**FACULDADE CARLOS DRUMMOND DE ANDRADE**

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

***GERENCIAMENTO E TOMADAS DE DECISÕES NA PECUÁRIA, ABORDAGEM TECNOLÓGICA***

**SÃO PAULO**

**2016**

**FACULDADE CARLOS DRUMMOND DE ANDRADE**

**BRUNO FERREIRA DE ANDRADE**

**MARCIO JOSÉ BELO**

***GERENCIAMENTO E TOMADAS DE DECISÕES NA PECUÁRIA, ABORDAGEM TECNOLÓGICA***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora da Faculdade Carlos Drummond de Andrade como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação, sob orientação da Profª. Lucia Contente Mós.

**SÃO PAULO**

**2016**

**FACULDADE CARLOS DRUMMOND DE ANDRADE**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

***GERENCIAMENTO E TOMADAS DE DECISÕES NA PECUÁRIA, ABORDAGEM TECNOLÓGICA***

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi aprovado como forma de avaliação e conclusão do Oitavo Semestre no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Faculdade Carlos Drummond de Andrade.

São Paulo, \_\_\_ de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_de 2016.

Profª. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Lucia Contente Mós

(Orientadora)

Profº. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Profº. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dedicamos este trabalho acadêmico aos nossos pais, aos amigos e colegas que nos ajudaram e não mediram esforços para nos fazer chegar até aqui.

**AGRADECIMENTOS**

Agradecemos aos nossos pais, que nos apoiaram durante todo o curso; agradecemos a todos os professores do curso, que partilharam seus conhecimentos e proporcionaram valiosas discussões em nossos encontros, aos amigos e também integrantes do grupo por toda a colaboração e afinco que tiveram até aqui, foram todos muito importantes em nossa vida acadêmica e no desenvolvimento desta monografia.

“Meus filhos terão computadores, sim, mas antes terão livros. Sem livros, sem leituras, os nossos filhos serão incapazes de escrever – inclusive a sua própria história. ”

*(Bill Gates)*

**RESUMO**

**Palavras-chave:** Gerenciamento de rebanho; Sistema Eletrônico; Emissão de relátorios.

**ABSTRACT**

**KEYWORDS:**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABELAS**

**LISTA DE SIGLAS**

**SUMÁRIO**

# INTRODUÇÃO

Este documento tem como proposta apresentar um sistema de gerenciamento e tomada de decisão na pecuária, o mesmo coleta e apresenta dados sobre o rebanho do pecuarista, a alimentação do seus gados, a vacinação, a saúde do animal. Atualmente a pecuária tem movimentado muito o índice econômico do Brasil, tornando assim uma das grandes fontes de renda do país, sendo assim o uso de um sistema de gerenciamento e controle ajudara e muito na qualidade, cuidado e produção do rebanho para o pecuarista.

* 1. JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento desta monografia, bem como da aplicação nela relatado visam integrar as disciplinas apresentadas no decorrer de todo o curso, bem como proporcionar o aprendizado prático no desenvolvimento de aplicações.

O desenvolvimento se dará por meio do *browser,* a aplicação terá o uso de um sistema que ajudara no fornecimento de relatórios ao pecuarista e o armazenamento de dados sobre o devido lote de rebanho de gado.

Atualmente a pecuária tem sido umas das maiores formas de economia do Brasil, ajudando muito no índice de desenvolvimento do país e dos seus habitantes. Automatizar esse sistema atualmente é de suma importância e necessidade.

* 1. OBJETIVOS GERAIS
* Desenvolver um trabalho acadêmico onde todos os colaboradores possam aprimorar suas visões profissionalmente, focando-se à compreensão das necessidades de um usuário;
* Desta forma, cada integrante precisará demonstrar sua responsabilidade e pró-atividade no desenvolvimento do projeto, superando os desafios interpessoais do Trabalho de Conclusão de Curso;
* Aplicar o conhecimento sobre a Tecnologia durante o período de aprendizado na instituição.
* Aprimorar um sistema de pecuária com o uso de um sistema eletrônico de emissão de relatório e gerenciamento da vida do gado de corte.
  1. OBEJTIVOS ESPECÍFICOS
* Implantar um sistema eletrônico de gerenciamento de gado de corte.
* Disponibilizar ao pecuarista relatórios sobre seu rebanho em um tempo rápido e com informações exatas e precisas.
* Auxiliar o pecuarista na sua tomada de decisão ao tempo hábil para o corte do seu rebanho.
  1. LIMITAÇÕES DO ESTUDO
  2. ESTRUTURA DA MONOGRAFIA

**Capítulo I:** Neste capítulo se encontra a Introdução do trabalho, na qual são definidos o problema, a proposta de solução e os limites do trabalho;

**Capítulo II:** Aqui estão as Revisões Bibliográficas que fortalecem o embasamento teórico da monografia. Este capítulo está subdividido em tópicos de acordo com as disciplinas abordadas no desenvolvimento do projeto;

**Capítulo III:** Este capítulo documenta o desenvolvimento do projeto através da Metodologia Aplicada. Subdividindo-se em: Desenvolvimento do Aplicativo, Análise de Requisitos e Diagramas;

**Capítulo IV:** Apresenta a arquitetura de implantação do projeto e diagrama;

**Capítulo V:** Traz a conclusão do trabalho;

**Capítulo VI:** Referências bibliográficas e web gráficas que indicam as fontes de pesquisa utilizadas pelo grupo.

# Capitulo II – REVISÕES BIBLIOGRÁFICAS

* 1. Segurança da Informação

Segundo o dicionário ROCHA (1996, p. 341), informação é o ato de informar. A informação é um conjunto organizado de dados, que constitui uma mensagem sobre um determinado fenómeno ou evento. A informação permite resolver problemas e tomar decisões, tendo em conta que o seu uso racional é a base do [conhecimento](http://conceito.de/informacao).

Como tal, outra perspectiva demonstra que a informação é um fenómeno que confere significado ou sentido às coisas, já que através de códigos e de conjuntos de dados, forma os modelos do pensamento humano.

Segundo o dicionário ROCHA (1996, p. 561), segurança é o ato de segurar. Segurança da informação compreende um conjunto de medidas que visam proteger e preservar informações e sistemas de informações, garantindo a integridade, disponibilidade, não repúdio, autenticidade e confidencialidade. Esses elementos constituem os cinco pilares da segurança da informação e, portanto, são essenciais para assegurar a integridade e confiabilidade em sistemas de informações. Nesse sentido, esses pilares, juntamente com mecanismos de proteção têm por objetivo prover suporte a restauração de sistemas informações, adicionando-lhes capacidades detecção, reação e proteção.

Segurança sempre foi um assunto importante em desenvolvimento de sistemas, mas atualmente duas novas tecnologias trouxeram a segurança para o foco: a internet e os sistemas E.R.P (*Enterprise Resource Planning*). No primeiro caso, a vantagem da interconexão entre computadores de todos os tamanhos e tipos traz enormes ganhos, mas exige segurança muito amor, pois facilita o acesso do *hacker*. No segundo, um número crescente de empresas vem informatizando toda sua área produtiva, aumentando o valor das informações e o prejuízo ao perdê-las, segurança não se aplica apenas a *software*. São necessários controles de acesso físicos, normas e procedimentos, políticas de segurança e diversos outros itens. A falha de segurança em *software*, porém, é a grande responsável tanto pelos ataques remotos quanto internos da empresa. (ALBUQUERQUE 2002, p 2).

De acordo com ALBUQUERQUE (2002, p 5), segurança é um termo tão genérico que é melhor pensarmos em aspectos da segurança da informação. Em vez de perguntar quanto queremos de segurança, devemos perguntar quanto queremos de disponibilidade do sistema ou qual a necessidade de confidencialidade, por exemplo. Existem vários aspectos da segurança, sendo que três são considerados centrais ou principais.

**Confidencialidade:** capacidade de um sistema de impedir que usuários não autorizados vejam determinada informação, ao mesmo tempo em que usuários autorizados podem acessá-la.

**Integridade:** atributo de uma informação que indica que esta não foi alterada ou, se foi, de forma autorizada; capacidade de um sistema de impedir que uma informação seja alterada sem autorização ou, ao menos, de detectar se isso aconteceu.

**Disponibilidade:** indica a quantidade de vezes que o sistema cumpriu uma tarefa solicitada sem falhas internas sobre o número de vezes em que foi solicitada a fazer a tarefa. A fração do tempo em que o site esteve no ar.

