

UNIFESSPA  
BIBLIOTECA DO CAMPUS II

TURMA 2002

SSBII



**Universidade Federal do Pará**  
**Campus Universitário do Sul e Sudeste do Pará**  
**Faculdade de Agronomia**

Ualison de Aquino Dias

**DIAGNÓSTICO DAS INSTALAÇÕES ZOTÉCNICAS PARA BOVINOS  
LEITEIROS NA FAZENDA SERENATA - SÃO JOÃO DO ARAGUAIA -  
PA**

MARABÁ - PA

2008

BIBLIOTECA DO CAMPUS II  
UNIFESP  
Class: \_\_\_\_\_  
Cofre: \_\_\_\_\_  
Acervo: \_\_\_\_\_  
Registro: \_\_\_\_\_



**Universidade Federal do Pará  
Campus Universitário do Sul e Sudeste do Pará  
Faculdade de Agronomia**

Ualison de Aquino Dias

**DIAGNÓSTICO DAS INSTALAÇÕES ZOOTÉCNICAS PARA BOVINOS  
LEITEIROS NA FAZENDA SERENATA - SÃO JOÃO DO ARAGUAIA -  
PA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
como requisito para obtenção do título de  
Bacharel, do curso de Agronomia da  
Universidade Federal do Pará.

Orientado pela professora Dr<sup>a</sup>. Andréa Hentz  
de Mello.

MARABÁ - PA

2008

<b>UNIFESSPA</b>	
<b>BIBLIOTECA DO CAMPUS II</b>	
Class:	631.2
Cutter:	D541d
Acervo:	210592
Registro:	106060 Ex. 1



Universidade Federal do Pará  
Campus Universitário do Sul e Sudeste do Pará  
Faculdade de Agronomia

Ualison de Aquino Dias

DIAGNÓSTICO DAS INSTALAÇÕES ZOOTÉCNICAS PARA BOVINOS  
LEITEIROS NA FAZENDA SERENATA - SÃO JOÃO DO ARAGUAIA -

PA

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**(Biblioteca Josineide Tavares, Marabá-PA)**

Dias, Ualison de Aquino.

Diagnóstico das instalações zootécnicas para bovinos leiteiros na fazenda serenata - município de São João do Araguaia-PA. / Ualison de Aquino Pinheiro ; orientador, Andréa Hentz de Mello. - 2008.

como requisito para obtenção do título de

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Universidade Federal do Pará, Faculdade de Agronomia, 2008.

Universidade Federal do Pará

Orientado pela professora Dr. Andréa Hentz de Mello.  
1. Construções rurais - São João do Araguaia, (PA) 2. Ambiência. 3. Sanidade animal. I. Título.

CDD - 22 ed.: 631. 2098115

MARABÁ - PA

2008



**Universidade Federal do Pará  
Campus Universitário do Sul e Sudeste do Pará  
Faculdade de Agronomia**

Ualison de Aquino Dias

**Diagnóstico das Instalações para Bovinos Leiteiros na Fazenda  
Serenata – Município de São João do Araguaia - Pa**

BANCA EXAMINADORA

Data da defesa

24/ 03 /2008 às 10:00 h.

---

Prof.ª. Dr.ª. Andréa Hentz de Mello (Orientadora)  
UFPA-Campus Marabá

---

Prof.º. MSc. Fernando Kidelmar Dantas de Oliveira  
UFPA-Campus Marabá

---

Eng.º. Agrônomo Heberth Ribeiro Santos

MARABÁ - PA

2008

*"Dedico este trabalho a Deus, pela  
capacidade que me deu para superar esta  
fase em minha vida".*

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b>	
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
2.1 GERAL .....	13
2.2 ESPECÍFICOS .....	13
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>14</b>
3.1 PRODUÇÃO DE LEITE .....	14
3.2 SISTEMA DE CRIAÇÃO DO GADO LEITEIRO .....	18
3.2.1 Sistema Extensivo .....	18
3.2.2 Instalações .....	19
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>29</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	29
4.2 COLETA DE DADOS PARA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO .....	29
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>30</b>
5.1 CURRAL DE ESPERA .....	31
5.2 LOCAL DE ORDENHA .....	32
5.3 BEZERREIRO .....	33
5.4 CURRAIS DE MANEJO .....	34
5.5 SERINGA E TRONCO .....	35
5.6 BALANÇA .....	37
5.7 EMBARCADOURO .....	38
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>40</b>
6.1 PROPOSTAS DE MELHORIA .....	40
6.1.1 Planta do Projeto .....	41
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>43</b>

## RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido com a finalidade de diagnosticar a real situação das instalações para produção de leite da Fazenda Serenata no município de São João do Araguaia, pois a pecuária leiteira tem um importante papel no desenvolvimento regional, no entanto faltam modelos que sirvam como referência para adequação dos sistemas de produção da região, pois a infra-estrutura de uma propriedade produtora de leite tem fundamental importância para contribuir com o desempenho desta atividade. Os principais aspectos que foram analisados referem-se às condições em que se encontram as instalações existentes e a funcionalidade das mesmas, onde identificou-se que, a falta de cobertura e de piso dificultam as atividades diárias de ordenha, fato este que se agrava mais no período das chuvas. Outro fator que foi observado, é a falta de manutenção das cercas do curral, o que pode causar acidentes, bem como machucar os animais que serão diariamente manejados. Buscou-se também mostrar a importância daquelas instalações que não compõe o sistema, bem como propor um estábulo mais adequado a real situação da propriedade com um dimensionamento para o rebanho da fazenda. Nesta proposta estão incluídos os detalhes construtivos e os tipos de materiais que foram recomendados para a construção deste estábulo.

Palavras-chave: Construções Rurais; Ambiência; Sanidade Animal.

## **ABSTRACT**

The present work was developed in order to diagnose the real situation of the facilities for production of milk of farm Serenata in the São João of Araguaia municipal district, because the livestock milk pan has an important paper in the regional development, however they lack models that serve as reference for adaptation of the systems of production of the area, the infrastructure of a property producing of milk has fundamental importance to contribute with the acting of this activity. The principal aspects that were analyzed if they refer to the conditions in that meet the existent facilities and the functionality of the same ones, where he/she identified that, the covering lack and of floor they hinder the daily activities of it milks, fact this that stiller becomes worse in the period of the rains. Another factor that was observed, is the lack of maintenance of the fences of the corral, what can cause accidents, as well as to hurt the animals that will be handled daily. It was also looked for to show the importance of those facilities that doesn't compose the system, as well as to propose a more appropriate stable to real situation of the property with a size for the flock of the farm. In this proposal they are included the constructive details and the types of materials that were recommended for the construction of this stable.

