



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
COPEAG - COORD. DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENG. AGRÍCOLA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

Dissertação de Mestrado

**PERFIL DA ATIVIDADE LEITEIRA E TIPOLOGIA DAS
INSTALAÇÕES DE ORDENHA NA MICRORREGIÃO
DE CAMPINA GRANDE-PB**

WENDELL JOSÉ DE LIMA MELO

**Campina Grande
Paraíba**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA



**PERFIL DA ATIVIDADE LEITEIRA E TIPOLOGIA DAS
INSTALAÇÕES DE ORDENHA NA MICRORREGIÃO DE
CAMPINA GRANDE-PB**

WENDELL JOSÉ DE LIMA MELO
Zootecnista

CAMPINA GRANDE – PB
NOVEMBRO – 2009



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
COORDENAÇÃO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA



**PERFIL DA ATIVIDADE LEITEIRA E TIPOLOGIA DAS
INSTALAÇÕES DE ORDENHA NA MICRORREGIÃO DE
CAMPINA GRANDE-PB**

**Dissertação apresentada ao Curso de
Pós-Graduação em Engenharia Agrícola
da Universidade Federal de Campina
Grande, como parte dos requisitos
necessários para obtenção do título de
Mestre em Engenharia Agrícola**

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Construções Rurais e Ambiente

ALUNO: Wendell José de Lima Melo

ORIENTADORES: Prof. Dr. José Wallace Barbosa do Nascimento – UAEA/UFCG

Prof. Dr. Dermeval Araújo Furtado – UAEA/UFCG

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

NOVEMBRO – 2009



FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCEG

M528p Melo, Wendell José de Lima.
 Perfil da atividade leiteira e tipologia das instalações de ordenha na microrregião de Campina Grande / Wendell José de Lima Melo. - Campina Grande, 2009.
 89f.: il.

 Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais.

 Orientadores: Prof. Dr. José Wallace Barbosa do Nascimento, Prof. Dr. Dermeval Araújo Furtado.

 Referências.

 1. Construções Rurais. 2. Bovinocultura Leiteira. I. Título.

CDU 631.21(043)

Wendell José de Lima Melo

**PERFIL DA ATIVIDADE LEITEIRA E TIPOLOGIA DAS INSTALAÇÕES DE
ORDENHA NA MICRORREGIÃO DE CAMPINA GRANDE-PB**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Wallace Barbosa do Nascimento

Departamento de Engenharia Agrícola - UAEA
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais CTRN/UFCG

Prof. Dr. Dermeval Araújo Furtado

Departamento de Engenharia Agrícola - UAEA
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais CTRN/UFCG

Prof. Dr. Severino Gonzaga Neto

Departamento de Zootecnia - DZ
Centro de Ciência Agrárias – CCA/UFPB

A Deus

A Maria Elisete de Lima Melo, minha amada mãe, e Antônio de Melo(Seu Piaba), meu inestimável pai, pelo amor, confiança, apoio, dedicação e empurrões para seguir em frente.

A Eliane, amada esposa, pelo amor, empenho e companheirismo.

A Henzo e Kyara, casal de filhos amados, por todo o seu amor inocente.

A Henrique Alexandrino(in memória) e Francisco Aurélio(in memória) meus avós nos quais busco inspiração e tento seguir seus caminhos.

A Dona Helena e Dona Santinha, vinhas avós queridas.

A Wilza, Wilma e Wilka, minhas irmãs de sangue e de coração.

Ao Professor Edimar Mesquita.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus e seus espíritos de luz, por sua infinita sabedoria e bondade, amor e misericórdia, que me conduziu e abriu caminhos, sempre me mostrando uma luz na escuridão, onde nos momentos de fraqueza e indecisão ele me deu fortaleza e votos de confiança.

À Universidade Federal de Campina Grande e o Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola pela oportunidade e pela contribuição na ampliação de nossos conhecimentos.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES pela concessão de meios e recursos para viabilizar este projeto.

Ao Prof. Dr. José Wallace Barbosa do Nascimento, pelos serviços prestados na condição de orientador e pela confiança apresentada.

Ao Prof. Dr. Dermeval Araújo Furtado, pelas orientações, conselhos e conhecimento repassados.

A todos os professores que colaboraram com este trabalho, os quais agradeço e deixo meu afeto nas pessoas da Prof^a Marluce, Prof^a Vera e Prof^a Josivanda, trezeana de coração.

Aos funcionários da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola da UFCG, por toda ajuda e amizade.

A todos os meus amigos e companheiros de mestrado e doutorado do Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola, que com os quais aprendemos e trocamos bastantes experiências, além de confidências e companheirismo. Abraço especial para: Jacob, Danilo, Natã, Itamar, Abdon, Tiago, Valneide, Jackson, Betânia, Maria Luiza, Felipe, Daniele Lopes, Daniele Amancio, Rafael Arraz, Mabel, Karoline, Carol, Kaline, Rafael, Orlando, Malheiros, Marconi, Marcel, Muniz, Angelo, Jaene, Ladyanne, Nivaldo, Vitória, Eduardo e tantos outros.

De forma especial agradeço a todas as pessoas que me ajudaram a realizar este projeto, sobretudo aos produtores rurais e amigos que encontramos nesta longa caminhada, nas visitas as propriedades rurais, na aplicação dos questionários e no planejamento das ações. Sendo assim, agradeço especialmente a Jackson Leite, Arcôncio, Massaranduba, Osvaldo (Batata), ao presidente do Sindicato de Produtores Rurais de Campina Grande, o amigo João de Deus, ao prefeito de Queimadas Carlinhos de Tião, a Rildo(Queimadas), Zé Pequeno(Catolé de Boa Vista), enfim a todos que colaboraram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Um agradecimento especial a Maria Verônica, Leila Medeiros e Joana Paula pela amizade, irmandade e pela força.

A todos os meus mais sinceros votos de agradecimento, reconhecimento e amizade.

“Somente um firme esforço pode conferir a vitória. As coisas que são obtidas sem esforço ou com esforço reduzido são destituídas de valor e não merecem regozijo.”

“A grandeza de qualquer indivíduo depende da reforma de seu caráter. Não depende do poder, do dinheiro que tem e da posição que ocupa. Assim, você deve primordialmente promover em si as boas qualidades e virtudes.”

Sathya Sai Baba

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xv
RESUMO.....	xvii
ABSTRACT.....	xix
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo geral.....	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
3.1. Produção de leite.....	4
3.2. Sistema de criação.....	10
3.2.1. Sistema extensivo.....	10
3.2.2. Sistema semintensivo.....	11
3.2.3. Sistema intensivo.....	11
3.3. Instalações.....	12
3.3.1. Considerações gerais.....	12
3.3.1.1. Localização.....	13
3.3.1.2. Orientação.....	13
3.3.1.3. Materiais.....	13
3.3.1.4. Conforto térmico.....	14
3.3.1.5. Bem estar animal.....	15
3.3.2. Instalações de ordenha.....	16
3.3.2.1. Estábulo ou curral.....	16
3.3.2.1.1. Comedouro.....	16
3.3.2.1.2. Bebedouro.....	17
3.3.2.1.3. Safeiro.....	17
3.3.2.2. Sala ou curral de espera.....	17
3.3.2.3. Sala de ordenha.....	18
3.3.2.4. Sala do leite.....	18
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	19

4.1. Caracterização da área de pesquisa.....	19
4.2. Realização do trabalho de campo.....	20
4.3. Aplicação dos questionários e coleta de dados.....	20
4.4. Análise dos dados.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
5.1. Perfil do produtor.....	22
5.2. Caracterização da atividade leiteira e sistema de criação.....	29
5.3. Instalações de ordenha.....	39
5.3.1. Estábulo ou curral.....	39
5.3.2. Sala ou curral de espera.....	61
5.3.3. Sala de ordenha.....	65
5.3.4. Sala do leite.....	75
6. CONCLUSÕES.....	84
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Número de estabelecimentos, número de vacas ordenhadas e produção de leite por município na microrregião de Campina Grande.....	10
Tabela 2. Municípios pertencentes à microrregião de Campina Grande e seus respectivos números de estabelecimentos agropecuários.....	21
Tabela 3. Faixa etária dos produtores de leite na microrregião de Campina Grande..	22
Tabela 4. Nível de escolaridade dos produtores na microrregião de Campina Grande.....	24
Tabela 5. Local de residência dos produtores da microrregião de Campina Grande.....	25
Tabela 6. Mão de obra utilizada pelos produtores na atividade leiteira.....	26
Tabela 7. Tempo de exploração dos produtores na atividade leiteira.....	27
Tabela 8. Participação dos produtores em diversas modalidades de entidades na microrregião de Campina Grande.....	28
Tabela 9. Caracterização do tamanho das propriedades rurais que compõem a microrregião de Campina Grande.....	30
Tabela 10. Caracterização das fontes de águas utilizadas pelos produtores da microrregião de Campina Grande.....	31
Tabela 11. Principal atividade desenvolvida pelos produtores da microrregião de Campina Grande.....	32
Tabela 12. Caracterização dos sistemas de criação praticados pelos produtores da microrregião de Campina Grande.....	33
Tabela 13. Número de estabelecimentos na microrregião de Campina Grande estratificado pelo número de vacas em lactação.....	34
Tabela 14. Caracterização do sistema de mineralização, pastagem e arraçamento dos animais na microrregião de Campina Grande.....	36
Tabela 15. Número de vacas ordenhadas, tipo de ordenha, produção de leite e produtividade observada na microrregião de Campina Grande.....	38
Tabela 16. Propriedades rurais visitadas que possuem estábulos.....	40
Tabela 17. Tipos de estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande.....	40

Tabela 18.	Dimensão dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande.....	41
Tabela 19.	Orientação dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande.....	42
Tabela 20.	Tipo de cerca dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande.....	43
Tabela 21.	Altura de cerca encontrada na microrregião de Campina Grande.....	44
Tabela 22.	Tipos de oitão dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande.....	45
Tabela 23.	Número de água da cobertura nos estábulos avaliados na microrregião de Campina Grande.....	47
Tabela 24.	Tipos de telhado encontrado em estábulos na microrregião de Campina Grande.....	47
Tabela 25.	Condição de forro encontrado nas construções avaliadas na microrregião de Campina Grande.....	48
Tabela 26.	Altura do pé direito encontrado em estábulos avaliados na microrregião de Campina Grande.....	49
Tabela 27.	Características do corredor de alimentação encontrado nas construções avaliadas na microrregião de Campina Grande.....	50
Tabela 28.	Instalações elétricas encontradas nas construções avaliadas na microrregião de Campina Grande.....	50
Tabela 29.	Instalações hidráulicas encontradas nos estábulos avaliados na microrregião de Campina Grande.....	51
Tabela 30.	Tipo de piso encontrado em estábulos avaliados na microrregião de Campina Grande.....	51
Tabela 31.	Característica dos comedouros encontrados nas construções avaliadas na microrregião de Campina Grande.....	53
Tabela 32.	Característica dos bebedouros encontrados em estábulos na microrregião de Campina Grande.....	56
Tabela 33.	Característica dos saleiros encontrados nos estábulos na microrregião de Campina Grande.....	57

Tabela 34.	Características de ventilação das instalações da microrregião de Campina Grande.....	58
Tabela 35.	Estado de conservação das instalações da microrregião de Campina Grande.....	59
Tabela 36.	Tipo de sombreamentos das instalações da microrregião de Campina Grande.....	59
Tabela 37.	Paisagismo circundante das instalações da microrregião de Campina Grande.....	60
Tabela 38.	Presença ou não de curral ou sala de espera nas propriedades da microrregião de Campina Grande.....	61
Tabela 39.	Dimensões dos currais ou sala de espera das instalações da microrregião de Campina Grande.....	61
Tabela 40.	Tipo de cerca dos currais ou sala de espera das instalações das cidades da microrregião de Campina Grande.....	62
Tabela 41.	Altura de cerca das salas ou currais de espera da microrregião de Campina Grande.....	62
Tabela 42.	Tipo de piso das salas ou currais de espera das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	63
Tabela 43.	Presença ou ausência dos bebedouros em currais de espera na microrregião de Campina Grande.....	64
Tabela 44.	Tipo de sombreamentos em currais de espera na microrregião de Campina Grande.....	64
Tabela 45.	Presença de paisagismo circundante às instalações de currais de espera na microrregião de Campina Grande.....	65
Tabela 46.	Estado de conservação de currais de espera na microrregião de Campina Grande.....	65
Tabela 47.	Número de estabelecimentos pecuários que apresentaram sala de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	66
Tabela 48.	Dimensões de salas de ordenha situadas na microrregião de Campina Grande, largura média, comprimento médio e área média.....	66
Tabela 49.	Orientação da cobertura de salas de ordenhas encontradas na microrregião de Campina Grande.....	67
Tabela 50.	Tipos de oitão encontrados em salas de ordenha na microrregião de	67

	Campina Grande.....	
Tabela 51.	Número de águas presente em cobertura de salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	68
Tabela 52.	Tipos de telhado encontrado em coberturas de salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	68
Tabela 53.	Alturas médias, máxima e mínima de pé-direito encontrado em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	69
Tabela 54.	Tipo de revestimento de parede de salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	69
Tabela 55.	Presença de instalações elétricas em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	70
Tabela 56.	Presença de instalações hidráulicas em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	71
Tabela 57.	Tipos de piso presentes em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	71
Tabela 58.	Presença de comedouros em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	72
Tabela 59.	Estado de conservação de salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	73
Tabela 60.	Característica do sistema de ventilação encontrado em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	74
Tabela 61.	Presença de paisagismo circundante em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	75
Tabela 62.	Número de estabelecimentos pecuários que apresentaram sala do leite em suas instalações na microrregião de Campina Grande.....	75
Tabela 63.	Dimensões da sala do leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	76
Tabela 64.	Orientação da sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	76
Tabela 65.	Tipos de oitão da sala do leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	77

Tabela 66.	Número de águas da sala do leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	78
Tabela 67.	Tipos de telhado da sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	79
Tabela 68.	Tipos de forro da sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	80
Tabela 69.	Altura do pé direito da sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	80
Tabela 70.	Revestimento interno das paredes da sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	81
Tabela 71.	Presença ou ausência de instalações elétricas nas salas de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	81
Tabela 72.	Presença ou ausência de instalações hidráulicas nas salas de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	82
Tabela 73.	Tipos de piso encontrado nas salas de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	82
Tabela 74.	Estado de conservação das salas do leite das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	83

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Número de estabelecimentos pecuários que produzem leite nas regiões brasileiras.....	6
Figura 2. Número de vacas ordenhadas nas regiões brasileiras.....	6
Figura 3. Produção de leite nas regiões brasileiras.....	7
Figura 4. Evolução da produção de leite no Estado da Paraíba.....	8
Figura 5. Evolução da produção de leite nas mesorregiões do Estado da Paraíba.....	9
Figura 6. Evolução da produção de leite nas microrregiões do Estado da Paraíba.....	9
Figura 7. Localização geográfica da microrregião de Campina Grande no mapa do Estado da Paraíba.....	19
Figura 8. Percentuais da distribuição dos produtores na atividade leiteira, de acordo com a faixa etária.....	23
Figura 9. Percentuais da escolaridade dos produtores na atividade leiteira.....	25
Figura 10. Percentual do tempo de permanência dos produtores na atividade leiteira...	27
Figura 11. Participação dos produtores em diversas modalidades de associativismo...	29
Figura 12. Caracterização do tamanho das propriedades rurais da microrregião de Campina Grande.....	30
Figura 13. Caracterização da atividade principal praticada pelos produtores da microrregião de Campina Grande.....	32
Figura 14. Caracterização dos sistemas de criação praticados pelos produtores da microrregião de Campina Grande.....	33
Figura 15. Número de vacas em lactação na microrregião de Campina Grande.....	35
Figura 16. Tipos de silo para forragem, encontrados na microrregião de Campina Grande.....	37
Figura 17. Tipos de ordenha encontrados na microrregião de Campina Grande.....	39
Figura 18. Tipo de estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande.....	41
Figura 19. Orientação dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande.....	42

Figura 20.	Tipo de cerca dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande.....	44
Figura 21.	Tipos de oitão encontrados na microrregião de Campina Grande.....	46
Figura 22.	Tipos de oitão dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande.....	46
Figura 23.	Tipo de telhado encontrado em estábulos da microrregião de Campina Grande.....	48
Figura 24.	Tipo de piso encontrado nas construções avaliadas na microrregião de Campina Grande.....	52
Figura 25.	Comedouros com altura inadequada.....	54
Figura 26.	Tipo de material usado na confecção dos comedouros na microrregião de Campina Grande.....	55
Figura 27.	Tipo de sombreamento das instalações da microrregião de Campina Grande.....	60
Figura 28.	Tipo de piso em salas de espera das propriedades da microrregião de Campina Grande.....	63
Figura 29.	Tipo de revestimento em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	70
Figura 30.	Tipos de piso presentes em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	72
Figura 31.	Comedouros presentes em sala de ordenhas.....	73
Figura 32.	Estado de conservação em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande.....	74
Figura 33.	Porcentagem de salas de leite construídas nas orientações Norte/Sul e Leste/Oeste.....	77
Figura 34.	Porcentagem de sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande que apresentam oitões aberto e fechado.....	78
Figura 35.	Porcentagens de sala do leite das propriedades da microrregião de Campina Grande, com uma e duas águas.....	79
Figura 36.	Tipo de revestimento em salas de leite na microrregião de Campina Grande.....	81

RESUMO

A bovinocultura leiteira é uma atividade muito importante para os produtores rurais na microrregião de Campina Grande, PB, e as instalações são fundamentais para a exploração da atividade. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo identificar o perfil da atividade leiteira e a tipologia das instalações de ordenha nos oito municípios que compõem a microrregião de Campina Grande-PB. A pesquisa foi realizada em 5% dos estabelecimentos produtores de leite na microrregião, o que corresponderia a um total de 129 propriedades, no entanto foram efetivamente visitadas 118 propriedades, devido às dificuldades encontradas nos municípios de Lagoa Seca e Puxinanã. Na aquisição dos dados foi aplicado um questionário e aferida a tipologia das instalações. A análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva, calculando-se as médias e os desvios padrão. Observou-se que 70% dos produtores possuem idade superior a 46 anos, sendo que 61% estão na atividade a mais de 20 anos. O sistema de produção mais utilizado é o semi-intensivo presente em 75% das propriedades avaliadas, sendo que 80% dos produtores analisados possuem até 20 vacas em lactação. Quanto ao processo de conservação de forragens, 67% utilizam a prática da ensilagem, com destaque para o município de Queimadas, onde 88%, dos 52 produtores visitados no município utilizam-se desta prática. A ordenha é realizada em sua grande maioria duas vezes ao dia, o que acontece em 60% das propriedades analisadas, com destaque para o município de Boa Vista onde 100%, das 12 propriedades visitadas, realizam duas ordenhas diárias. Quanto as instalações das 118 propriedades visitadas, apenas 1 não havia estábulo ou curral, onde 55% tiveram o estado de conservação avaliado entre ruim e regular, com predominância para regular. Em relação à presença do curral de espera, apenas 9 propriedades possuem esta instalação, onde 55,5% possuem cerca de alvenaria, com altura média de 1,50m. Em relação à sala de ordenha, esta foi encontrada em 15 propriedades, do total de propriedades visitadas, o que indica que o investimento em locais apropriados para a realização da ordenha é muito baixo, presente em apenas 15 propriedades. A sala de leite foi encontrada em 6 propriedades, o que também é preocupante, pois demonstra pouco investimento no local onde deve-se armazenar o leite. Os produtores de leite na microrregião de Campina Grande são caracterizados como produtores familiares, que empregam baixo nível tecnológico, havendo necessidade de melhor acompanhamento técnico para tornar a atividade mais eficiente e produtiva. Observou-se falta de padronização das instalações, sendo necessário maior investimento em melhoria das instalações para aumentar a produção na atividade leiteira da microrregião de Campina Grande.