Note que só aqui temos três dimensões completamente distintas: duas delas a confidencialidade e a integridade, são valores booleanos: ou a informação se manteve confidencial ou não; ou a informação se manteve integra ou não[..]. No entanto, todas são importantes em um sistema. Todas são chamadas, em algum ponto, de alguma forma, de segurança do sistema. Existem sistemas que estão mais voltados para a disponibilidade do que para a integridade; por exemplo, uma loja virtual que vende milhões. Se um pedido foi para o endereço errado, paciência, reembolsa-se o cliente, mas uma hora do site fora do ar são milhares de reais perdidos (ALBUQUERQUE, 2002 p3).

Ainda de acordo com ALBUQUERQUE (2002, p3), além desses três aspectos principais, existem diversos outros;

**Autenticação:** Capacidade de garantir que um usuário, sistema ou informação é mesmo quem alega ser.

**Não repúdio:** Capacidade do sistema de provar que um usuário executou determinada ação no sistema.

**Legalidade:** aderência de um sistema a legislação.

**Privacidade:** capacidade de um sistema de manter incógnito um usuário, impossibilitando a ligação direta da identidade do usuário com as ações por este realizadas.

**Auditoria:** capacidade do sistema de auditar tudo o que foi realizado pelos usuários, detectando fraudes ou tentativas de ataques. Figura 1: Tabela de Segurança da Informação

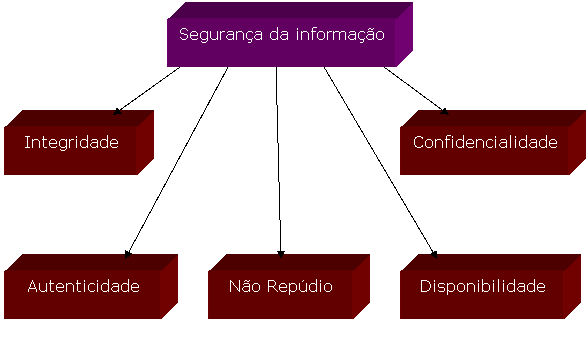


Figura : Segurança da Informação

ALBUQUERQUE (2002, p3),

* 1. Ciclo de vida da informação

De acordo com LYRA (2008, p 10), a identificação das necessidades e dos requisitos da informação é a mola propulsora deste ciclo. A partir destas definições damos sequência ao processo de obtenção, tratamento, armazenamento, distribuição, uso e descarte da informação. Figura 2: Ciclo de vida da Informação



Figura : Ciclo de vida da Informação

LYRA (2008, p 10)

Segundo CAMPOS (2007, p 21), a informação é elemento essencial para todos os processos de negócios da organização, sendo, portanto, um bem ou ativo de grande valor. Mas a informação em si é um elemento abstrato, existindo concretamente quando suportada nos diversos meios, tais como em equipamentos, cadernos, livros, na cabeça das pessoas, em cabos de redes de computadores, em ondas de rádio, entre outros. Então, é possível afirmar que a suportar, que a mantém, que a permite existir.

## Como garantir a segurança da informação

De acordo CAMPOS (2007, p 21), conhecer os conceitos sobre segurança da informação não significa necessariamente saber garantir essa segurança. Muitos têm experimentado esta sensação quando elaboram seus planos de segurança e acabam não atingindo os resultados desejados.

Em primeiro lugar, muitas vezes é difícil obter o apoio da própria alta administração da organização para realizar os investimentos necessários em segurança da informação. Os custos elevados das soluções contribuem para esse cenário, mas o desconhecimento da importância do tema é provavelmente ainda o maior problema. Parece que o pessoal executivo fala uma língua diferente daquela usada pelo pessoal da área técnica e dificilmente esses dois grupos chegam a um acordo sem antes gerar muito desgastes para ambos. Por isso é importante saber entender os conceitos, tais como os de processos de negócios, retorno de investimento, fluxo de caixa, *playback,* entre outros. Esses são os componentes importantes para a segurança da informação, já que as ações nessa área objetivamente preservam os investimentos da organização.

* + 1. **Controle de acesso**

Segundo ROCHA (2008, p 43), o acesso a informação deve ser controlado, para que possamos garantir os três princípios básicos da segurança, mas não deve impedir os processos de negócio da organização. O item II da norma ISO 17.799 é tudo dedicado a esse assunto. Recomendando medidas de proteção, regras de acesso, etc. A norma tem como premissa que nada deve ser permitido! Tudo é proibido, a menos que expressamente permitido.

O controle de acesso pode ser dividido em controle lógico e físico.

**Controle Lógico:** Entre os recursos a serem protegidos na modalidade de acesso lógico, temos: sistemas, banco de dados, *software*, arquivo-fonte, sistema operacional, utilitários e outros. Para estes ativos temos os seguintes controles:

**O que você sabe:** Método de autenticação baseado na senha de acesso que o usuário sabe.

**O que você tem:** Autenticação baseada em algo que o usuário tem (*token*), como por exemplo, cartão magnético, *smart card*, cartão com *chip*, etc. É comum a associação deste método ao método do que você sabe, ou seja, *token* mais senha.

**O que você é:** Baseia-se nas características físicas do usuário, impressão digital, reconhecimento facial, voz, Iris, etc., para identificar as pessoas. Em geral, os sistemas que utilizam este método armazenam os dados biométricos dos usuários em base de dados criptografada.

Ainda de acordo com ROCHA (2008, p 45), realizar uma administração adequada dos privilégios concedidos aos usuários dos sistemas de informação, baseada no uso de procedimentos rotineiros e formais, ajuda na implementação da segregação de funções e protege os ativos da informação contra acesso não autorizado. [...] O uso de perfis e grupos de usuários com diferentes necessidades e permissões permite gerenciar de forma mais eficiente os privilégios de acesso a um ativo da informação. [...] A revisão frequente destes perfis e grupos, bem como dos privilégios concedidos a cada um, é importante para garantir que os mesmos estejam adequados à necessidade e à realidade.

É importante que todos os sistemas possuam registros das atividades realizadas pelos seus usuários. Esses mecanismos, ou *log’s*, como são conhecidos, devem registrar data e hora, tipo de atividade e, preferencialmente, registro de eventuais alterações (valor antigo e valor novo) para que seja possível auditoria em caso de violação da integridade da informação. Estes *log’s* devem ser projetados para proteger as transações e informações mais importantes, pois claramente introduzem uma baixa de performance no sistema. ROCHA (2008, p 44).

### Controle Físico

Os locais que oferecem riscos para a segurança da informação devem ser protegidos por controles de entrada apropriados, para evitar que pessoas não autorizadas obtenham acesso aos recursos de informação. Estes controles devem ser proporcionais à importância ou criticidade do ativo a ser protegido. Podendo ser um crachá de identificação, um cartão com PIN ou dispositivo de senha nas portas de acesso, dentre outros. ROCHA (2008, P 47).

### Definição do controle de acesso

Segundo ALBUQUERQUE (2002, p 65), independentemente do tipo, cabe lembrar que o controle de acesso em um sistema precisa sempre considerar os usuários, os objetos e os modos de acesso a esses objetos. Um sistema pode optar por limitar o controle a determinados objetos e usuários. Pode até mais de um modelo de controle de acesso para objetos distintos.

Dados financeiros obedecem ao controle de acesso A, baseados em níveis. Dados de projetos obedecem ao controle de acesso B, que tem um modelo discriminado. Embora exista essa liberdade, é bom ter em mente dois aspectos muito importantes:

Quanto menos modelos, melhor, ficam mais fáceis a administração e a compreensão por parte dos usuários.

Todos os modelos de controles de acesso precisam estar claros e bem definidos na especificação do sistema.

### Autenticação

Segundo ALBUQUERQUE (2002, p 129), a necessidade de autenticação de usuários para segurança dos sistemas é evidente. Não faz sentido dispor de mecanismos fortes de controle de acesso se um usuário pode se fazer passar por outro, com mais direitos. Da mesma forma, não temos como responsabilizar alguém através da auditoria, pois não há garantias da identificação dos usuários.

Existem três maneiras de se garantir que um usuário é quem ele diz ser:

Perguntar algo que só aquele usuário saberia responder;

Solicitar a apresentação de algo que só aquele usuário teria;

Identificar o usuário por características pessoais.

De todas elas, a primeira alternativa é a mais fácil de ser implementada e a mais comum. A informação que somente o usuário sabe é, geralmente, uma senha individual de acesso.