Words-key: Rural constructions; Ambience; Animal sanity.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – vista lateral do tronco da instalação leiteira.....	23
Figura 02 – Vista frontal do tronco da instalação leiteira.....	24
Figura 03 – Modelo de embarcadouro.....	24
Figura 04 – Modelo de cobertura de um estábulo.....	25
Figura 05 – Modelo da cerca de madeira.....	27
Figura 06 – Modelo da cerca de madeira.....	27
Figura 07 – Cocho para mineralização de bovinos.....	28
Figura 08 – Curral de espera da Fazenda Serenata, São João do Araguaia-PA.....	32
Figura 09 – Sala de ordenha da Fazenda Serenata, São João do Araguaia-PA.....	33
Figura 10 – Bezerreiro da Fazenda Serenata, São João do Araguaia-PA.....	34
Figura 11 – Curral de manejo da Fazenda Serenata, São João do Araguaia-PA.....	35
Figura 12 – Seringa da Fazenda Serenata, São João do Araguaia-PA.....	36
Figura 13 – Brete de da Fazenda Serenata, São João do Araguaia-PA.....	37
Figura 14 – Balança da Fazenda Serenata, São João do Araguaia-PA.....	38
Figura 15 – Embarcadouro da Fazenda Serenata, São João do Araguaia-PA.....	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –Produção mundial de leite de vaca(Bilhões/L) e dos principais países produtores– 2005/2007.....	15
Tabela 2 – Produção de leite do estado do Pará 1998-2006 (Millhões/L) .....	17
Tabela 3 – Número e altura dos fios em cercas elétricas para os diferentes tipos de animais .....	26
Tabela 4 – Uso atual da propriedade da Fazenda Serenata.....	29
Tabela 5 – Caracterização das instalações existentes na Fazenda Serenata.....	31

## 1. INTRODUÇÃO

A infra-estrutura de uma propriedade destinada à produção de leite possui características próprias e únicas, em que se consideram os recursos produtivos, tais como: terra, capital e mão-de-obra (CAMPOS, 2006).

Dentre os fatores que contribuem para o aumento da produtividade, destaca-se o manejo intimamente ligado às instalações que quando bem planejadas e executadas reduzem os custos de produção do leite, devido a maior eficiência da mão-de-obra, conforto, salubridade e produtividade dos animais, bem como maior satisfação do produtor. As instalações devem atuar no sentido de diminuir as adversidades climáticas e oferecer conforto aos animais e aos homens envolvidos na exploração.

A estrutura mínima necessária para um bom sistema de produção consiste de um centro de manejo que possua um curral com divisões para fornecimento de suplemento alimentar por categoria animal, com piso de concreto na área coberta e pavimentação com pedra na área aberta, sala de ordenha com piso de concreto, brete, balança, lava-pés, pedilúvio, embarcadouro, tronco de contenção e bezerreiros (CAMPOS, 2006).

O centro de manejo consiste no local onde as vacas são manejadas (alimentação e ordenha). O curral é área destinada à suplementação alimentar dos animais, tanto volumoso como o concentrado, com divisões por grupo de produção, exigindo de 4 a 8 m<sup>2</sup> por vaca. A sala de ordenha: rotativa, entrando e saindo grupos de vacas e não todas de uma só vez. O número de animais por grupo é estabelecido de acordo com o número de vacas do rebanho e sistema de ordenha. O Brete ou tronco coletivo tem a função de encaminhar os animais ao tronco de contenção e possibilitar a realização de algumas tarefas do manejo sanitário. Já o tronco de contenção facilita as ações de reprodução, inseminação artificial, transferência de embrião, enquanto o lava-pés evita sujeira, principalmente na sala de ordenha. Deve ter um comprimento de 5 a 6 m e largura de 2 m.

O Pedilúvio diferentemente do lava-pés, usa-se ocasionalmente quando houver incidência de lesão no casco ou como preventivo.

O embarcadouro: instalação prática que permite embarcar rapidamente os animais, sem perda de tempo e sem atropelos. Deve ser precedido de uma seringa ou estar colocado logo após o tronco-porteira de apartação.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 GERAL

Avaliar as características construtivas das instalações zootécnicas para produção leiteira na fazenda Serenata no município São João do Araguaia – PA.

### 2.2 ESPECÍFICOS

- Verificar o uso destas instalações;
- Propor melhorias adequadas às instalações.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 PRODUÇÃO DE LEITE

Segundo os números disponíveis em julho de 2007 na base de dados da FAO (Organizações das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), a produção mundial de leite para o ano de 2006 foi estimada em 656,8 bilhões de quilos, pouca coisa acima da produção de 2005. Nesse total estão incluídas as produções dos vários tipos de leite - de vaca, búfala, cabra, ovelha e camela, mas têm especial relevância os dois primeiros, que representam cerca de 84% e 12%, respectivamente, do total mundial (MARCONDES, 2007).

Ainda segundo MARCONDES (2005), a produção de leite de vaca e a de búfala são relativamente concentradas em poucos países do mundo. No caso do leite de vaca, os 20 maiores produtores representam cerca de 74% da produção mundial (Tabela 1).

Segundo o relatório da FAO a oferta global deve crescer cerca de 1% ao ano, conforme tendência dos últimos anos, onde há uma diminuição da produção de países desenvolvidos e aumento nos demais. No entanto, está ficando cada vez mais clara a tendência da estabilização da produção mundial, ou mesmo o seu decréscimo. Isso ainda não aconteceu, pois vários países, como a China, o Paquistão, a Nova Zelândia, o Brasil, a Índia, a Austrália e a Argentina, têm apresentado taxas de crescimento de produção importantes, que estão sendo suficientes para compensar a queda de produção de outros países. Porém, está ficando cada vez mais improvável que os países tenham possibilidades de ampliar sua produção (MARCONDES, 2005).

Há uma tendência de aumento da produção nos países em desenvolvimento e uma diminuição nos desenvolvidos. Os países desenvolvidos atualmente encontram limitações geográficas; de recursos naturais e limites tecnológicos (na genética e nas técnicas de produção), porque a produção já é muito alta. Enquanto que, nos países em

desenvolvimento, as possibilidades de aumento na produção são muitas e ainda pouco exploradas (AGUIAR, 1999).

A tabela 1 apresenta o crescimento da produção mundial de leite de vaca, assim como, os principais produtores.

**Tabela 1** – Produção mundial de leite de vaca(Bilhões/L) e dos principais países produtores– 2005/2007

<b>PAÍSES</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
União Européia	146,9	145,5	154,5
Índia	95,1	98,4	101,4
EUA	80,3	82,5	83,5
China	32,3	38,4	45,3
Federação Russa	31,1	31,2	31,4
Paquistão	29,7	30,6	31,8
Brasil	24,7	25,5	26,3
Nova Zelândia	14,5	14,9	15,1
Ucrânia	13,7	13,3	13,4
Argentina	10,1	10,8	11,7
Outros Países	163,9	165,7	160,2
<b>Mundo</b>	<b>642,3</b>	<b>656,8</b>	<b>674,6</b>

Fonte: FAO 2007 apud MARCONDES 2007

Baseado nos dados da tabela 1, pode-se concluir que a produção de leite nos países cresce a cada ano, no entanto este crescimento é verificado em poucos países que fazem com que mantenha o crescimento da produção mundial.

No Brasil a atividade leiteira constitui uma das mais importantes do setor agropecuário, no desenvolvimento econômico e social. Isso se deve por suas características

de empregar muita mão-de-obra, principalmente a oriunda da agricultura familiar (PEREIRA, 2003 apud HAKENHAAR, 2004).

O Brasil possui o maior efetivo bovino comercial do mundo, sendo que, deste efetivo, cerca de 21 milhões de vacas de leite produzem aproximadamente 20 bilhões de L de leite por ano, com uma média de três L/vaca/dia. Se a média nacional de produção de leite atingisse 9 L/vaca/dia, seria o mesmo que triplicar a produção anual de leite (60 bilhões de L). Pode-se inferir que raríssimos países do mundo teriam essas condições privilegiadas (BENEDETTI, 2002).

Para o Brasil, os números oficiais mais recentes do IBGE indicam que a produção de 2006 alcançou 25,398 bilhões de litros, um incremento de aproximadamente 3,5 % em relação aos 24,572 bilhões de litros de 2005.