Palavras-chaves: bovinocultura leiteira, diagnóstico, construções rurais

ABSTRACT

The dairy cattle is a very important activity for farmers in the region of Campina Grande, PB, and the facilities are essential for the operation of the activity. In this context, this study aimed to identify the profile and typology of dairy milking facilities in eight cities that comprise the the region of Campina Grande-PB. The research was performed in 5% of establishments producing milk in the region, which is equivalent to a total of 129 properties, but were effectively visited 118 properties due to the difficulties encountered in the cities of Lagoa Seca and Puxinanã. To get the data was used a questionnaire to know the facilities types. On Data analysis was used descriptive statistics, calculating averages and standard deviations. It was observed that 70% of the producers have older than 46 years, and 61% are in the activity for more than 20 years. The production system that is the most used where the semi-intensive present in 75% of evaluated properties, and 80% of producers have analyzed up to 20 lactating cows. Regarding the process of forage conservation, 67% use the practice of ensiling, particularly the city of Queimadas, where 88% of the 52 producers visited the municipality to utilize this practice. Milking is done mostly twice a day, which happens in 60% of the properties examined, highlighting the city of Boa Vista where 100% of the 12 farms visited, perform two daily milkings. As the facilities from 118 farms visited, there was only one that did not have a stall or corral, where 55% had assessed the conservation status between bad and regular, predominantly regular. Regarding the presence of a waiting corral, only 9 properties have this facility, where 55.5% have walls with an average height of 1.50 m. Regarding the milking parlor, this facility was found in 15 of the total properties visited, indicating that the investment in suitable locations for performing the milking is very low, only 15 present in properties. The Hall of milk was found in 6 properties, which is also troubling because it demonstrates little investment where you must store the milk. Dairy farmers in the micro Campina Grande are characterized as family farmers, who employ low technological level, there is need for better technical support to make the activity more efficient and productive. There is lack of standardization of facilities, requiring greater investment in improved facilities to increase production in the dairy activity of Campina Grande's region.

Keywords: dairy cattle, diagnosis, rural buildings

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio do leite é um dos segmentos mais importantes da agropecuária no Brasil, razão por que vem passando por uma enorme transformação nas últimas décadas, em virtude da nova realidade no setor de lácteos e dos novos rumos da economia mundial.

Em consequência do novo cenário mundial de lácteos, que exige uma eficiência produtiva maior e melhor qualidade do produto, apenas os produtores que se especializarem estarão aptos a competir neste mercado. Para tanto, não bastam apenas investimentos na melhoria genética e nutricional dos rebanhos, mas também no planejamento e construção de instalações adequadamente projetadas, visando sobretudo, ao bem-estar animal e do trabalhador, com vistas ao manejo eficiente e melhor aproveitamento da mão-de-obra, a fim de baratear os custos da atividade, independentemente do sistema de produção adotado.

O Brasil figura entre os maiores produtores de leite, ocupando a sexta posição no cenário mundial, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, Índia, China, Rússia e Alemanha, respectivamente; entretanto, a produtividade do rebanho brasileiro ainda é muito baixa, apresentando uma média de 1.237 litros/vaca/ano (FAO, 2008). Apesar disto, a produção de leite no Brasil vem crescendo substancialmente nos últimos anos fazendo com que o País saia da condição de grande importador para tornar-se, desde 2004, um exportador de produtos lácteos.

O Brasil vem apresentando elevadas taxas de crescimento; além disto, possui grande potencial de expansão, em virtude da grande disponibilidade de áreas para o plantio e apresenta espaço para a implantação de novas tecnologias de produção, que colaborarão, sem dúvida, para a melhoria nos índices de produtividade da atividade. Tais tecnologias, já são empregadas em outros países, sobremaneira nos que estão mais bem ranqueados que o Brasil, na produção mundial de lácteos.

Com relação ao estado da Paraíba a produção de leite apresenta grande oscilação e, segundo dados do IBGE (2009), em 1990 o volume de leite produzido no estado era de 155 milhões de litros; em 1993 ocorreu uma redução de 37% mas, gradativamente, a atividade se foi recuperando, até que em 1998 aconteceu outro grande recuo, com queda de 44%, chegando a 86 milhões de litros porém, a partir deste ano, o setor vem se restabelecendo a uma taxa de 6% ao ano e já em 2007 o estado produziu 173 milhões de litros de leite e agora no ano de 2009 já esta produzindo 213,8 milhões de litros (PPM, 2009). Vale salientar que a atividade está concentrada, sobretudo nas

mesorregiões do Sertão e do Agreste principalmente nas microrregiões de Sousa, Campina Grande, Cariri Oriental, Cariri Ocidental e Cajazeiras (Balde Branco, 2008).

Apesar do aumento na produção, de modo geral em nível de produtor, o leite é obtido sob condições higiênico-sanitárias deficientes e, em consequência, apresenta baixa qualidade microbiológica, constituindo um risco à saúde da população quando consumido sem tratamento térmico, situação comum na região Nordeste (Martins e Albuquerque, 1999; Catão e Ceballos, 2001). A baixa qualidade do produto pode ser atribuída a deficiências no manejo e higiene na ordenha, de instalações impróprias, manutenção e desinfecção inadequada dos equipamentos, refrigeração ineficiente ou inexistente e mão-de-obra pouco qualificada.

Considerando essas evidências, o Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento – MAPA, iniciou, há alguns anos, uma discussão nacional, envolvendo os setores científicos e econômicos da atividade leiteira, buscando alternativas para melhorar a qualidade do leite produzido internamente. A versão definitiva das novas normas de produção leiteira foi publicada na Instrução Normativa nº 51 (IN51), de 18 de setembro de 2002, que determina novas normas na produção, identidade e qualidade de leites tipos A, B e C, pasteurizado e cru refrigerado, além de regulamentar a coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel (BRASIL, 2002).

Torna-se de fundamental importância, portanto, a adequação dos sistemas de produção vigentes à nova normatização da produção leiteira. Desta forma, o diagnóstico das condições de produção é primordial para a tomada de decisão, planejamento e adequação das instalações existentes. Neste aspecto, a avaliação das instalações se torna um ponto de grande relevância pois, quando inadequadas, interferem diretamente nos índices zootécnicos, no bem estar-animal, no manejo e na sanidade; enfim, interferem em toda a atividade produtiva, elevando custos, reduzindo a eficiência, a produtividade e a remuneração do produtor.

Ante o exposto conclui-se que o conhecimento das condições de produção de leite na microrregião de Campina Grande é essencial para o desenvolvimento da sua bovinocultura leiteira.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Caracterizar a tipologia das instalações utilizadas como salas de ordenha para a bovinocultura, na microrregião de Campina Grande, no estado da Paraíba.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar o perfil dos produtores, a infraestrutura das propriedades e da atividade leiteira na microrregião de Campina Grande;
- Caracterizar, tipologicamente e qualitativamente, as instalações para a ordenha na microrregião de Campina Grande.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Produção de leite

Em 2007 foram produzidos 560,5 bilhões de litros de leite no mundo, sendo a Europa o maior produtor, dentre os cinco continentes, com uma produção de 37,1% do total, seguido das Américas (do norte, central e do sul), e responsável, portanto, por 28,7% da produção. A terceira posição é ocupada pela Ásia, representando 25,1% da produção, seguida da Oceania e da África, com 4,7% e 4,1%, respectivamente. Se comparados aos dados obtidos em 1997, observa-se que dentre os cinco continentes apenas o Europeu apresentou queda na produção, na ordem de 2,4%, enquanto os demais apresentaram crescimento superior a 15%, com destaque para a Ásia, que cresceu 39,5% no mesmo período. De 1992 a 2007 a taxa de crescimento anual médio no mundo é de 1,5%, segundo dados da Food and Agriculture Organization (FAO, 2008).

O leite é produzido em todos os países do mundo mas com processos produtivos heterogêneos; em geral, países mais desenvolvidos possuem maiores índices de produtividade e maior escala de produção (Carvalho et al., 2007). Individualmente, o maior produtor mundial de lácteos em 2007 foram os Estados Unidos, com uma produção de 84,18 bilhões de toneladas, o que representa 15,02% da produção global seguidos, respectivamente, da Índia (7,52%), China (5,86%), Rússia (5,70%), Alemanha (4,98%) e Brasil (4,52%) (FAO, 2008). Nos países em desenvolvimento a produtividade também vem sendo elevada, o que está gerando maior contribuição para a oferta mundial. Por outro lado, a demanda por alimentos tende a crescer, acompanhando o crescimento populacional, a melhoria na distribuição de renda e urbanização. O crescimento de renda deverá impulsionar o consumo de produtos de origem animal nos países em desenvolvimento, sobretudo nos mais populosos, como os da Ásia e América Latina (Carvalho e Oliveira, 2007).

No Brasil a produção de leite tem apresentado crescimento contínuo ao longo das últimas décadas, inclusive apresentando uma taxa de crescimento maior que o crescimento na taxa de consumo interno; para tanto, é oportuna uma inserção mais agressiva no mercado internacional, para escoar o provável excedente de produção (Martins, 2007).

A pecuária de leite possui grande relevância para o desempenho econômico e na geração de empregos no Brasil gerando, em 2007, um valor bruto da produção de

aproximadamente 15 bilhões de reais (Zoccal e Carneiro, 2008). Segundo Meireles (2002) mais de um milhão de produtores se dedicam, parcial ou integralmente, à atividade leiteira, gerando mais de 4 milhões de empregos diretos, o que representa 15% da população rural do Brasil. A atividade leiteira, além de ser uma das maiores geradoras de emprego permanente no campo, é uma atividade rural que exige a presença do homem todos os dias do ano, colaborando para evitar o êxodo rural. Desta forma, investir na produção de leite, além de produzir crescimento econômico, gera um efeito positivo nos indicadores sociais, reduzindo não só o inchaço das zonas urbanas mas também a redução dos problemas decorrentes desta migração.

Entre as características da pecuária leiteira nacional, duas merecem destaque: a primeira é que a produção ocorre em todo o território nacional. Existe informação de produção de leite em 554 microrregiões, das 558 consideradas pelo IBGE. A segunda característica é que não há padrão de produção; existem desde propriedades de subsistência, com pouca tecnologia e produção diária menor do que dez litros, até produtores com tecnologias avançadas e produção diária superior a 60 mil litros (Zoccal et al., 2007).

Um ponto relevante e crítico na produção de leite é o ambiente ao redor do animal, que pode afetar seu desempenho, prejudicando o bem-estar e a produtividade. Desta forma, deve-se levar em consideração as condições climáticas da região onde se pretende implantar a atividade leiteira, em especial no que tange ao acondicionamento do animal, através do planejamento e utilização de instalações adequadas que venham reduzir os impactos negativos da ação da temperatura, radiação e umidade, em condições estressantes.

O clima predominante no Brasil é o tropical, caracterizado por temperaturas elevadas e estações do ano bem definidas (Moreira, 2002). A escassez de chuvas no período da seca é o principal causador da queda do volume de leite na entressafra, motivado principalmente pela redução da disponibilidade e qualidade nutricional das pastagens, o que exige suplementação do rebanho com volumoso e/ou concentrado.

Segundo o censo agropecuário de 2006, o Nordeste é a região que possui o maior número de estabelecimentos pecuários que produziram leite no período, com 324,08 mil unidades, correspondendo a 33,5% do total, à frente da região Sudeste com 238,42 mil (24,5%) Sul com 220,87 mil (22,7%), Centro-Oeste com 113,99 mil (11,7%) e Norte com 73,01 mil (7,5%), respectivamente (Figura 1).

No entanto, quando analisado o número de vacas ordenhadas, o Nordeste fica na segunda posição, com o total de 2,1 milhões de vacas ordenhadas enquanto a região Sudeste obteve a 1ª colocação, com 3,7 milhões de vacas ordenhadas, ficando a região Centro-Oeste na 3ª posição, a Sul na 4ª e a região Norte na última colocação (Figura 2).

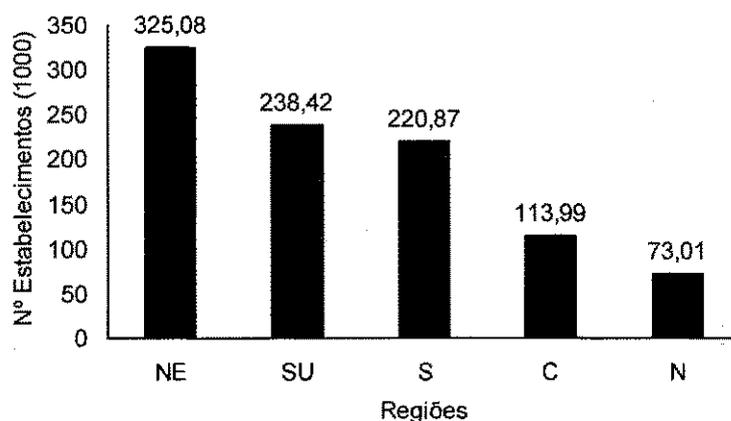


Figura 1. Número de estabelecimentos pecuários que produzem leite nas regiões brasileiras, em 1000 unidades. Fonte: Censo Agropecuário 2006, IBGE (2009)

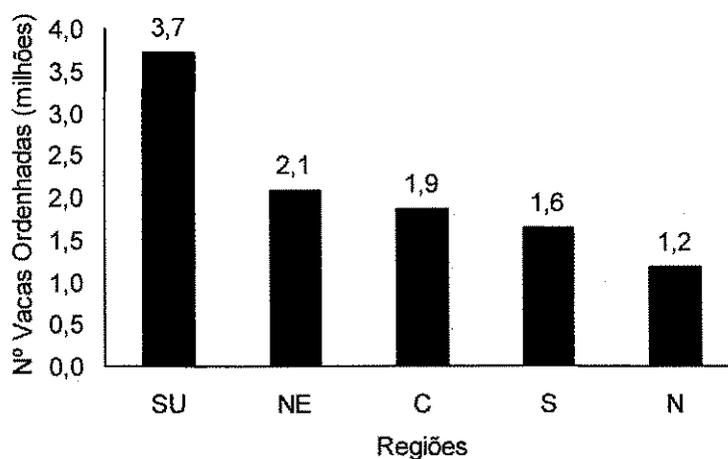


Figura 2. Número de vacas ordenhadas nas regiões brasileiras, em milhões de unidades. Fonte Censo Agropecuário 2006, IBGE (2009).

Quando se leva em consideração a produção de leite por região observa-se, na Figura 3, que a região Nordeste ocupa a 4ª colocação, com apenas 2,4 bilhões de litros,

mesmo sendo possuidora do maior número de estabelecimentos pecuários com produção de leite e o segundo maior rebanho de vacas ordenhadas no Brasil, o que reflete a baixa produtividade do rebanho.

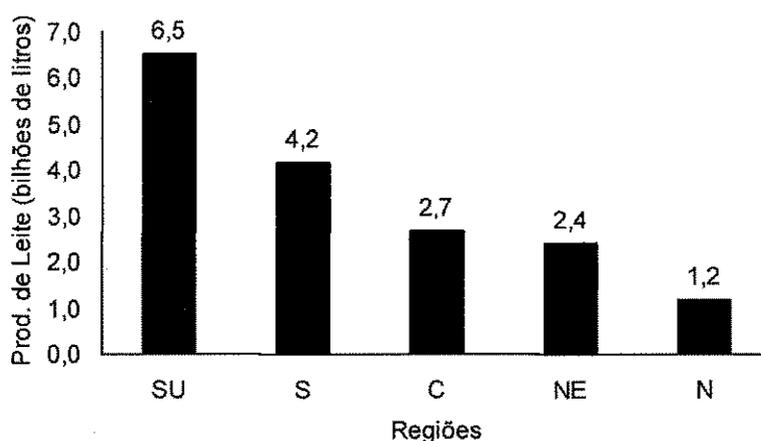


Figura 3. Produção de leite nas regiões brasileiras, em bilhões de litros. Fonte: Censo Agropecuário 2006, IBGE (2009)

Em relação ao estado da Paraíba e segundo a Figura 4, a produção de leite apresenta comportamento irregular, ocorrendo queda de produção bastante acentuada, a exemplo do ano de 1992 para o ano de 1993, que foi de 38% da produção, e do ano 1997 para o ano 1998, com uma queda de 42% da produção. Esta sazonalidade na produção de leite, com redução de produção no período de um ano, coincide com períodos de grande estiagem no Estado, quando a escassez de alimento inviabiliza grande parte da produção. No entanto se tem, a partir do ano de 1998, uma curva ascendente na produção de leite na Paraíba apresentando crescimento ano após ano. Quando comparada com a do período de 1998 a 2007, constata-se que a produção de leite teve um acréscimo de 100%, passando de 87 para 174 milhões de litros de leite apresentando, então, crescimento médio de 11% ao ano, fato que se deve ao aumento de consumo do leite e ao Programa de Aquisição de Alimento do Governo Federal que, em parceria com o Governo do Estado da Paraíba, criaram o programa “Leite da Paraíba”, para o incentivo da produção e consumo do leite, garantindo a compra a pequenos produtores, gerando uma política de preços mínimos, e distribuição de leite à população de baixa renda, distribuindo mais de 100 mil litros de leite diariamente.

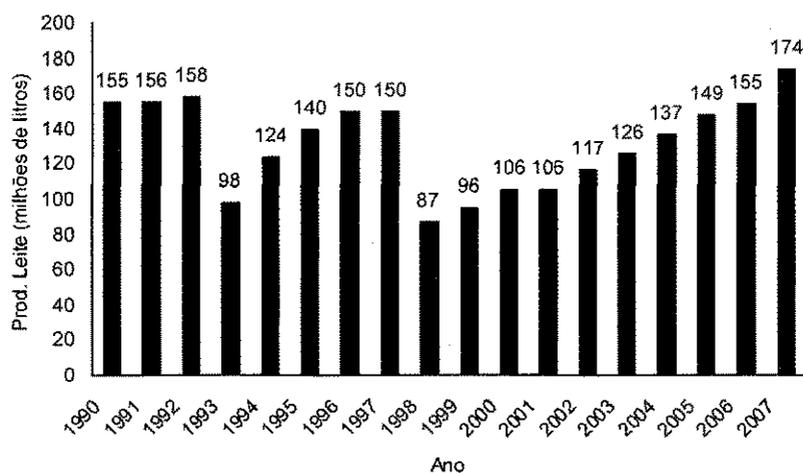


Figura 4. Evolução da produção de leite no Estado da Paraíba, em milhões de litros.
 Fonte: Produção Pecuária Municipal 2007, IBGE (2009)

Paraíba é dividida em 4 mesorregiões: Mata Paraibana, Agreste, Borborema e Sertão. A produção de leite dessas regiões apresenta a mesma tendência da produção estadual, com exceção da Mata Paraibana, sinalizando crescimento negativo na última década. Outra informação importante é que em 1990 o Agreste era a mesorregião com maior produção de leite porém em meados de 1996, perdeu a posição para o Sertão, que tornou-se a mesorregião que mais produz leite no Estado, respondendo por aproximadamente 48% da produção total do Estado (Figura 5).

Analisando as cinco microrregiões com maior produção de leite no estado da Paraíba, observa-se que a microrregião de Sousa é a que mais tem crescido desde 2003, acompanhada da microrregião de Cajazeiras (Figura 6). A microrregião de Campina Grande foi, de 1990 a 1993, a microrregião que mais produziu leite de vaca ressaltando-se que, nos últimos seis anos, sua produção de leite se manteve constante, cedendo lugar a outras microrregiões. As microrregiões do Cariri Oriental e Ocidental merecem destaque em virtude do crescimento satisfatório na produção de leite e, sobretudo, pelo número de laticínios instalados na região.