### Definição dos dados para autenticação

Ainda de acordo com ALBUQUERQUE (2002, p 140), a autenticação é feita com base em algo que o usuário sabe, tem ou é. Essa informação precisa ser armazenada e tratada pelo sistema para permitir seu correto funcionamento. A informação para autenticação é função direta da escolha do mecanismo de autenticação. [...] De fato, a maior parte dos sistemas de autenticação utiliza as seguintes informações para autenticação:

* Identificação do usuário;
* Dados para autenticação;
* Prazo de validade dos dados deve-se alertar o usuário sobre a necessidade de renovação de seus dados de autenticação;
* Indicador de conta bloqueada (*flag*);
* Data e hora para liberação do bloqueio.

### Política de segurança da informação (PSI)

Segundo CAMPOS (2007, p 129) muitas pessoas se perguntam: “Mas o que é a política de segurança da informação? ”. Alguns a imaginam como um grande livro com tudo o que é possível existir sobre segurança da informação dentro da organização, ao passo que outros talvez a encarem como algumas poucas regras gerais que se aplicam a qualquer aspecto da segurança da informação. [...] Para esclarecer melhor, podemos pensar na utilização da palavra “política”, muito em voga nos tempos atuais, para questões empresarias. É comum ouvir frases do tipo “a política da nossa empresa é deixar o cliente satisfeito” ou “a nossa política de RH é aceitar que haja subordinação entre parentes”. Estes são apenas alguns exemplos, mas que ajudam a esclarecer o que vem a ser uma política.

Ela deve indicar como as coisas devem acontecer na organização no que se refere à segurança da informação. Portanto a política é um conjunto de regras, normas e procedimentos que determina qual deve ser o comportamento das pessoas que se relacionam com a organização no que se refere ao tratamento da informação.

### A importância de uma política

De acordo com CAMPOS (2007, p 130), todas as ações realizadas dentro de uma empresa contribuem, ou pelo menos deveriam contribuir, para os objetivos maiores desta empresa. A PSI (Política de Segurança da Informação) deve do mesmo modo, contribuir para esses objetivos, ou do contrário, será uma ferramenta sem valor para o negócio e, consequentemente, não será utilizada de fato. [...] O próprio fato de que há pouco apoio a essa PSI já dá alguma pista sobre a resposta. Em geral, as ferramentas que potencializam o negócio são bem recebidas pelo corpo gerencial e pela alta direção.

Atualmente, a PSI é adotada em grande parte das organizações em todo o mundo, inclusive no Brasil. Mesmo aquelas empresas que ainda não tem uma política efetiva, reconhecem a necessidade de elaborar e implementar uma. Revistas e sites especializados recomendam a utilização de políticas de segurança da informação. As normas ISO 27.001 e ISO 27.002, ambas específicas sobre segurança da informação, indicam que a política de segurança da informação é um controle essencial. Diante de tantas recomendações, é apenas lógico imaginar que deve haver um bom motivo para a implantação dessa política na organização.

### Criando uma política

Segundo CAMPOS (2007, p 134), quando se fala em política de segurança da informação, a primeira pergunta que surge é: como é fisicamente essa política? Essa pergunta revela uma preocupação com a forma, uma questão concreta. A resposta é simples: não há uma regra. É possível ter um documento único com todas as diretrizes normas e procedimentos ou um documento com as diretrizes, diversos outros com as normas e, ainda, vários outros com os procedimentos individuais.

O fato é que as diretrizes, as normas e os procedimentos devem existir de forma documentada, com um controle de versão e revisão para garantir a pertinência e a relevância desses documentos. Uma visão conceitual da política de segurança da informação está demonstrada abaixo na Figura 3: Política de Segurança:

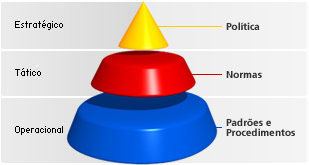


Figura : Política de Segurança

CAMPOS (2007, p 134)

2. UML

A UML (*Unified Modeling Language* ou Linguagem de Modelagem Unificada) é uma linguagem utilizada para elaboração de sistemas computacionais através do padrão de Orientação a Objetos. Essa linguagem se tornou o modelo a ser seguido internacionalmente pela indústria de Engenharia de *Software*. Deve-se ficar bem claro, no entanto, que a UML não é uma linguagem de programação, mas uma linguagem de modelagem, cujo objetivo é auxiliar os engenheiros de *software* a definir as características do *software*, tais como seus requisitos, seu comportamento, sua estrutura lógica, a dinâmica de seus processos e até mesmo suas necessidades físicas em relação ao equipamento sobre o qual o sistema deverá ser implantado. Todas essas características são definidas por meio da UML antes de o *software* começar a ser realmente desenvolvido. GILLEANES (2007, p 13).

### História da UML

A UML surgiu da união de três metodologias de modelagem: o método do americano Grady Booch, o método OMT (*Object Modeling Technique*) do sueco Ivar Jacobson e o método OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*) do americano James Rumbaugh. Estas eram até meados da década de 1990, as três metodologias de modelagem orientada a objetos mais populares entre os profissionais da área de engenharia. A união dessas tecnologias contou com o apoio da *Rational Software*, que incentivou e financiou a união das três metodologias. O esforço inicial do projeto começou com a união do método de Booch com o método OMT de Jacobson, o que resultou no lançamento do Método Unificado no final de 1995. Logo em seguida, Rumbaugh juntou-se a Booch e Jacobson na *Rational Software* e seu método OOSE começou a ser incorporado à nova metodologia. O trabalho de Booch, Jacobson e Rumbaugh conhecidos popularmente como "Os Três Amigos", resultou no lançamento, em 1996, da primeira versão da UML. Assim que a primeira versão foi lançada, diversas grandes empresas atuantes na área de *software* passaram a contribuir com o projeto, fornecendo sugestões para melhorar e ampliar a linguagem. Finalmente a UML foi adotada pela OMG (*Object Management Group*) em 1997, como a linguagem padrão de modelagem. A UML está na versão 2.0 trouxe grandes novidades em relação a estrutura geral da linguagem principalmente com relação à abordagem de quatro camadas. GILLEANES (2007, p 13). Figura 16: Evolução da UML

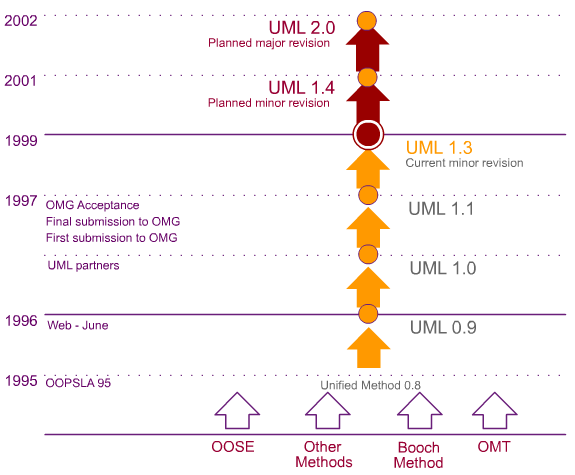


Figura : Evolução da UML

GILLEANES (2007, p 13)

### Diagramas

Segundo GILLEANES (2007, p 14), o objetivo da existência de tantos diagramas é fornecer visões múltiplas do sistema a ser desenvolvido, analisando-o e modelando-o sob diversos aspectos, procurando assim atingir a completitude da modelagem, sendo assim um diagrama completa o outro. Cada diagrama analisa o sistema ou parte dele, com uma determinada perspectiva, como se o sistema fosse modelado em camadas. Alguns diagramas apenas exibem uma visão externa do sistema como é o exemplo do diagrama de Casos de Uso, ao modo que outros diagramas exibem uma visão mais profunda ou um ponto de vista mais técnico ou características especificas.

Ainda de acordo com GILLEANES (2007, p.14), a utilização de vários diagramas permite que falhas sejam descobertas nos diagramas anteriores assim tornando menor a ocorrências de erros durante a fase de desenvolvimento do sistema. Sempre lembrando que cada diagrama tem a sua função e nem sempre é necessário desenvolver um *software* utilizando todos os diagramas.

### Casos de Uso

Segundo GILLEANES (2007, p 15), o diagrama de Casos de Uso é o diagrama mais geral e informal, é utilizado principalmente para auxiliar no levantamento e análise de requisitos, onde são determinadas as necessidades do usuário e compreensão do sistema como um todo, embora seja consultado constantemente durante todo o processo de modelagem e sirva de base para outros diagramas. Esse modelo apresenta uma linguagem bem simples e de fácil compreensão para que os usuários consigam ter uma ideia geral de como o sistema irá funcionar. Ele identifica os atores, que utilizarão de alguma forma o *software*.