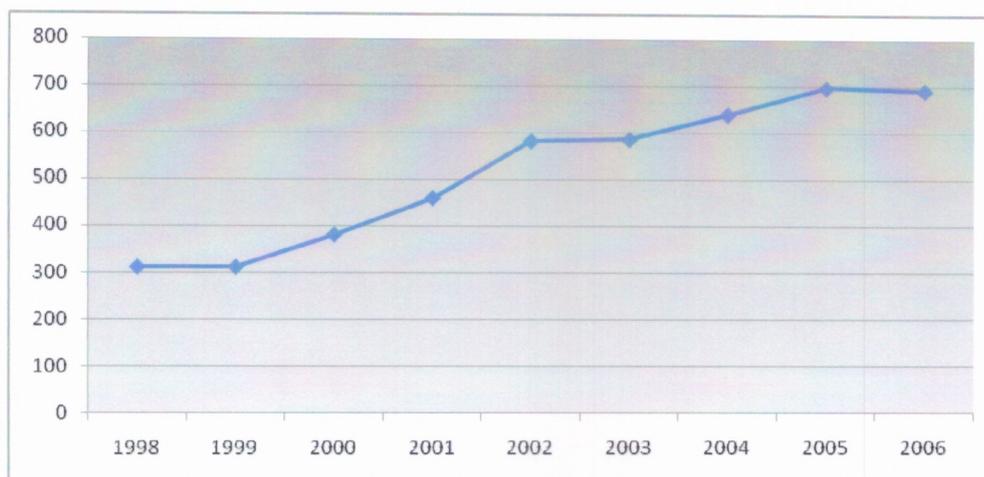
Além de ampliar a sua participação na produção mundial, o Brasil parece estar revertendo a sua posição no mercado internacional de lácteos. Historicamente, a balança comercial brasileira de lácteos sempre foi negativa; as importações superavam as exportações com larga margem, tanto em quantidade quanto em valor (MARCONDES, 2005).

Na região norte, a taxa de crescimento da produção de leite é a que mais tem aumentado no País. No período de 1990 a 2001, essa taxa foi de 41,6% para o Brasil, pouco mais de 10% para a Região Nordeste, quase 24% para a Sudeste, 59% para a Sul e 91% para a Centro-Oeste. No entanto, foi de 122,7% para a Região Norte (BRESSAN & VILELA, 2003).

A tabela 2 mostra o total da produção de leite do Pará de 1998 a 2006, o que afirma a o Estado do Pará como um importante produtor de leite da região, visto que ao analisarmos a tabela observamos um crescimento acima de 100% na produção de leite para o estado.

**Tabela 2** – Produção de Leite do Estado do Pará 1998-2006 Milhões/Litros

Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Litros	311,31	311,16	380,31	459,16	581,65	585,33	639,10	697,02	691,09



Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal 2006

No Pará, como em toda a Região Norte, o consumo das maiores cidades é responsável por grandes importações de produtos lácteos (leite em pó, leite esterilizado, queijos, manteiga e iogurtes), por falhas nos circuitos locais de abastecimento. Nos últimos dez anos consolidou-se uma nova tendência, com a emergência de bacias leiteiras nas frentes pioneiras da Amazônia, exportando sua produção para os grandes mercados do País (Nordeste, Sudeste, Sul). Essa produção voltada para outros Estados, não resolve as dificuldades de abastecimento interno, que continua deficitário. Nesse quadro, regiões mais próximas dos grandes mercados da Amazônia, possuem um grande potencial para os produtos leiteiros, que pode ser aproveitado no desenvolvimento local, com geração de renda e criação de empregos rurais e urbanos (RODRIGUES-FILHO et al., 2005).

A pecuária leiteira é uma das principais atividades econômicas do Estado do Pará, com uma produção em torno de 300 milhões de litros de leite/ano, porém importante para suprir a demanda interna do produto que gira em torno de 360 milhões de litros de leite/ano, considerando que a necessidade do 140g/hab/dia. Este fato é devido à baixa produtividade (3,5 litros/dia) e 840 litros/ha/ano, decorrente principalmente, do manejo inadequado do rebanho (RODRIGUES-FILHO et al., 2005) e falta de instalações adequadas

que propiciem um melhor conforto aos animais quando submetidos ao manejo para obtenção do leite.

A atividade leiteira tem um importante papel na sustentabilidade das propriedades agrícolas familiares, tanto no auto consumo, como na geração de renda, sobretudo diária. A dupla aptidão leite e carne permite inserir o produtor em dois circuitos distintos de comercialização, ambos possuindo vantagens complementares. Tem havido algum esforço do governo para apoiar a pecuária leiteira dos pequenos produtores da região, por programas especiais de fomento e financiamento. Contudo, esse apoio se dá principalmente na aquisição do rebanho, não contemplando outros fatores importantes como instalações, formação de produtores e redes de transformação e comercialização dos produtos (RODRIGUES-FILHO, 2005).

Existem falhas no sistema de alimentação do rebanho por problemas no manejo das pastagens (superpastejo, ausência de descansos dos pastos e falta de controle das plantas invasoras) e na suplementação alimentar (pouco ou ineficiente uso de capineiras, subprodutos e suplementos minerais), cuja solução pode muito bem ser identificada (VEIGA et al., 2000).

Quanto à sanidade, o manejo profilático e preventivo, assim como as instalações também apresentam deficiências, em muitos casos, por falta de informações e de práticas ajustadas ao ambiente amazônico, falhas que podem ser resolvidas através de uma maior atenção dos profissionais da área de conhecimento (LÁU, 2000).

### 3.2 SISTEMA DE CRIAÇÃO DO GADO LEITEIRO

#### 3.2.1 Sistema Extensivo

O modelo extensivo de produção de leite apresenta uma produtividade média por vaca ordenha inferior a 1200 litros/leite/ano e caracteriza-se pela alimentação exclusivamente a pasto, suplementando apenas com sal comum. O rebanho é constituído

de animais mestiços com alto grau de sangue de raças zebuínas. As vacas são ordenhadas uma vez ao dia com o bezerro ao pé (ASSIS et al., 2005).

O sistema de aleitamento adotado é o natural, o bezerro mama na vaca durante toda a lactação, com desaleitamento aos seis/oito meses de idade. Os machos são normalmente vendidos a desmama para recriadores. As novilhas e vacas descartes são vendidas para corte. Como o controle sanitário é precário e geralmente inexistente, o risco de disseminação de doenças contagiosas é elevado. As instalações limitam-se a um curral onde os animais são ordenhados. A assistência técnica é eventual, realizada principalmente por técnicos de instituições públicas, algumas vezes complementada por técnicos de empresas de insumos. Este sistema de produção predomina nas Regiões, Norte, Nordeste e Centro-Oeste e com menor frequência nas Regiões Sudeste e Sul, compondo um grande universo dos vendedores de leite informal. Pode-se enquadrar nessa categoria os extratores de leite de gado de corte, já que o modelo de produção é semelhante. Geralmente desconhecem a legislação e dão pouca importância aos aspectos de qualidade do leite (ASSIS et al., 2005).

### **3.2.2 Instalações**

Em uma propriedade leiteira as instalações podem contribuir com um melhor desempenho produtivo e melhores condições sanitárias ao rebanho, além de facilitar o manejo.

De um modo geral, nas propriedades de exploração leiteira da região, o sistema predominante é o de ordenha manual, realizada em curral, na maioria das vezes a céu aberto, sem piso adequado e com o bezerro ao pé. Não há qualquer cuidado quanto à higienização da vaca ou do ordenhador (lavagem de tetas ou mesmo das mãos) ou ainda dos utensílios utilizados na ordenha e acondicionamento do leite. Além disso, hábitos como a eliminação do excesso de saliva, deixada pelo bezerro durante o apoio com a vassoura da cauda do animal e a lubrificação das tetas com a espuma do leite retirada de dentro do

balde, com os dedos, constituem-se em fontes adicionais de contaminação (CAMPOS, 2006).