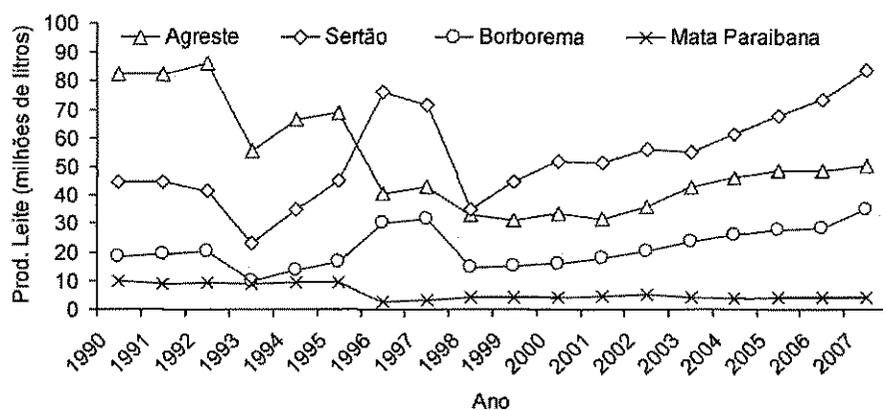


Figura 5. Evolução da produção de leite nas mesorregiões do Estado da Paraíba, em milhões de litros. Fonte: Produção Pecuária Municipal 2007, IBGE (2009)

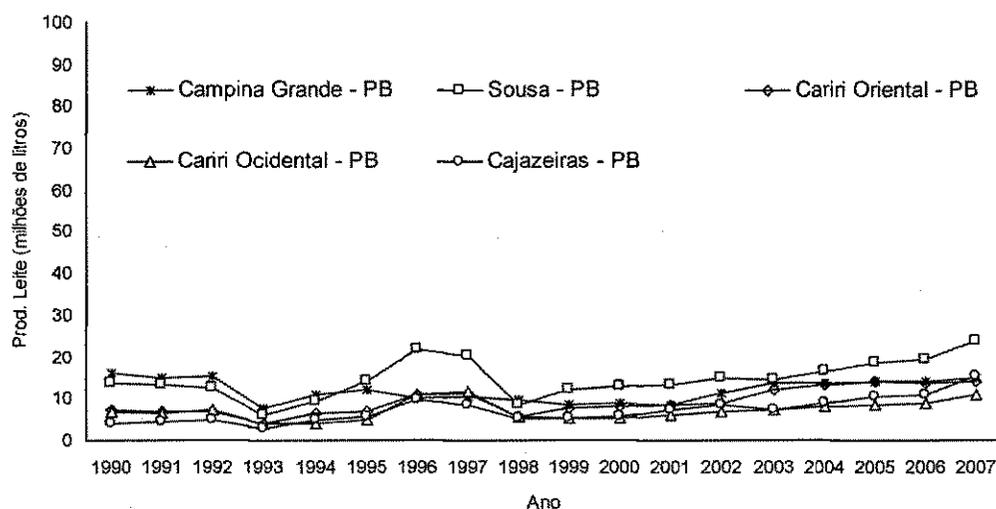


Figura 6. Evolução da produção de leite nas microrregiões do Estado da Paraíba. Fonte: Produção Pecuária Municipal 2007, IBGE (2009)

De acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2006, IBGE (2009), o número de estabelecimentos agropecuários que têm, como atividade econômica a pecuária e produzem leite na microrregião de Campina Grande, foi de 2564 estabelecimentos, no total de 10627 vacas ordenhadas, produzindo 13.392 milhões de litros de leite, com destaque para o município de Queimadas, que obteve a primeira colocação nos três parâmetros (Tabela 1).

Tabela 1. Número de estabelecimentos, número de vacas ordenhadas e produção de leite por município na microrregião de Campina Grande

Municípios	Nº de Estabelecimentos		Nº de Vacas Ordenhadas		Produção de Leite	
	(Unidade)	%	(Unidade)	%	(Mil Litros)	%
Queimadas	1041	40,6	4075	38,3	5253	39,2
Campina Grande	396	15,4	2454	23,1	3033	22,6
Boa Vista	234	9,1	1476	13,9	2466	18,4
Fagundes	224	8,7	1109	10,4	1267	9,5
Massaranduba	210	8,2	474	4,5	372	2,8
Lagoa Seca	178	6,9	390	3,7	397	3,0
Puxinanã	148	5,8	410	3,9	447	3,3
Serra Redonda	133	5,2	239	2,2	157	1,2
TOTAL:	2564	100,0	10627	100,0	13392	100,0

Fonte: IBGE (2009)

3.2. Sistemas de criação

A pecuária leiteira é praticada, no Brasil, em todo o território nacional e, devido às diferentes condições edafoclimáticas nas suas regiões, do padrão racial, do manejo e da capacidade de investimento do produtor, observa-se uma grande diversidade de sistemas de produção de leite, nos quais se encontram produtores altamente tecnificados e também bastante rudimentares, chegando até ao extrativismo.

Em países de pecuária desenvolvida é comum se encontrar de sistemas extensivos a intensivos que oferecem boa rentabilidade ao produtor, motivo pelo qual, este deve ser criterioso ao escolher o modelo de produção mais adequado à sua propriedade e ao seu potencial de investimento. Os sistemas de criação mais utilizados para gado de leite são três: o extensivo, o semi-intensivo e o intensivo.

O sistema de produção é uma questão recorrente nas relações que envolvem o arcabouço das técnicas de produção de leite. Ainda que tenham ocorrido transformações significativas na cadeia produtiva, a busca de sistemas mais econômicos de produção continua em voga (CARVALHO, 2005)

3.2.1. Sistema extensivo

O modelo extensivo de criação é o usado pela maioria dos produtores no Brasil. Este sistema apresenta baixa produtividade média por vaca ordenhada, menor que 1200 litros de leite por ano, com alimentação exclusivamente a pasto, sendo suplementados

com sal comum. O rebanho é caracterizado pela falta de um padrão racial, ocorrendo um elevado grau de sangue de raças zebuínas. As vacas são ordenhadas uma vez ao dia, sempre com o bezerro ao pé e sistema de aleitamento natural, o qual mama na vaca durante todo o período de lactação, com desaleitamento entre os seis e oito meses de idade (EMBRAPA, 2005).

O controle sanitário é precário e, em alguns casos, chega a ser inexistente, colaborando para um alto risco de disseminação de enfermidades. A assistência técnica é limitada, com eventuais visitas de técnicos de organizações públicas e de alguma empresa de insumos. Não há escrituração zootécnica e as instalações são mal-planejadas e de estado de conservação de regular a ruim limitando-se, geralmente, a um curral onde os animais são ordenhados.

3.2.2. Sistema semintensivo

No sistema semi-intensivo a produtividade pode ser considerada média, para nossa realidade, com produção média entre 1200 e 2000 litros de leite por vaca ordenhada por ano. Caracteriza-se pela alimentação à base de pasto e suplementação com volumoso no período da estiagem, comumente de baixa qualidade, ou também o uso de concentrado, dependendo do nível de produção do rebanho.

Os rebanhos são constituídos de animais mestiços mas com um grau de sangue mais especializado, variando de 1/2 a 7/8 de sangue taurino; apresenta realização de duas ordenhas diárias; há predomínio do aleitamento natural com desaleitamento de 8 a 10 meses de idade, porém existem produtores que adotam o aleitamento artificial, com desaleitamento entre 2 e 3 meses de idade (EMBRAPA, 2005).

O controle sanitário é melhor, embora não seja considerado o ideal, havendo algum risco de disseminação de doenças. A assistência técnica é precária e mais constante que o sistema anterior, feita por órgãos de assistência técnica oficiais, de cooperativas e de indústrias laticinistas. As instalações são simples, havendo maior investimento, principalmente em currais e/ou salas para a ordenha. Exige um controle zootécnico melhor e maior emprego de mão de obra.

3.2.3. Sistema intensivo

Este sistema é o mais usado por parte dos grandes produtores de leite, com produtividade média superior a 4500 litros de leite/vaca/ano. Referidos produtores se caracterizam por alimentar seus animais exclusivamente no cocho, com os animais

permanecendo a maior parte do tempo no interior das instalações. A alimentação é baseada na oferta de volumoso de alta qualidade, com uso de silagens, fenos e suplementação de concentrado. Predomínio de animais com grau de sangue taurino elevado, principalmente da raça Holandesa. As vacas são ordenhadas de 2 a 3 vezes por dia, dependendo do nível de produção existente.

O aleitamento dos bezerros é artificial, com desaleitamento entre 2 a 3 meses, podendo ser praticado o uso de sucedâneo lácteo. O acompanhamento técnico é constante, com presença de zootecnistas ou outros profissionais da área, melhorando o controle do manejo alimentar, do manejo reprodutivo e do manejo sanitário, reduzindo substancialmente o risco de disseminação de doenças.

O investimento em instalações é elevado, sobretudo para atender às exigências de animais mais especializados em produção de leite e que têm suas origens em regiões temperadas do planeta, a exemplo das raças Jersey, Pardo Suíça e Holandesa; desta forma, esses animais precisam de instalações bem planejadas e projetadas para lhes garantir o máximo de conforto.

3.3. Instalações

3.3.1. Considerações gerais

As instalações são consideradas ponto fundamental dentro da exploração e, portanto, devem ser amplas, arejadas, de fácil higienização e voltadas para o maior conforto do animal; devem, ainda, atender às legislações federal, estadual e municipal, relativas ao meio ambiente, controle sanitário e segurança. É imprescindível que o sistema seja eficiente na movimentação, alimentação, manejo dos dejetos, devendo prover um ambiente que, ao mesmo tempo, seja saudável para os animais e que promova condições de trabalho favoráveis e confortáveis para os funcionários e, por fim, mas não menos importante, seja economicamente viável.

Paranhos da Costa, 2004, ressalta que instalações bem planejadas, com a adoção de procedimentos adequados de manejo, são partes essenciais para melhorar a saúde do rebanho, aumentar sua produção, minimizar o estresse e as contusões dos animais e, sobretudo, para melhorar as condições de trabalho.

3.3.1.1. Localização

A localização das instalações rurais é um dos aspectos de maior relevância nos sistemas produtivos e que, sem dúvida, interferirá diretamente nas respostas fisiológicas e produtivas dos animais. Segundo Tinôco (2001) a localização das instalações deve ter em vista a redução da carga térmica de radiação tal como a concepção arquitetônica no desenho dos volumes. Ainda nesta mesma linha de pensamento, Borges e Bresslau (2004) afirmam que, sempre que possível, as instalações devem ser construídas em locais com topografia do terreno suave e de fácil acesso, com disponibilidade de água e energia elétrica evitando-se, assim, maiores investimentos.

3.3.1.2. Orientação

A orientação das instalações rurais, tal como a localização, é outro ponto de destaque para que sejam alcançados altos níveis produtivos, pois está diretamente relacionado com o bem-estar e com o conforto do animal.

No Hemisfério Sul as coberturas geralmente são dispostas no sentido Leste-Oeste de vez que, desta forma, a incidência de radiação solar no interior dos galpões é bem menor. Neste aspecto, Baêta e Souza (1997) afirmam que este tipo de orientação possui várias vantagens quando aplicado em regiões de clima muito quente, em que a primeira delas seria a minimização da temperatura interna da instalação, haja vista o sentido nos quais os raios solares incidem na cobertura, que se dá principalmente pela cumeeira do prédio evitando, assim, a insolação direta pelas laterais do mesmo.

Tinôco (1998) acrescenta outra vantagem a este tipo de orientação: a superfície exposta da instalação a Oeste deve ser a menor possível para que evite o aquecimento no interior das instalações, devido à forte insolação ocorrida nas longas tardes de verão. Ao dispor de uma fachada orientada totalmente ao Norte, o sol, no período de inverno, se eleva pouco no horizonte, fazendo com que seus raios penetrem até o interior da edificação, fato decorrente do deslocamento paralelo no plano da trajetória aparente do sol para o Norte, tornando-se desejável, enquanto no verão o próprio beiral da instalação atuará como guarda-sol.

3.3.1.3. Materiais

Os materiais de construção estão altamente relacionados com as questões de conforto animal; portanto deve-se buscar aqueles que sejam considerados adequados à região em que se pretende explorar determinada atividade.

Segundo Nãas (1989) para que os materiais sejam considerados adequados é necessário que os elementos componentes da estrutura sejam satisfatórios dos pontos de vista de tipo, forma e dimensões da obra; os elementos sejam resistentes às forças a que são submetidos e que as propriedades específicas dos materiais sejam capazes de resistir às condições que são submetidos.

Dentre os elementos que compõem a construção é na cobertura que os fatores climáticos atuam mais direta e intensamente sendo, por este motivo, que ela contribui significativamente na determinação das condições ambientais internas. A maior ou menor radiação absorvida deverá ser compensada por meio da resistência térmica adequada. Para Nãas et al. (2001) o telhado é o elemento construtivo mais significativo em uma instalação avícola, quanto ao controle da radiação solar incidente.

Costa (1982) realizou um estudo sobre o uso de forro comparando a redução da quantidade de calor advinda da insolação máxima sobre a cobertura, em três situações: cobertura de cimento amianto 6 mm, enegrecida pelo tempo (sem forro), cobertura idêntica, com forro de duratex 6 mm (forro simples) e cobertura e forro idênticos, com vazão de ventilação da ordem de $30 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ (forro ventilado). Os resultados obtidos demonstraram redução da ordem de 62 e 90% do calor que atravessa a cobertura, em relação a uma instalação sem forro, quando comparada ao uso de forro simples e forro ventilado, respectivamente.

Existem materiais reflexivos que são constituídos por uma película de polietileno entre duas lâminas de alumínio, com 2 mm de espessura total. Os fabricantes recomendam sua montagem 2 cm abaixo das telhas de barro, cimento-amianto ou chapas de alumínio. Este material reflete a radiação proveniente tanto da cobertura quanto do solo aquecido e sombreado, horizonte e céu distante (Moraes, 1999). Este tipo de material pode diminuir a carga térmica radiante no interior das instalações, melhorando, portanto, o conforto térmico para os animais.

Salienta-se, em relação aos materiais de construção, que os aspectos térmicos são de extrema importância. Portanto, tanto o ganho quanto a perda de calor por condução se darão através dos componentes das edificações, merecendo destaque as paredes, teto e piso.

3.3.1.4. Conforto térmico

Talvez o principal e mais importante fator que deve ser considerado para se tentar garantir o conforto ao animal em países localizados nas regiões tropicais e

subtropicais é o de minimizar os efeitos de estresse térmico. As condições climáticas nessas regiões são um grande desafio aos produtores, por alterarem todos os tipos de processos existentes nos animais: manutenção, reprodução, produção, comportamento e sanidade. Para que haja sucesso na produção de leite todos esses processos devem ser otimizados. A perda em produção de leite devida a altas temperaturas, também depende da umidade, velocidade do vento e de outros fatores de manejo e alimentação (Head, 1995).

Os elementos climáticos influenciam muito a vida do animal como por exemplo: a temperatura do ar, umidade relativa do ar, radiação solar, direção e velocidade do vento, precipitação, pressão atmosférica, podendo estar diretamente relacionados com os altos ou baixos índices produtivos dos rebanhos. As instalações em que os animais habitam devem proporcionar-lhes, sempre que possível, o mais alto nível de conforto e, para que isto possa acontecer, faz-se necessário que se conheçam, no mínimo, as características fisiológicas e comportamentais do rebanho, pois desta forma se dará o primeiro passo em busca do desenvolvimento de um ambiente realmente adequado às suas necessidades (Lucena, 2004).

Baêta e Souza (1997) citam que o conforto térmico ambiental pode ser atingido também por meio do condicionamento térmico natural que consiste, em primeiro lugar, na escolha e na utilização racional de técnicas e materiais de construção, além da correta decisão sobre a forma e orientação da construção.

3.3.1.5. Bem estar animal

Bem estar é uma qualidade inerente aos animais e se refere ao estado do indivíduo em relação às tentativas de se adaptar ao ambiente. Pode ser medido cientificamente através de características biológicas do animal, como produtividade, taxa de mortalidade, comportamentos anômalos, atividade adrenal, grau de imunossupressão e incidência ou severidade de ferimentos e doenças (Broom, 2004).

Normalmente se estabelece que, caso o animal esteja em condições de bem-estar, serão atendidas as chamadas cinco liberdades: liberdade psicológica (não sentir medo, ansiedade ou estresse); liberdade comportamental (expressar seu comportamento normal); liberdade fisiológica (não sentir fome ou sede); liberdade sanitária (não estar exposto a doenças, injúrias ou dor) e liberdade ambiental (viver em ambientes adequados, com conforto). A proteção aos animais é um tema de interesse geral da sociedade, que incorpora questões éticas, científicas, econômicas e políticas, tendo

estreita relação com produtividade e saúde do animal. De forma geral, o atendimento às questões ligadas ao bem-estar animal deve ser visto como benefício econômico e não uma exigência vã (Naães, 2009).

3.3.2. Instalações de ordenha

Para atender às necessidades mínimas do sistema de produção de leite a propriedade deve possuir os seguintes componentes: estábulo, curral de espera e sala de ordenha.

3.3.2.1. Estábulo ou curral

Os estábulos são classificados de diversos modos atendendo, assim, ao número de filas de vacas, ou seja, podendo ser simples, dupla e/ou quádrupla; levando-se em conta a disposição dos animais, são denominados face para fora e face para dentro; quanto às frestas, são abertos, semiabertos e fechados; em relação ao sistema de estabulação podem ser com cama ou sem cama (Carneiro, 1985). Para climas quente os estábulos abertos são mais recomendados, porém se deve proteger dos ventos frios no período das chuvas.

Além de servir à ordenha, permite a execução de outras atividades como: alimentação das vacas, alojamento dos reprodutores e bezerras, acondicionamento do leite, depósito de ração, local para picagem da forragem, farmácia e escritório. A localização e a organização devem favorecer o rendimento de todo trabalho com o gado (Peixoto et al., 1993).

3.3.2.1.1. Comedouro

Os comedouros podem ser classificados quanto ao acesso dos animais e aos materiais de construção. Quanto ao acesso, podem ser simples (acesso por um lado) ou duplo (acesso por dois lados). Segundo os materiais, podem ser construídos em madeira, alvenaria de tijolos, placas pré-moldadas ou pré-fabricadas e em concreto (Teixeira, 2001). Ainda segundo o autor, o espaço lateral por animal deve ser de no mínimo 0,70 m, com altura do piso à borda do cocho entre 0,40 e 0,60 m. Portanto, para dimensionamento do comedouro deve-se levar em consideração estas medidas.

3.3.2.1.2. Bebedouro

Os bebedouros devem suprir a necessidade de água dos animais, para tanto, podem ser construídos em alvenaria de tijolos, fibras ou metálicos, circulares ou retangulares, localizados nos currais, piquetes ou pastos. Tanto os bebedouros de currais assim como os localizados nos pastos devem ser dimensionados levando-se em consideração o número de animais e o consumo de água dia, onde uma vaca em lactação pode apresentar um consumo diário de água de 60 litros. Outrossim, a altura do bebedouro não deve ultrapassar 0,70 m do piso à sua borda (Teixeira, 2001).

3.3.2.1.3. Saleiro

A localização dos saleiros pode ser nos pastos e/ou currais. As dimensões utilizadas são 3 cm/cabeça, ou seja, para cada 100 cabeças 3 m de cocho. Para lote de vacas paridas deve-se considerar o número dos bezerros, da seguinte forma: 2 bezerros como uma unidade animal. Um aspecto importante é a altura do saleiro, para bovinos recomenda-se uma distância entre a borda superior e o chão, de cerca de 0,60 m (Lazzarine Neto, 2000). Segundo Teixeira (2001), o saleiro pode ser de madeira, fibra ou concreto, com cobertura de telhas cerâmicas, fibrocimento, chapa galvanizada ou mesmo fibra. Porém é fácil ser encontrado forma adaptadas de saleiro, onde são usados pneus, recipientes plásticos, manilhas de concreto e muitos outros, porém o que se deve ser lavado em consideração é o dimensionamento correto.