### Classes

De acordo com GILLEANES (2007, p 17), é o diagrama mais utilizado e o mais importante, pois serve de apoio para a maioria dos outros diagramas. Esse diagrama define a estrutura das classes utilizadas pelo sistema, determinando atributos e métodos possuídos por cada classe. Além de relacionar e demonstrar a troca de informações entre as classes.

### Sequência

De acordo com GILLEANES (2007, p 20), esse diagrama se preocupa com a ordem temporal em que as mensagens são trocadas entre objetos relacionados. De modo que se baseia em um caso de uso e apoia-se no Diagrama de Classes para determinar os objetos das classes envolvidas. Esse tipo de diagrama costuma identificar o evento gerador do processo modelado, bem como o ator responsável por este evento, e determina como o processo deve se desenrolar e ser concluído por meio do envio de mensagens, que em geral dispara métodos entre os objetos.

* 1. **Requisitos**

Os requisitos de sistema de *Software* são frequentemente, classificados em: requisitos funcionais, requisitos não funcionais. (Sommerville, 2007, p. 80).

* 1. **Funcionais**

Os requisitos funcionais de um sistema descrevem o que o sistema deve fazer. Esses requisitos dependem do tipo do *Software* sendo desenvolvido, dos usuários a que o *Software* se destina e da abordagem geral considerada pela organização ao redigir requisitos. Quando expressos como requisitos de usuário, eles são geralmente descritos de forma bastante abstrata. No entanto, os requisitos funcionais descrevem a função do sistema detalhadamente suas entradas e saídas, exceções etc. (Sommerville, 2007, p. 81).

Em princípio, a especificação de requisitos funcionais de um sistema deve ser completa e consistente. Completeza significa que todos os serviços exigidos pelo usuário devem ser definidos. Consistência significa que os requisitos não devem ter definições contraditórias. Na prática grandes e complexos, é praticamente impossível atingir a consistência e a Completeza de requisitos. (Sommerville, 2007, p. 81 e 82).

* 1. **Não funcionais**

Os requisitos não funcionais, como o nome sugere, são aqueles não diretamente relacionados às funções específicas fornecidas pelo sistema. Eles podem estar relacionados às propriedades emergentes do sistema, como confiabilidade, tempo de resposta e espaço de armazenamento. Como alternativa, eles podem definir restrições, como a capacidade dos dispositivos de E/S (Entrada/Saída) e as representações de dados usados nas *Interfaces* do sistema. (Sommerville, 2007, p. 82).

Requisito do usuário

O *software* deve fornecer um meio de representar e acenar arquivos externos criados por ferramentas.

Quem são os mais interessados nestes requisitos: diretores, professores, coordenadores, usuário final que irá utilizará o sistema.

## 

## 3. MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

## 3.1. MODELAGEM DE DADOS

A modelagem de um banco de dados é constituída de três fases principais: Modelagem conceitual, modelagem lógica e modelagem física.

De acordo com Soares (2003) todo projeto de banco de dados devem seguir estes três níveis que são distintos, porém concatenados, ou seja, dependem um do outro e devem ser executados nesta ordem.

Sendo assim, cada nível de modelagem resulta em um modelo de dados e os três modelos são correlacionados entre si.

## 3.1.1. MODELAGEM CONCEITUAL

Durante o processo de modelagem de dados é fundamental a participação daquele que fará uso da aplicação de dados. Pois é neste nível que as classes de dados são refinadas em atributos, os processos gerenciais são decompostos em atividade e os diagramas de fluxo de dados são decompostos em diagramas de ação.

O resultado deste processo é o modelo de dados conceitual, que corresponde a uma descrição do banco de dados de forma. Resumindo, o modelo conceitual nada mais é que um modelo abstrato, capaz de representar cada atividade a ser exercida pela futura aplicação, descrevendo a estrutura do SGBD.

O DER - Diagrama Entidade-Relacionamento, de acordo com Soares (2003), consiste em mapear o mundo real da aplicação correspondente em um modelo gráfico constituído por entidades e relacionamentos.

## 3.1.2. MODELO LÓGICO

A modelagem lógica é a segunda etapa do desenvolvimento de um banco de dados.

No Projeto Lógico pode-se ter novos contatos com os usuários envolvidos no processo de criação de software. A solução que foi escolhida começa  a ser escolhida  começa a ser detalhada e vai sendo criteriosamente desenhada por meio do DFD(Diagrama de Fluxo de Dados). Ao iniciar este trabalho, que exige um detalhamento de todos os processos, os usuários poderão ser convocados para esclarecimentos sob aspectos obscuros ou ainda que sejam do completo domínio do analista (TONSIG, 2003, p. 110).

A modelagem lógica resulta no MER – Modelo de Entidades e Relacionamentos.

O modelo entidade relacionamento é uma ferramenta para modelagem de dados utilizada durante a modelagem do projeto conceitual de Banco de Dados. A utilização do MER possibilita a criação de modelos na forma de diagramas, empregando para tanto o DER - Diagrama Entidade Relacionamento, que permite representar as estruturas de dados referentes a uma parcela do mundo real (Domínio do Problema ou Minimundo), como resultado da abstração executada por um analista quando da realização do levantamento de requisitos de software (TONSIG, 2003, p. 118 & 119).

## 3.1.3. MODELO FÍSICO

O Modelo físico é o banco de dados de fato, é a aplicação das duas modelagens anteriores passando da abstração para o real.

Na fase seguinte ao projeto lógico tem-se o *projeto físico,* no qual passa a existir uma preocupação com o hardware com o hardware e o software que serão que serão utilizados, os quais devem estar definidos a partir deste ponto. Nesta fase cuida-se da especificação de *como* serão feitos os processos expressos pelo DFD, gera-se a modelagem física dos dados e sua implementação, além de, na sequência, codificar e testar os programas (TONSIG, 2003, p. 125).

**4. Bovino no Brasil, quando e como começou**

A espécie bovina foi trazida ao continente Sul Americano no ciclo das Grandes Navegações. O gado vacum chegou com os colonizadores portugueses e holan- deses, trazidos em viagens marítimas que partiram da Península Ibérica e da Ilha de Cabo Verde. A maioria era gado europeu (Bos taurus), embora já houvesse mestiços de gado zebu (Bos indicus). Foi mais ao extremo Sul do Brasil que chegou gado de origem espanhola. A lendária caravela “Galga” ficou registrada em diversos documentos históricos como sendo a transportadora mor de gado bovino oriundo de Cabo Verde e Açores com destino a Salvador, capital da colônia naquela época (Dossiê Pecuária, 2012).

Resumindo os acontecimentos históricos de uma forma simples, pode-se dizer que os portugueses transportaram animais para o Brasil após sua descoberta por Pedro Álvares Cabral. Os primeiros bovinos chegaram ao pais, juntamente com outros animais doméstico, apenas em 1533, na expedição de Martin Afonso de Souza, que resultou na fundação da primeira capitania portuguesa na ilha de São Vicente. No final do século XVI havia uma grande abundância de bovinos no litoral brasileiro e em todas as capitanias portuguesas (Dossiê Pecuária, 2012).

## 4.1. Interiorização dos bovinos no Brasil Colônia

Com a crescente ocupação de terras e o fortalecimento da economia no litoral, a interiorização rumo ao Brasil Central e Nordeste era questão de tempo. Entre os séculos XVII e XVIII, a introdução e disseminação de gado eram correlatas ao crescente populacional humano e à busca por áreas de mineração. A busca por minérios e a captura de índios foram catalisadores do processo de interiorização dos rebanhos bovinos no Brasil Colônia. Contudo, a atividade pecuária só teria maior parte nesse fenômeno com o colapso da indústria mineradora. A tendência da época era a criação de gado rumo ao interior e a produção de açúcar na região litorânea. A bovinocultura seria, portanto, uma economia secundária, mais atuante na infiltração e conquista do território desconhecido. Essa característica coadjuvante da pecuária na história de colonização foi identificada não somente quando comparada com a produção de açúcar e exploração de minério, mas também com o desbravamento em si, com o tráfico de escravos e as estratégias de catequização de índios. Toda via, a pecuária era uma importante fonte de proteína animal nos engenhos de açúcar, e viabilizava a dura jornada dos bandeirantes. Destaca-se aqui a carne seca, carne de sol, carne em conserva e paçoca. A interiorização de povoados e rebanhos foi marcada pelas condições precárias de acesso e transporte, agravadas pela aspereza da Serra do Mar que dividia o litoral e o planalto (Dossiê Pecuária, 2012).