O objetivo básico de serem construídas instalações para exploração de bovinos leiteiros é abrigar os animais e o homem (mão-de-obra) das intempéries climáticas, lhes propiciando melhores condições naturais de conforto, facilidade de manejo, de movimentação dos animais, de máquinas e equipamentos de forma racional e econômica, facilitando com isso a produção, a conservação e a distribuição do produto. Para que essa proteção seja efetiva e eficiente em termos de produtividade animal, é necessária a quantificação da interação clima, animal e tipo de abrigo. Um sistema de construção adequado proporciona condições favoráveis para controlar os fatores climáticos que mais interferem no conforto térmico no interior dos abrigos. Os componentes ambientais interagindo com o comportamento social do animal, com os agentes causadores de doenças e a estrutura das instalações definem o complexo ambiental e seus constituintes primários. Portanto, reduzir as interações negativas e maximizar as interações positivas devem ser os objetivos de um bom planejamento para uma fazenda produtora de leite (CAMPOS, 2006).

A infra-estrutura de qualquer propriedade produtora de leite é um conjunto de características próprias e únicas, cujos fatores a serem considerados devem ser avaliados de forma global. Para que o planejamento de um conjunto de instalações para animais seja bem elaborado, há necessidade de que todos os fatores de produção envolvidos sejam econômica e tecnicamente analisados. Detalhes técnicos, construtivos e as características de cada tipo de construção devem ser levantados e considerados na fase de anteprojeto. A infra-estrutura do sistema de instalações para gado de leite deve apresentar as seguintes funções básicas: Prover um ambiente saudável e confortável para as vacas, pois a baixa adaptação às condições de clima e de manejo, prevalentes em regiões tropicais, de raças bovinas leiteiras especializadas, selecionadas em regiões temperadas, constitui um dos maiores problemas na produtividade do rebanho em algumas regiões brasileiras. Resultados de pesquisas têm mostrado que criar animais, em ambiente de conforto e bem-estar, pode refletir diretamente na melhora de seus desempenhos produtivo e reprodutivo. Por isso,

minimizar efeitos prejudiciais do clima, sobre os animais, em países de clima tropical e subtropical, tem sido uma constante preocupação dos produtores, visando amenizar a ação danosa das variáveis climáticas consideradas responsáveis pelo estresse calórico (LEME et al., 2003).

Prover uma condição de trabalho favorável e confortável para o ordenhador, otimizando mão de obra, tornando a execução das tarefas menos árduas, com economia de tempo e espaço. Possibilitar boa integração com os sistemas de alimentação, ordenha e manejo de esterco. Obedecer aos códigos sanitários vigentes. Devem ser seguidos os preceitos contidos no "Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Dos Princípios Gerais Higiênico-Sanitários das Matérias-Primas para Alimentos Elaborados/ Industrializados", aprovado pela Portaria nº 368/97 – Ministério da Agricultura, de 04 de setembro de 1997, para os seguintes itens: Localização e adequação dos currais à finalidade; Condições gerais das edificações (área coberta, piso, paredes ou equivalentes), relativas à prevenção de contaminações; Controle de pragas; Água de abastecimento; Eliminação de resíduos orgânicos; Rotina de trabalho e procedimentos gerais de manipulação; Equipamentos, vasilhame e utensílios; Proteção contra a contaminação da matéria-prima; Acondicionamento, refrigeração, estocagem e transporte. (Instrução Normativa 51 do Ministério da Agricultura, 2002).

De acordo com RODRIGUES-FILHO et al., (2005), a construção das instalações para exploração do gado leiteiro depende de vários fatores, tais como tipo de manejo do gado, tamanho da exploração, além das características do clima, do solo e da topografia. Para construção desse tipo de instalação, o local ideal deve ser bem drenado, exposto aos raios solares, o que facilita a secagem e diminui a proliferação de organismos patogênicos. O estábulo não deve ser atravessado por fortes correntes de ar frio que favorecem surtos de doenças do sistema respiratório dos animais. No entanto, deve permitir um conforto térmico, evitando o predomínio das altas temperaturas (PEREIRA, 1986).

Para atender às necessidades mínimas do sistema de produção de leite, o estábulo deve possuir os seguintes componentes: curral de espera, sala de ordenha, bezerreiro, curral de alimentação, brete para manejo sanitário, embarcadouro, depósito de materiais, sala de manuseio de leite e cobertura do estábulo (PEREIRA, 1986).

O Curral de espera é a infra-estrutura de recepção dos animais vindos da pastagem, os quais permanecem nesse local, à espera da ordenha, sem acesso à alimentação suplementar. Para manuseio de 20 animais adultos, o curral de espera deve ser de aproximadamente 47 m<sup>2</sup>. Preferencialmente, o piso deve ser de concreto ou cimentado, garantindo maior durabilidade. No entanto, para diminuir os custos, pode ser de bloket, pedra, piçarra ou mesmo de chão batido. O declive deve ser de 2% a 4% (PEREIRA, 1986).

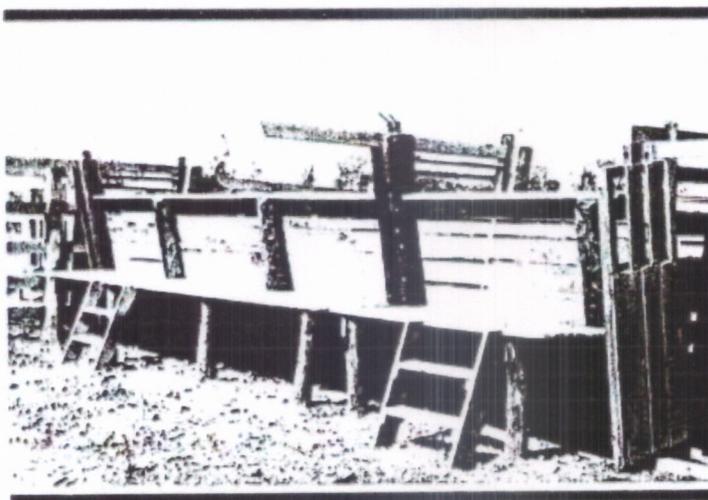
A Sala de Ordenha visa permitir que as vacas fiquem posicionadas em um único sentido, presas a argolas de ferro. Logicamente, sua área depende do número de vacas em cada grupo de ordenha, sendo recomendado um espaço 1,5 m por vaca e sua cria, se for o caso. Recomendam-se grupos de 4 animais, em uma sala de 24 m<sup>2</sup> (6 x 4 m), o que permite um bom espaço para manejo. O piso deve ser de concreto, cimentado ou de bloket, com um declive de 2%. Ao final da ordenha, as vacas devem ser transferidas para a sala de alimentação (PEREIRA, 1986).

O Bezerreiro é importante que fique em área coberta e tenha duas baias (divisões), sendo uma para animais de até 60 dias e outra para animais acima dessa idade. Pela parte externa, a baia dos animais mais jovens deve ser provida de baldes para o fornecimento do leite, que servem, também, de bebedouro. O solo deve ser cimentado, sendo o piso do bezerreiro elevado, construído com sarrafos de madeira para permitir boa drenagem e ventilação. Para proteção dos ventos fortes e chuvas, pode-se usar uma lona estendida de cima até o solo. Nos dias mais quentes, essa lona deve ser enrolada e fixada na parte superior do bezerreiro (PEREIRA, 1986).