3.3.2.2. Sala ou curral de espera

O curral de espera é a infraestrutura de recepção dos animais vindos do estábulo ou da pastagem, os quais permanecem neste local, à espera da ordenha, sem acesso à alimentação suplementar. Para manuseio de 20 animais adultos o curral de espera deve ser de aproximadamente 8,10 x 5,80 m (47 m²). Head (1996), recomenda uma área de 2,0 m² a 2,5 m², por animal, o qual não deve permanecer por mais de 90 minutos à espera da ordenha, em sistema com duas ordenhas por dias, ou não mais de 60 minutos, em sistemas de três ordenhas por dia.

Pode ser coberto para proteger o animal das intempéries. Preferencialmente, o piso deve ser de concreto, 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% (Teixeira, 2001).

3.3.2.3. Sala de ordenha

A sala de ordenha visa permitir que as vacas fiquem posicionadas em um único sentido, presas a argolas de ferro; sua área depende do número de vacas em cada grupo de ordenha, sendo recomendado o espaço de 1,5 m por vaca e sua cria, se for o caso. Recomendam-se grupos de quatro animais numa sala de 24 m² (6 x 4 m), o que permite bom espaço para o manejo. O piso deve ser de concreto, cimentado ou de bloket, com declive de 2%; ao final da ordenha as vacas devem ser transferidas para a sala de alimentação ou estábulo.

Em relação à higienização, BRASIL (1952) estabeleceu normas no que diz respeito à higiene das salas de ordenha como, por exemplo:

a) Os pisos e paredes, assim como o equipamento e utensílios usados na indústria, devem ser lavados diariamente e convenientemente desinfetados; neste caso, pelo emprego de 25 substâncias previamente aprovadas pela DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal); b) Os estabelecimentos devem ser mantidos livres de moscas, mosquitos, baratas, ratos, camundongos ou de quaisquer outros animais, agindo-se cautelosamente quanto ao emprego de venenos, cujo uso só é permitido nas dependências não destinadas à manipulação ou depósito de produtos comestíveis e mediante conhecimento da Inspeção Federal; c) É proibida a permanência de cães, gatos e de outros animais estranhos, no recinto dos estabelecimentos.

3.3.2.4. Sala do leite

Local destinado ao armazenamento do leite, o qual deve apresentar dimensões para inserir o tanque de leite, local para armazenar e lavar alguns instrumentos utilizados na ordenha. A sala de manuseio do leite deve ser construída em alvenaria, pois se trata de uma instalação de recepção do leite e aí deverão ficar os materiais de ordenha (balança, baldes, crivos, toalhas, tambores etc.), o armário de medicamentos, o tanque de resfriamento e etc; deve ter forro e ser provido de balcão, pia e fonte de água, sendo a parede revestida, preferencialmente, à base de resina epóxi e piso recoberto de lajota. Ao término de cada ordenha individual o leite é trazido para esta sala e colocado em tambor próprio, para condicionamento (Teixeira, 2001).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Caracterização da área de pesquisa

Esta pesquisa foi realizada em propriedades produtoras de leite bovino, localizadas na microrregião de Campina Grande, inserida na mesorregião do Agreste do Estado da Paraíba.

A Paraíba está localizada na porção oriental do Nordeste Brasileiro, entre as longitudes $34^{\circ} 47' 30''$ e $38^{\circ} 46' 17''$ O e as latitudes $6^{\circ} 01' 48''$ e $8^{\circ} 18' 10''$ S; sua área é de $56.584,6 \text{ km}^2$, dos quais $97,41\%$ ou 55.119 km^2 estão inseridos no semiárido brasileiro. A Paraíba está dividida em 4 mesorregiões e 23 microrregiões (Figura 7).

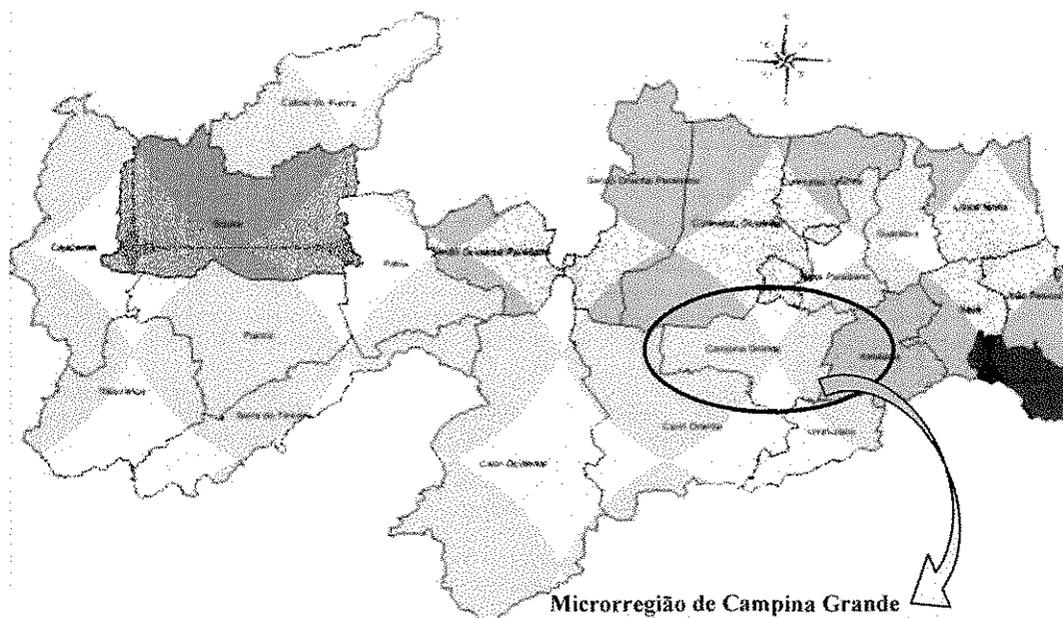


Figura 7. Localização geográfica da microrregião de Campina Grande no mapa do Estado da Paraíba.

A microrregião de Campina Grande está situada entre as longitudes $35^{\circ} 40' 30''$ e $36^{\circ} 14' 24''$ O e as latitudes $07^{\circ} 10' 15''$ e $07^{\circ} 21' 28''$ S, com a área de $2.112,326 \text{ km}^2$, agregando 8 municípios: Boa Vista, Campina Grande, Fagundes, Lagoa Seca, Massaranduba, Puxinanã, Queimadas e Serra Redonda.

De acordo com a classificação de Köoppen, adaptada ao Brasil (Brasil, 1972), o clima de Campina Grande é As' (quente e úmido com chuva de outono-inverno), caracterizado por apresentar chuvas de outono - inverno e um período de estiagem de

cinco a seis meses. O período seco começa em setembro e se prolonga até fevereiro, sendo mais acentuado no trimestre da primavera, salientando-se o mês de novembro como o mais seco; já a estação chuvosa começa em março/abril e se encerra em agosto.

4.2. Realização do trabalho de campo

A pesquisa de campo foi realizada no período de agosto a outubro de 2009. Inicialmente, foram coletados os dados sobre o número e localização das propriedades produtoras de leite em cada município, através de dados do IBGE e de consulta à EMATER, Secretarias de Agricultura, laticínios, comerciantes de leite e derivados, associações e cooperativas de produtores.

4.3. Aplicação dos questionários e coleta de dados

Para a execução deste trabalho foi elaborado um questionário com a finalidade de se identificar e qualificar as instalações de ordenha presentes nos estabelecimentos pecuários na microrregião de Campina Grande, adaptando-os à metodologia proposta por Furtado et al. (2005) e Lucena et al. (2006). Foram coletados dados sobre os seguintes itens: o produtor, a infraestrutura da propriedade, a atividade leiteira, estábulos, sala ou curral de espera, sala de ordenha e sala do leite. Essas instalações foram avaliadas quantitativa e qualitativamente. Na avaliação quantitativa foi observada a presença ou não de determinada instalação; já na avaliação qualitativa foram aferidos dados a respeito do tipo de estábulo, orientação, altura de pé-direito, área, tipo de oitões, tipo de revestimento interno das paredes, tipo de telhado, tipo de forro, número de águas, tipo de piso, ventilação, comedouro, bebedouro, saleiros, presença de instalações elétricas e hidráulicas, tipo de sombreamento, estado de conservação e presença de paisagismo circundante.

4.4. Análise dos dados

Para análise dos dados realizou-se a estatística descritiva. Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas do Microsoft® Excel para confecção dos gráficos e tabelas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Campina Grande é o de maior destaque na microrregião, possuindo uma população de 371.060 habitantes (IBGE, 2009), situando-se como o segundo município em população do Estado, exercendo grande influência política e econômica sobre as cidades circunvizinhas (Pereira e Melo, 2008).

As temperaturas do ar variam entre a máxima anual de 28,6 °C e a mínima 19,5 °C e a umidade relativa é bastante uniforme em toda a região, com médias em torno de 80% (LMRS/PB, 2007). A insolação anual alcança uma média de 222,4 horas. Os dados de evaporação revelam um total anual em torno de 1417,4 mm, condição própria das zonas semiáridas de latitudes tropicais e uma precipitação média anual de 802,7 mm (AESA, 2008).

Concluiu-se, após este levantamento, que a pesquisa seria realizada em 5% dos estabelecimentos agropecuários na microrregião de Campina Grande, que tenham como atividade econômica a pecuária e que produziram leite de vaca em 2006; para tanto foram levados em consideração os dados disponíveis no Censo Agropecuário de 2006, através do SIDRA (IBGE, 2009). Desta forma, os números de propriedades visitadas por município na microrregião de Campina Grande estão disponíveis na Tabela 2, perfazendo o total de 129 propriedades.

Tabela 2. Municípios pertencentes à microrregião de Campina Grande e seus respectivos números de estabelecimentos agropecuários

Municípios	Número Total de Estabelecimentos	Número de Estabelecimentos Para Visita	%
Queimadas	1041	52	40,3
Campina Grande	396	20	15,5
Boa Vista	234	12	9,3
Fagundes	224	11	8,5
Massaranduba	210	11	8,5
Lagoa Seca	178	9	7,0
Puxinanã	148	7	5,4
Serra Redonda	133	7	5,4
TOTAL:	2564	129	100,0

Fonte: Censo Agropecuário 2006 – SIDRA (IBGE)

5.1. Perfil do produtor

Observa-se, na Tabela 3, que a maior concentração de produtores se encontra na faixa etária de 31 a 75 anos de idade mas, analisando por município, verificam-se diferenças acentuadas entre os mesmos. Apenas os municípios de Boa Vista e Fagundes apresentaram produtores na faixa etária de 15 a 30 anos de idade, enquanto para a faixa etária de 31 a 45 anos de idade apenas os municípios de Lagoa Seca e Puxinanã não apresentaram produtores na atividade leiteira, fato que pode ser atribuído ao pequeno número de produtores de leite nesses dois municípios, tendo em vista que a principal atividade encontrada é a agricultura, destacando-se a horticultura. Outro aspecto que contribuiu para este resultado foi a dificuldade em se encontrar produtores que se enquadrassem nos pré requisitos metodológicos da pesquisa, ficando o número de estabelecimentos visitados abaixo do recomendado, para os municípios de Lagoa Seca e Puxinanã.

A faixa etária de 46 a 60 anos de idade apresentou maior uniformidade, com distribuição de produtores em todos os municípios e foi a que apresentou maior número de produtores na atividade leiteira.

Para idade acima de 75 anos foram verificados apenas três municípios com produtores na atividade, ou seja, Campina Grande, Massaranduba e Queimadas, este último se destacando com seis produtores.

Tabela 3. Faixa etária dos produtores de leite na microrregião de Campina Grande

IDADE	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
15-30	4	0	2	0	0	0	0	0	6
31-45	5	4	4	0	4	0	9	4	30
46-60	3	7	3	1	3	2	20	3	42
61-75	0	8	2	2	3	0	17	0	32
>75	0	1	0	0	1	0	6	0	8
TOTAL	12	20	11	3	11	2	52	7	118

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Figura 8 observa-se a distribuição dos percentuais de idades dos produtores segundo sua faixa etária. O maior percentual foi verificado na faixa etária de 46 a 60 anos, com percentual de 36% e o menor percentual foi encontrado na faixa etária de 15

a 30 anos, com percentual de 5%. Referidos resultados estão de acordo com os dados encontrados na caracterização socioeconômica da atividade leiteira no Estado do Paraná (IPARDES, 2009), onde mais de 50% dos produtores possuem idade entre 42 e 60 anos. Da mesma forma, os resultados encontrados no diagnóstico da atividade leiteira no Estado de Minas Gerais (FAEMG, 2006), mostram uma idade média dos produtores de 52 anos de idade e atribuem o fato ao envelhecimento do produtor e a uma substituição menor por pessoas mais jovens, fenômeno característico da produção familiar, cujo chefe da família consegue conviver com a baixa rentabilidade da atividade, fato que não ocorre com os mais jovens, sendo este, portanto, o que melhor se adequa à situação encontrada na microrregião de Campina Grande.

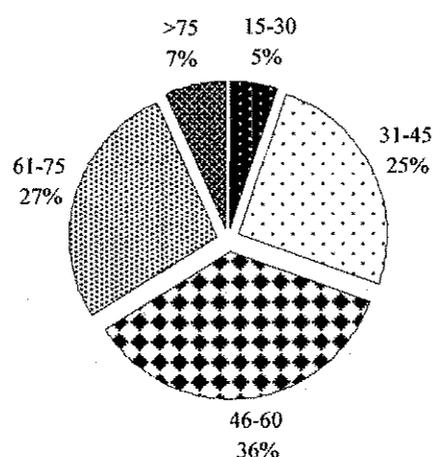


Figura 8. Percentuais da distribuição dos produtores na atividade leiteira, de acordo com a faixa etária

Na Tabela 4 verifica-se o número de produtores por município e na microrregião de Campina Grande, segundo o nível de escolaridade. Observa-se que o maior número de produtores possui apenas o ensino fundamental incompleto, totalizando 45 produtores na microrregião de Campina Grande. É importante destacar que sua maioria respondeu, ao serem entrevistados, que concluíram até a 4ª série primária, o que é reflexo da grande dificuldade de acesso ao ensino na época em que os produtores eram jovens. O menor número de produtores foi encontrado na condição de ensino superior incompleto, totalizando 4 produtores. O número de produtores com ensino fundamental completo e ensino superior completo, foi verificado entre 20 e 19 produtores, respectivamente. Paradoxalmente, Queimadas foi o município que apresentou o maior

número de produtores com curso superior completo, assim como de produtores analfabetos com, respectivamente, 03 e 11.

Tabela 4. Nível de escolaridade dos produtores na microrregião de Campina Grande

ESCOLARIDADE	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Analfabeto	2	1	2	0	0	0	3	0	8
Fund. Inc.	3	9	3	0	2	0	24	4	45
Fund. Com.	5	2	4	1	2	0	5	1	20
Médio Inc.	2	0	1	1	1	0	3	0	8
Médio Com.	0	5	1	0	3	1	3	1	14
Sup. Inc.	0	0	0	0	0	1	3	0	4
Sup. Com.	0	3	0	1	3	0	11	1	19
TOTAL	12	20	11	3	11	2	52	7	118

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Figura 9 se encontra a distribuição dos percentuais dos produtores de acordo com o nível de escolaridade e que estão na atividade da pecuária leiteira. Verifica-se que os maiores percentuais de produtores têm apenas o ensino fundamental incompleto (38%), fundamental completo (17%); sendo assim, a maior parte dos produtores desta microrregião estudou até o ensino fundamental, representando 62% do total. Este resultado está de acordo com o encontrado em Minas Gerais (FAEMG, 2006), onde a média de estudo dos produtores foi de 5,17 anos, que corresponde às primeiras séries do ensino fundamental. Portanto, pode-se inferir que esta é uma característica comum na atividade leiteira, nos dois Estados.

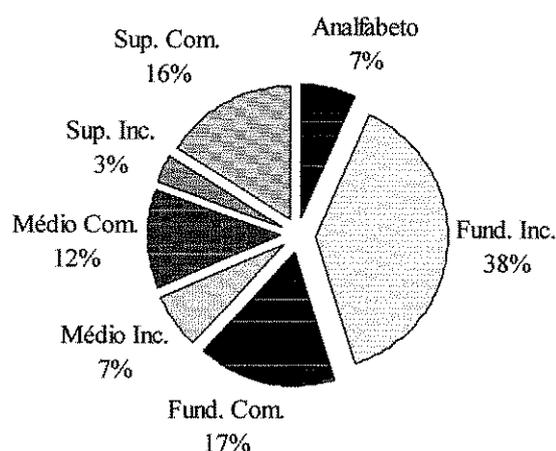


Figura 9. Percentuais da escolaridade dos produtores na atividade leiteira

Na Tabela 5 constam informações referentes ao local de moradia dos produtores de leite da microrregião de Campina Grande, verificando-se que o maior número reside na propriedade, totalizando 73, o que corresponde a 62%, fato este devido à atenção constante requerida pela atividade leiteira, uma vez que as tarefas são realizadas diariamente. Analisando-se por município, observa-se que em alguns deles há predominância de produtores que moram fora da propriedade, como os municípios de Fagundes e Massaranduba, com 7 e 9 produtores, respectivamente. Com relação ao município de Queimadas, houve um número elevado de produtores que residem fora da propriedade (13), porém este número não superou o número dos produtores que residem na propriedade (39).

Tabela 5. Local de residência dos produtores da microrregião de Campina Grande.

RESIDÊNCIA	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Propriedade	7	15	4	2	2	0	39	4	73
Fora da propriedade	5	5	7	1	9	2	13	3	45
TOTAL	12	20	11	3	11	2	52	7	118

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande.

O tipo de mão-de-obra utilizada pelos produtores rurais na microrregião de Campina Grande encontra-se na Tabela 6. Observa-se que o maior número de produtores utiliza a mão-de-obra familiar, como base da força de trabalho na atividade

leiteira, variando de exclusivamente familiar com 34 produtores o que corresponde a 29%, familiar mais contratado temporário 18 (15%) e familiar mais contratado permanente 27 (23%), ou seja, totalizando 67% de uso de mão-de-obra familiar na microrregião, o que demonstra um caráter familiar de produção leiteira. No estado de Minas Gerais o uso de mão-de-obra familiar está presente em 77% dos produtores (FAEMG, 2006). Esses resultados demonstram que a bovinocultura leiteira é fixadora do homem ao campo, evitando sua migração para os centros urbanos desempenhando, além de uma atividade econômica, uma atividade social.

Tabela 6. Mão de obra utilizada pelos produtores na atividade leiteira

MÃO DE OBRA	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Apenas Familiar	6	3	6	0	2	0	12	5	34
Familiar + Tem ¹	0	1	0	0	5	0	12	0	18
Familiar + Per ²	0	11	1	0	0	0	15	0	27
Contratada	6	5	4	3	4	2	13	2	39
TOTAL	12	20	11	3	11	2	52	7	118

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande.

¹temporaria; ²permanente

Encontram-se, na Tabela 7, os dados do tempo de exploração da pecuária leiteira praticada pelos produtores inseridos na microrregião de Campina Grande e suas respectivas cidades. Observa-se que o maior número de produtores se encontra na atividade há mais de 30 anos, com 44% do total; em seguida, tem-se o tempo de exploração de 11 a 20 anos com 21% e de 21 a 30 anos, com 17%.

Os municípios que se destacaram em termos de tempo de exploração acima de 30 anos, foram Campina Grande, com 75% dos produtores pesquisados no município estando na atividade há mais de 30 anos, e Queimadas com 63%, o que indica um baixo número de novos produtores investindo na bovinocultura leiteira.

Tabela 7. Tempo de exploração dos produtores na atividade leiteira

TEMPO EXPLORAÇÃO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
<5	0	0	1	0	2	0	2	0	5
5-10	3	0	4	0	2	1	3	4	17
11-20	5	3	4	1	3	1	7	1	25
21-30	4	2	2	0	3	0	7	2	20
>30	0	15	0	2	1	0	33	0	51
TOTAL	12	20	11	3	11	2	52	7	118

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande.

