

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA SUINOCULTURA – SOFTSUI

Volnei L. Lottermann¹

Geferson Toffolo²

RESUMO: Tem como objetivo o estudo e desenvolvimento de um software para a gestão da suinocultura. Destaca-se neste trabalho o desenvolvimento do software, com objetivo específico, sendo o gerenciamento da produção de leitões. Através do estudo e pesquisa sobre as formas de produção suína, como também a indispensável entrevista com o produtor, onde obteve-se os principais requisitos do software desenvolvido. Após o desenvolvimento foi realizado a importação e análise dos dados da granja do produtor e realizados os devidos testes e simulações de diversas rotinas que ocorrem durante a produção, a fim de se evitar que ocorram erros na apresentação dos dados. O software destina-se para granjas que atuam na produção de suínos que até então, não possuem nenhuma ferramenta de gestão que auxilie no controle dos seus processos. Teve-se como resultado um sistema capaz de armazenar e gerenciar as principais rotinas de uma granja de produção de leitões. Um software leve, de fácil manuseio, com uma interface amigável ao usuário e roda em plataforma Windows, sistema operacional mais usual atualmente.

Palavras-Chave: Suinocultura - Software - SoftSui – Sistemas de Informação.

ABSTRACT: The present work aims to study the development of a software for the management of swine. Stands out of this work is the development of software, with a specific goal, the managing the production of piglets. Through study and research about the ways of swine production, as well as essential interview with the producer, it gave the main requirements of the developed software. After development, it was held to import and data analysis from farm producer and performed the appropriate tests and simulations of various routines that occur during production, in order to prevent errors occur in data presentation. The software is intended to work in farms that produce pigs that have no management tool to assist in the control of its processes. It had as a result a system capable of storing and managing the main routines of a producing piglets farm. A lightweight software, easy to use, with a user-friendly interface and runs on Windows platform, the operating system more usual nowadays.

Key-Words: Swine - Software - SoftSui - Information Systems

1 INTRODUÇÃO

Para Machado (2003), a TI vem se intensificando cada vez mais no meio rural, mudando a forma de administração dos produtores sobre sua propriedade. A rápida

¹ Acadêmico do Curso de Gestão da Tecnologia da Informação da FAI Faculdades de Itapiranga.
E-mail: volneilottermann@hotmail.com.

² Professor do Curso de Gestão da Tecnologia da Informação da FAI Faculdades.

expansão da informática e a redução dos custos de seus produtos e serviços, possibilitou o uso dos computadores, auxiliar os produtores rurais na organização, armazenamento e processamento das informações. Além disso, a informática constitui uma inovação tecnológica com enorme potencial em aumentar os rendimentos dos recursos produtivos na agropecuária e no suporte à criação de banco de dados para tomada de decisões.

Ele também afirma que, os softwares de gestão rural vêm substituindo as cadernetas e produtos como microchips e brincos com código de barras são usados para garantir o controle e a qualidade. Essas informações dizem respeito às características sanitárias, genéticas, nutricionais e de movimentação do rebanho, visando assegurar a participação do produtor nacional no mercado externo. Para isso, o primeiro passo deve ser uma adequada identificação animal, permitindo obter informações corretas acerca do processo de produção.

Com isto, o desenvolvimento do software, nomeado de SoftSui, que ainda se encontra em fase de desenvolvimento e implementações, poderá ter uma importância considerável para os produtores de suínos nas suas atividades e nas tomadas de decisões.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUINA

Conforme publicado em um artigo do site da Embrapa Suínos e Aves e com base no livro “Suinocultura Intensiva”, a produção suína se caracteriza em quatro principais sistemas: UPL, UPD ou UPL 7, UT e UCC.

Unidade de Produção de Leitões (UPL): Sistema em que os produtores de suínos recebem das agroindústrias os animais prontos para reprodução sendo eles matrizes e machos. Engloba uma instalação de salas de gestação, maternidade e creche.

Unidade de Produção de Desmamados (UPD): Neste tipo de produção, o suinocultor recebe os leitões desmamados com cerca de 6 kg (21 dias) ou 10 kg (42 dias), tendo como resultado final um leitão terminado, ou seja, pronto para o sistema UT.

