

Alexandre Parente Lima

***BASES PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM
SOFTWARE DE CONTROLE ZOOTÉCNICO
PARA CAPRINOS DE CORTE***

Campina Grande

2005

Alexandre Parente Lima

***BASES PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM
SOFTWARE DE CONTROLE ZOOTÉCNICO
PARA CAPRINOS DE CORTE***

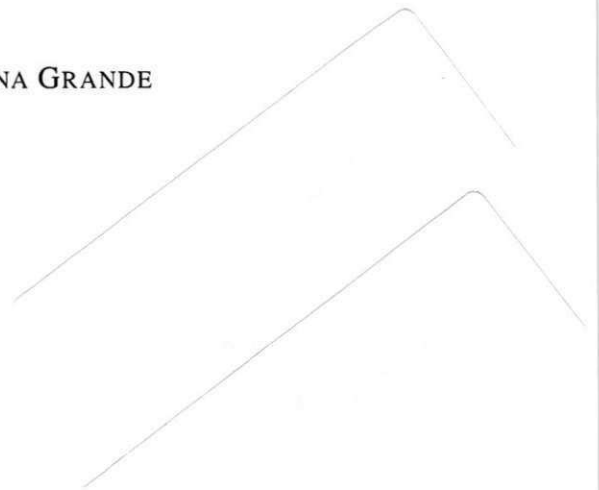
Relatório do estágio supervisionado obrigatório
para conclusão do curso de graduação em Engenharia Agrícola - Universidade Federal de Campina Grande.

Orientador:
Dermeval Araújo Furtado

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

Campina Grande

2005





Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

Aos meus pais

Waldemar dos Santos Lima

Norma Sedrim Parente

e aos meus irmãos e cachorro.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos meus pais, irmãos e cachorro. Também quero agradecer aos meus colegas e amigos, as pessoas que trabalham com software livre, aos bons professores, a todos que ajudaram neste trabalho e finalmente a lógica e a razão.

Resumo

A intensa competição e o rastreamento de animais, na cadeia da carne, exigido pelo comércio internacional e recentemente pelo nacional, requer intensificação do manejo nas propriedades rurais e controle rígido dos animais com a identificação individual correta e rápida, sendo assim, é necessário o uso dos conceitos da Tecnologia da Informação para gerenciar este volume de informação com a eficiência desejada. Este trabalho tem o objetivo de desenvolver um software para o controle zootécnico de caprinos, que atenda a essa necessidade. O software foi desenvolvido na linguagem ruby, inicialmente para o sistema operacional linux, utilizando o banco de dados SQLITE e a biblioteca gráfica Qt.

Sumário

Lista de Figuras

| | | |
|----------|------------------------------------|-------|
| 1 | Introdução | p.9 |
| 1.1 | Objetivo | p. 10 |
| 2 | Fundamentos teóricos | p. 11 |
| 2.1 | Tecnologia da informação | p. 11 |
| 2.2 | Conceitos zootécnicos | p. 12 |
| 2.2.1 | Controle zootécnico | p. 12 |
| 2.2.2 | Raça | p. 12 |
| 2.2.3 | Indivíduo | p. 12 |
| 2.2.4 | Família | p. 12 |
| 2.3 | Caprinocultura | p. 13 |
| 2.3.1 | Manejo produtivo | p. 13 |
| 2.3.2 | Controle sanitário | p. 14 |
| 2.4 | Índices produtivos | p. 14 |
| 2.5 | Melhoramento Genético | p. 15 |
| 3 | Material e Métodos | p. 16 |
| 3.1 | Banco de dados | p. 16 |

| | | |
|----------|---|-------|
| 3.1.1 | SQLite | p. 17 |
| 3.2 | Linguagem Ruby | p. 17 |
| 3.3 | Interface gráfica | p. 17 |
| 4 | Resultados e Discussão | p. 18 |
| 5 | Conclusão | p. 24 |
| 6 | Sugestões para trabalhos posteriores | p. 25 |
| | Referências | p. 26 |

Lista de Figuras

| | | |
|---|--|-------|
| 1 | Janela principal do programa | p. 18 |
| 2 | Diagrama do banco de dados. | p. 19 |
| 3 | Diálogo para cadastro dos animais | p. 20 |
| 4 | Diálogo para cadastro dos lotes | p. 20 |
| 5 | Diálogo para inserir o número do animal, utilizado no registro de eventos | p. 21 |
| 6 | Diálogo para registro de partos | p. 21 |
| 7 | Diálogo para procura | p. 22 |
| 8 | Ficha individual | p. 22 |