Os percentuais relativos ao tempo de permanência na atividade encontram-se na Figura 10. Observa-se que 82% dos produtores possuem mais de 11 anos na atividade sinal de que a produção leiteira é uma atividade tradicional na microrregião, sendo passada de pais para filhos. Torna-se relevante destacar o grande número de produtores que prestaram depoimento durante a aplicação do questionário, afirmando que herdaram de seus pais a atividade e que desde criança trabalham com a produção, antes ajudando o pai e agora como produtor.

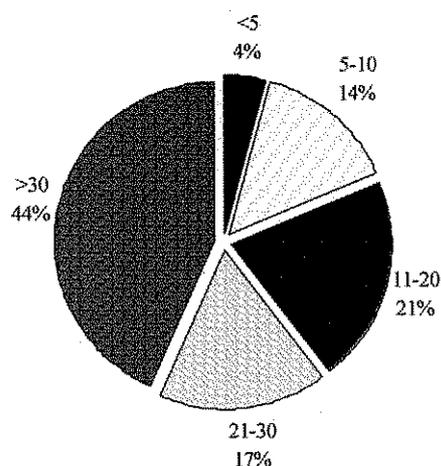


Figura 10. Percentual do tempo de permanência dos produtores na atividade leiteira

Os dados referentes à participação dos produtores rurais nas diversas modalidades de associativismo se encontram na Tabela 8. Nesta categoria observa-se predomínio de participação em associações de produtores rurais com 41% do total de produtores na microrregião de Campina Grande porém vale salientar que a opção de nenhuma modalidade superou as demais, com 44% (Figura 11). Este dado reflete a baixa credibilidade nas formas de associativismo e cooperativismo.

Avaliando a participação dos produtores por municípios pode-se verificar que os municípios de Queimadas, Boa Vista e Fagundes se destacaram com 17, 12 e 10 produtores, respectivamente, que fazem parte de associação; já para sindicatos rurais se destacaram Campina Grande e Queimadas, com 6 e 4 produtores, respectivamente; para cooperativa observou-se a participação apenas do município de Queimadas, com 1 produtor.

Tabela 8. Participação dos produtores em diversas modalidades de entidades na microrregião de Campina Grande

PARTICIPAÇÃO EM ENTIDADE	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Associação	12	4	10	0	1	0	17	4	48
Sindicato	0	6	0	0	1	0	4	1	12
Cooperativa	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Mais de Uma	0	3	0	0	0	0	2	0	5
Nenhuma	0	7	1	3	9	2	28	2	52
TOTAL	12	20	11	3	11	2	52	7	118

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Quando se avaliou a participação em mais de uma modalidade, verificou-se apenas a inclusão dos municípios de Campina Grande e Queimadas com 3 e 2 produtores, respectivamente.

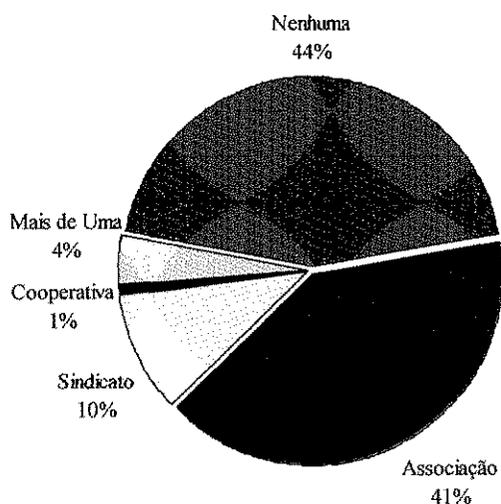


Figura 11. Participação dos produtores em diversas modalidades de associativismo

5.2. Característica da atividade leiteira e sistema de produção

Na Tabela 9 verificam-se os dados referentes ao tamanho das propriedades rurais que exploram a atividade leiteira. De acordo com eles, a atividade é desenvolvida principalmente em pequenas propriedades rurais com tamanho de 10 a 50 hectares. Para o tamanho entre 0 e 5 hectares foram encontradas apenas 5 propriedades, ou seja, uma no município de Massaranduba e 4 em Queimadas; no entanto, quando se avaliaram propriedades com área superior a 500 hectares foi encontrada apenas uma propriedade no município de Campina Grande.

Ressalta-se a participação do número de propriedades entre 50 e 100 hectares, no total de 29 propriedades rurais. O município de Queimadas se destaca com 14 propriedades, sendo superior ao município de Campina Grande, que apresentou 6 propriedades.

Tabela 9. Caracterização do tamanho das propriedades rurais que compõem a microrregião de Campina Grande

TAMANHO DA PROPRIEDADE	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
0-5ha	0	0	0	0	1	0	4	0	5
5,1-10ha	0	1	1	0	2	0	2	5	11
10,1-50ha	3	4	5	1	4	1	20	1	39
50,1-100ha	4	6	2	1	2	0	14	0	29
100,1-200ha	4	4	2	0	0	1	5	1	17
200,1-500ha	1	4	1	1	2	0	7	0	16
>500ha	0	1	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	12	20	11	3	11	2	52	7	118

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Observa-se que 58% dos produtores da microrregião de Campina Grande possuem propriedades de 10 a 100 hectares (Figura 12), com maior número de produtores entre 10 e 50 hectares; desta forma, a produção leiteira é realizada em pequenas e médias propriedades rurais, dados que corroboram com a área média utilizada por produtores no Paraná, que é de 32,3 ha, (IPARDES, 2009).

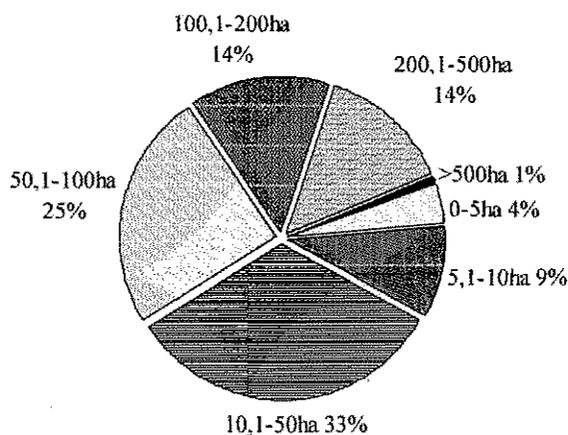


Figura 12. Caracterização do tamanho das propriedades rurais da microrregião de Campina Grande

Na Tabela 10 se encontram os dados referentes aos tipos de fonte de água utilizada pelos produtores rurais na atividade leiteira. Observa-se que a maior parte dos produtores utiliza açudes, barreiros e cacimbas, totalizando 92 produtores, seguido de água de poço com 58 e cisternas com 53 produtores. Quanto à utilização de carro-pipa, foi mencionado apenas por 9 produtores, sendo 7 no município de Campina Grande e 2 em Queimadas. Estes dois municípios se destacam por apresentarem maior uso de água de companhia de abastecimento, ou seja, água tratada, com o município de Queimadas possuindo 13 produtores utilizando-se desta fonte de abastecimento e Campina Grande com esta água sendo utilizada em 8 propriedades. A qualidade da água é muito importante para a atividade leiteira, sendo necessária a utilização de água potável de excelente qualidade; desta forma, tornam-se importantes a realização de análises de qualidade de água e a utilização de tratamento para as demais fontes de água, principalmente as de açudes, barreiros, cacimbas e poços, os quais representam a maior fonte de água para a atividade na microrregião.

Tabela 10. Caracterização das fontes de águas utilizadas pelos produtores da microrregião de Campina Grande

FONTES DE ÁGUA	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Açude, Barreiros,									
Cacimbas	3	19	9	3	10	1	40	7	92
Poço	11	11	5	3	0	2	25	1	58
Rios	0	4	2	0	1	0	11	0	18
Cisternas	6	11	1	1	0	2	32	0	53
Comp. Abastecimento	3	8	1	0	0	0	13	0	25
Carro-Pipa	0	7	0	0	0	0	2	0	9
TOTAL	23	60	18	7	11	5	123	8	255

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 11 observa-se a caracterização da propriedade rural em relação a principal atividade desenvolvida. Verifica-se que a maior parte dos produtores pesquisados possui, como principal atividade, a bovinocultura leiteira, com o total de 111 produtores; já na atividade de produção de carne verificam-se apenas 4 produtores.

Tabela 11. Principal atividade desenvolvida pelos produtores da microrregião de Campina Grande

ATIVIDADE PRINCIPAL	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Produção de Leite	12	19	11	1	8	2	51	7	111
Produção de Carne	0	1	0	0	3	0	0	0	4
Outra	0	0	0	2	0	0	1	0	3
TOTAL	12	20	11	3	11	2	52	7	118

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Em termos percentuais a produção de leite é a atividade principal em 94% do total das propriedades na microrregião de Campina Grande (Figura 13). Situação semelhante à do Estado de Minas Gerais em que a principal atividade econômica dos produtores entrevistados é a pecuária leiteira, com a qual produtores gastam, em média, 67% de seu tempo (FAEMG, 2006).

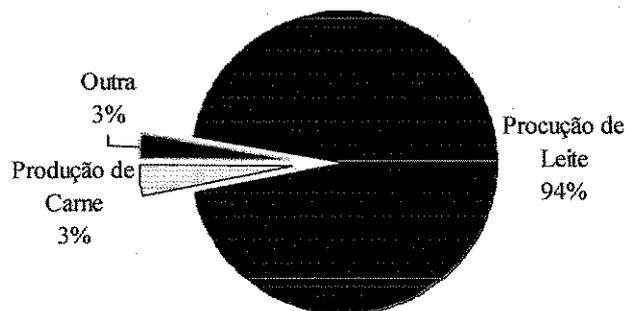


Figura 13. Caracterização da atividade principal praticada pelos produtores da microrregião de Campina Grande

Na Tabela 12 observa-se a caracterização dos sistemas de criação praticados pelos produtores rurais da microrregião de Campina Grande. A maior parte das propriedades foi incluída no sistema de criação semi-intensivo, perfazendo o total de 88 propriedades. O sistema intensivo participou com 6 e o extensivo com 24 produtores. Os municípios que se destacaram foram Boa Vista, com o total de 12 produtores no sistema extensivo, e Queimadas, com 49 produtores no sistema semi-intensivo.

Tabela 12. Caracterização dos sistemas de criação praticados pelos produtores da microrregião de Campina Grande

SISTEMA DE CRIAÇÃO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Extensivo	12	0	9	0	3	0	0	0	24
Semi-intensivo	0	20	1	2	8	1	49	7	88
Intensivo	0	0	1	1	0	1	3	0	6
TOTAL	12	20	11	3	11	2	52	7	118

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Em termos percentuais o sistema intensivo representa 5%, o sistema extensivo 20% e o semi-intensivo 75% do total dos produtores avaliados (Figura 14).

Relativo aos sistemas de criação utilizados na microrregião de Campina Grande, a maioria dos produtores realiza manejo diferenciado quanto à época do ano, quando no período chuvoso os animais são alimentados exclusivamente a pasto e recolhidos apenas para o pernoite e separação dos bezerros para ordenha pela manhã; já no período seco, predominante na microrregião, os animais recebem suplementação de volumoso, passando o maior tempo no interior das instalações.

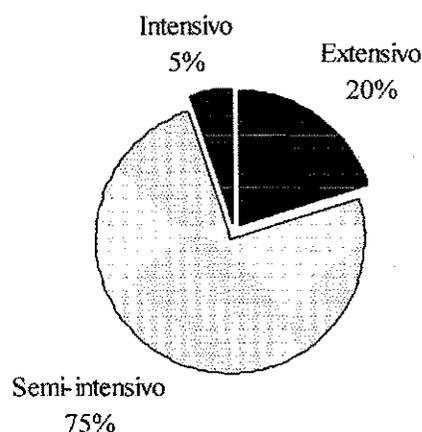


Figura 14. Caracterização dos sistemas de criação praticados pelos produtores da microrregião de Campina Grande

Na Tabela 13 observa-se o número de estabelecimentos na microrregião de Campina Grande, estratificados pelo número de vacas em lactação. Pode-se verificar que o maior número de produtores se situa na faixa de 11 a 20 vacas em lactação, o que representa, em percentuais, 42% do total das propriedades rurais. Para a faixa 0 a 10 vacas em lactação (38%) restando, para produtores com mais de 20 vacas em lactação, apenas o percentual de apenas 20% (Figura 15).

Referidos resultados podem ter sido influenciados por se optar em visitar produtores com um mínimo de 10 vacas em lactação porém em alguns casos foram realizadas entrevistas com produtores cujas propriedades abrigavam menos de 10 vacas em lactação; no entanto, com número igual ou maior que 5 vacas em lactação.

Tabela 13. Número de estabelecimentos na microrregião de Campina Grande estratificado pelo número de vacas em lactação

Nº VACAS EM LACTAÇÃO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
0-10	2	4	4	0	8	1	20	6	45
11-20	9	9	6	2	2	1	19	1	49
>20	1	7	1	1	1	0	13	0	24
TOTAL	12	20	11	3	11	2	52	7	118

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Destaca-se a participação do município de Queimadas, que apresentou número significativo de produtores em todos os níveis avaliados, ou seja, 20 propriedades entre 0-10 vacas em lactação, 19 entre 11 - 20 e 13 produtores acima de 20 animais em lactação.

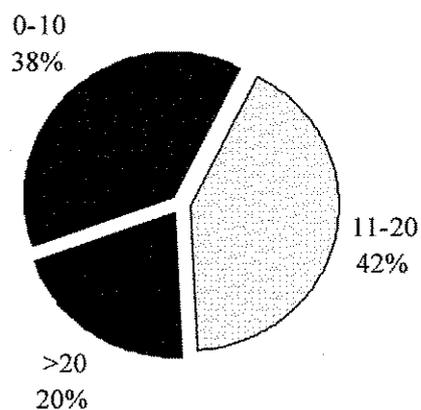


Figura 15. Número de vacas em lactação na microrregião de Campina Grande

Na Tabela 14 tem-se a caracterização do sistema de mineralização, pastagem e arração dos animais na microrregião de Campina Grande. Observa-se, em relação à mineralização, que o maior número de produtores utiliza a mistura do sal comum com uma mistura mineral, totalizando 70,34% do total das propriedades e em segundo lugar vem o sal mineral comercial, com 23,73%. Destaca-se que apenas 1,69 % dos proprietários não fazem uso da mineralização em seus rebanhos, cujos resultados demonstram a preocupação dos produtores em realizar a mineralização dos animais.

Tabela 14. Caracterização do sistema de mineralização, pastagem e arraçamento dos animais na microrregião de Campina Grande

MINERALIZAÇÃO										
TIPO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG	%
Sal Comum	0	1	1	0	0	0	3	0	5	4,24
Sal Mineral	0	3	3	0	9	1	6	6	28	23,73
Sal Comum + Mistura	12	16	7	3	2	1	42	0	83	70,34
Não Usa	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1,69
PASTAGEM										
Pasto Nativo	12	17	11	0	8	1	45	6	100	84,75
Pasto Enriquecido	0	2	0	1	3	0	5	1	12	10,17
Pasto Cultivado	0	1	0	2	0	1	2	0	6	5,08
CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM										
Fenação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ensilagem	12	11	9	0	1	0	46	0	79	66,95
Não Faz	0	8	2	3	10	2	5	7	37	31,36
Fenação e Ensilagem	0	1	0	0	0	0	1	0	2	1,69
FORNECIMENTO DE RAÇÃO										
Permanente	0	8	1	3	3	2	25	0	42	35,59
Período Seco	12	11	10	0	4	0	24	7	68	57,63
Não Fornece	0	1	0	0	4	0	3	0	8	6,78

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Em relação à pastagem verifica-se que a maioria dos produtores faz uso de pasto nativo na alimentação das vacas leiteiras, totalizando 84,75% das propriedades. Em contrapartida, o pasto cultivado representou apenas 5,08% do total avaliado porém 10,17% fizeram enriquecimento das pastagens, através da introdução de outras espécies de gramíneas.

Quanto à conservação de forragem 66,95% dos produtores fazem uso de silagem na alimentação das vacas; em contrapartida, apenas duas propriedades utilizam a técnica de fenação em conjunto com a técnica da ensilagem. Esses resultados refletem a preocupação dos produtores de leite com a conservação de alimento para os animais,

principalmente para a suplementação nos períodos de seca, quando as pastagens já não são suficientes para garantir a nutrição do rebanho e daí a necessidade da prática de conservação de forragens e fornecimento de ração suplementar (Figura 16).

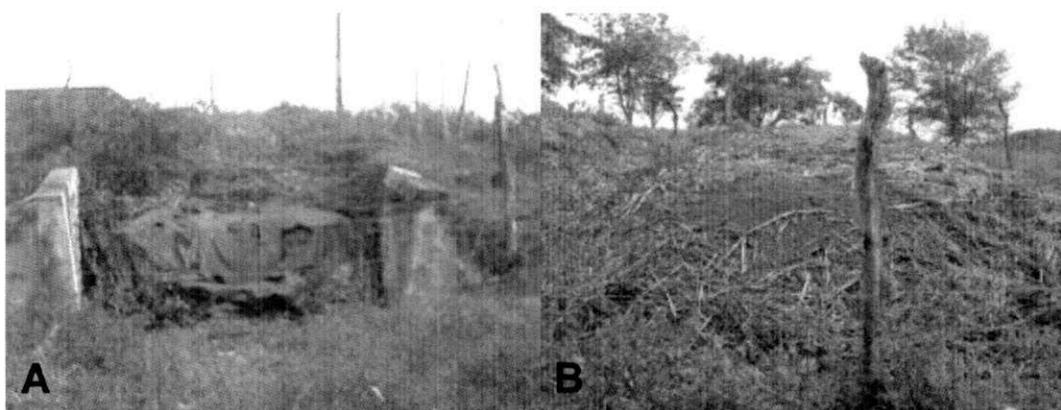


Figura 16. Tipos de silo para forragem, encontrados na microrregião de Campina Grande: A- Silo trincheira; B- Silo de superfície

Quanto ao fornecimento de concentrado observou-se que o maior número de produtores na microrregião de Campina Grande fornece concentrado aos animais, mas apenas no período seco (57,63%) devido à escassez de alimento nas pastagens durante este período, tornando-se a suplementação a base de concentrado necessária à manutenção da produção de leite. Os produtores que fornecem concentrado durante todo o ano representam 35,59% e, em menor número, os produtores que não fornecem concentrado aos animais, com 6,78%.

Os dados referentes ao número de ordenhas, tipo de ordenha, produção de leite e produtividade na microrregião de Campina Grande são apresentados na Tabela 15. Quanto ao número de ordenhas verifica-se que 60,17% dos produtores realizam duas ordenhas diárias, resultado menor ao encontrado no estado de Pernambuco com 73,2% (Monteiro, 2007). Destacam-se os municípios de Queimadas (39/52), Boa Vista (12/12) e Fagundes (8/11) que apresentaram número maior de produtores que realizam duas ordenhas diárias.

Tabela 15. Número de vacas ordenhadas, tipo de ordenha, produção de leite e produtividade observada na microrregião de Campina Grande

NÚMERO DE ORDENHAS										
Ordenhas diárias	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG	%
Uma ordenha	0	11	3	3	10	0	13	7	47	39,83
Duas ordenhas	12	9	8	0	1	2	39	0	71	60,17
TIPO DE ORDENHA										
Manual	12	18	11	3	11	1	49	7	112	94,92
Mecânica	0	2	0	0	0	1	3	0	6	5,08
PRODUÇÃO DE LEITE/ESTABELECIMENTO/DIA										
Até 50 litros/produtor/dia	0	5	4	0	6	1	8	6	30	25,42
50-250 litros/produtor/dia	12	11	5	3	4	1	40	1	77	65,25
>250 litros/produtor/dia	0	4	2	0	1	0	4	0	11	9,32
PRODUTIVIDADE MÉDIA										
Litros/vaca/dia	9,10	6,38	6,20	5,53	7,00	9,67	7,70	5,24	7,25	

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX-Puxinanã; QM - Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Em referência ao tipo de ordenha (Tabela 15) observa-se que, na maioria dos municípios inseridos na microrregião de Campina Grande, as propriedades usam ordenha manual, correspondendo a 94,92% da microrregião estudada (Figura 17). Esta percentagem é superior às encontradas em Minas Gerais (82,8%), no Paraná (64,2%) e em Pernambuco (87,8%), representando o baixo investimento na atividade, sobretudo na extração do leite (Monteiro, 2007). O uso de ordenha mecânica representa apenas 5,08%, participação esta menor que a encontrada nos Estados de Minas Gerais, Paraná e Pernambuco (IPARDES, 2009).