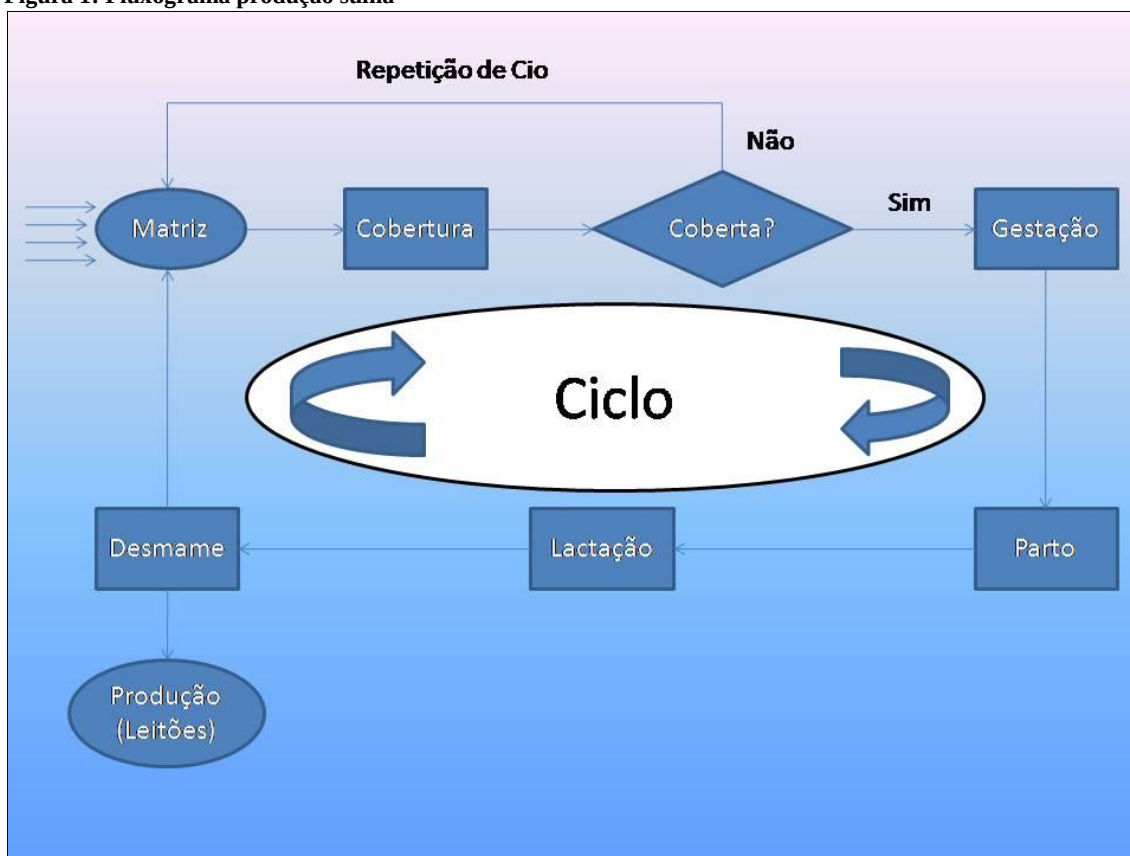
Unidade de Terminação (UT): Neste sistema, o produtor recebe da agroindústria os leitões terminados para engorda com peso inicial de em média 24 kg e peso final do leitão terminado na faixa dos 125 kg.

Unidade Ciclo Completo (UCC): Este sistema de produção engloba todos os sistemas citados anteriormente.

Com base nestas informações, pôde-se encaixar a granja estudada no sistema UPL, no qual, o produtor compra as matrizes do fornecedor, sendo que estas matrizes se encontram na fase em que estão aptas para serem cobertas, iniciando-se um novo ciclo de produção. Segundo informações repassadas pelo produtor, geralmente são adquiridas matrizes leitoas, ou seja, que estão na fase de iniciarem seu primeiro ciclo de produção. No sistema desenvolvido, nomeou-se a fase antes de iniciar um ciclo como fase “vazia”.