1 Introdução

A crescente competitividade está exigindo cada vez mais capacitação e desenvolvimento de novas habilidades das empresas agrícolas, tornando-as mais complexas, e cada vez mais dependentes de informação e de toda a infra-estrutura tecnológica. Além deste processo natural promovido pela competição e busca por índices de produtividade, nos anos recentes, a gestão da informação na agricultura tornou-se algo mais do que necessário, passando a ser mandatário, após os episódios sanitários relacionados a carne bovina na Europa. Estes episódios reafirmaram a necessidade de fornecer ao consumidor garantia de qualidade e segurança alimentar.

Diante deste cenário, a marcação individual dos animais e o registro das principais ocorrências e práticas de manejo utilizadas como; datas e pesos ao nascimento e a desmama, ocorrência de mortes e abortos, diagnóstico de gestação, suplementação, vacinações etc, contribuem de maneira significativa na avaliação do desempenho individual e do rebanho.

A análise desses registros facilita a identificação e o descarte dos animais de baixa produtividade ou improdutivos. O registro dessas informações é também utilizado no cálculo das taxas de perenais, desmama, mortalidade e pesos ao parto e a desmama. Com base nesses resultados, o produtor pode melhor avaliar a "performance" do seu rebanho e estudar mudanças no manejo de modo a melhorar a produtividade do seu sistema de produção e garantir a sua sanidade.

A tecnologia da informação ou informática, apresenta-se como ferramenta

para o gerenciamento dessa informação. Hoje, o volume de informação, não permite mais o controle por fichas ou arquivos, a informática facilita ainda interpretar os dados através de elementos gráficos e de cruzamento de informação, além de oferecer uma resposta mais rápida.

1.1 Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um software de controle zootécnico para caprinos de corte, que gerencie os registros de campo e apresente-os de forma prática e organizada, facilitando a análise e controle do rebanho por parte do produtor.

2 *Fundamentos teóricos*

2.1 Tecnologia da informação

O termo "Tecnologia da Informação" serve para designar o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação. A Tecnologia da Informação - TI está fundamentada nos seguintes componentes; [1]

- hardware e seus dispositivos periféricos.
- software e seus recursos.
- sistemas de telecomunicações.
- gestão de dados e informações.

A história da TI se confunde com a história do homem. De certa forma, considerando tecnologia como uma ferramenta, criada a partir de um conjunto de conhecimentos, que melhore um determinado processo ou condição humana, a linguagem pode ser considerada como a primeira forma de Tecnologia da Informação. [2]

O principal benefício que a tecnologia da informação traz para as organizações é a sua capacidade de melhorar a qualidade e a disponibilidade de informações e conhecimentos importantes para a empresa, seus clientes e fornecedores. Os sistemas de informação mais modernos oferecem às empresas oportunidades

para a melhoria dos processos internos e dos serviços prestados ao consumidor final.

2.2 Conceitos zootécnicos

2.2.1 Controle zootécnico

O conhecimento dos dados produtivos, reprodutivos, sanitários, raciais e genealógicos do rebanho, é chamado de controle zootécnico. O mesmo fornece as informações necessárias para identificar indivíduos geneticamente superiores, para melhorar a produtividade do rebanho, valorizar comercialmente os indivíduos testados e fornecer material genético superior.

2.2.2 Raça

Raça é uma variedade da espécie, apresentando todos os seus caracteres gerais, mas distinguindo-se por particularidades próprias, que se transmitem pela geração sexual.[3]

2.2.3 Indivíduo

É todo o ser que tem forma própria, e vida independente, todos os indivíduos são diferentes. Nesta variação está a base de todo o processo na criação.

2.2.4 Família

Considera-se família um casal e sua descendência, porém se deve nela admitir todos os indivíduos, ascendentes, descendentes e colaterais, até o quinto grau de consangüinidade.[3]

2.3 Caprinocultura

A caprinocultura é uma atividade desenvolvida em todo o nordeste, principalmente por pequenos criadores. É uma atividade que desempenha importante função socioeconômica, como geradora de renda e fonte de proteína para seus produtores.