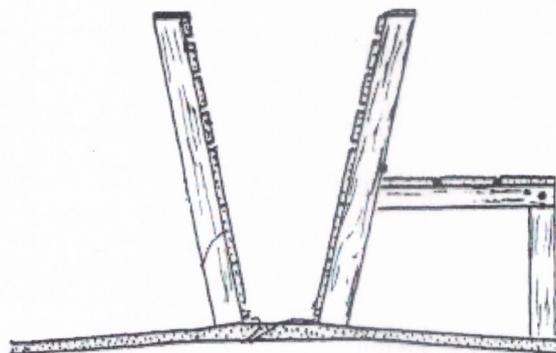
Tanto o cocho de alimentação como o bebedouro devem ficar preferencialmente do lado externo do bezerreiro, para evitar contaminação do alimento ou da água, tendo-se o cuidado de colocá-los fora do alcance das chuvas.

O curral de alimentação é um compartimento destinado às vacas já ordenhadas e que serão suplementadas, com alimento volumoso (capim ou leguminosa de corte) ou com mistura concentrada (protéico-energética). O comprimento dos cochos deve permitir um espaço de 0,60 a 0,80 m para cada animal, podendo ser construídos com alvenaria ou com madeira. Aí os animais devem permanecer até o final da ordenha das vacas. É importante que parte desse curral seja coberto com telha ou palha, para evitar água nos cochos e para que os animais se protejam do sol nas horas mais quentes do dia (PEREIRA, 1986).

O brete para manejo sanitário localizado no curral, é uma instalação para contenção dos animais no manejo sanitário, permitindo a saída para a área externa ao curral ou para o embarcadouro. Deve ser construído de madeira de boa qualidade e que seja de fácil acesso na região, com piso de pedra, e largura de 0,40 m na base e de 1,20 m na parte superior. O comprimento deve comportar, no mínimo, 3 animais adultos (aproximadamente 4,80 m). Em um dos lados do brete, deve ser localizada uma bancada com 0,50 m de altura, para locomoção do operador no manejo do rebanho. O brete deve ser localizado na parte interna do curral, em local coberto. As Figuras 01 e 02, mostram um tipo de brete de fácil construção e bastante eficiente, para pequenas propriedades leiteiras.

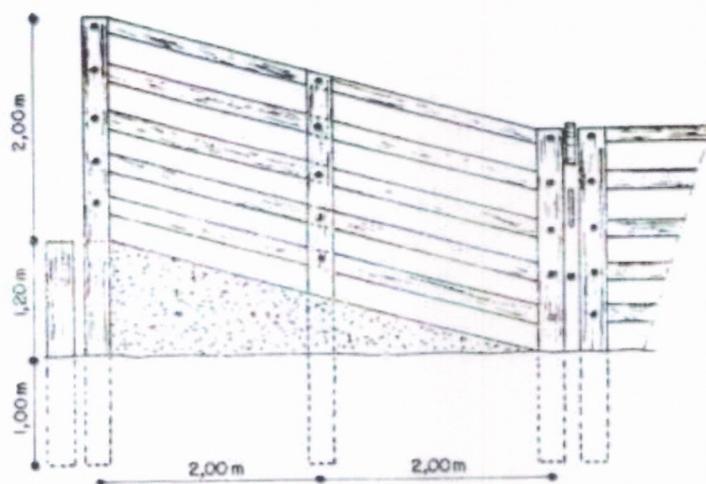


**Figura 01** – Vista Lateral do Tronco da instalação leiteira  
Fonte: NUNES & MARTINS (1988)



**Figura 02** – Vista Frontal do Tronco da instalação leiteira  
Fonte: NUNES & MARTINS (1988)

O Embarcadouro é uma instalação de grande utilidade em uma propriedade leiteira, pois permite o embarque e o desembarque de animais, com segurança. Quando não utilizado com freqüência, pode ser construído com madeira serrada ou não. Para maior durabilidade, deve ser construído com madeira de boa qualidade. O piso pode ser de tábua, pedra batida ou cimentado, devendo sua frente ficar a uma altura de 1,0 a 1,20 m do nível do solo. É recomendável 1 m de largura. Deve ficar localizado no final do brete. Na figura 03, é mostrado um embarcadouro em uma propriedade leiteira.

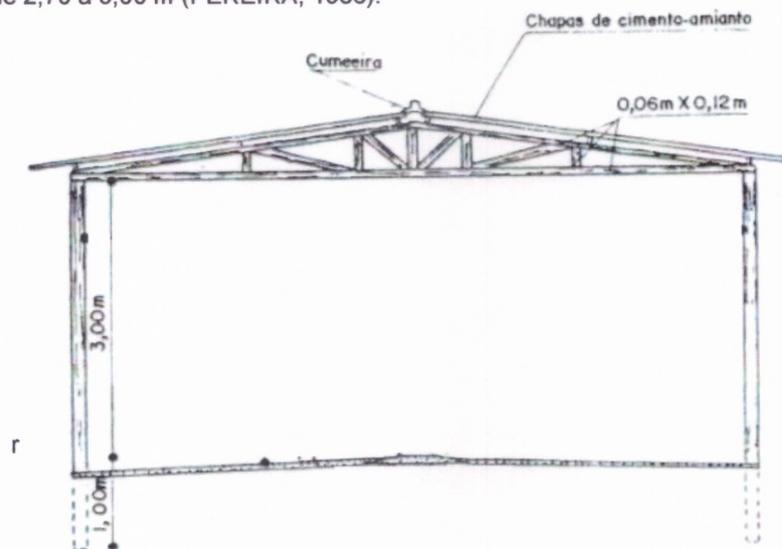


**Figura 03** – Modelo de Embarcadouro  
Fonte: NUNES & MARTINS (1988)

Depósito de materiais constitui um compartimento isolado do restante do curral, construído em alvenaria e permitindo o acesso pela sala de ordenha e pela área externa ao curral. O acesso externo deve ser utilizado para a entrada de materiais e para limpeza periódica do local. Deve ser forrado, pintado com cal e piso cimentado.

A sala de manuseio do leite construída em alvenaria, é uma instalação de recepção do leite e onde deverão ficar os materiais de ordenha (balança, baldes, crivos, toalhas e tambores), assim como o armário de medicamentos e resfriador. Deve ter forro e ser provido de balcão, pia e fonte de água, sendo a parede preferencialmente revestida de louça (azulejada) e piso recoberto de lajota. Ao término de cada ordenha individual, o leite é levado para essa sala e colocado, em tambor próprio, para condicionamento.

Para cobrir o estábulo (figura 4), podem ser utilizados telha canal, madeira (cavaco), fibrocimento, zinco ou palha. A madeira para suporte da cobertura deve ser de longa durabilidade. Recomenda-se deixar uma abertura na parte superior do telhado para saída de ar quente, diminuindo a temperatura no interior da instalação. A altura do pé direito deve ser de 2,70 a 3,00 m (PEREIRA, 1986).