Na figura 1 montou-se um fluxograma dos processos que ocorrem na granja estudada:

Figura 1: Fluxograma produção suína



Fonte: (Dados primários, 2013)

Conforme mostra a figura 1, o primeiro processo que uma matriz passa é o da cobertura, onde ocorre a inseminação da matriz, podendo ocorrer de forma artificial ou via monta (cruzamento com os machos da granja) iniciando assim um ciclo.

Após a inseminação, a matriz entra em fase de gestação. Em suínos a duração média de gestação é de 115 a 120 dias, porém podendo se ter casos em que o período de gestação chegue a 140 dias como também partos prematuros de 108 dias de gestação,

segundo informações da RuralNews. Todavia nem sempre após uma inseminação o óvulo da matriz é fecundado, o que gera uma repetição de cio, no qual a matriz deverá ser inseminada novamente.

A matriz estando coberta e ocorrendo o parto, ela entra em fase de lactação, período de amamentação dos leitões. No caso da granja estudada, a duração desta fase é de em média 21 dias, porém tem granjas em que o período é estendido uma semana a mais, ou seja, em média 28 dias.

Depois deste período, os leitões são separados da matriz, processo este chamado de desmame. Os leitões separados têm em média 6 a 7 kg e são considerados a produção da matriz. Estes leitões desmamados são vendidos e passam para outra granja com o sistema de produção UPD.

A matriz após o desmame termina seu ciclo e entra em fase de “vazia”. O período entre término e início de um novo ciclo é de 4 a 5 dias, no qual o novo ciclo é iniciado quando ocorrer novamente a cobertura da matriz.

2.2 GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)

A Tecnologia da Informação (TI), atualmente pode ser encontrada nos mais diversos tipos de negócios, tanto nos negócios das zonas urbanas, quanto nas zonas rurais. Desta forma os sistemas de informação tem cada vez mais um papel fundamental em todos os setores de negócios do mundo, com uma das principais funções agilizar, aperfeiçoar e obter um controle maior sobre as atividades realizadas no ramo.

Para Alecrim (2013), a Tecnologia da Informação (TI) pode ser definida como o conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos computacionais que visam permitir a obtenção, o armazenamento, o acesso, o gerenciamento e o uso das informações.

Já para Nunes (2009), a expressão Tecnologias de Informação pode ser definida como o conjunto de produtos ou serviços, conjunto de recursos, hardware/software (conjunto de equipamentos e aplicações: hardware, sistemas software, comunicações, ferramentas, inteligência artificial, sistemas para escritório, sistemas de apoio a desenho e produção, sistemas de apoio a executivos, etc) que permitem a recolha, armazenamento, transferência e utilização de dados.

Atualmente a informação atinge as mais diversas áreas de conhecimento e está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas e muitas vezes não é percebida.

2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SI)

Para Dalfovo e Amorim (2000), os sistemas de informação são a última moda no mercado, ou seja, o recente aprimoramento da moda é utilizado nas estruturas de decisões da empresa e, quando corretamente aplicado, trará, certamente, resultados positivos às empresas.

Dalfovo e Amorim (2000) salientam também que, tornará-se de extrema necessidade para as organizações a missão de administrar as informações, pois irá existir uma crescente demanda e sofisticação na tecnologia da informação de software e hardware, e este recurso será de vital importância para a sobrevivência das empresas.

Mattos (2010) afirma que, um sistema de informação não precisa ter computadores para seu funcionamento, já que este sistema, funcionava antes de 1945, época antes da invenção dos computadores. Um sistema de informação é um sistema especializado no processamento e na comunicação de dados (quando se trata de máquinas) ou de informações (quando se trata de organismos vivos). Já para Rezende (2010), sistema de informação é todo sistema, usando ou não a tecnologia da informação, que manipula dados e gera informação.

Mattos (2010) cita também que estes sistemas são constituídos por um conjunto de módulos de comunicação, de controle, de memórias e de processadores que estão interligados entre si através de uma rede com o mesmo protocolo. As pessoas também fazem parte do sistema, já que, de nada adianta fazer altos investimentos em equipamentos, se as pessoas não estiverem preparadas para aceitá-los e usá-los de maneira adequada.