2.3.1 Manejo produtivo

Segundo a EMBRAPA, alguns aspectos são fundamentais para que a caprinocultura tenha êxito econômico, mesmo em criações com emprego de tecnologias mais simples.

A princípio, todos os animais do plantel devem ser identificados, permitindo o seu monitoramento com relação ao desempenho produtivo, idade, número de partos e aspectos sanitários.

Um aspecto que deve ser considerado diz respeito às condições climáticas predominantes no local de criação, que refletem em todos os demais aspectos da atividade, assim sendo fundamental.

Quanto ao desempenho reprodutivo, deve-se estabelecer a relação de um macho para 30 fêmeas. A ocorrência de partos duplos é relativamente comum nos caprinos, sendo que um plantel de 30 matrizes é capaz de apresentar uma natalidade de 40 crias por ano.

A reposição do plantel deve ser realizada adotando-se uma taxa de substituição de 20% das matrizes a cada ano.

O estro é a manifestação do instinto Genésio, que aparece pela primeira vez quando o animal entra em puberdade, nos caprinos o ciclo estral compreende 16 dias. durante a gestação os "calores" cessão, reaparecendo após 6 a 8 semanas após o parto. [3]

O período de gestação nos caprinos dura em torno de 5 meses, em espécies menores e tempo tende a ser menor. As espécies nacionais também tem uma duração menor no tempo de gestação.

O desmame das crias deve ocorrer entre 3 e 4 meses de idade. Nesse período, deve-se, também, realizar a neutralização dos machos destinados ao abate, evitando-se coberturas e prenhes indesejáveis.

Os animais devem ser divididos por categorias (peso, idade, raça) favorecendo a uniformidade dos lotes e evitando a concorrência entre os animais

2.3.2 Controle sanitário

Os caprinos são acometidos por várias doenças, entre as quais, a linfadenite caseosa (mal-do-carço), o ectima contagioso (boqueira), a pododermatite (frieira), além das doenças causadas por ectoparasitas, como piolhos, miíases (bicheiras) e sarnas e, principalmente, aquelas causadas por endoparasitas (verminose).

Para o controle sanitário, recomenda-se a identificação e isolamento dos animais doentes evitando a disseminação da doença. Outra prática seria vermifugar periodicamente todos os caprinos da propriedade, a fim de evitar que animais não medicados venham a contaminar os pastos com os ovos dos vermes presentes nas suas fezes. Ectoparasitas exigem controle mediante pulverização e controle de pastagem.

2.4 Índices produtivos

Os índices são taxas que tem a função de apontar o desempenho ou problemas no processo produtivo. Vários índices podem ser adotados na análise do rebanho: índice de mortalidade, prolificidade, fertilidade, prenhes, habilidade

materna, aborto, etc.

O índice de prolificidade é estabelecido para contabilizar a quantidade de nascidos vivos de diferentes gerações, nos permitindo selecionar somente os hyperprolíficos.

O índice de mortalidade é estabelecido para contabilizar a quantidade mortes no plantel, sendo de pouca valia caso a causa mortis não seja identificada.

2.5 Melhoramento Genético

O melhoramento genético se processa com base na escolha correta daqueles que participam, ou melhor, daqueles aos quais é dada à possibilidade de participar, do processo de constituição da geração seguinte. Isso vale para a escolha dos indivíduos que produzirão filhos, ou mesmo, para a escolha de raças.

Duas são as principais ferramentas disponíveis para se promover o melhoramento genético de qualquer espécie: seleção e cruzamento. Seleção é o processo decisório que indica quais animais de uma geração tornar-se-ão pais da próxima, e quantos filhos lhes serão permitido deixar. Em outras palavras, pode-se entender seleção como sendo a decisão de permitir que os melhores indivíduos de uma geração sejam pais da geração subsequente. Cruzamento, por outro lado, é definido como sendo o acasalamento entre indivíduos de linhagens, raças ou espécies diferentes.

Deve-se ressaltar, que os dados obtidos através do pedigree de um animal, quando este é apenas uma árvore genealógica sem dados produtivos, não possuirá valor de seleção, uma vez que cada geração no pedigree, reduz pela metade a contribuição de cada ancestral; sendo as informações produtivas dos pais, progênie e parentes colaterais (irmãos, meio-irmãos) muito mais valiosas na avaliação de mérito genético, do que ancestrais distantes, por mais excepcionais que estes possam ter sido.