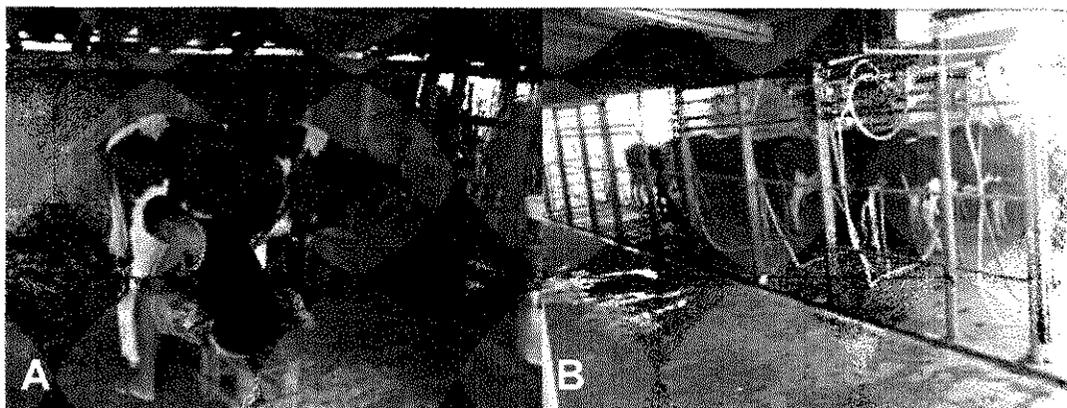


Figura 17. Tipos de ordenha encontrados na microrregião de Campina Grande: A- Ordenha manual; B- Ordenha mecânica

Com relação à produção de leite diária a maior concentração foi verificada na faixa de 50 a 250 litros/produzidor/dia com um percentual de 65,25% na microrregião de Campina Grande, com destaque para os municípios de Boa Vista e Lagoa Seca, em que todos os produtores visitados se encontram nessa faixa de produção; já os municípios de Massaranduba e Serra Redonda apresentaram maior número de produtores na faixa de produção de até 50 litros/produzidor/dia, com 54,54 % e 87,71%, respectivamente.

Referente à produtividade, a microrregião de Campina Grande apresentou uma média de 7,25 litros/vaca/dia, demonstrando média superior à nacional (4,5 litros/vaca/dia), Nordeste (2,8 litros/vaca/dia) e do Estado da Paraíba (2,8 litros/vaca/dia) (PPM, 2007). Dentre os municípios da microrregião se destacam os municípios de Puxinanã e Boa Vista, por apresentarem a maior produtividade, respectivamente de 9,10 e 9,67 litros/vaca/dia, sendo que para Puxinanã tal resultado não é representativo tendo em vista que apenas duas propriedades foram visitadas. A menor média de produtividade foi encontrada nos municípios de Lagoa Seca e Fagundes, com 5,53 e 6,20 litros/vaca/dia, respectivamente; mesmo assim, ainda superiores à produtividade média encontrada no Brasil, no Nordeste e na Paraíba.

5.3. Instalações de ordenha

5.3.1. Estábulo ou curral

Na Tabela 16 se encontram os dados referentes à presença de estábulos nos estabelecimentos pecuários na microrregião de Campina Grande, verificando-se que a

maioria das propriedades possui este tipo de instalação, totalizando 117 propriedades rurais, o que corresponde a 99% das propriedades visitadas.

Tabela 16. Propriedades rurais visitadas que possuem estâbulos

Estábulo	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Possui	12	20	11	3	10	2	52	7	117
Não Possui	0	0	0	0	1	0	0	0	1

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; M - Massaranduba; PX-Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 17 estão os dados referentes ao tipo de estâbulos, cuja maioria das instalações é do tipo tradicional, sendo 113 propriedades no total representando 97% dos estâbulos avaliados. O tipo tradicional de estábulo é aquele que possui ou não cobertura, é aberto, ou seja, sem paredes e sua delimitação é feita através de cercas podendo variar quanto ao tipo e à sua forma; já o tipo fechado é o completamente coberto e possui paredes em suas delimitações; trata-se de um tipo encontrado apenas nos municípios de Campina Grande, Lagoa Seca e Queimadas, totalizando 4 proprietários (Figura 18).

Tabela 17. Tipos de estâbulos encontrados na microrregião de Campina Grande

Tipo Estábulo	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Fechado	0	1	0	1	0	0	2	0	4
Tradicional	12	19	11	2	10	2	50	7	113

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

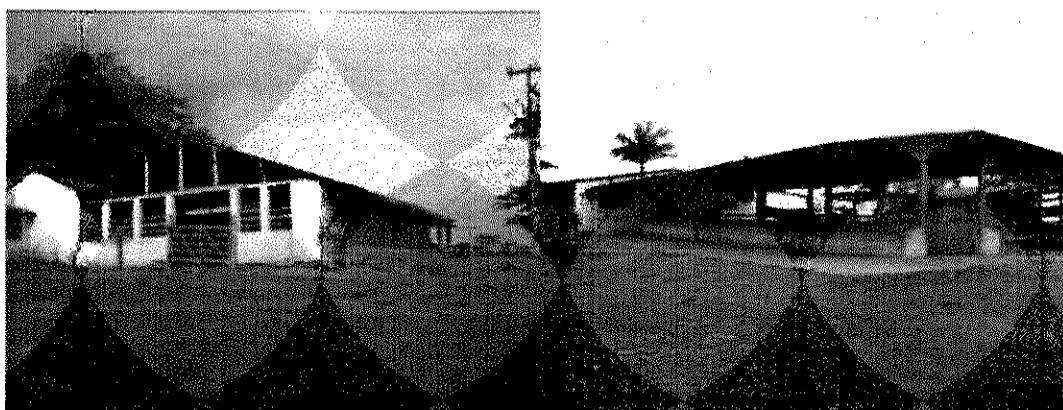


Figura 18. Tipo de estâbulos encontrados na microrregião de Campina Grande: A- Fechado; B- Tradicional

Observam-se, na Tabela 18, os dados referentes às dimensões dos estâbulos encontrados na microrregião de Campina Grande. Para a variável largura média os valores encontrados foram de 16,0 m para a microrregião estudada; já para comprimento médio verificou-se valor de 22,6 m, ou seja, a área média encontrada para os estâbulos foi 363,14 m². Segundo Jardim (1995), não há instalações típicas para gado leiteiro visto que, de acordo com as idéias do construtor e das condições do local, inúmeras soluções podem ser dadas ao mesmo problema. Além desses fatores o dimensionamento, de acordo com o número de animais e a capacidade de investimento do produtor, colabora para a elevada variabilidade encontrada entre as propriedades visitadas.

Tabela 18. Dimensão dos estâbulos encontrados na microrregião de Campina Grande

DIMENSÃO (metro)	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Largura média(m)	17,21	20,30	8,55	21,00	11,80	10,50	16,82	11,14	16,05
Comprimento médio(m)	21,58	26,80	17,55	27,00	17,70	16,00	24,77	14,00	22,63
Área Média(m ²)	371,21	544,04	149,93	567,00	208,86	168,00	416,69	156,00	363,14

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 19 se observam os dados referentes à orientação dos estábulos nas propriedades visitadas na microrregião de Campina Grande. De acordo com os dados levantados, a maioria dos estábulos está na posição Leste/Oeste, totalizando 46 do total avaliado, porém foi encontrado um número bastante elevado de estábulos construídos de forma inadequada, em termos de orientação verificando-se então que 38 foram construídos no sentido Norte/Sul.

Tabela 19. Orientação dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande

ORIENTAÇÃO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Leste/Oeste	6	7	9	0	5	0	16	3	46
Norte/Sul	6	3	2	2	5	2	14	4	38
Ambos Sentidos	0	1	0	1	0	0	1	0	3

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

A orientação correta dos estábulos e das demais instalações influenciará diretamente no conforto dos animais e, em consequência, na maior produtividade.

Em termos percentuais a orientação Leste/Oeste teve participação de 53%, a norte/sul 44% e em ambos os sentidos contribui com 3% (Figura 19).

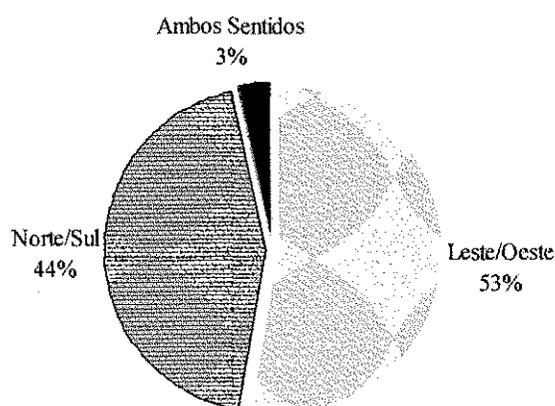


Figura 19. Orientação dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande

Na Tabela 20 tem-se os dados relativos aos tipos de cerca encontrados nos municípios que fazem parte da microrregião de Campina Grande. Verifica-se que os tipos que predominaram foram os de madeira com arame farpado (53) e alvenaria (30).

O município que mais contribuiu para os tipos madeira com arame farpado e alvenaria foi o de Queimadas, com 23 e 10, respectivamente. Em termos percentuais foram encontrados os totais de 49% para o tipo madeira com arame farpado e de 28% para a cerca de alvenaria. Os tipos fachina e madeira serrada apresentaram percentuais de 8% e 7%, respectivamente enquanto para os tipos madeira com arame liso e mais de um tipo, cada um contribuiu com 4% (Figura 20).

Tabela 20. Tipo de cerca dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande

TIPO DE CERCA	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Madeira c/aramé farpado	4	6	6	0	7	1	23	6	53
Madeira c/aramé liso	1	1	1	0	0	0	1	0	4
Madeira serrada	0	1	0	0	0	0	6	0	7
Alvenaria	4	6	3	3	3	1	10	1	30
Fachina/pau a pique	1	4	1	0	0	0	2	0	8
Mais de um tipo	2	1	0	0	0	0	1	0	4

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Apesar do maior uso de cerca de madeira, em forma de estacas, com arame farpado na microrregião de Campina Grande, o modelo se encontra inadequado aos padrões de bem-estar animal, tendo em vista que este tipo de arame pode causar injúrias aos animais, o que acarretaria, sem dúvida, diminuição na produção e, em casos mais extremos, até a perda de valor do animal seguida de inutilidade para a produção leiteira; além disso, a predominância de cerca de arame, farpado e liso, se deve ao fato de ser de construção mais fácil e economicamente mais viável, em detrimento das cercas de pedra e alvenaria com custo de construção mais elevado e maior dificuldade construtiva.

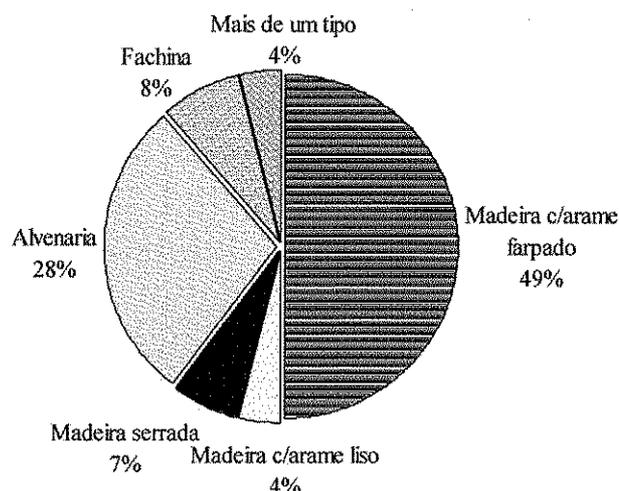


Figura 20. Tipo de cerca dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande

Na Tabela 21 observa-se a altura de cercas encontradas na microrregião de Campina Grande, em que a maior altura foi de 2,30 m e a menor foi de 1,10 m, com média, para a microrregião, de 1,55 m. A altura média se encontra dentro dos padrões para vacas de leite. Valores menores que 1,30 m e maiores que 1,60 m se encontram inadequados, o primeiro por ser muito baixo e o segundo por elevar os custos de construção sem necessidade. O fato de haver um número elevado de propriedades com cercas acima de 1,60 m indica haver um número significativo de estábulos com uso misto, tanto para o gado de leite quanto para o gado de corte, sendo este último mais selvagem e arisco, tornando-se necessário o uso de cercas mais altas e resistentes.

Tabela 21. Altura de cerca encontrada na microrregião de Campina Grande

ALTURA DE CERCA (m)	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Média(m)	1,44	1,57	1,51	1,60	1,56	1,68	1,54	1,69	1,55
Máxima(m)	1,70	1,90	2,30	1,70	1,75	1,70	2,25	2,20	2,30
Mínima(m)	1,20	1,16	1,10	1,50	1,10	1,65	1,19	1,50	1,10

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 22 estão os tipos de oitão verificados no levantamento dos dados de campo. Verifica-se que os tipos fechados e abertos predominaram (Figura 21), com 38 e

36, respectivamente enquanto os tipos semiaberto e ausente apresentaram valores de 10 e 3, respectivamente.

Tabela 22. Tipos de oitão dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande

OITÕES	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Fechado	12	6	0	1	2	1	16	0	38
Semiaberto	0	2	0	2	1	0	5	0	10
Aberto	0	3	11	0	7	1	10	7	36
Ausente	0	0	0	0	2	0	1	0	3

BV - Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Em termos percentuais os tipos fechados e abertos contribuíram com 45% e 41% do total de dados analisados; já para os tipos semiaberto e ausente, os valores percentuais foram de 11% e 3%, respectivamente.

Os oitões presentes nos estábulos das propriedades visitadas fazem parte da estrutura que serve de suporte à cobertura dos comedouros, nos estábulos tradicionais, com reduzida influência na ventilação do estábulo; no entanto, para estábulos fechados os oitões possuem elevada importância, principalmente para a ventilação no interior da instalação, razão pela qual são recomendados, para regiões de clima tropical, oitões semiabertos ou abertos, variando de acordo com Malavazzi (1982), em função do local, da posição das instalações e da ventilação natural.

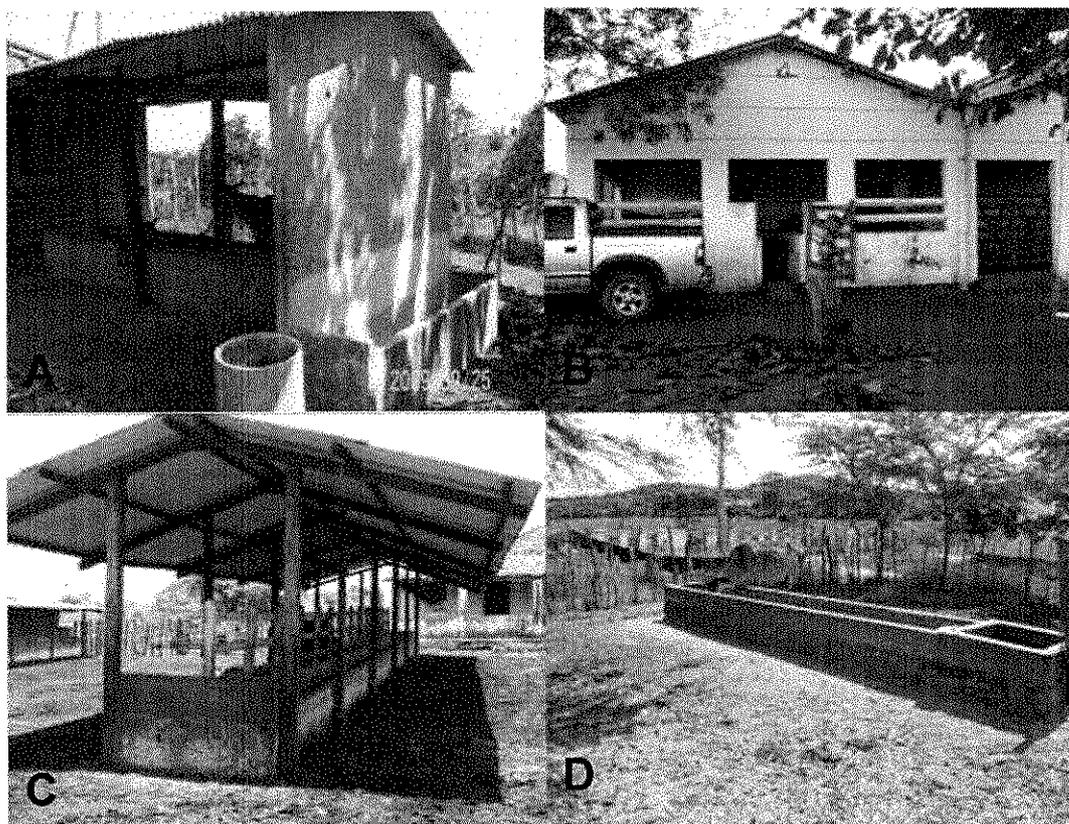


Figura 21. Tipos de oitão encontrados na microrregião de Campina Grande: A- Fechado; B- Semiaberto; C- Aberto; D-Ausente

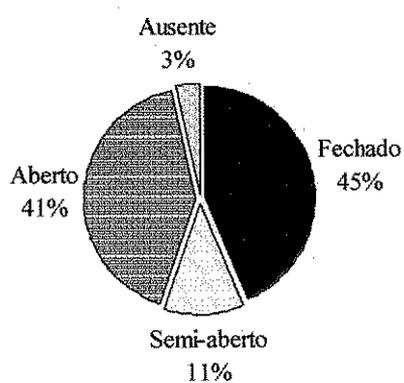


Figura 22. Tipos de oitão dos estábulos encontrados na microrregião de Campina Grande

Na Tabela 23 tem-se o número de águas presentes na cobertura dos estábulos na microrregião de Campina Grande e se observa que a maioria das construções apresenta cobertura em duas águas (48), seguida das coberturas em uma água (38) e apenas uma propriedade com cobertura em três águas, encontrada no município de Campina Grande.

Tabela 23. Número de água da cobertura nos estábulos avaliados na microrregião de Campina Grande

NÚMERO DE ÁGUAS	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Uma água	12	2	11	0	5	1	6	1	38
Duas águas	0	8	0	3	5	1	25	6	48
Três águas	0	1	0	0	0	0	0	0	1

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 24 se visualizam os tipos de telhado encontrados nos estábulos avaliados neste estudo, ou seja, cerâmico, fibrocimento, zinco e mais de um tipo de material utilizado. Verificou-se que o tipo predominante foi o cerâmico com 70 produtores, seguido do fibrocimento com 15; para o tipo de telhado de zinco e a opção mais de um tipo de telhado, cada um apresentou apenas um produtor.

Tabela 24. Tipos de telhado encontrado em estábulos na microrregião de Campina Grande

TELHADO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Cerâmico	12	7	11	1	7	0	27	5	70
Fibrocimento	0	4	0	1	3	2	3	2	15
Zinco	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Mais de um tipo	0	0	0	1	0	0	0	0	1

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Segundo Moraes (1999), dentre os materiais utilizados para a construção de instalações para animais os que serão utilizados na cobertura merecem destaque haja vista que atuam diretamente no conforto térmico ambiental, influenciando o balanço térmico no interior das instalações. Desta forma e segundo Nãas et al. (2001), os

materiais e elementos construtivos componentes da construção exercem controle sobre o ambiente interno das instalações devido às suas propriedades térmicas e mecânicas. Estudos de efeito comparativo de diferentes materiais de cobertura indicaram que os materiais com melhores resultados na redução da carga térmica radiantes foram a telha de barro, seguida das telhas de fibrocimento pintadas de branco e alumínio; assim, 81% dos produtores visitados possuem, como material de cobertura, a telha de barro, estando de acordo com as recomendações na literatura especializada (Figura 23).