2.4 ENGENHARIA DE SOFTWARE

A engenharia de software é considerada uma área de conhecimento da Ciência da Computação voltada para a especificação, projeto, desenvolvimento e manutenção de softwares de computadores. A área engloba tecnologias e práticas tais como a gerência de projetos, análises de sistemas, banco de dados, programação, ferramentas e plataformas.

Pressman (2011) cita em seu livro que, a engenharia de software é a criação e a utilização de sólidos princípios de engenharia a fim de obter software de maneira econômica, que seja confiável e que trabalhe em máquinas reais.

O termo surgiu por volta de 1960 e é considerado como um processo, conjunto de métodos e ferramentas que auxiliam os profissionais da TI desenvolver o software. As pessoas envolvidas na criação e suporte do software a ser desenvolvido ou já em desenvolvimento são denominadas de engenheiros de software. São os que fazem a análise do projeto, uso das ferramentas que automatizam o software e fazem a programação do mesmo.

2.5 LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

É um conjunto de palavras que seguem uma regra e que constitui o código fonte. Esse código fonte é depois traduzido para código de máquina, que é executado pelo processador. As linguagens de programação permitem o programador, desenvolver no software as tarefas e ações que ele deverá executar em certas circunstâncias. Uma sequência de códigos responsável por executar uma determinada tarefa é conhecido como um algoritmo.

2.6 MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO (MER)

Costa (2011) cita que, por volta de 1976 o Dr. Peter Chen propôs o modelo Entidade – Relacionamento para os projetos de banco de dados, o que originou a uma nova e importante percepção sobre os conceitos dos bancos de dados.

Viviane cita em seu artigo de que o Modelo Entidade Relacionamento tem como objetivo representar a estruturas de dados de uma forma mais próxima ao mundo real dos negócios e que o mesmo engloba três conceitos: Entidade, atributos e relacionamentos.

2.7 BANCO DE DADOS

Mattos (2010) cita que, um banco de dados é um conjunto de dados logicamente organizados, no sentido de que sabemos como encontrar, com rapidez, qualquer dado armazenado nele.

Já para Medeiros (2006), um banco de dados é um sistema de armazenamento que possui um arquivo físico onde estão armazenados dados relacionados entre si, de diversos sistemas, para consulta e atualização pelo usuário.

Norton (2010) afirma que, o banco de dados é um depósito de conjuntos de dados relacionados e para acessar estes dados, faz-se o uso de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD).

Os SGBDs são ferramentas que os usuários e outros programas usam para acessar as informações armazenadas no banco de maneira rápida e eficiente a qualquer momento. As informações contidas num banco de dados podem ser as mais diversas possíveis, como, nomes, endereços, números, imagens, vídeos, etc.

2.7.2 Firebird

Conforme dados retirados do site da Firebird, a criação do banco de dados Firebird foi baseado no código do Interbase da Borland no ano de 2000 e roda nos sistemas operacionais Windows, Linux e uma variedade de plataformas Unix.

Cantu (2010) afirma que o banco tem seu código aberto, portanto poderá ser usado em aplicações comerciais ou não comerciais sem pagar nada por isso, sendo totalmente gratuito. A tecnologia usada no Firebird tem mais de 20 anos, o que torna o produto maduro e estável.

Ele pode gerenciar bancos de dados de alguns Kbytes até 32 Tb com boa performance e praticamente sem necessidade de manutenção. Atualmente o banco se encontra na versão 2.5, versão esta lançada em outubro de 2010 e com a versão 3.0 ainda em desenvolvimento.

2.8 LINGUAGEM DE DEFINIÇÃO DE DADOS

Medeiros (2006) afirma em seu livro que a linguagem SQL (Structure Query Language) surgiu por volta dos anos 70 após um projeto desenvolvido pela IBM na criação de uma linguagem que se adequasse ao modelo relacional entre os dados, sendo comercializada no final da década. A linguagem foi se padronizando logo na década seguinte e assim evoluindo nas décadas seguintes gerando novas versões, como a SQL-92 e a SQL-99. Com o passar dos anos a linguagem SQL foi se tornando cada vez mais

forte na manipulação dos bancos e utilizada atualmente na maioria dos sistemas de bancos de dados.