## 4.2. O ecossistema e os recursos naturais no Brasil Central

Ao adentrar o Brasil Central, desbravadores e colonizadores se depararam com fitofisionomias diversas, que iam desde o campo limpo, o campo rupestre, campo sujo, Cerrado, mata ciliar, veredas e até a Caatinga. Este vasto espaço abrangia o imponente Planalto Meridional. Incluem-se aqui os muitos frutos que puderam servir para alimentação humana e/ou animal como a marme- lada de cachorro, cagaita, goiabas, araçás, fruta do lobo, e as variedades de palmeiras, coqueiros, pindoba entre outros. A paisagem contemplava muitos rios, agrupados na Bacia Amazônica, Bacia do Tocantins-Araguaia e Bacia Platina, que propiciaram água, meio de transporte e de integração. Foram encontrados muitos barrancos de sal onde o gado nutria-se de minerais, como nas margens do rio Araguaia e São Francisco, “rio dos currais”. O rio Tocantins foi responsável pelo estabelecimento de um importante núcleo minerador que deu origem aos atuais municípios de Crixás, Natividade, Niquelândia, São Félix e Traíras (GO). Foram nas proximidades dos rios que muitas comunidades e criatórios se estabeleceram (Dossiê Pecuária, 2012).

Em uma perspectiva menos remota, destaca-se o advento da Segunda Guerra Mundial, que aumentou a demanda pela carne produzida em países de Terceiro Mundo e culminou no ingresso de frigoríficos estrangeiros no Brasil. Em I980, a região Centro-Oeste já possuía o maior rebanho do país e atualmente abriga em torno de 35% do rebanho nacional, mais de quatro cabeças por habitante, e uma das principais indústrias de laticínios do país. Na sequência, foi a globalização que acelerou definitivamente a modernização pecuária no Brasil Central, influenciando a quantidade e a qualidade do gado produzido (Dossiê Pecuária, 2012).

O Curraleiro Pé-Duro é o gado típico dos sertões brasileiros, essa raça formou-se em regime de criação super extensivo, com um mínimo de cuidados sanitários e de alimentação, resultando em animais extremamente rústicos, que constituem um importante recurso genético para a pecuária brasileira. É importante destacar que, em 2012, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento reconheceu e permitiu o registro dessa tradicional raça local brasileira que, embora tenha origem europeia (Bos taurus), está adaptada às diversas fitofisionomias dos biomas Cerrado e Caatinga. As raças bovinas Caracu, Canchim, Franqueiro, Gir, Girolando, Guzerá, Holandês, Junqueiro, Mocho Nacional, Nelore, Pantaneiro, Tabapuã são algumas das raças envolvidas no fantástico cenário de povoamento bovino e modernização pecuária no Brasil Central. Entretanto, é irrefutável que os bovinos do grupamento zebuíno (Bos indicus) demonstraram estar plenamente adaptados às condições edafoclimáticas do Brasil Central, com maior resiliência a infestações de parasitas, doenças diversas e adaptação às pastagens tropicais, diferentes daquelas da Europa, de clima subtropical. Dentre os bovinos zebuínos, o de maior impacto, neste processo de ocupação do Brasil Central, foi o da raça Nelore. A história descreve que a primeira aparição do Nelore no país teria ocorrido em 1868 quando um navio, que se destinava à Inglaterra, ancorou em Salvador com um casal de animais da raça a bordo; eles teriam sido comercializados, permanecendo no país. Por outro lado, após o advento da biologia molecular e consequente análise do DNA mitocondrial, sabe-se que o plantel de fêmeas do gado “crioulo”, como as vacas Curraleiro Pé-Duro, previamente adaptado, serviu de base para a disseminação do material genético da raça Nelore. Os genes maternos contribuíram, de forma decisiva, para a extraordinária capacidade adaptativa do Nelore, que se tornou, indiscutivelmente, o mais popular bovino de corte no Brasil do século XXI (Dossiê Pecuária, 2012)

**5. Manejo Sanitário de Gado**

**5.1. Vacinação**

Vacinar é um dos principais procedimentos do manejo sanitário, pois se trata de um ato inteligente e prudente, com boa relação custo-benefício. A função das vacinas é propiciar a proteção dos animais contra as enfermidades naturalmente ocorrentes na região onde o rebanho se encontra. As vacinações devem ser encaradas como parte de um programa global de manejo sanitário e devem ser planejadas para o atendimento das necessidades especificas de cada rebanho.

Fatores como idade, sexo, espécie, região geográfica e tipo de manejo  
determinam as vacinas a serem utilizadas. Após o estabelecimento de um  
programa de vacinação, ele deverá ser regularmente avaliado para se assegurar que suas metas estão sendo atingidas. Animais com histórico de vacinação desconhecido, devem ser imediatamente submetidos a uma vacinação inicial, seguida de uma revacinação quatro semanas após.

## 5.1.1. Principais Vacinas

No Brasil, existem vários tipos de vacinas para uso em bovinos de corte, sendo  
algumas contra enfermidades causadas por vírus, bactérias e protozoários.  
  
Existem vacinas recomendadas para uso rotineiro (Tabela 1) e as utilizadas em  
condições específicas (Tabela 2). Ambos os tipos têm dose e vias de aplicação  
próprias e tempo de duração da imunidade diferenciados. O tempo de imunidade define o período para revacinação.

As vacinas de uso rotineiro são aquelas programadas para controlar as doenças sabidamente existentes na região onde os animais estão sendo criados. Por outro lado, as utilizadas em condições específicas são aquelas necessárias somente quando for detectada a possibilidade de ocorrência das doenças no local de criação.

A utilização das vacinas varia conforme a categoria animal existente no rebanho (Tabela 3), umas são altamente recomendadas para uma determinada categoria animal, outras não. A ocorrência da doença, mesmo em animal vacinado, pode acontecer por causa da conservação inadequada da vacina, uso de doses menores que a preconizada, vacina de má qualidade ou quando o animal é infectado ainda no “período negativo” da vacina, ou seja, no período em que o nível de proteção formado pela vacina ainda não é suficiente para impedir que o animal adoeça.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabela 1.**Vacinas recomendadas para uso rotineiro. | | |
| **Vacina / Sigla** | **Dose/Via de aplicação** | **Duração de imunidade** |
| Clostridiose (C) | 2ml/ subcutânea | 12 meses |
| Febre aftosa (FA) | 5ml/ subcutânea | 6 meses |
| Brucelose (Br) | 2ml/ subcutânea | 72 meses |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabela 2. Vacinas recomendadas para uso em condições específicas.** | | |
| **Vacina / Sigla** | **Dose** | **Duração da imunidade** |
| Contra botulismo (Bo) | 5 ml / subcutânea | 12 meses |
| Contra raiva (Ra) | 2 ml / intramuscular | 12 meses |
| Contra ceratoconjutivite (Ce) | 2 ml / subcutânea | 9 meses |
| Contra gangrena gasosa (GG) | 2 ml / subcutânea | 12 meses |
| Contra carbúnculo hemático (CH) | 1 ml / subcutânea | 12 meses |
| Contra leptospirose (Le) | 2 ml / subcutânea | 12 meses |
| Contra pasteurelose (Pa) | 2 ml / subcutânea | 6 meses |

Tanto as vacinações subcutâneas como as intramusculares podem ser fetuadas no pescoço do animal (tábua do pescoço), e todos os cuidados de higiene devem ser tomados com o animal, agulhas e seringas.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela 3.**Utilização das vacinas conforme a categoria animal. | | | | |
| **Vacina (Sigla)** | **Categoria animal** | | | **Período Negativo (Dias)** |
| **Reprodutor** | **Vaca** | **Bezerro** |
| **C** | **X** | **X** | **X** | **13** |
| **Fa** | **X** | **X** | **X** | **12** |
| **Br** |  |  | **X¹** | **15** |
| **CH** | **X** | **X** |  | **8** |
| **DVB** | **X** | **X** | **X** | **7** |
| **RBI** | **X** | **X** | **X** | **2** |
| **Bo** | **X** | **X** |  | **14** |
| **Ra** | **X** | **X** | **X** | **6** |
| **Ce** | **X** | **X** |  | **12** |
| **GG** |  |  | **X** | **14** |
| **Le** | **X** | **X** | **X** | **10** |
| **Pa** | **X** | **X** |  | **21** |
| **X¹ = bezzeras** | | | | |

**5.2.Vermifugações**  
  
As vermifugações são realizadas visando ao tratamento, controle e prevenção  
das infestações endoparasitárias. Convencionalmente, os medicamentos anti-helmínticos são aplicados com função terapêutica (quando o animal apresenta sintomas de parasitismo) ou profilático, buscando minimizar a morbidade ou a mortalidade associada ao parasitismo. Atualmente, os programas de controle parasitário visam maximizar a saúde dos rebanhos, a produtividade e o retorno econômico do sistema de produção. As perdas econômicas ocasionadas pela ausência ou aplicação inadequada de vermífugos podem ser altamente significativas, reduzindo o desenvolvimento ponderal, principalmente em animais jovens, podendo chegar até a morte desses animais.