3 *Material e Métodos*

O trabalho foi realizado no Laboratório de Construções rurais e ambiência - LACRA, da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

O software foi desenvolvido no ambiente Gráfico kde/Linux, utilizando a linguagem de programação orientada a objetos *ruby* e um conjunto de ferramentas de desenvolvimento.

O projeto de designer do banco de dados foi feito no software *DBDsiner4*¹ e implementado em um editor de texto. A interface gráfica foi desenvolvida no software *Qt Designer*², os arquivos gerados pelo mesmo, foram convertidos para linguagem ruby, utilizando o software *rbuic* e complementados e adaptados manualmente em um editor de texto.

Os demais componentes do software foram desenvolvidos em um editor de texto comum.

3.1 Banco de dados

Banco de Dados é um sistema de armazenamento de dados baseado em computador, cujo objetivo é registrar e manter informações consideradas significativas à Organização.

¹<http://www.fabforce.net/dbdesigner4/>

²<http://www.trolltech.com/>

3.1.1 SQLite

SQLite é uma pequena biblioteca C que implementa um banco de dados SQL completo, embutido e sem configurações. SQL é uma linguagem, padrão para acesso e manipulação de banco de dados.

O SQLite foi adotado por ser um banco de dados simples e ainda assim atender as exigências do projeto.

3.2 Linguagem Ruby

Ruby é uma linguagem de programação interpretada orientada a objetos com vastas semelhanças com Perl, SmallTalk e Python. Projetada tanto para a programação no grande quanto para codificação rápida, tem um suporte à orientação a objetos simples e prático. Ruby foi criada pelo japonês Yukihiro Matsumoto que aproveitou as melhores idéias das outras linguagens da época, de acordo com o seu gosto, claro. Ruby é bastante usada no mundo todo, possui uma vasta biblioteca de módulos chamada "Arquivo de Aplicação de Ruby"(RAA) e pode acessar ainda bibliotecas escritas em C.

3.3 Interface gráfica

A Qt é uma biblioteca gráfica multi-plataforma, que fornece um ambiente de desenvolvimento prático, rápido e produz um resultado visual agradável.

A empresa responsável pela criação da Qt é a Troll Tech. que a define como; "Qt é um sistema completo de desenvolvimento C++. Incluindo: classes, bibliotecas e ferramentas multi-plataforma."

4 *Resultados e Discussão*

O trabalho desenvolvido resultou em um software de controle zootécnico com aproximadamente 5000 linhas, capaz de registrar dados de produção, de eventos sanitários e reprodução. O software gera relatórios e listas a partir dos dados cadastrados, apresentando-os de forma organizada.

O software ainda cria a estrutura genealógica da família do animal registrado, apresentando em forma de diagrama.

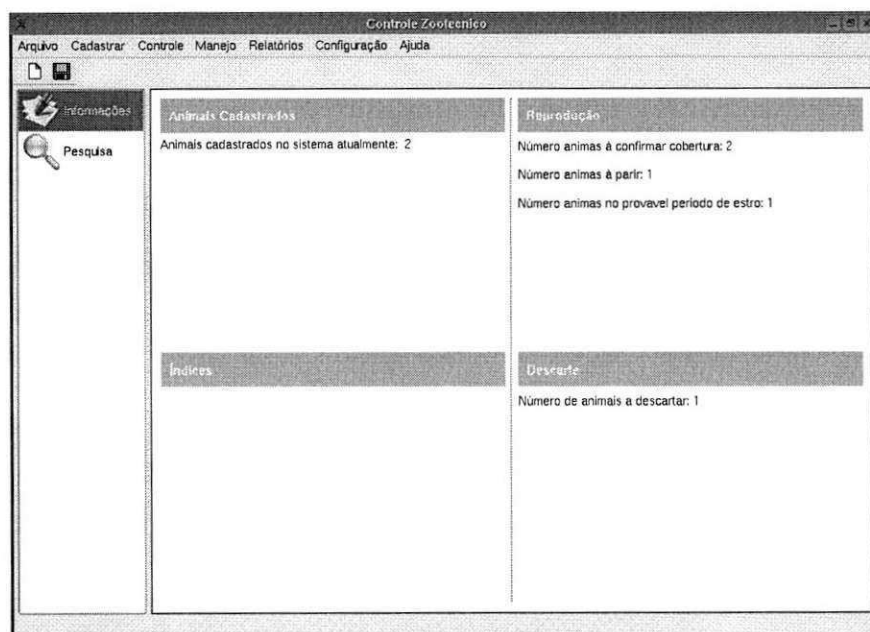


Figura 1: Janela principal do programa

O banco de dados foi desenhado de forma que todos os animais estão cadastrados em uma tabela principal, os demais dados e eventos são registrados em tabelas vinculadas a esta através do Id do animal, assim a adição de novas tabelas não interfere na estrutura atual e torna-se mais fácil a expansão do banco de dados, como pode ser visto no diagrama abaixo.