**Figura 04** – Modelo de Cobertura de um Estábulo  
Fonte: NUNES & MARTINS (1988)

As cercas constituem um investimento considerável em uma propriedade agrícola e, por isso, devem ser construídas com material de boa qualidade, com moirões de madeira de lei, utilizando-se arame farpado ou liso. Sua altura pode variar de 1,30 a 1,70 m e os moirões distanciados de 2,5 m. Nas cercas periféricas ou em locais de contenção de bezerras, é recomendável o uso de 5 fios eqüidistantes em 0,27 m. Nas cercas divisórias, para contenção de animais adultos, recomendam-se 4 fios eqüidistantes em 0,35 m. Cercas Elétricas são ainda pouco utilizadas na região, apesar de seu baixo custo e da facilidade de instalação e manutenção. São compostas de um eletrificador ligado a uma fonte de energia, que pode ser a rede elétrica ou uma placa solar que abastece constantemente uma bateria de 12 Volts. As principais vantagens das cercas elétricas, em relação às cercas convencionais, são a redução dos investimentos e da mão-de-obra, e a facilidade de manutenção e deslocamento ou remoção (AGUIRRE, 1986 apud RODRIGUES-FILHO et al., 2005). Os moirões podem ser distanciados de até 10 m e o número de fios de arame depende da categoria animal a ser contida, conforme a Tabela 3 (RODRIGUES-FILHO et al., 2005).

**Tabela 3.** Número e altura dos fios em cercas elétricas para os diferentes tipos de animais

Tipo de animal	Número de fios	Altura do fio (m)
Vaca	1	0,80
Vaca com cria	2	0,80 e 0,45

As divisórias são destinadas a garantir a contenção dos animais no interior do curral, devendo ter 2,00 m de altura nas cercas internas e 2,15 nas cercas externas. Compõem-se de lances, constituídos de mourões e réguas. Os mourões devem ser de madeira de alta resistência e durabilidade, com comprimento de 3,00 – 3,30 m de secção circular ou quadrada de aproximadamente 0,18 x 0,25 m. As réguas, que fazem o travamento longitudinal dos mourões e enchimentos das cercas do curral, devem ser

confeccionados em madeira resistente ao impacto, apresentando normalmente as seguintes dimensões 0,04 x 0,16 m e comprimento suficiente para cobrir a distância entre palanques, sendo que sua fixação nos mourões deverá ser feita com grampos e parafusos, ambos com porcas (RODRIGUES-FILHO, 2005). As figuras 05 e 06 mostram os modelos das cercas de madeira.

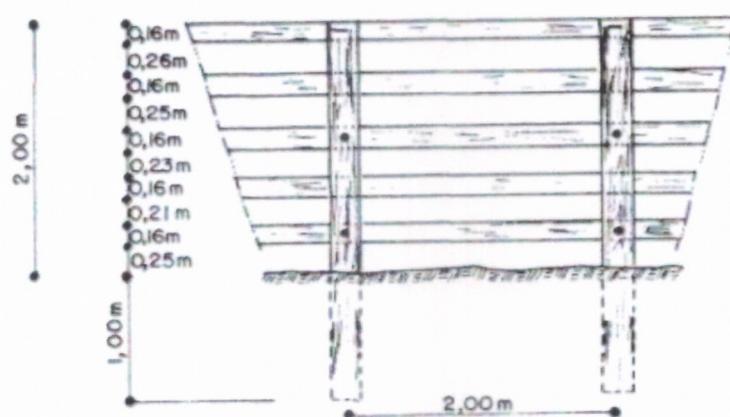


Figura 05 – Modelo da Cerca de Madeira  
Fonte: NUNES & MARTINS (1988)

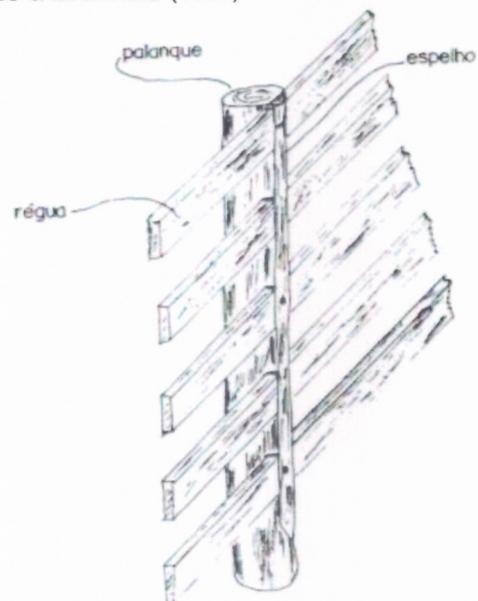
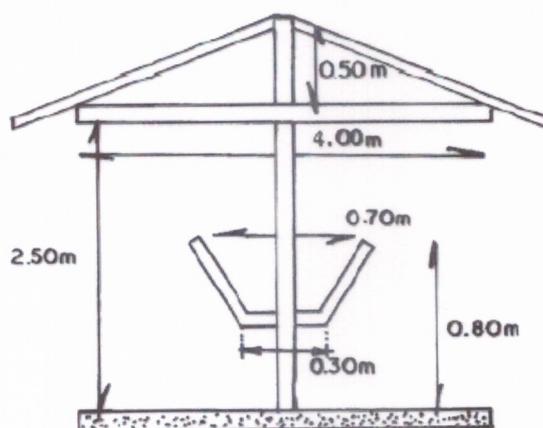


Figura 06 – Modelo da Cerca de Madeira  
Fonte: NUNES & MARTINS (1988)

A balança é um equipamento indispensável em qualquer propriedade com exploração pecuária. Em pequenas propriedades, pode ser de menor capacidade, permitindo o controle de peso individual. As balanças mais utilizadas são as mecânicas por causa do custo e da disponibilidade. As eletrônicas oferecem mais benefícios, além de exigirem menores custos de implantação. Deve ser localizada, preferencialmente, na saída do brete, permitindo o acesso dos animais ao embarcadouro ou a sua volta ao curral (RODRIGUES-FILHO et al., 2005).

Cochos para sal devem ser construídos de material durável, pois o efeito corrosivo do sal mineral danifica essa instalação, principalmente se forem utilizados pregos para a fixação das peças. Os cochos podem ser fixos ou removíveis, dependendo da estrutura da propriedade. É importante evitar perdas por vento ou chuva. Segundo PINTO et al., (1999) apud RODRIGUES-FILHO et al. (2005), as dimensões do cocho podem ser as indicadas na Figura 07. A altura deve permitir que os animais jovens tenham acesso ao cocho. Devem ficar localizados sempre na parte oposta à fonte de água, podendo ser construídos ao longo de cercas divisórias, visando servir a dois pastos. Devem ser construídos de material durável, pois o efeito corrosivo do sal mineral danifica essa instalação, principalmente se forem utilizados pregos para a fixação das peças.



**Figura 07** – Cocho para Mineralização de Bovinos  
Fonte: RODRIGUES-FILHO, 2005

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Fazenda Serenata fica localizada no Município de São João do Araguaia, na Rodovia Transamazônica km 35, Vicinal Estrada da Consulta. Os solos predominantes na região são caracterizados como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média. A propriedade apresenta uma área de 145,20 ha, sendo que a sua utilização corresponde 96,8 ha de pasto; 38,72 juquira; 4,84 ha culturas permanentes e 4,84 ha área com benfeitorias.

A produção de leite diária gira em torno de 200 a 300 L/dia, dependendo do período. O uso atual da propriedade compreende em sua maior parte, espaços voltados para exploração pecuária leiteira, conforme mostra a Tabela 4.

**Tabela 4** – Uso atual do solo da Fazenda Serenata.

<b>Forma de Ocupação</b>	<b>Área (ha)</b>
Pastagens	96,8
Culturas permanentes	4,84
Área com benfeitorias	4,84
Juquira	38,72
<b>Total</b>	<b>145,20</b>

### 4.2 COLETA DE DADOS PARA A REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Para a realização deste trabalho, foi realizado algumas visitas à propriedade, onde através de anotações em caderneta de campo e de fotografias, as características construtivas das instalações foram analisadas.