A importância da infestação parasitária varia, amplamente, conforme a região  
geográfica e o tipo de sistema de produção, portanto, é desaconselhável a  
fixação de esquemas rígidos de administração de vermífugos. Os melhores  
programas de vermifugação são aqueles delineados, considerando-se as metas do produtor, os custos e retorno econômico das vermifugações, além das variáveis climáticas e geográficas. Um programa de vermifugação eficaz, em uma determinada região, nem sempre é eficiente em outro local.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabela 4. Principais vermífugos usados em bovinos na Amazônia.** | |
| **Vermífugo (princípio ativo)** | **Dose** |
| Ivermictina | 200 mcg / Kg |
| Tiabendazol | 440 mcg / Kg |
| Mebendazol | 8,8 mcg / Kg |
| Cambendazol | 20 mcg / Kg |
| Oxfendazol | 10 mcg / Kg |
| Fembendazol | 10 mcg / Kg |
| Oxibendazol | 10 mcg / Kg |
| Levamisol | 1 mcg / 20 Kg |
| Febantel | 6,6 mcg / Kg |
| Doramectina | 200 /mcg / Kg |
| Pirantel | 6,6 mcg / Kg |

De uma maneira geral, na Amazônia, aconselham-se três aplicações de anti-helmíntico durante o ano, isto é, no início e no fim do período chuvoso e terço final do período seco, sempre se usando vermífugos de largo espectro (Tabela 4).

A prática de rotação de pastagem e acesso à água para consumo, em  
abundância e de boa qualidade, é fundamental para se evitar uma grande  
população de parasitas no ambiente e, consequentemente, nos animais. Permite, ainda, interromper o ciclo vital dos parasitas.

**5.3. Controle de Carrapatos**

Para que haja o controle efetivo da infestação por carrapatos, é necessário  
conciliar o uso correto do banho carrapaticida com o manejo dos animais e da  
pastagem. A tentativa de controlar o carrapato apenas por meio de banhos  
carrapaticidas não oferece resultado eficaz, pois age somente sobre os  
carrapatos que estão parasitando os animais, ou seja, somente 5% da  
população total de carrapatos existentes no rebanho. Os outros 95% estão sob forma de vida livre na pastagem.

Como a temperatura e a umidade possuem grande influência no  
desenvolvimento das diversas fases de vida livre dos carrapatos, no período  
seco, as temperaturas elevadas, tendem a diminuir a velocidade de  
desenvolvimento dos parasitas que se encontram na pastagem, alongando o  
seu ciclo vital. Ao contrário, no período chuvoso, ocorre um rápido  
desenvolvimento de carrapatos na pastagem, e o ciclo fica mais curto. Em  
função disso, ocorrem altas e rápidas infestações nos animais no período  
chuvoso e baixas e lentas infestações no período seco. A rotação e descanso  
das pastagens devem ser de maior tempo no período seco e de menor tempo no período chuvoso.

Uma carrapata adulta pode sugar 200 vezes o seu peso, em sangue do animal  
parasitado, causando enormes prejuízos, em espoliação sanguínea, em casos de infestação severa, além da transmissão de doenças infecciosas (piroplasmose e anaplasmose) e irritação, danificando o couro.

Deve-se considerar, ainda, que quanto mais animais azebuados no rebanho,  
menor é a infestação por carrapatos na pastagem. Dessa maneira, a criação  
desses animais certamente contribuirá para o controle dos parasitas. Os banhos carrapaticidas, por sua vez devem ser em número de 3 ou 4, sempre intervalados de 21 dias, tanto no período seco como no chuvoso.

**5.4. Principais Carrapaticidas**

Existem no mercado vários grupos químicos de carrapaticidas (Tabela 5). Todos eles mostram alta eficácia, quando utilizados corretamente. O uso incorreto é a principal causa do aumento da resistência dos parasitas ao inseticida.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tabela 5.** Principais carrapaticidas utilizados em bovinos na Amazônia. | | | |
| **Princípio ativo** | **Modo de aplicação** | **Diluição em água** | **Outras indicações** |
| Cipermetrina | Pulverização | 20 ml/20 litros | - |
| Cyhalotrin | Pulverização | 50 ml/20 litros | - |
| Deltametrina | Pulverização Pour-on | 20 ml/20 litros 10 ml/100 kg de p.v. | Mosca-do-chifre |
| Fipronil | Pour-on | 10 ml/100 lkg de p.v. | Berne Mosca-do-chifre |
| Flumethrin | Pulverização Pour-on | 10 ml/20 litros 1 ml/10 kg de p.v. | Berne |
| Lambdacyhalotrin | Pulverização Pour-on | 20 ml/20 litros 10 ml/100 kg de p.v. | Mosca-do-chifre |
| Metriphonato | Pulverização | 20 ml/20 litros | - |
| p.v. = Peso vivo | | | |

**5.5.Controle da Mosca do Chifre**

Praga denominada *Haematobia irritans*, encontrada no Brasil inteiro, onde  
ocorram bovinos, são reproduzidas nas fezes frescas dos bovinos. O ciclo de  
vida em clima tropical úmido é de 7 dias, praticamente todo no animal  
parasitado. Alimentam-se cerca de 20 vezes ao dia, além de espoliação  
sanguínea, dor e incômodo, causando perda de peso e depreciação do couro.   
  
O controle é relativamente fácil, pois a maioria dos carrapaticidas é eficaz no  
combate à mosca. Em criações extensivas, utilizam-se esfregadores dorsais  
impregnados com inseticidas, estrategicamente colocados em locais de maior  
concentração dos animais. Outros inseticidas são ministrados como aditivos  
alimentares que atuam sobre as larvas depositadas nas fezes. Também são  
utilizados brincos impregnados com inseticidas piretróides ou organofosforados.  
  
Utiliza-se, ainda, um controle biológico por intermédio dos besouros africanos, conhecidos vulgarmente como “rola-bosta”, que destroem as fezes.

Para evitar o aumento de resistência das moscas aos inseticidas, devem-se  
alternar os princípios ativos e utilizá-los somente nas infestações severas.

**5.6.Doenças Reprodutivas**

As doenças infecciosas e/ou contagiosas como febre aftosa, brucelose e  
tuberculose, que, atualmente, têm sido motivo de preocupação dos governos  
federal e estadual, representam grande problema para a reprodução dos animais.  
  
A leptospirose tem crescido nos rebanhos, principalmente os suplementados  
com misturas múltiplas, resíduos ou grãos, armazenados inadequadamente,  
expostos a roedores vetores das enfermidades e posteriormente ministrados aos animais. A doença, uma vez presente no rebanho, se propaga rapidamente.  
  
Outras doenças consideradas emergentes, IBR ou BVD têm merecido cuidados especiais, principalmente por parte dos selecionadores e produtores de leite. Também, as doenças sexualmente transmissíveis, trichomonose e  
campilobacteriose, principais responsáveis pelos abortos precoces, em sistema de monta livre, têm contribuído significativamente para a redução da eficiência reprodutiva do rebanho.

**5.7.Relação Ambiente/Enfermidade**

Modernamente, a enfermidade em um agro ecossistema é considerada uma  
variável “entrante” ou “resultante”. No primeiro caso, elas surgem no sistema  
de produção trazidas por um agente transmissor externo (Ex. febre aftosa). No  
segundo caso, elas são geradas dentro do próprio sistema de produção (Ex.  
carência nutricional). Em ambos os casos, para que ocorram e se mantenha, depende de fatores de risco presentes no ambiente de criação dos animais.  
Fator de risco é, portanto, uma inadequação do próprio sistema de produção e  
podem ter suas origens na alimentação, nas instalações rurais, nos animais e no manejo, itens que devem permanecer sempre em interação dinâmica entre si.  
Qualquer desequilíbrio entre eles é motivo de aparecimento de um estado mórbido dentro do sistema de produção como um todo.