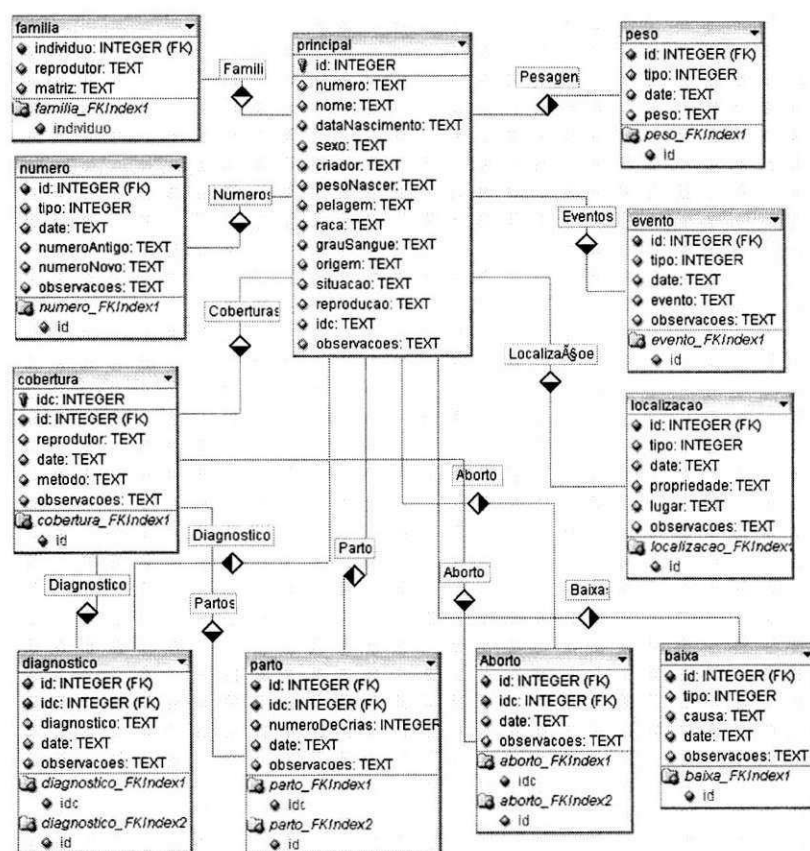
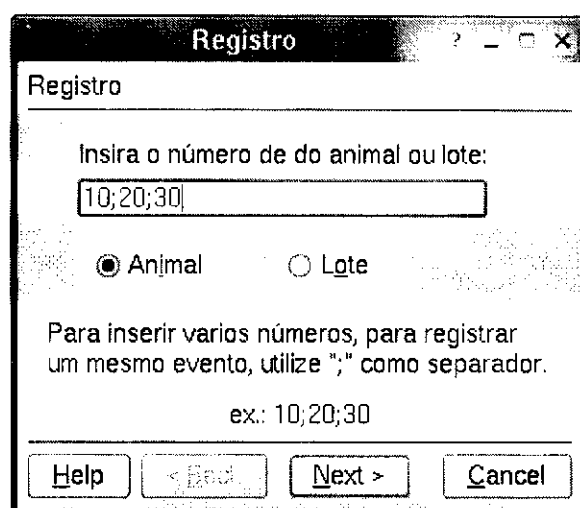


Figura 2: Diagrama do banco de dados.