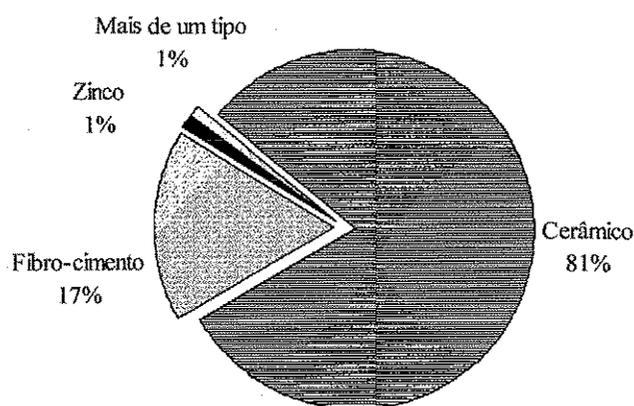


Figura 23. Tipo de telhado encontrado em estábulos na microrregião de Campina Grande

Na Tabela 25 se encontram os dados referentes à condição de forro das instalações e se verifica que todas as instalações se apresentaram sem forro, totalizando 87 unidades na microrregião de Campina Grande.

Tabela 25. Condição de forro encontrado nas construções avaliadas na microrregião de Campina Grande

FORRO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Com forro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sem forro	12	11	11	3	10	2	31	7	87

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

A altura do pé direito em estábulos presentes na microrregião de Campina Grande está na Tabela 26 na qual se constata que os valores médios encontrados estão

no intervalo de 2,27 e 3,00 m com média geral de 2,41 m. Os valores mínimo e máximo encontrados foram de 1,60 e 3,10m, respectivamente.

De acordo com Baêta (1998), a altura do pé direito influencia diretamente a quantidade de radiação solar que poderá atingir o interior da instalação, interferindo na troca de calor por radiação entre o animal e a cobertura e entre o animal e o exterior. O autor afirma, ainda, que a altura do pé direito está relacionada com a largura da instalação e recomenda 2,8 m para vãos de até 8 m e de 3,5 m para vãos entre 12 e 15 m de largura. Já Nääs (1998), recomenda 3,5 m para pé direito do piso à parte inferior do telhado. Desta forma, os resultados médios encontrados para a altura do pé direito na microrregião de Campina Grande estão em desconformidade com os valores recomendados pela literatura especializada.

Tabela 26. Altura do pé direito encontrado em estábulos avaliados na microrregião de Campina Grande

ALTURA PÉ DIREITO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Média(m)	2,33	2,34	2,28	3,00	2,40	2,33	2,34	2,27	2,41
Máxima(m)	2,60	2,65	3,10	3,10	2,60	2,55	3,10	3,00	3,10
Mínima(m)	2,00	2,10	2,00	2,80	2,10	2,10	1,95	1,60	1,60

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Observam-se, na Tabela 27, as características referentes ao corredor de alimentação encontrado nos estábulos da microrregião de Campina Grande. Verifica-se que a maioria não possui corredor de alimentação, totalizando 82 instalações. O corredor de alimentação não só está presente em 35 das 118 propriedades visitadas mas quando bem dimensionado tende a melhorar a realização do manejo diário permitindo ao manipulador do alimento circular livremente pela instalação e transportar alimentos com mais agilidade para os animais, ensejando a utilização de equipamentos e até máquinas agrícolas, a depender da largura do mesmo.

Em relação à largura verificou-se, quando as instalações apresentavam corredores de alimentação, que a largura média de cada um foi de 1,27 m, que se encontra dentro dos padrões; entretanto, os corredores de alimentação apresentaram grande variação de largura, haja vista terem sido encontradas larguras mínima de 0,40 m e máxima de 5,00 m.

Tabela 27. Características do corredor de alimentação encontrado nas construções avaliadas na microrregião de Campina Grande

CORREDOR ALIMENTAÇÃO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Presente	3	8	2	2	3	2	13	2	35
Ausente	8	12	9	1	7	0	39	5	82
Largura média(m)	1,20	1,65	1,35	1,50	0,93	1,15	1,10	1,40	1,27
Largura máxima(m)	1,50	5,00	1,63	2,00	1,00	1,20	2,10	1,50	5,00
Largura mínima(m)	0,90	0,55	1,05	1,00	0,80	1,10	0,40	1,30	0,40

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 28 se observam dados referentes às instalações elétricas presentes em estábulos das propriedades visitadas e se verifica que a maioria dos estábulos apresentou energia elétrica (76), porém há um número muito grande de estabelecimento sem energia elétrica nos estábulos, totalizando 41 propriedades na microrregião de Campina Grande.

Tabela 28. Instalações elétricas encontradas nas construções avaliadas na microrregião de Campina Grande

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Presente	12	10	9	3	5	2	33	2	76
Ausente	0	10	2	0	5	0	19	5	41

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Ainda em relação à infraestrutura verifica-se, na Tabela 29, que a grande maioria das propriedades não possui instalações hidráulicas, totalizando 80 estabelecimentos avaliados. A presença de instalações hidráulicas nos estábulo facilita o reabastecimento dos bebedouros e a limpeza das instalações e dos equipamentos; portanto, a ausência de instalações hidráulicas prejudica o manejo sobretudo na limpeza das instalações e utensílios.

Tabela 29. Instalações hidráulicas encontradas nos estábulos avaliados na microrregião de Campina Grande

INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS									
	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Presente	7	6	5	3	1	1	14	0	37
Ausente	5	14	6	0	9	1	38	7	80

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Em referência ao item tipo de piso avaliado verifica-se, na Tabela 30, que a maioria dos estábulos apresentou o tipo de piso de chão batido (54), o que corresponde a 46% do total nos estábulos da microrregião de Campina Grande. Na sequência, os tipos mais encontrados foram, respectivamente, o de pedra e o de chão batido presentes em 38 (32%) estábulos; os demais tipos encontrados foram: concreto e chão batido (16), pedra (8) e concreto (1). Os percentuais foram de 14, 7 e 1%, respectivamente (Figura 24).

Tabela 30. Tipo de piso encontrado em estábulos avaliados na microrregião de Campina Grande

TIPO PISO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Chão batido	12	3	11	0	1	0	24	3	54
Concreto	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Pedra	0	1	0	1	1	0	4	1	8
Concreto e chão batido	0	2	0	0	7	0	4	3	16
Pedra e chão batido	0	13	0	2	1	2	20	0	38

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

As instalações devem ter piso que permita a movimentação segura dos animais, evitando-lhes escorregões, quedas, injúrias aos cascos e articulações e devem ser de fácil higienização. Os resultados obtidos mostram que boa parte das propriedades (46%) utiliza o tipo de piso chão batido, apesar de que não ser o mais recomendado, devido à sua dificuldade de limpeza, acúmulo de água e lama na época das chuvas e poeira em excesso, no período seco; outro destaque diz respeito aos pisos mistos de pedra/chão

batido e concreto/chão batido, que representaram 46% dos estábulos visitados, ou seja, valor igual ao encontrado para o piso de apenas chão batido. Vale ressaltar, para os pisos de pedra/chão batido e concreto/chão batido, que a porção de chão batido se apresentava maior em grande parte dos estábulos visitados, em que a parte de pedra ou concreto estava reservada à construção da plataforma junto aos comedouros e bebedouros, principalmente do primeiro.

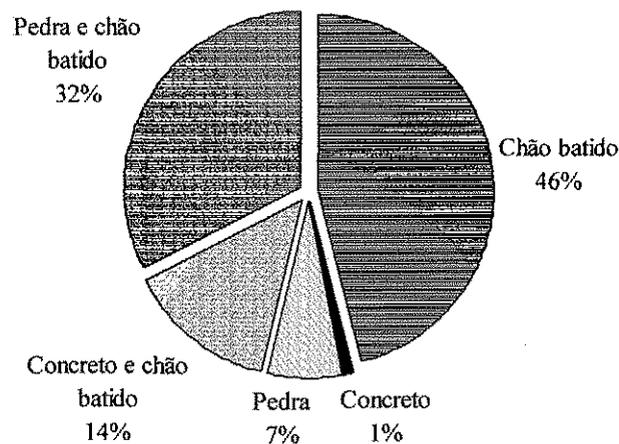


Figura 24. Tipo de piso encontrado nas construções avaliadas na microrregião de Campina Grande

Na Tabela 31 se encontram as características dos comedouros encontrados em estábulos na microrregião de Campina Grande. Observa-se, pelos dados apresentados nesta tabela, que o tipo predominante de comedouro encontrado no interior das instalações foi de alvenaria, presente em 107 das propriedades visitadas, o que representa o percentual de 91% do total (Figura 26); os demais tipos foram de plástico (1) e madeira (6). Verifica-se que três propriedades não apresentaram comedouro no interior dos estábulos, todas localizadas no município de Queimadas.

Tabela 31. Característica dos comedouros encontrados nas construções avaliadas na microrregião de Campina Grande

COMEDOURO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Alvenaria	9	19	8	3	10	2	49	7	107
Plástico	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Madeira	3	1	2	0	0	0	0	0	6
Ausente	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Altura média(m)	0,74	0,61	0,69	0,69	0,74	0,63	0,65	0,81	0,69
Altura máxima(m)	0,91	0,88	0,86	0,80	1,00	0,66	0,95	0,90	1,00
Altura mínima(m)	0,52	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60	0,22	0,70	0,22
Largura média(m)	0,63	0,62	0,64	0,55	0,71	0,64	0,73	0,79	0,66
Largura máxima(m)	0,79	0,80	0,80	0,60	1,00	0,78	1,37	0,90	1,37
Largura mínima(m)	0,40	0,46	0,46	0,50	0,50	0,50	0,35	0,70	0,35
Comprimento médio(m)	4,01	38,65	6,59	23,67	12,35	26,50	19,44	10,43	17,70
Comprimento máximo(m)	6,40	101,00	12,30	40,00	30,00	34,00	90,00	20,00	101,00
Comprimento mínimo(m)	2,30	6,00	1,93	11,00	5,00	19,00	0,35	5,00	0,35

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Quanto à altura dos comedouros encontrou-se, para a microrregião, uma altura média de 0,69 m embora se tenha verificado uma variação muito grande, em termos de altura, pois foram encontrados comedouros com altura variando de 0,22 m a 1,00 m. Analisando esses dados pode-se afirmar que a altura média de comedouro na microrregião de Campina Grande se acha adequada mas próxima do limite considerado para bovinos adultos, 0,75 m; para bezerros, o limite de altura máxima não deve ultrapassar os 0,50 m; entretanto e com exceção do município de Puxinanã, os demais municípios apresentaram altura de cocho máxima acima dos limites aceitáveis (0,75 m). Este dado é preocupante uma vez que o dimensionamento inadequado do cocho em

relação à altura causa desconforto ao animal (Figura 25), levando-o a uma menor ingestão de alimento ou, em casos extremos, podendo impedi-lo de alimentar-se.



Figura 25. Comedouros com altura inadequada.

Este mesmo comportamento foi constatado, em termos de variabilidade, para a largura dos cochos, quando os valores mínimos e máximos foram de 0,35 e 1,37 m, respectivamente, e uma média para a microrregião de 0,66 m. Esta variabilidade ocorreu em virtude da ocorrência de comedouros de variados tipos, visto que foram encontrados comedouros individuais, coletivos e face a face, confeccionados com materiais diferentes. Os comedouros com maior largura permitem, na sua maioria, que os animais se alimentem tanto por um lado como pelo outro (Figura 25).

Com relação ao comprimento, os valores mínimos e máximos foram de 0,35 e 101 m, respectivamente, apresentando uma média para a microrregião de 17,70 m. A importância do comprimento do comedouro consiste em permitir a alimentação de todos os animais, evitando competição e brigas. Segundo Beede e Shearer (1992), o espaço recomendado por animal no cocho é entre 0,60 e 0,75 m.

De forma geral, os valores das dimensões dos comedouros encontrados sugerem que os animais têm sido penalizados no ato da alimentação, haja vista que comedouros muito altos podem comprometer a ingestão de alimento e, em contrapartida, até reduzir sua produtividade.

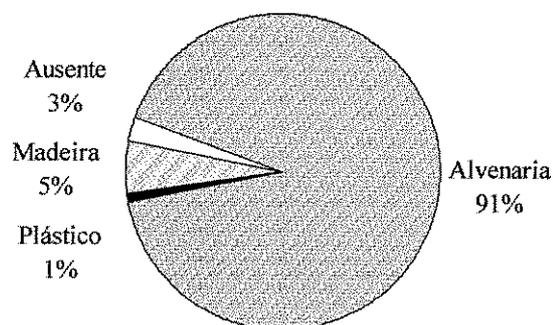


Figura 26. Tipo de material usado na confecção dos comedouros na microrregião de Campina Grande

Na Tabela 32 são observados dados referentes às características tipológicas dos bebedouros encontrados na microrregião de Campina Grande. Verifica-se que o maior número de estábulo possui bebedouros confeccionados em alvenaria (52%), seguidos de estábulos que não possuem bebedouro, 31 propriedades, correspondente a 26% do total; em seguida vem o confeccionado em pneu (21%) e metal (1%); o fato de 31 estabelecimentos não possuírem bebedouro dentro dos estábulos durante o período do trabalho de campo deste estudo, se deve aos animais permanecerem no fim do período chuvoso e início da estiagem, não havendo a necessidade de lhes fornecer água no estábulo; com relação às dimensões, os bebedouros apresentaram altura média de 0,65 m; a largura média foi de 0,94 e o comprimento médio de 1,99; da mesma forma dos comedouros, a variabilidade das medidas foi elevada.

Tabela 32. Característica dos bebedouros encontrados em estábulos na microrregião de Campina Grande

BEBEDOIRO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Alvenaria	3	10	4	2	3	2	34	3	61
Pneu	9	2	5	0	1	0	7	0	24
Metal	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Ausente	0	7	2	1	6	0	11	4	31
Altura média(m)	0,71	0,53	0,60	0,63	0,70	0,63	0,60	0,83	0,65
Altura máxima(m)	0,84	0,68	0,93	0,67	0,80	0,66	0,95	0,90	0,95
Altura mínima(m)	0,60	0,36	0,30	0,58	0,50	0,60	0,30	0,80	0,30
Largura média(m)	0,79	1,01	0,75	0,56	0,80	1,89	0,99	0,77	0,94
Largura máxima(m)	0,92	4,10	0,95	0,56	1,00	1,00	2,60	0,80	4,10
Largura mínima(m)	0,42	0,38	0,40	0,55	0,60	0,89	0,40	0,70	0,38
Comprimento médio(m)	0,85	3,13	1,07	2,45	2,17	1,70	2,21	2,37	1,99
Comprimento máximo(m)	0,92	7,00	1,86	4,00	3,00	1,90	8,00	3,00	8,00
Comprimento mínimo(m)	0,72	0,83	0,78	0,90	0,60	1,50	0,35	1,60	0,35

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 33 observam-se as características tipológicas dos saleiros utilizadas para exploração leiteira na microrregião de Campina Grande. O material mais utilizado na confecção dos saleiros foi o pneu (26). Os tipos alvenaria, plástico e madeira apresentaram, respectivamente, valores de 12, 10 e 6 do total das propriedades da microrregião de Campina Grande. Neste item se destaca o grande número de estábulos que não possuem saleiro, com 63 representantes. Este número se deve ao fato de muitos

produtores preferirem fornecer o sal misturado à ração ou disponibilizam o sal mineral em um comedouro.

Para as dimensões dos saleiros os valores médios encontrados para altura foram 0,56 m, largura foi 0,53 m e comprimento médio de 1,06 m.

Tabela 33. Característica dos saleiros encontrados nos estábulos na microrregião de Campina Grande

SALEIRO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Alvenaria	1	3	1	2	0	0	5	0	12
Plástico	1	3	2	0	0	1	3	0	10
Madeira	1	2	1	0	0	0	2	0	6
Pneu	9	2	3	0	2	0	10	0	26
Ausente	0	10	4	1	8	1	32	7	63
Altura									
média(m)	0,68	0,64	0,53	0,64	0,70	0,17	0,53	0,00	0,56
Altura									
máxima(m)	0,78	0,90	0,64	0,70	0,80	0,17	0,95	0,00	0,95
Altura									
mínima(m)	0,40	0,44	0,40	0,58	0,60	0,17	0,20	0,00	0,17
Largura									
média(m)	0,81	0,47	0,46	0,48	0,58	0,34	0,57	0,00	0,53
Largura									
máxima(m)	0,98	0,65	0,68	0,56	0,60	0,34	0,90	0,00	0,98
Largura									
mínima(m)	0,50	0,29	0,25	0,40	0,55	0,34	0,25	0,00	0,25
Comprimento									
médio(m)	1,03	0,85	0,79	1,80	1,92	0,41	0,65	0,00	1,06
Comprimento									
máximo(m)	2,20	2,08	1,84	2,70	0,60	0,41	2,00	0,00	2,70
Comprimento									
mínimo(m)	0,79	0,30	0,42	0,90	0,55	0,41	0,30	0,00	0,30

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 34 observam-se os dados referentes às características de ventilação das instalações visitadas. Os tipos encontrados de ventilação natural foram janela e tipo aberto embora o tipo de ventilação predominante tenha sido o aberto, com 116 propriedades na microrregião enquanto o tipo janela foi observado apenas no município de Campina Grande.

As condições de ventilação encontradas nas instalações são importantes do ponto de vista do conforto térmico e bem-estar do animal o que, certamente, influenciará na maior produtividade do rebanho.

Tabela 34. Características de ventilação das instalações da microrregião de Campina Grande

VENTILAÇÃO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Combogó	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Janela	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Ventilador	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nebulizador	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exaustor	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aberto	12	19	11	3	10	2	52	7	116

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

O estado de conservação das instalações foi avaliado de acordo com o critério (bom, regular e ruim) Tabela 35.

Observa-se que a maioria das instalações da microrregião de Campina Grande se encontra nas condições boa (52) e regular (49) do total das propriedades. O estado de conservação ruim participou com o total de (16) das propriedades visitadas. Ao se juntar o estado de conservação regular com o ruim, notou-se que o valor ultrapassou o número de estabelecimentos com classificação boa, em relação aos estábulos. Assim, na microrregião de Campina Grande o estado de conservação das instalações requer cuidados e manutenção, uma vez que as instalações constituem um dos itens mais caros na implantação de uma exploração leiteira.

Tabela 35 Estado de conservação das instalações da microrregião de Campina Grande

ESTADO DE CONSERVAÇÃO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Bom	10	5	9	1	8	0	15	4	52
Regular	2	14	2	2	2	2	22	3	49
Ruim	0	1	0	0	0	0	15	0	16

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Observam-se, na Tabela 36, os tipos de sombreamentos mais frequentes nas instalações da microrregião de Campina Grande não se verificando, porém, um tipo de sombreamento predominante nas instalações cujos valores foram de 42 e 40 do total das propriedades para os tipos de ventilação artificial e natural. Os valores encontrados para o sombreamento artificial e natural foram de 17, semelhante ao da ausência de sombreamento, correspondendo a 18 do total das propriedades. Os percentuais para sombreamento artificial, natural e artificial + natural foram de 36, 34 e 15%, respectivamente (Figura 27).