Medeiros (2006) conceitua o SQL como sendo uma linguagem de consulta a banco de dados, tornando-se diferente das linguagens comuns de programação, pelo fato do SQL não ser uma linguagem procedural (aquela em que os comandos são agrupados em procedimentos e funções). Cita também que é uma linguagem relacional por tratar de dados relacionados entre as tabelas, onde cada linha forma uma unidade lógica de dados.

Os comandos do SQL estão divididos em DDL (Linguagem de Definição de Dados) e DML (Linguagem de Manipulação de Dados).

- **DDL:** São os comandos de criação, modificação e remoção das tabelas, o que engloba os comandos *Create Table*, *Alter Table* e *Drop Table*.
- **DML:** Compreende os comandos de inserção, modificação, consulta e remoção de dados nas tabelas. Isso inclui os seguintes comandos: *Select*, *Insert*, *Update* e *Delete*.

3 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

O projeto se caracteriza através da pesquisa qualitativa, visando a construção de um software capaz de armazenar os dados gerados de uma granja de suínos e posterior apresentação de gráficos e relatórios baseados nos dados armazenados, que auxiliam o produtor em algumas tarefas e tomadas de decisões, obtendo dessa forma um maior controle e organização sobre o manejo da produção.

O software foi desenvolvido a princípio com os requisitos de uma granja específica, porém sabe-se que a forma de produção de suínos e suas rotinas no sistema UPL não variam muito entre as demais granjas com o mesmo sistema de produção (UPL). Sendo assim, futuramente o software poderá facilmente ser adaptado para atender vários produtores que adotam em sua granja sistema UPL.

Conforme já citado anteriormente, o software desenvolvido atende ao sistema de Unidade de Produção de Leitões (UPL), com isto o software gerencia as principais rotinas realizadas na granja, tais como, o gerenciamento dos ciclos de cada matriz cadastrada no plantel, como as coberturas, os partos e os desmames do animal, tendo assim guardado no banco de dados todo o histórico das fases em que a matriz passou.

Em entrevista com o produtor e também com a experiência que adquiri no passado trabalhando em uma granja de produção de leitões, obtive se os principais requisitos do software desenvolvido. Juntando as informações, começou-se o processo de desenvolvimento do software.

A análise primeiramente ocorreu sobre os dados fictícios e simulando diversas situações de produção que ocorrem em uma granja. Desta forma, quando detectados falhas na apresentação dos dados, os mesmos foram corrigidos logo em seguida, voltando a fazer os mesmos testes para verificar se de fato os erros foram corrigidos.

A segunda análise ocorreu após a inserção dos dados reais da granja. Estes dados foram obtidos do produtor no formato de planilhas do Excel, no qual até então, as informações eram guardadas nelas. Estas planilhas foram adaptadas conforme a estrutura do banco de dados, transformadas em script SQL e após importados para o atual banco de dados.

