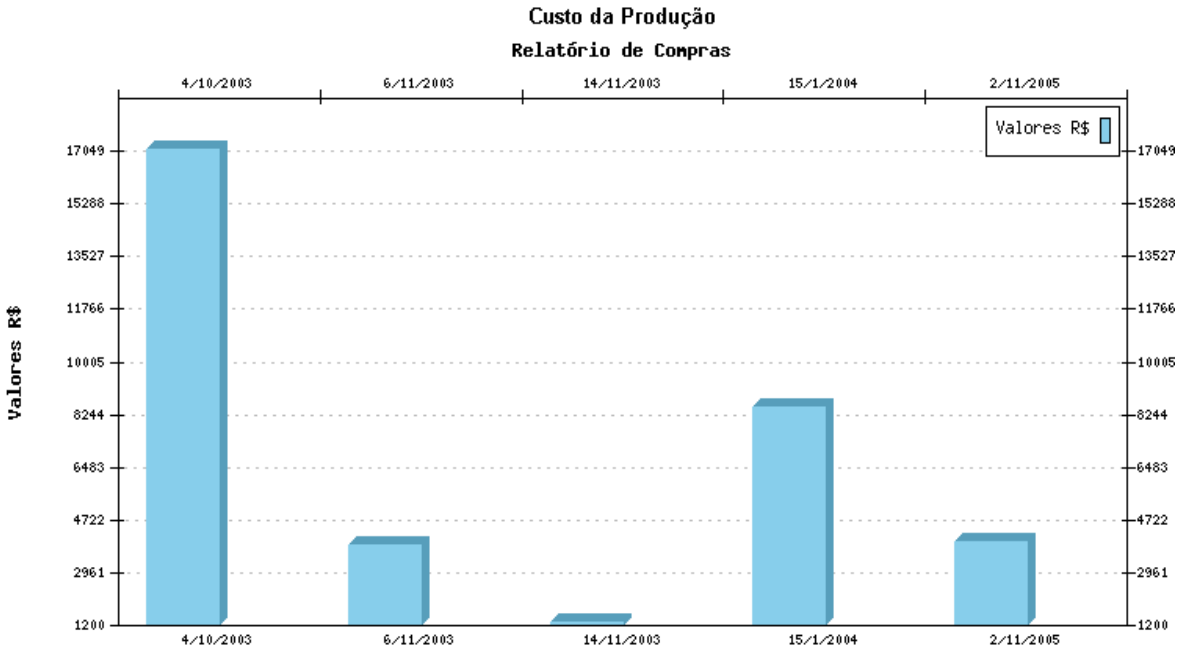

Figura 27. Relatório Gráfico de Custo da Produção.

Pode ser elaborado também um relatório gráfico do custo de produção por período que auxiliará ao administrador na tomada de decisão quanto à projeção de produções futuras, demonstrado na figura 27.

7 CONCLUSÕES.

O objetivo proposto no presente trabalho foi atendido com o desenvolvimento de um sistema *WEB* para gerenciamento de informações agrícolas e apoio a decisão que reuniu, em um contexto, acesso a dados e informações de forma simples e eficiente, agregando alta disponibilidade e acessibilidade.

Os resultados obtidos apontam a importância da informatização de diversas áreas da agronomia de forma consciente e planejada.

Diante das possibilidades do gerenciamento de informações e auxílio à decisão na gestão, destaca-se: a elaboração de relatórios em tempo real, independendo de localização geográfica, relatórios analíticos e gráficos com consistência e confiabilidade das informações, oferecendo ainda nível aceitável de segurança dos dados e informações.

Ao término da pesquisa foi possível constatar que o sistema facilita a armazenagem e tratamento de dados, oferecendo um melhor gerenciamento das informações de extrema importância no auxílio à tomada de decisão na gestão agrícola.

Que pode, nos dias atuais, determinar o êxito de uma organização, através da competitividade, economia e melhor aproveitamento de recursos através da tecnologia.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJIMASTRO JR., C.; PAZ, M. E. Identificação Eletrônica. In: **Congresso brasileiro das raças zebuínas – A integração da cadeia produtiva,** 1998, Uberaba, MG. Anais... Uberaba, MG: ABCZ, 1998. p.167-169.

ALVES, L. L; BITTENCOUT, F. R. **PHP: Conceitos essenciais para implementação de aplicações WEB.** Disponível em <http://www.iplug.com.br/lacerda/bd2/php/phpessencial.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2010.

AUERNHAMMER, H. **Precision farming - the environmental challenge.** Computers and Electronics in Agriculture, Amsterdam, v.30, p.31-43, 2001.

BARBOSA, M. P.; LOPES, M. A.; ZAMBALDE, A. L. **Programa computacional para gerenciamento de rebanhos bovinos: desenvolvimento e avaliação pela softhouse.** Revista Brasileira de Agroinformática, Viçosa, MG, v. 3, n. 1, p. 14, 2000.

BOAVENTURA, I. A. G. **Qualidade de *Software***. [S.l.: s.n.], 2001. Engenharia de *Software*. CAMPOS, F.; BRAGA, R.; COELHO, F. **Quality process to improve agricultural software products**. Germany: FEESMA, 2000.