No que se refere à alimentação, os principais fatores de risco de uma  
enfermidade é a inadequação quantitativa e/ou qualitativa das pastagens e/ou  
da mineralização. A alimentação tem interferência direta nos animais e indireta  
no manejo, e qualquer desequilíbrio entre eles poderá acarretar o surgimento de uma enfermidade.

Quanto às instalações, é a ausência ou a inadequação delas que favorece o  
aparecimento de problemas sanitários no rebanho. Esse item tem interferência  
direta na alimentação, nos animais e no manejo. Podemos citar, como exemplo, a ausência ou inadequação de cochos de sal, que fatalmente provocarão o surgimento de enfermidades no rebanho. Outro exemplo, é a inadequação ou ausência de cercas de contenção que podem provocar alteração no manejo das pastagens e, consequentemente, na alimentação dos animais.

Sob o ponto de vista dos animais, deve ser considerado, principalmente, a  
espécie, a raça e a aptidão dos mesmos. Caso ocorra inadequações nesses três itens, certamente haverá problemas sanitários entre os animais. Um exemplo é a tentativa de criação de raças europeias, no Trópico Úmido Amazônico ou manejo de gado leiteiro como se fosse gado de corte. Dentro de um sistema de produção, o item animal interfere diretamente na alimentação, no manejo e nas instalações.

Finalmente, temos o manejo que, como já vimos, deve ser perfeitamente  
coerente com os princípios de higiene e de profilaxia, próprios para cada tipo  
de sistema de produção. O manejo interfere diretamente nos animais e na alimentação e indiretamente nas instalações.

Como se pode ver, a relação entre o ambiente onde os animais são criados e as enfermidades é bastante intima. Assim, a melhor maneira de se evitar as  
enfermidades em um rebanho é manter em equilíbrio todos os componentes  
ambientais do sistema de produção: a alimentação, as instalações, os animais e o manejo. Entretanto, no tratamento de uma enfermidade já ocorrente, não se  
deve pensar somente na eliminação do agente patogênico causador do mal (vírus, bactéria e parasito), mas também e, principalmente, na eliminação do fator de risco responsável pelo aparecimento de tal agente.

**6. Alimentação de bovinos**

**6.1. Alimentação de bezerros na fase de cria**

Ao nascer, os bezerros são considerados pré-ruminantes, com o estômago apresentando características diferentes do ruminante adulto, não sendo capazes de utilizar alimentos sólidos. Nessa fase inicial da vida, o leite é um importante alimento para os bezerros. As mudanças anatômicas, fisiológicas e metabólicas que ocorrem no sistema digestivo dos bezerros são caracterizadas pela transição de digestão semelhante à de um monogástrico (essencialmente enzimático) para digestão de ruminante. Isto ocorre geralmente no período entre o nascimento e o terceiro ou o quarto mês de idade. A extensão dessas modificações é função do tipo de dieta ingerida. Assim, a diminuição da ingestão de leite (que passa diretamente para o abomaso, através da goteira esofágica) e o início da ingestão de forragem e/ou concentrado (que permanecem no rúmen-retículo) estimulam a atividade celulolítica e, consequentemente, a absorção de ácidos graxos voláteis (AGV), principal fonte energética dos ruminantes.

**6.2. Suplementação para bezerros em aleitamento**

À idade de aproximadamente 3 meses, mais da metade da energia necessária ao bezerro de corte provém de outras fontes alimentares que não o leite da mãe. A suplementação dos bezerros em pastagens é necessária quando se objetiva maior taxa de ganho de peso ou maior peso à desmama. Pode-se observar que para um animal ser desmamado com 150 kg de peso vivo aos 7 meses de idade, a média diária de ganho de peso será de 0,57 kg, ganho possível de ser alcançado somente com leite e pastagem. Para desmamar um bezerro com 200 kg de peso vivo, seria necessário ganho de peso vivo diário de 0,80 kg, o que pode ser conseguido sem suplementação somente em situações em que se utilizem animais com bom potencial genético e bom manejo da pastagem. Para obtenção de média de ganho diário superior a 0,80 kg até a desmama, é necessário algum tipo de suplementação de boa qualidade.

Quando os bezerros se aproximam da desmama, suas exigências nutricionais aumentam. O aumento das exigências é maior em bezerros com potencial maior de ganho de peso (por exemplo, machos cruzados). Se as exigências nutricionais do bezerro são maiores do que os nutrientes supridos pelo leite e pelo pasto, obviamente o ganho de peso será restrito. A produção de leite da vaca decresce no final da estação chuvosa, assim como a disponibilidade e a qualidade do pasto. Então, a diferença entre as exigências nutricionais do bezerro e a quantidade de nutrientes supridos pelo pasto e pelo leite tendem a aumentar. Como opções para evitar que deficiências nutricionais influenciem o desempenho dos bezerros, existem dois tipos de suplementação que podem ser utilizados para suplementar a dieta dos bezerros na fase pré-desmama, conhecidas como *creep feeding* e *creep grazing*.

**6.3. *Creep feeding***

O *creep feeding* é a suplementação alimentar para os bezerros durante a fase que eles mamam nas vacas. A suplementação tem sido feita geralmente com concentrado em cocho privativo, ao qual só os bezerros têm acesso. A estrutura para esse sistema de alimentação exclusivo para os bezerros é bastante simples. Compõe-se basicamente de um pequeno cercado, onde ficam os cochos e aos quais apenas os bezerros têm acesso. A vantagem dessa técnica é permitir a desmama de bezerros mais pesados e proporcionar redução no tempo de abate dos animais. Recomenda-se fornecer diariamente de 0,5 a 1,0% do peso vivo do bezerro em concentrado. A média do consumo durante o período de fornecimento será de 0,6 a 1,2 kg de concentrado/animal/dia. A sugestão dos teores de nutrientes é de 75 a 80% de NDT e de 18 a 20% de proteína bruta. Como exemplo, a composição pode conter aproximadamente 78% de milho, 20% de farelo de soja, 2% de calcário calcítico e 1% de mistura mineral. É importante lembrar que a recomendação da composição e dos teores de nutrientes do concentrado para diferentes propriedades pode variar em função da taxa de ganho, da quantidade de leite produzida pelas mães e, principalmente, da quantidade de forragem disponível e da qualidade da forragem, lembrando que os bezerros possuem hábito de pastejo seletivo e que, portanto, na amostragem deve-se procurar colher amostras representativas da forragem que está sendo pastejada.

**6.4. Alimentação de novilhas na fase de recria**

Dentre os fatores que contribuem para o baixo desfrute da bovinocultura de corte no Brasil, destaca-se a idade elevada de acasalamento das novilhas. Essa idade está associada com a fase de recria, que envolve o desenvolvimento do animal da desmama ao início do processo produtivo, ou seja, o estágio em que este atinge o peso ideal para manifestar a puberdade. Em virtude de o desenvolvimento ponderal entre o desmame e o início da vida produtiva ser vagaroso, a fase de recria nas regiões tropicais reúne o maior contingente populacional. Ademais, a fase de recria retém os bovinos, especialmente os zebuínos, por longo tempo, entre 12 e 36 meses. Essas duas características combinadas, ou seja, grande contingente populacional e prolongada duração da fase de recria, contribuem para reduzir a eficiência do processo produtivo nos trópicos. Face aos grandes investimentos (terra, instalações, animais, etc.) e aos altos custos de manutenção (alimentação, trabalho, produtos veterinários, etc.) que acompanham um rebanho de recria, torna-se desejável que os animais entrem em produção o mais precocemente possível e haja melhora da eficiência reprodutiva principalmente das fêmeas primíparas. Assim, torna-se necessário encurtar o tempo de permanência dos animais na fase de recria e para que isso seja possível é necessário o conhecimento das alternativas que propiciarão melhor aproveitamento dos recursos produtivos visando a maximizar o retorno econômico.

**6.5. Recria de novilhas em pastagem**

Pastos de excelente qualidade e bem manejados podem suprir os nutrientes para o crescimento das novilhas durante o período das águas, desde que uma mistura mineral esteja sempre à disposição. A suplementação volumosa na seca pode ser feita com forragens verdes picadas, cana-de-açúcar adicionada de 1% de uréia, silagens ou fenos. Para o fornecimento de volumosos em cochos, é necessário minimizar a competição por alimento entre os animais manejados em grupos e, para isso, é importante propiciar aos animais área suficiente de cocho, permitindo que todos tenham chance de se alimentar.