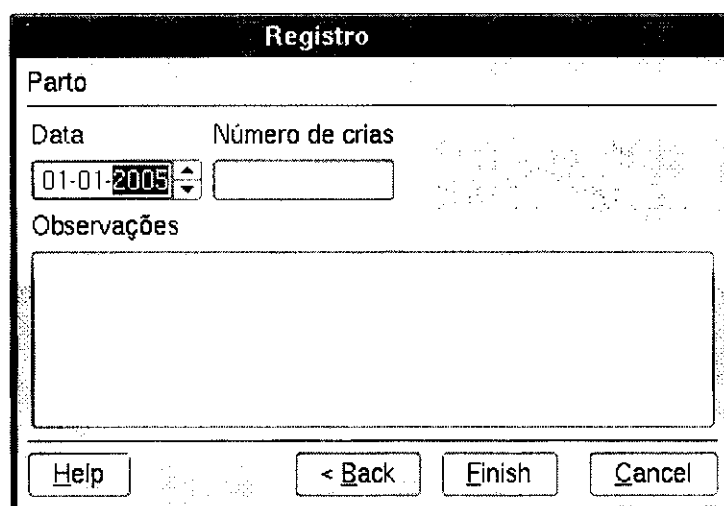
para registrar um evento comum. É possível registrar no software: coberturas, confirmações de cobertura, partos, abortos, mudança de local, mudança de brinco (em caso de perda), peso e eventos sanitários (vacinação, vermifugação e etc).



The screenshot shows a dialog box titled "Registro". It contains a text input field with the value "10;20;30". Below the input field are two radio buttons: "Animal" (selected) and "Lote". Below the radio buttons is a paragraph of text: "Para inserir varios números, para registrar um mesmo evento, utilize ',' como separador." followed by an example: "ex.: 10;20;30". At the bottom of the dialog are four buttons: "Help", "< End", "Next >", and "Cancel".

Figura 5: Diálogo para inserir o número do animal, utilizado no registro de eventos

Após a inserção do número, é apresentado ao usuário a tela para registrar os dados, conforme a figura 6, referente ao registro de um parto.



The screenshot shows a dialog box titled "Registro" with the sub-header "Parto". It has two input fields: "Data" with the value "01-01-2005" and "Número de crias" which is empty. Below these fields is a large text area labeled "Observações". At the bottom of the dialog are four buttons: "Help", "< Back", "Finish", and "Cancel".

Figura 6: Diálogo para registro de partos

Na janela principal o usuário tem dois ambientes; o primeiro com um resumo informativo sobre o plantel registrado e o segundo onde é possível realizar buscas na base de dados.

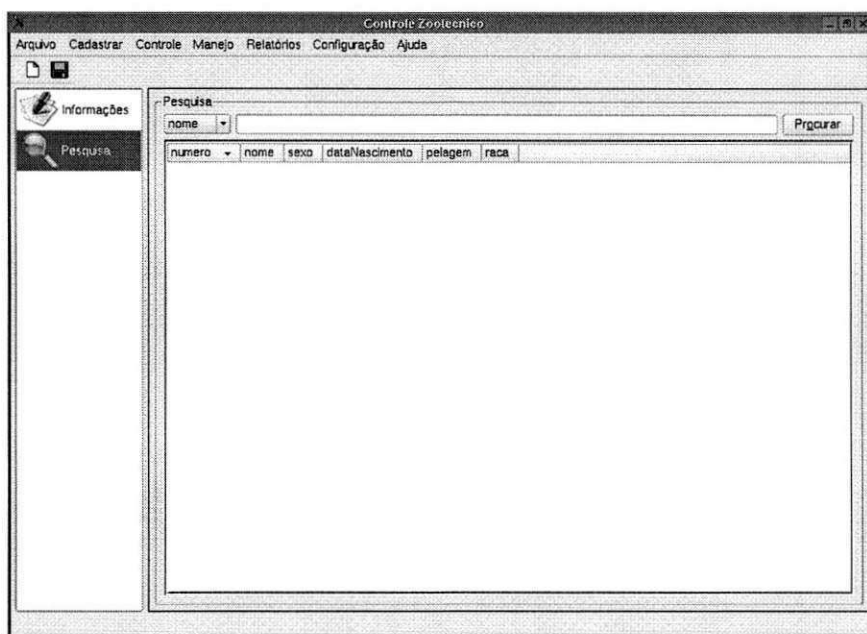


Figura 7: Diálogo para procura

Os relatórios, fichas e listas são apresentados no dialogo abaixo após a inserção do número de identificação.(figura 8)