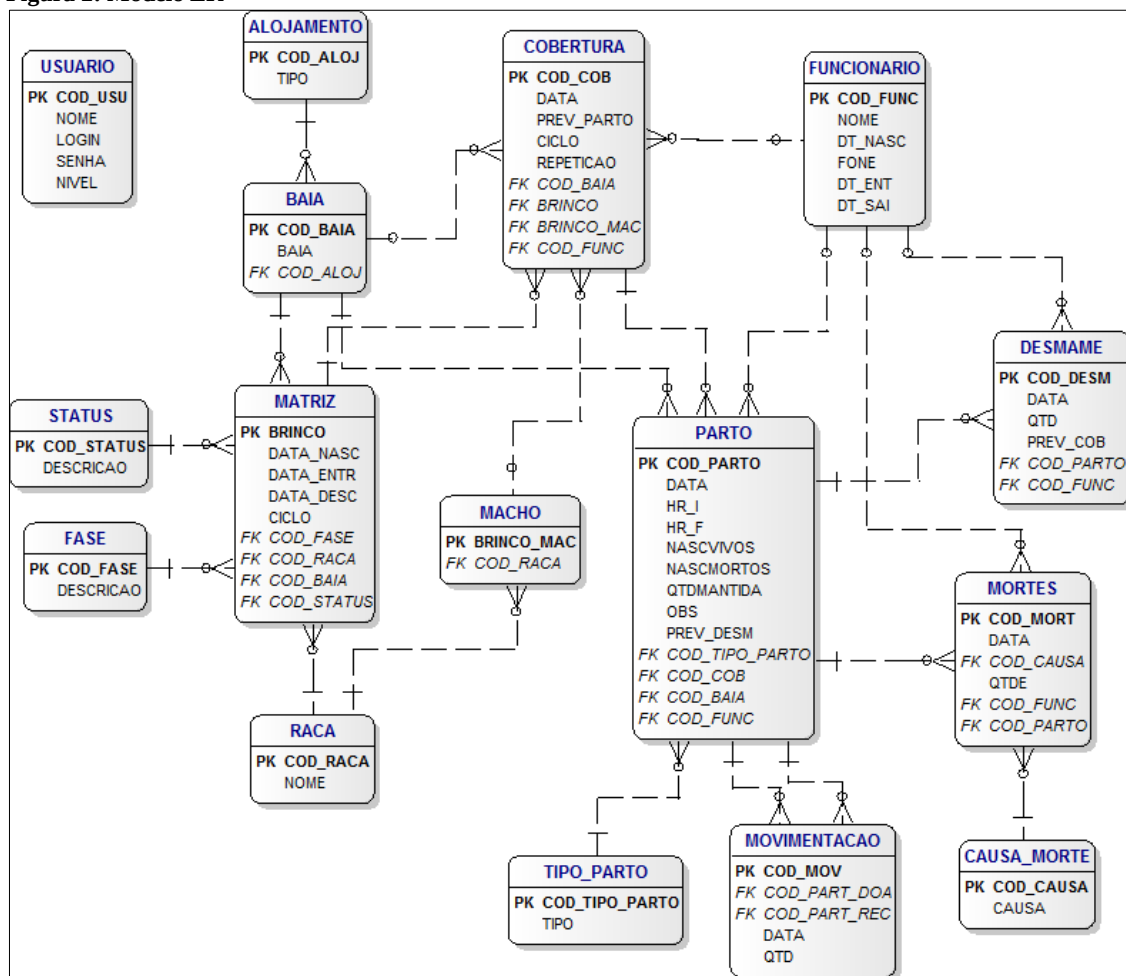
4 – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base nos requisitos levantados o software deverá manipular:

- Os dados da matriz (suíno);
- Cadastramento dos machos;
- Baías e alojamentos;
- Funcionários;
- Coberturas;
- Partos;
- Desmames;
- Mortalidades;
- Apresentação de gráficos e relatórios;
- Localização das matrizes nas baías;

O banco de dados utilizado no desenvolvimento é o Firebird na atual versão 2.5. A estrutura do banco compreende ao total 16 tabelas, 20 *triggers* e 13 *generators*. Segue na figura 2 o modelo ER:

Figura 2: Modelo ER



Fonte: (Dados primários, 2013)

O sistema desenvolvido, nomeado de SoftSui, foi desenvolvido para plataforma Windows e não necessita de um computador com boa configuração, já que o sistema SoftSui é bem leve. Além de um sistema operacional Windows, necessita-se também que se tenha instalado o servidor de banco de dados Firebird na versão 2.5, para que o sistema possa guardar os dados. No entanto, caso não tenha instalado o Firebird no computador, poderá estar fazendo a instalação do mesmo durante a instalação do sistema SoftSui, já que no instalador SoftSui acompanha o Firebird 2.5.

Segue na figura 3 a tela principal do software desenvolvido:

Figura 3: Tela Principal



Fonte: (Dados primários, 2013)

Embora a parte principal e funcional do software se conclua neste trabalho, o mesmo será continuado pelo desenvolvedor, aperfeiçoando o software com implementações e oferecendo suporte aos usuários. Até o momento o software desenvolvido é capaz de armazenar as principais rotinas de uma granja de produção de leitões, retornando os dados em gráficos e relatórios, auxiliando assim, na tomada de decisão do produtor.

A implantação do software na propriedade estudada, conforme já esperado, de modo geral auxiliou de fato o produtor nas suas decisões sobre sua granja. A geração de relatórios e a visualização de gráficos, facilitou ao suinocultor tomar medidas mais corretas no manejo dos animais.