Em seguida foi elaborado um projeto como proposta de melhorias para as instalações, utilizando-se o software Autocad 2007.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As instalações da propriedade em estudo, não oferecem às mínimas condições de higiene e conforto aos animais e nem aos trabalhadores que diariamente a utilizam, podendo vir a prejudicar a produção diária de leite.

O sistema oferece 96,8 ha de pastagens para pastejo, predominantemente composto de *Brachiaria brizantha* e *Panicum* sp.

As benfeitorias que compreendem o sistema, não apresentam as melhores condições de uso e algumas necessárias não fazem parte do curral. As instalações necessárias que não fazem parte do sistema são as seguintes: Curral de Alimentação, Sala de Leite, Cocho para Volumoso e Depósito. O estado das instalações para o gado leiteiro que compõe a propriedade estão descritos na Tabela 5.

**Tabela 5** – Caracterização das Instalações Existentes na Fazenda Serenata

Item	Estado
Currais de Manejo	Ruim
Sala de Ordenha	Ruim
Seringa e Tronco	Ruim
Cercas	Regular
Embarcadorouro	Regular
Bezerreiro	Ruim
Curral de Espera	Ruim
Balança	Bom

Foi verificado que a maioria as instalações apresentam a condição regular ou ruim, isso mostra que o curral utilizado para a realização da ordenha e manejo do gado leiteiro não apresenta a condição necessária para uma ordenha com higiene adequada.

Os parâmetros que foram utilizados para fazer a avaliação, foi o estado em que se encontram, sua funcionalidade e construção.

#### 5.1 CURRAL DE ESPERA

Conforme pode ser verificado na figura 8, o curral de espera apresenta alguns problemas. O primeiro identificado, é em relação à falta de cobertura, em dias de chuva. As vacas esperaram para serem ordenhadas com as patas na lama que se forma em todo seu espaço, principalmente da entrada do local onde é realizada a ordenha. Isto constitui um sério problema, pois, podem causar estresse às vacas, e servir como fonte de doenças que podem lhes serem transmitidas e também como fonte de contaminação do leite.

Entretanto o espaço do curral de espera é satisfatório sendo suficiente para abrigar todas as vacas, sendo que, apenas às cercas que não apresentam boa resistência, e algumas réguas estão quebradas.



**Figura 08** – Curral de Espera da Fazenda Serenata, São João do Araguaia - PA

## 5.2 LOCAL DE ORDENHA

O local onde é realizado a ordenha não oferece boas condições de higiene, não possuindo cobertura e o piso de chão batido faz com que ocorra à formação de poças de água e lama no interior em dias de chuva, o que impossibilita de fazer uma higienização adequada (Figura 09). As fezes e a urina das vacas e dos bezerros não têm como serem lavadas sendo jogadas do lado de fora do local de ordenha e a urina infiltra no solo do interior do local de ordenha. O espaço apresenta um tamanho satisfatório, porém a dificuldade é que todas as vacas estão sendo ordenhadas e ficam juntas com as não

ordenhadas na local de ordenha, enquanto os ordenhadores trabalham as vacas já ordenhadas ficam todas juntas, podendo causar acidentes.



**Figura 09** – Local de Ordenha da Fazenda Serenata, São João do Araguaia - PA

### 5.3 BEZERREIRO

O conjunto possui apenas um bezerreiro (Figura 10), onde são colocados todos os bezerros assim que são apartados, não possui cobertura e o piso é semelhante ao da sala de ordenha. O espaço é satisfatório, no entanto ocorre a formação de poças de lama que podem ser prejudiciais à saúde dos bezerros, pois foi verificado que os mesmos ficam todos sujos de lama quando se deitam.



**Figura 10** – Bezerreiro da Fazenda Serenata, São João do Araguaia – PA.

#### 5.4 CURRAIS DE MANEJO

Apesar de não ser um setor destinado essencialmente ao manejo do gado leiteiro, o curral apresenta currais de manejo (Figura 11), onde servem para apartação, divisão, ou isolamento do rebanho ou parte dele. No entanto as condições destes não são boas, isto porque as divisórias, o piso e o espaço não são satisfatórios para a realização de um manejo adequado do rebanho. Sendo um local com sérios riscos para provocar acidentes.



**Figura 11** – Curral de Manejo da Fazenda Serenata, São João do Araguaia - PA

### 5.5 SERINGA E TRONCO

A seringa é o setor do curral que encaminha os animais ao tronco (Figura 12). Neste curral a única deficiência é a falta de piso adequado, pois é um setor que recebe pisoteio intenso, e como este é de chão batido, ocorre a formação de poças de água em dias de chuva, podendo vir a causar acidentes com o rebanho, causando prejuízos ao produtor.



**Figura 12** – Seringa da Fazenda Serenata, São João do Araguaia – PA.

O tronco (Figura 13) possui tamanho satisfatório, apresentando falta de cobertura, e deficiência na falta de piso que é idêntico ao da seringá.



**Figura 13** – Brete da Fazenda Serenata, São João do Araguaia-PA.

#### 5.6 BALANÇA

A balança (Figura 14) apesar de ter sido adquirida a bastante tempo, está com uma boa condição e é o único espaço do curral que se encontra coberto para manter sua durabilidade, no entanto apresenta algumas falhas no seu madeiramento que possui algumas peças que estão quebradas, mas que não comprometem seu funcionamento.



**Figura 14** – Balança da Fazenda Serenata, São João do Araguaia-PA

### 5.7 EMBARCADOURO

O embarcadouro (Figura 15) é uma parte importante para todo curral, pois facilita o embarque e desembarque dos animais que são adquiridos ou vendidos, o principal problema que apresenta é o piso que está cedendo, no entanto este problema pode ser resolvido com uma manutenção.



**Figura 15** – Embarcadouro da Fazenda Serenata, São João do Araguaia - PA

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 6.1 PROPOSTA DE MELHORIAS

Após a análise das características construtivas do curral, foi diagnosticado que os principais problemas existentes são referentes a falta de piso e de cobertura. Verificou-se que este curral foi inicialmente projetado e construído para o simples manejo do gado, uma vez que pode ser percebido ao analisar as estruturas existentes, que não contemplam a atividade de ordenha do rebanho leiteiro.

Baseado nestas verificações e nas condições que se encontram as instalações, sugere-se que seja construído um estábulo para o manejo do rebanho leiteiro, pois as instalações existentes não atendem todos os requisitos básicos para que se possa obter um leite com uma higiene adequada, e um manejo racional do rebanho.

Como proposta de melhorias sugere-se a construção de: bezerreiro, sala de ordenha, sala de espera e sala de alimentação, que atenda a ordenha diária de 55 vacas.

A localização deste curral deverá estar em uma área afastada do curral existente, o qual servirá para a realização da vacinação, marcação, apartação, aplicação de medicamentos, pesagem e outras atividades que demandam contato com o rebanho.

O projeto (anexo I) trata de uma construção simples e econômica, no qual o material utilizado em maior quantidade será madeira, por ser um material de fácil acesso na região. Os locais de ordenha e bezerreiros serão construídos de alvenaria até uma altura de 0,90 m, complementando a parte de cima com réguas de madeira.

O piso será feito de cimento com declive de 2%, possuindo nas laterais canaletas para escoarem os dejetos líquidos para fora das instalações.