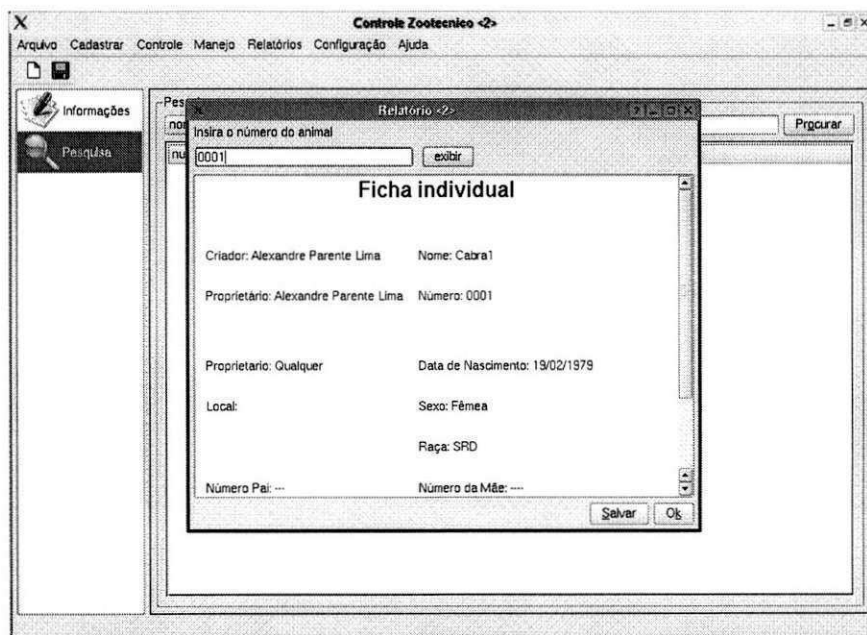


Figura 8: Ficha individual

o software pode listar todos os eventos vinculados a um animal, como mudanças de local, mudanças de numeração e eventos sanitários, com data e observações registradas. Em busca avançada é possível inserir uma *query* em SQL, sendo

assim possível qualquer tipo de busca na base de dados.

O resultado obtido foi próximo aos softwares de mercado, no entanto o software não conta com um instalador prático e é sujeito a numerosas falhas devido ao pouco tempo de desenvolvimento e testes. O software também é pouco flexível, não permitindo grandes configurações que o adapte às necessidades particulares do produtor, exceto no caso em que a alteração ocorra no próprio código, que livre.

5 *Conclusão*

O software desenvolvido apesar de suas limitações e o curto espaço de tempo para seu desenvolvimento se equipara em alguns aspectos aos softwares oferecidos atualmente pelo mercado, no entanto, não fornece um ambiente adequado para análise dos dados devido a exiguidade do tempo. O mesmo também não foi submetido a testes de usabilidade e não teve sua estabilidade e eficiência comprovadas.

O software está licenciado como GPL2, isto significa que pode ser modificado, copiado e distribuído livremente.

Vale destacar que o sistema em uso é dominado por seus usuários, os quais continuam a aprender e que, idealmente, influenciam a evolução contínua do mesmo.

6 *Sugestões para trabalhos posteriores*

- Implementar o suporte à atividade leiteira.
- Implementar relatórios gráficos.
- Cadastrar eventos como clima, características da pastagem, tipo de ração fornecida, para que se possa fazer o cruzamento destes dados, possibilitando uma análise real do sistema produtivo.
- Registrar dados contábeis e apresentar relatórios.

Referências

- [1] REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. *Tecnologia da Informação Aplicada à Sistemas de Informação Empresariais*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- [2] INSTITUTO INOVACAO. *Tecnologia da Informação – Oportunidades de negócios digitais*. <http://www.institutoinovacao.com.br>, 2005.
- [3] TORRES, A. di P. *Melhoramento dos Rebanhos ; noções fundamentais*. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1988.
- [4] WALTON, R. E. *Tecnologia de informação ; O uso de Ti pelas empresas que obtêm vantagem competitiva*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- [5] THOMAS, D.; FOWLER, C.; HUNT, A. *Programming Ruby - The Pragmatic Programmer's Guide*. 1. ed. [S.l.: s.n.], 2001.
- [6] CASTRO, A. de. *A cabra*. 3. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1984.
- [7] EMBRAPA. *Embrapa Caprinos*. <http://www.cnpc.embrapa.br>, 2005.
- [8] TROLLTECH. *Qt Reference Documentation*. <http://doc.trolltech.com/3.3/>, 2005.