Após as pesquisas, o levantamento dos requisitos, desenvolvimento, análises e testes e a posterior dissertação do trabalho, pode-se confirmar que os resultados foram satisfatórios, com os objetivos todos alcançados. Apesar das dificuldades, tais como as trabalhosas pesquisas que tratam sobre o assunto, deslocamento até a propriedade para coleta de dados e a disponibilidade de tempo para a execução do trabalho, a conclusão da atividade propôs um estímulo a mais ao desenvolvedor para prosseguir na área de desenvolvimento de software.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um software capaz de facilitar o gerenciamento das informações em uma granja de suínos com o sistema de produção UPL e que até então, não tinham uma ferramenta específica para o gerenciamento das informações para este fim. Para início de trabalho, foi escolhido uma granja específica, localizada no interior de Tunápolis/SC, para estudo dos requisitos do software e posterior desenvolvimento do mesmo.

Após o desenvolvimento iniciou-se o processo de importação das informações da granja para o banco de dados do sistema, que até o momento, o produtor armazenava em planilhas de Excel, o que era uma tarefa bastante trabalhosa manter estas informações com precisão, segundo relatos do produtor.

Com as informações importadas e com a freqüente alimentação da base de dados com as novas informações geradas no dia-a-dia da granja, utilizando o sistema desenvolvido, o produtor pôde visualizar através dos relatórios e gráficos com mais clareza a situação em que se encontrava a granja. Sendo assim, a ferramenta o auxiliou e continua auxiliando-o em momentos de tomada de decisão como também em certas tarefas.

REFERÊNCIAS

ALECRIM, Emerson. **O que é Tecnologia da Informação (TI)?**. Disponível em: <<http://www.infowester.com/ti.php>>; Acessado em: 28 de abr. de 2013.

COSTA, Clayton Maciel. **Programação com acesso a BD**. Disponível em: <<http://www3.ifrn.edu.br/~claytonmaciel/files/20111/bd/Aula%20%20-%20Modelagem%20Entidade%20Relacionamento%20p1.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2013.

DALFOVO, Oscar; AMORIM, Sammy Newton. **Quem tem informação é mais competitivo**. Blumenau : Editora Acadêmica, 2000.

FILHO, Jonas Irineu Dos Santos et al. **Consolidação do custo do suinocultor para a produção de suínos em sistema de parceira em Santa Catarina, ano 2011**. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_p9l23j7v.pdf>. Acesso em: 01 de jun. de 2013.

MATTOS, Antonio Carlos M.. **Sistemas de informação: uma visão executiva**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

MACHADO, João Guilherme de C. F.. **Benefícios da TI**. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=191>>. Acesso em: 28 de abr. de 2013.

MEDEIROS, Marcelo. **Banco de dados para sistemas de informação**. Florianópolis: Visual Books, 2006.

NORTON, Peter. **Introdução à Informática**. São Paulo: Person, 2010.

NUNES, Paulo. **Tecnologias de Informação**. Disponível em: <<http://www.knoow.net/cienceconempr/gestao/tecnolinform.htm#vermais>>; Acessado em: 07 de abr. de 2013.

PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 7ª ed. Tradução: Ariovaldo Griesi, Mario Moro Fecchio. Porto Alegre: AMGH, 2011.

REZENDE, Denis Alcides. **Sistemas de informações organizacionais**: guia prático para projetos em cursos de administração, contabilidade e informática. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

RURALNEWS. **Suínos - gestação, parto e aborto**. Disponível em: <<http://www.ruralnews.com.br/visualiza.php?id=370>>. Acesso em: 26 out. 2013.

SOBESTIANSKY, Jurij, et al. **Suinocultura intensiva**: produção, manejo e saúde do rebanho. Brasília: Embrapa-SPI; Concórdia: Embrapa-CNPSa, 1998.

VIVIANE. **Modelo Entidade Relacionamento (MER) e Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)**. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/modelo-entidade-relacionamento-mer-e-diagrama-entidade-relacionamento-der/14332>>. Acesso em: 28 out. 2013.