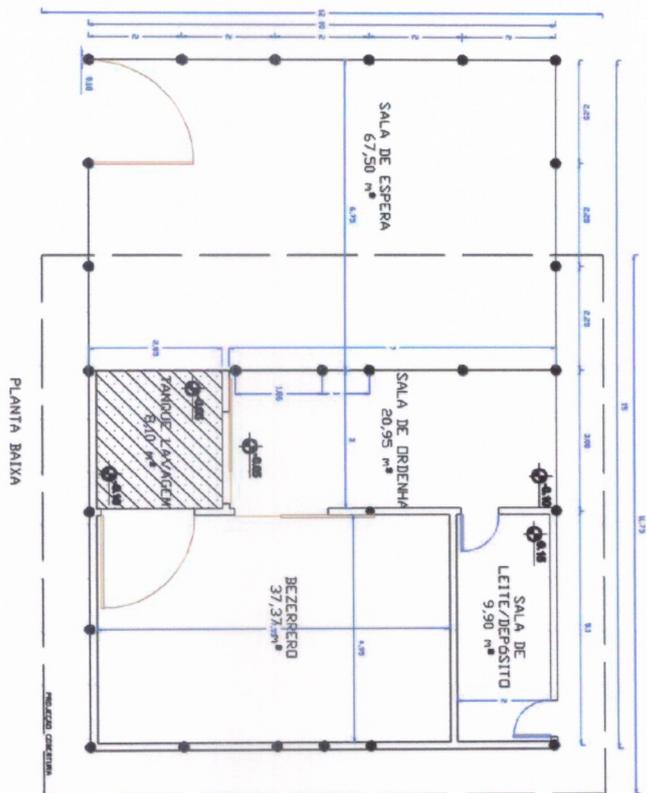
A cobertura de todo o estábulo terá estrutura de madeira e cobertura com telhas de fibrocimento. A altura do pé direito será de 3,0 m, por ser uma região de clima quente, com beiral de 1,20 m.

Os comedouros serão feitos de tambores de plástico cortado verticalmente ao meio, fixados a um suporte de madeira, por serem materiais de baixo custo e longa durabilidade.

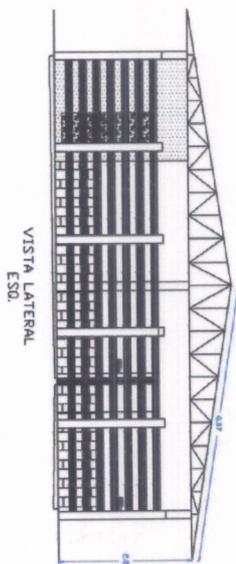
A instalação terá uma sala de leite, que irá conter sistema que manterá o leite resfriado através de freezer e também servirá para guardar os utensílios de limpeza, dos latões de leite, pia e terá fácil acesso aos ordenhadores e ajudantes.

#### 6.1.1 Plantas do Projeto

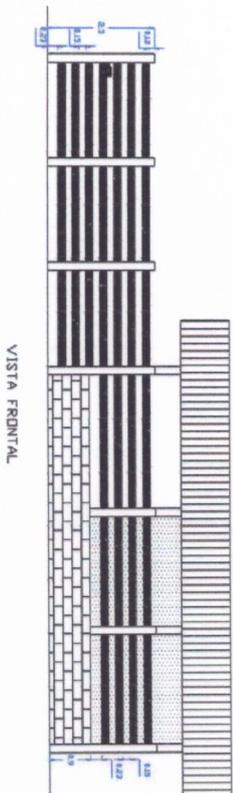
A seguir apresenta-se a Planta Baixa, Vista Frontal e Vista Lateral, do Projeto.



PLANTA BAIXA



VISTA LATERAL ESO



VISTA FRONTAL

N.º DA PRAÇHA	CONTEÚDO	ÁREAS
ÚNICA	PROJETO DE CURRAL DE ORDENHA	160,00 m²
	PLANTA DE DETALHES	construção
sistema Unidade A, B ou C/DA C/DA -- -- D/PA	projeto LOCAL DA OBRA DATA MAR 2008	terreno VALA DE CONTÍDUO
	1:125	

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. de P. A.; ALMEIDA, B. H. P. J. F. **Produção de leite: Abordagem empresarial e técnica**. Viçosa. Aprenda Fácil, 1999.

ASSIS, A.G; STOCK, L. A.; CAMPOS, O. F.; GOMES, A. T.; ZOCCAL, R.; SILVA, M.R. **Sistemas de Produção de Leite no Brasil**. Juiz de Fora. MG. Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica 85, 2005.

BENEDETTI, E. **Produção de leite a pasto- bases práticas**. Salvador, BA, 2002. 176p.

BRESSAN, M.; VILELA, D. **Indicadores gerais da evolução do segmento da produção na Região Norte 1990/2001**. In: WORKSHOP SOBRE IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS RESTRIÇÕES AO DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE DA REGIÃO NORTE DO BRASIL, 2003, Belém,PA. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Brasília : MCT : CNPq, 2003. p. 41-45. (Embrapa Gado de Leite. Documentos 91).

CAMPOS, A.. **Agronegócio do Leite**. 2006. Disponível em <[www.agencia.cnptia.embrapa.br/Abertura.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Abertura.html)>. Acessado em 07 de março de 2007.

HAKENHAAR, R. **Implantação e Condução de Projetos De Produção Intensiva De Leite e Carne sob Pastoreio Voisin em Propriedades Familiares**. Florianópolis, 2004. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Agronomia. 46p.

IBGE. **Produção de Leite do Estado do Pará 1998-2006**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. Disponível em <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acessado em 10 de fevereiro de 2007

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 51, DE 18 DE SETEMBRO DE 2002 – ministério da agricultura. Publicado no Diário Oficial da União de 20/09/2002 , Seção 1, Página 13

LÁU, H. D. **Manejo sanitário do rebanho bovino leiteiro**. In: VEIGA, J. B. da TOURRAND, J. F., (Ed.). *Produção leiteira na Amazônia Oriental: situação atual e perspectivas*. Belém, PA. Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p. 179-195

MARCONDES, T. **Análise da atividade leiteira**. Outubro 2005. Disponível em: <<http://www.icepa.com.br>>. Acessado em: 15 de setembro de 2007.

MARCONDES, T. **Estimativa de Elevação dos Preços Internos**. Julho 2007. Disponível em: <<http://www.icepa.com.br>>. Acessado em: 15 de setembro de 2007.

NUNES, S. G; MARTINS, C. Z. **Curral para Bovinos de Corte “Módulo 500”**. Campo Grande. MS: Embrapa Gado de Corte. Circular Técnica 10. 1988.

LEME, T.M.P; PIRES, M.F.A; VERNEQUE, R.S; ALVIM, M.J.; AROEIRA, L.J.M.. Comportamento de vacas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril. **Ciência Agrotécnica.**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 668-675, maio/junho 2003.

PEREIRA, M. P. **Construções Rurais**. São Paulo: Nobel. 1986. 303p.

RODRIGUES FILHO, J.A.; AZEVEDO, G.P.C.. **Criação de Gado Leiteiro na Zona Bragantina**. *Embrapa-CPATU* (Dezembro. 2005). Disponível em <[www.cpatu.embrapa.br](http://www.cpatu.embrapa.br)>. Acessado em 07 de março de 2007.

VEIGA, J. B. da; SIMAO NETO, M.; RODRIGUES FILHO, J. A. **Alimentação do gado de leite na Amazônia Oriental** In: VEIGA, J. B. da; TOURRAND, J. F. (Ed.). *Produção leiteira na Amazônia Oriental: situação atual e perspectivas*. Belém,PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p. 161-178.