BOEMO, D. **Desenvolvimento de sistemas computacionais móveis, integrados a receptores GPS Bluetooth, aplicáveis a gestão rural e urbana.** 2007. 79p. Dissertação (Mestrado em Geomática) Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2007.

BURCH, John G. e Gary Grudnitski, **Information Systems - Theory and Practice**, John Wiley & Sons, 1989.

CAMPOS, F. C. A. Avaliação de software agropecuário. In: ROCHA, A. R. C.; MALDONADO, J. C.; WEBER, K. C. **Qualidade de software**: teoria e prática. São Paulo: Prentice Hall, 2001. p. 208-216.

CANUTO, A.M.P.; GOTTGTROY, M.P.B. **Data Mining: Geração de dados com qualidade para sistemas agropecuários.** Agrosoft. 1997. Disponível em: http://www.agrosoft.com/eventos/agrosoft97/trabalhos.html. Em 10/03/2001.

DATE, C.J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 803 p.

ELSMARI, Ramez; NAVATHE, Shamrant B.. **Sistemas de Bancos de Dados.** São Paulo: Addison Wesley, 2005.

FRANCISCO, Vera L.F.S. & PINO, Francisco A. **Farm Computer Usage in Sao Paulo State, Brazil,** a ser publicado em Revista Brasileira de Agro Informática , 2002

FREITAS, Alfredo Américo de. **Firebird.Br**, [S.1], [2002]. Disponível em: <http://www.firebird.com.br/index.php>. Acesso em 16 fev. 2010.

ISO/IEC 9126-1. **Software engineering**: product quality. [S.l.], 2001.

LAURINDO, F. J. B. *Estudo sobre o impacto da estruturação da tecnologia da informação na organização e administração das empresas*. São Paulo, 1995. 157p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

LÉVI, P. As tecnologias da Inteligência- O futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 2004, 13a. Edição.

LINS, H. W. C. **Especificação e Implementação de uma Linguagem para Transformação de Modelos MOF em Repositórios dMOF.** 2006. 71p. Dissertação (Mestrado em telemática) Universidade Federeal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

LUCHESI, D. **Desenvolvimento de um sistema computacional para tratamento de dados meteorológicos no setor de agroenergia.** 2009, p.16-17, Dissertação (Mestrado em Energia na Agricultura) Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.

MAOHUA, W. Possible adoption of precision agriculture for developing countries at the threshold of the new millennium. Computers and Electronics in Agriculture, Amsterdam, v.30, n.1-3, p.45-50, 2001.

MECENAS, Ivan. **InterBase 6:** guia do desenvolvedor. Rio de Janeiro: Book Express, 2000. 156 p.

MEIRA, C. A. A. et al. Agroinformática: Qualidade e produtividade na agricultura. **Caderno de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 13, n. 2, p. 175-194, 1996.

MEIRELLES, F. S. **Informática**: novas aplicações com microcomputadores. 2. ed. São Paulo: Pearson Educacional, 1994. 615 p.

MITTRA, Sitansu S., Decision Support Systems Tools and Techniques, John Wiley & Sons, 1986.

NOLAN, Richard L., Management Accounting and Control of Data Processing, National Association of Accountants, 1977.

PHP, 2010. O que é PHP?. Disponível em <http://www.php.net/manual/pt_BR/intro-whatis.php> Acessado em 01 mai 2010.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. **Computação Agrícola.** 2009. Disponível em: < http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=30975>. Acessado em: 15 nov. 2009.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. **Estatísticas.** 2009. Disponível em: < http://www.agricultura.gov.br/portal/page?_pageid=33,968707&_dad=portal&_schema=PORTAL>. Acessado em: 02 out. 2010.

SILVA, J. G. da. Impactos das tecnologias da informação na agricultura. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v.34, n.2, p.7- 30, nov./dez. 1995.

SILVEIRA, G. M. et al. Sistema de aquisição automática para o gerenciamento de operações mecanizadas. **Bragantia**, Campinas, v. 64, n. 2, p. 305-310, 2005.

SPRAGUE, Ralph H. e HUGH J.Watson, Sistemas de Apoio à Decisão, Campus. 1991.

TUNG, N.H. **Planejamento e controle financeiro das empresas agropecuárias.** São Paulo: Edições Universidade-Empresa, 1992. 382 p.

UMEZU, C. K. Sistema de controle de um equipamento de formulação, dosagem e aplicação de fertilizantes sólidos a taxas variáveis. Campinas: UNICAMP, 2003. 171p. Tese Doutorado.

WEB Information. **Banco de Dados,** [S.1], [2002]. Disponível em: <http://www.webinformation.hpg.ig.com.br/computer_bancodedados.htm>. Acesso em: 01 mai. 2010.

ZULLO JUNIOR, J. **A Utilização da Informática na Agropecuária**. 1995. Disponível em: <http://agrosoft.org.br/trabalhosemag95/doc47.htm> Acessado em: 26 set. 2009.

ZULLO JUNIOR., ARRUDA., J., BERALDO., F,. 1986; Programa Computacional para Ajuste de Equações em Dados Experimentais. Boletim Técnico No 113, Instituto Agronômico de Campinas, 31p.