O fornecimento de concentrado às novilhas depende da idade, da qualidade do alimento volumoso utilizado e do plano de alimentação adotado. A suplementação da dieta de novilhas cruzadas Angus x Nelore, Simental x Nelore, Canchim x Nelore e Nelore, com aproximadamente 12 meses de idade, na [Embrapa Pecuária Sudeste](http://www.cppse.embrapa.br), com cana, 0,9% de uréia, 0,1% de sulfato de amônio e 1,5 kg de concentrado contendo 18% de proteína bruta, mantidas em pastagem na seca, resultou em média de ganho diário de aproximadamente 0,4 kg por animal por dia. Em outro trabalho realizado na [Embrapa Pecuária Sudeste](http://www.cppse.embrapa.br), utilizando fêmeas desmamadas com sete meses mantidas em pastagem e recebendo cana-de-açúcar e 1,5 kg de concentrado com 70% de farelo de soja, 17% de milho, 4,5% uréia, 0,5% de sulfato de amônio, 2,0% de calcário calcítico, 6,0% de mistura mineral e 48% de proteína bruta, observou-se média diária de ganho de 0,63 kg por animal por dia nos animais cruzados de Angus x Nelore e Simental x Nelore.

**6.6. Recria de novilhas em confinamento**

Nesse sistema, os alimentos são levados às novilhas que permanecem confinadas durante todo o tempo, sem acesso ao pasto. Elas podem receber, no cocho, forragem verde picada, silagem e/ou feno. Mistura mineral deverá estar sempre à disposição, em cochos separados, independentemente do volumoso utilizado. Ao se fornecer rações à base de silagem de milho para novilhas, deve-se observar a necessidade de suplementação protéica, se não houve utilização de uréia ou outra fonte de nitrogênio não-protéico na ensilagem. Às vezes, é necessário limitar o consumo da silagem de milho, para evitar que as novilhas fiquem obesas. O fornecimento de concentrado vai depender do ganho de peso desejado durante essa fase. É importante ter sempre em mente que os extremos, subalimentação ou superalimentação, devem ser evitados. Resultados de consumo diário de matéria seca, ganho de peso e conversão alimentar obtidos em trabalho realizado na [Embrapa Pecuária Sudeste](http://www.cppse.embrapa.br) (Rodrigues et al., 2002) com novilhas da raça Canchim, confinadas na fase de recria, alimentadas com variedades de cana-de-açúcar. Todas as novilhas foram suplementadas com 1,3 kg de concentrado com 77% de farelo de soja, 12,5% de uréia, 1,4% de sulfato de amônio, 1,5 de calcário calcítico e 7,6% de suplemento mineral.

**6.7. Pecuária intensiva e extensiva**

A [pecuária](http://alunosonline.uol.com.br/geografia/caracteristicas-pecuaria.html) consiste na criação de animais para a comercialização, principalmente para a obtenção de matérias-primas, como a carne, o couro, a lã e muitos outros. Assim, qualquer atividade que envolva o confinamento ou tratamento de animais criados em coletivo para fins comerciais é considerada atividade pecuária ou agropecuária.

Nesse sentido, é importante destacar que existem diferentes métodos de realização dessa atividade, de modo a haver dois tipos de sistemas agropecuários: o extensivo e o intensivo.

A pecuária extensiva consiste na criação a pasto, geralmente sem grandes investimentos e com a ocupação de grandes áreas, podendo ser realizada tanto em grandes latifúndios quanto em pequenas áreas familiares. É o cultivo do gado solto, com certa liberdade, considerado ideal para o chamado “gado de corte”. No Brasil, ela responde por quase 90% de toda a atividade agropecuária realizada. As principais vantagens da pecuária extensiva é a baixa necessidade de investimentos, embora ainda existam gastos com reposição mineral e suplementação, a depender do tipo de animal que está sendo cultivado. Já as desvantagens são a necessidade de ocupação de grandes áreas, o que pode gerar problemas ambientais, a disponibilidade de pasto e a carência que a alimentação do gado nesse tipo de criação possui.

Pecuária intensiva, por sua vez, é considerada mais moderna e consiste no cultivo de animais pelo confinamento e adoção de procedimentos tecnológicos, incluindo manipulação genética, inseminação artificial, entre outras estratégias de produção. A principal desvantagem da pecuária intensiva são os elevados custos de produção e a baixa necessidade de mão de obra (baixa geração de empregos), que deve ser especializada. Já entre as vantagens, podemos citar o aumento da produtividade e a ocupação de pequenos espaços.

Além desses pontos, entre as diferenças entre pecuária extensiva e intensiva, vale lembrar que a primeira costuma ser voltada para a importação e a segunda, para o mercado externo, embora isso não seja uma regra. Não obstante, enquanto a pecuária extensiva costuma ser mais largamente praticada em países ou regiões de baixo avanço econômico e também em áreas de expansão agrícola, a pecuária intensiva costuma ocorrer em regiões onde a subordinação do meio agrário ao urbano encontra-se mais consolidada.

# 4. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

## 4.1 ANÁLISE DE REQUISITOS

Este documento especifica os requisitos do sistema SysAgro, fornecendo aos desenvolvedores as informações necessárias para o projeto e implementação, assim como para a realização dos testes e homologação do sistema.

**Visão geral do documento**

Além desta seção introdutória, as seções seguintes estão organizadas como descrito abaixo.

1. **Seção 2 – Descrição geral do sistema**: apresenta uma visão geral do sistema, caracterizando qual é o seu escopo e descrevendo seus usuários.
2. **Seção 3 – Requisitos funcionais (casos de uso)**: especifica todos os casos de uso do sistema, descrevendo os fluxos de eventos, prioridades, atores, entradas e saídas de cada caso de uso a ser implementado.
3. **Seção 4 – Requisitos não-funcionais**: especifica todos os requisitos não funcionais do sistema, divididos em requisitos de usabilidade, confiabilidade, desempenho, segurança, distribuição, adequação a padrões e requisitos de *hardware* e *software*.
4. **Seção 5 – Referências:** apresenta referências para outros documentos utilizados para a confecção deste documento.

**Convenções, termos e abreviações**

A correta interpretação deste documento exige o conhecimento de algumas convenções e termos específicos, que são descritos a seguir.

**Identificação dos requisitos**

Por convenção, a referência a requisitos é feita através do nome da subseção onde eles estão descritos, seguidos do identificador do requisito, de acordo com a especificação a seguir:

[*nome da subseção. identificador do requisito*]

Por exemplo, o requisito funcional [Recuperação de dados.RF016] deve estar descrito em uma subseção chamada “Recuperação de dados”, em um bloco identificado pelo número [RF016]. Já o requisito não-funcional [Confiabilidade.NF008] deve estar descrito na seção de requisitos não-funcionais de Confiabilidade, em um bloco identificado por [NF008].

Os requisitos devem ser identificados com um identificador único. A numeração inicia com o identificador [RF001] ou [NF001] e prossegue sendo incrementada à medida que forem surgindo novos requisitos.

**Prioridades dos requisitos**

Para estabelecer a prioridade dos requisitos, nas seções 4 e 5, foram adotadas as denominações “essencial”, “importante” e “desejável”.

1. **Essencial** é o requisito sem o qual o sistema não entra em funcionamento. Requisitos essenciais são requisitos imprescindíveis, que têm que ser implementados impreterivelmente.
2. **Importante** é o requisito sem o qual o sistema entra em funcionamento, mas de forma não satisfatória. Requisitos importantes devem ser implementados, mas, se não forem, o sistema poderá ser implantado e usado mesmo assim.
3. **Desejável** é o requisito que não compromete as funcionalidades básicas do sistema, isto é, o sistema pode funcionar de forma satisfatória sem ele. Requisitos desejáveis podem ser deixados para versões posteriores do sistema, caso não haja tempo hábil para implementá-los na versão que está sendo especificada.

# 7. CONCLUSÃO

## 7.1. IMPLEMENTAÇÕES FUTURAS

# 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR ISO/IEC 27002:2005 – *Tecnologia da informação – Código de prática para a gestão da segurança da informação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

4 BERTRAN, Paulo. *História da Terra e do Homem no Planalto Central*. Eco-história do Distrito Federal. 1. ed. Brasília: Solo Editores, 1994.

# 9. REFERÊNCIAS WEBGRÁFICAS

<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCortePara/paginas/manejo_san.html>

Acessado em 10/03/2016 às 11:00

<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/alimentacao.htm>

Acessado em 16/03/2016 às 20:27hs

<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/instalacoes.htm>

Acessado em 16/03/2016 às 19:59hs

# 10. GLOSSÁRIO