Tabela 36. Tipo de sombreamentos das instalações da microrregião de Campina Grande

SOMBREAMENTO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Artificial	0	9	0	3	5	2	17	6	42
Natural	12	4	9	0	0	0	15	0	40
Ausente	0	4	2	0	2	0	10	0	18
Artificial e natural	0	3	0	0	3	0	10	1	17

BV- Boa Vista; CG-Campina Grande; FG-Fagundes; LS-Lagoa Seca; MS-Massaranduba; PX-Puxinanã; QM-Queimadas; SR-Serra Redonda e MCG-Microrregião de Campina Grande

A importância do sombreamento está relacionada com a menor incidência dos raios solares e ao maior conforto térmico aos animais dentro das instalações sendo desta forma de extrema importância que as instalações apresentem, de preferência, sombreamento natural.

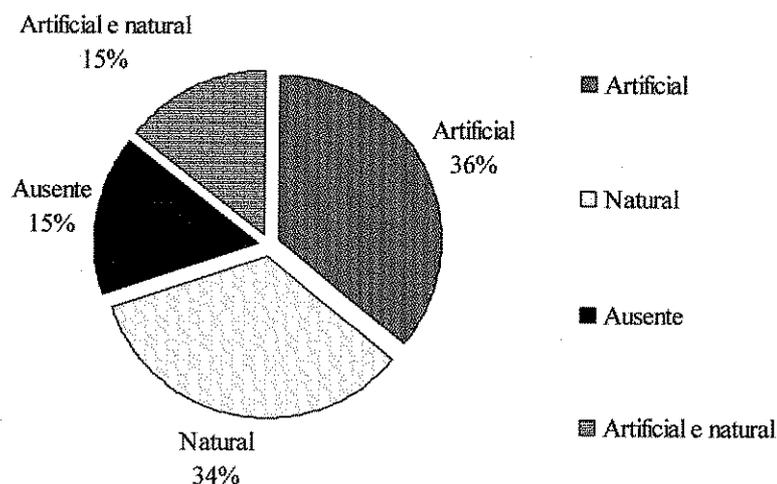


Figura 27. Tipo de sombreamento das instalações da microrregião de Campina Grande

Quanto ao paisagismo circundante os dados encontrados estão na Tabela 37 na qual se verifica que a maioria das propriedades apresenta paisagismo circundante totalizando (73) das propriedades encontradas na microrregião. Ressalta-se a presença de um número bastante elevado de propriedades que não apresentaram paisagismo (44) das instalações investigadas.

Da mesma forma que o sombreamento, o paisagismo circundante contribui para reduzir a temperatura interna das instalações e, além dessa vantagem, apresenta-se como importante opção no sentido de proporcionar um microclima agradável, removendo o ar quente de dentro das instalações, através de trocas de calor entre o ambiente externo e o interno.

Tabela 37. Paisagismo circundante das instalações da microrregião de Campina Grande

PAISAGISMO	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Presente	0	12	0	1	9	1	44	6	73
Ausente	12	8	11	2	1	1	8	1	44

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

5.3.2. Curral ou sala de espera

Na Tabela 38 observa-se a presença do curral ou sala de espera nas propriedades pertencentes à microrregião de Campina Grande em que apenas 9 propriedades apresentam esse tipo de instalação, duas das quais em Campina Grande e sete em Queimadas. Chama-se a atenção para o fato de que 109 das propriedades pesquisadas não apresentam sala, ou curral, de espera, indicando que os animais são levados diretamente para a sala de ordenha ou, o mais recorrente, são ordenhados no próprio estábulo.

Tabela 38. Presença ou não de curral ou sala de espera nas propriedades da microrregião de Campina Grande

CURRAL OU SALA DE ESPERA									MCG
	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	
Possui	0	2	0	0	0	0	7	0	9
Não Possui	12	18	11	3	11	2	45	7	109

BV- Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 39 são visualizadas as dimensões dos currais de espera da microrregião de Campina Grande; observa-se que os dados da tabela apresentam currais de espera com dimensões variadas, com largura média de 18,47 m, comprimento médio de 44,68 m e área média de 868,4m².

Tabela 39. Dimensões dos currais ou sala de espera das instalações da microrregião de Campina Grande

DIMENSÕES	CG	QM	MCG
Largura média (m)	20,50	16,43	18,47
Comprimento médio (m)	66,00	23,36	44,68
Área média (m ²)	1353,00	383,80	868,40

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Com base no tipo de cerca de currais de espera na microrregião de Campina Grande, Tabela 40, observa-se que a cidade de Campina Grande apresenta apenas uma propriedade com cerca de madeira com arame farpado e outra com cerca de alvenaria; já

o município de Queimadas conta com 2 propriedades com cerca de madeira com arame farpado, 1 com madeira serrada e 4 propriedades com cerca de alvenaria.

Tabela 40. Tipo de cerca dos currais ou sala de espera das instalações das cidades da microrregião de Campina Grande

TIPO DE CERCA	CG	QM	MCG
Madeira c/arame farpado	1	2	2
Madeira serrada	0	1	1
Alvenaria	1	4	5

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 41 estão os dados referentes às alturas de cerca dos currais de espera na microrregião de Campina Grande. Com base nos dados obtidos verifica-se que as alturas das cercas estão dentro do recomendado, com exceção da altura mínima registrada no município de Queimadas. O valor médio encontrado para altura microrregião é de 1,50 m, de acordo, portanto, com a literatura.

Tabela 41. Altura de cerca das salas ou currais de espera da microrregião de Campina Grande

ALTURA DE CERCA	CG	QM	MCG
Média (m)	1,65	1,35	1,50
Máxima (m)	1,70	1,70	1,70
Mínima (m)	1,60	0,80	0,80

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

No tipo de piso avaliado, segundo a Tabela 42, verifica-se o maior número de currais de espera apresentando piso de pedra (3), o que corresponde a 34% do total de currais de manejo na microrregião de Campina Grande (Figura 28). Na sequência, os tipos mais encontrados foram de chão batido (22%), pedra e chão batido (22%) e concreto e chão batido (11%).

Tabela 42. Tipo de piso das salas ou currais de espera das propriedades da microrregião de Campina Grande

PISO	CG	QM	MCG
Chão batido	0	2	2
Concreto	0	1	1
Pedra	1	2	3
Concreto e chão batido	0	1	1
Pedra e chão batido	1	1	2

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

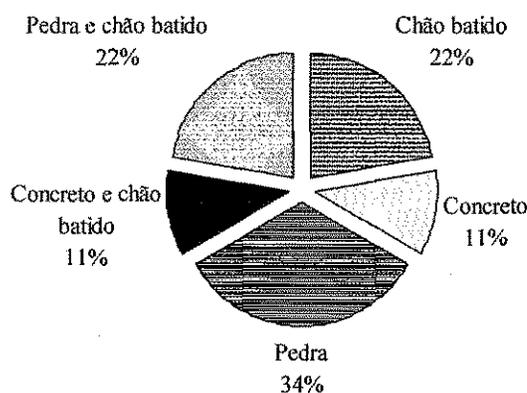


Figura 28. Tipo de piso em salas de espera das propriedades da microrregião de Campina Grande

Na Tabela 43 observam-se os dados referentes à presença de bebedouros encontrados em currais de espera na microrregião de Campina Grande. Verificou-se que 5 currais de espera possuem bebedouro no interior da instalação. A presença de bebedouro em salas de espera é importante para o bem-estar dos animais, tendo em vista que são deslocados dos estábulos ou pastagens diretamente para o curral de espera e, aí chegando, permanecem por algum tempo à espera de serem ordenhados, podendo manifestar o desejo por água.

Tabela 43. Presença ou ausência dos bebedouros em currais de espera na microrregião de Campina Grande

BEBEDOURO	CG	QM	MCG
Presente	1	4	5
Ausente	1	3	4

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 44 observam-se os tipos de sombreamento mais frequente em currais de espera na microrregião de Campina Grande. Os dados mostram que o tipo de sombreamento artificial foi o mais encontrado (4); o sombreamento natural foi o segundo tipo mais encontrado, presente em três estabelecimentos; apenas em dois estabelecimentos não se encontrou qualquer tipo de sombreamento. O sombreamento, natural ou artificial, colabora com o bem-estar dos animais, o que pode acarretar em melhoras na produção de leite. Por outro lado, a ausência de sombreamento em currais de espera pode causar prejuízos na produção em virtude dos animais permanecerem expostos à radiação solar direta, intensificado nas ordenhas da tarde, motivo de desconforto térmico para os animais.

Tabela 44. Tipo de sombreamentos em currais de espera na microrregião de Campina Grande

SOMBREAMENTO	CG	QM	MCG
Artificial	1	3	4
Natural	0	3	3
Ausente	1	1	2

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Para o item paisagismo circundante ao curral de espera na microrregião de Campina Grande, Tabela 45, verificou-se sua ausência no maior número de propriedades, ou seja, em 6 estabelecimentos; apenas três propriedades possuíam paisagismo circundante ao curral de espera; esses resultados demonstram a falta de atenção dos produtores em relação ao bem-estar térmico dos animais, o que pode estar causando prejuízo econômico à atividade.

Tabela 45. Presença de paisagismo circundante às instalações de currais de espera na microrregião de Campina Grande

PAISAGISMO	CG	QM	MCG
Presente	0	3	3
Ausente	2	4	6

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 46 observa-se o estado de conservação das instalações de currais de espera na microrregião de Campina Grande, avaliado em bom, regular e ruim. A maioria (5 propriedades) possui currais de espera em bom estado de conservação enquanto em 4 propriedades os currais de espera estão em condições regular ou ruim, tornando-se urgentes investimentos para que se possa oferecer um ambiente adequado aos animais.

Tabela 46. Estado de conservação de currais de espera na microrregião de Campina Grande

ESTADO DE CONSERVAÇÃO	CG	QM	MCG
Bom	2	3	5
Regular	0	2	2
Ruim	0	2	2

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

5.3.3. Sala de ordenha

Na Tabela 47 observam-se os dados referentes aos estabelecimentos pecuários que possuem sala de ordenha na microrregião de Campina Grande. Verifica-se a presença desta instalação em 15 propriedades as quais representam, em termos percentuais, 13% do total. Analisando-se por município, o maior número de salas de ordenha encontrado (9), foi no município de Queimadas, seguido de Campina Grande com 3 propriedades; por sua vez, cada um dos municípios seguintes, isto é, Lagoa Seca, Massaranduba e Puxinanã, apresentou uma propriedade com sala de ordenha.

Tabela 47. Número de estabelecimentos pecuários que apresentaram sala de ordenha na microrregião de Campina Grande

SALA DE ORDENHA	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Possui	0	3	0	1	1	1	9	0	15
Não Possui	12	17	11	2	10	1	43	7	103

BV - Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Os resultados demonstram pequena participação desse tipo de instalação nas propriedades produtoras de leite na microrregião de Campina Grande, indicando que a ordenha dos animais é realizada em ambientes inadequados, com maior ocorrência no interior dos estábulos (currais). Esta realidade é comum na atividade leiteira no Brasil. Em diagnóstico à atividade leiteira realizado no Paraná (IPARDES, 2009), 15,6% dos produtores possuíam sala de ordenha e 76,1% não possuem esta instalação; já em estudo realizado no agreste pernambucano Monteiro et al. (2007), encontraram sala de ordenha em 7,3% nas propriedades visitadas.

Na Tabela 48 encontram-se os dados relativos às dimensões das salas de ordenha presentes nas propriedades visitadas. Verifica-se elevada variabilidade nas dimensões das mesmas, com largura média entre 4 e 7,67 m e comprimento médio entre 5 e 15 m, da mesma forma significativa entre os municípios, em que para a microrregião a área média encontrada foi de 66,74 m².

As dimensões para salas de ordenha variam de acordo com o tipo de ordenha a ser realizada com o número e porte dos animais e equipamentos a serem utilizados na obtenção e armazenamento do leite.

Tabela 48. Dimensões de salas de ordenha situadas na microrregião de Campina Grande, largura média, comprimento médio e área média

DIMENSÕES	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Largura média(m)	7,67	5,00	7,00	4,00	6,10	5,95
Comprimento médio(m)	12,67	8,00	15,00	5,00	11,73	10,48
Área média(m ²)	97,11	40,00	105,00	20,00	71,57	66,74

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Observa-se, na Tabela 49, o sentido de orientação das salas de ordenha encontradas na microrregião de Campina Grande e se verifica, através dos dados levantados, que o número de instalações no sentido Leste/Oeste (8), apresenta apenas 1 instalação à frente apenas do número de salas de ordenha no sentido Norte/Sul (7); desta forma, apenas a metade das salas de ordenhas encontradas possui orientação no sentido indicado (Leste/Oeste) para climas tropicais e subtropicais, enquanto a outra metade está disposta em sentido não recomendado (Norte/Sul).

Tabela 49. Orientação da cobertura de salas de ordenhas encontradas na microrregião de Campina Grande

ORIENTAÇÃO	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Leste/Oeste	2	0	1	0	5	8
Norte/Sul	1	1	0	1	4	7

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 50 se visualizam os tipos de oitão verificados nas salas de ordenha e se constata que os tipos aberto e semiabertos predominaram, com 6 e 5, respectivamente. Os tipos fechado e ausente apresentaram valores de 3 e 1, respectivamente, fato que pode estar relacionado com a preocupação em relação ao conforto térmico do animal, tendo em vista que oitões dos tipos aberto e semiaberto permitem maior circulação do ar no interior das instalações.

Tabela 50. Tipos de oitão encontrados em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

OITÕES	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Fechado	1	0	0	0	2	3
Semi aberto	0	1	0	1	3	5
Aberto	2	0	0	0	4	6
Ausente	0	0	1	0	0	1

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 51 se encontra o número de águas presentes na cobertura de sala de ordenha na microrregião de Campina Grande. Observa-se que a maior parte dessas instalações apresenta cobertura em duas águas e apenas 3 instalações mostram cobertura em uma água.

Tabela 51. Número de águas presente em cobertura de salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

NÚMERO DE ÁGUAS	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Uma água	0	0	0	1	2	3
Duas águas	3	1	1	0	7	12

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 52 se encontram os tipos de telhado presentes em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande tendo-se encontrado dois tipos de telhado, com telha cerâmica e telha de fibrocimento. Observou-se que o tipo de telha cerâmica está presente em 10 propriedades, representando 66,67%.

Tabela 52. Tipos de telhado encontrado em coberturas de salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

TELHADO	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Cerâmico	2	1	1	1	5	10
Fibrocimento	1	0	0	0	4	5

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Com relação à altura do pé direito em salas de ordenha (Tabela 53), os valores médios encontrados estão no intervalo de 2,13 e 3,10 m com média geral de 2,52 m; por fim os valores mínimo e máximo encontrados foram de 1,50 e 3,10 m, respectivamente.

Tabela 53. Alturas médias, máxima e mínima de pé-direito encontrado em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

ALTURA PÉ DIREITO	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Média(m)	2,17	3,10	3,00	2,20	2,13	2,52
Máxima(m)	2,30	3,10	3,00	2,20	2,50	3,10
Mínima(m)	2,00	3,10	3,00	2,20	1,50	1,50

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Segundo Nããs (1998) a altura recomendada para pé-direito é de 3,5 m medida do piso até a parte inferior do telhado. Desta forma, os resultados médios encontrados para a altura do pé-direito na microrregião de Campina Grande estão em desconformidade com os valores recomendados pela autora.

Observando-se os tipos de revestimento das paredes utilizados nas salas de ordenha na microrregião de Campina Grande (Tabela 54) verifica-se predomínio do tipo rebocado com pintura de cal, representando 66% entre os estabelecimentos que possuem esta instalação. Em termos percentuais, 13% das propriedades não possuíam revestimento, 7% apresentaram tijolo aparente sem verniz, 7% apresentaram chapiscado e 7% indicaram reboco sem pintura (Figura 29).

Tabela 54. Tipo de revestimento de parede de salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

REVESTIMENTO	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Tijolo aparente s/verniz	0	0	0	0	1	1
Chapiscado	1	0	0	0	0	1
Rebocado s/pintura	0	0	1	0	0	1
Rebocado c/pintura de cal	2	1	0	1	6	10
Ausente	0	0	0	0	2	2

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

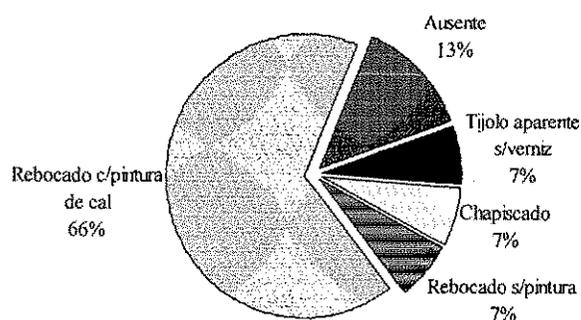


Figura 29. Tipo de revestimento em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

Observam-se, na Tabela 55, dados referentes às instalações elétricas presentes em salas de ordenha nas propriedades visitadas. Verifica-se que 100% das propriedades possuíam instalações elétricas nas salas de ordenha, necessárias para utilização de equipamentos e iluminação do ambiente de ordenha, facilitando as atividades de manejo diário.

Tabela 55. Presença de instalações elétricas em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Presente	3	1	1	1	9	15
Ausente	0	0	0	0	0	0

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

A Tabela 56 contém os dados relativos às instalações hidráulicas. Observou-se que 7 propriedades não possuem instalações hidráulicas na sala de ordenha, o que corresponde a 47% do total, enquanto em 8 (53%) propriedades havia instalações hidráulicas. O grande número de salas de ordenha sem a presença de instalações hidráulicas torna-se um fato preocupante visto que na sala de ordenha requer um grande uso de água para higienização no processo de ordenha e para a limpeza das instalações, razão por que problemas sanitários podem ocorrer na obtenção do leite.

Tabela 56. Presença de instalações hidráulicas em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Presente	2	1	1	0	4	8
Ausente	1	0	0	1	5	7

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Quanto ao tipo de piso avaliado em salas de ordenha verifica-se, na Tabela 57, que a maioria das instalações apresentou o tipo concreto (7), correspondendo a 47% do total nas salas de ordenhas na microrregião de Campina Grande; na sequência vem o de pedra (5), representando o percentual de 33%; os outros tipos encontrados foram: chão batido (2) e concreto e chão batido (1); ressalta-se que somente o município de Queimadas apresentou tipo de piso considerado inadequado enquanto os demais utilizam um tipo de piso mais adequado.

Tabela 57. Tipos de piso presentes em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

TIPO PISO	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Chão batido	0	0	0	0	2	2
Concreto	1	0	0	0	6	7
Pedra	2	1	1	1	0	5
Concreto e chão batido	0	0	0	0	1	1

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Analisando os dados encontrados (Figura 30) verifica-se que 80% das salas de ordenha possuem piso de concreto ou de pedra adequados para os animais, com destaque para o piso de concreto, com ou sem ranhuras, que seria o mais adequado; entretanto, 20% das salas de ordenha possuem piso inadequado com prevalência do tipo chão batido, embora de difícil limpeza, podendo ocorrer acúmulo de lama no período chuvoso e grande quantidade de poeira no período seco, problemas que afetam a higiene e o manejo na instalação.

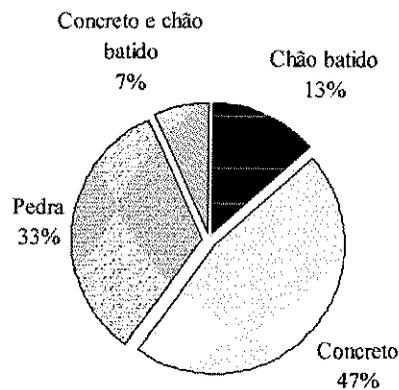


Figura 30. Tipos de piso presentes em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

Na Tabela 58 estão apresentados os dados referentes à presença de comedouros em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande. Verifica-se a presença de comedouros em 12 salas de ordenha, que representam o percentual de 80% das propriedades com esta instalação.

Tabela 58. Presença de comedouros em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

COMEDOURO	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Presente	2	1	1	1	7	12
Ausente	1	0	0	0	2	3

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Esses dados indicam que a suplementação dos animais com ração é feita durante o procedimento de ordenha, evento comum nas propriedades visitadas, além do bezerro amarrado ao pé da vaca, no momento da ordenha (Figura 31).

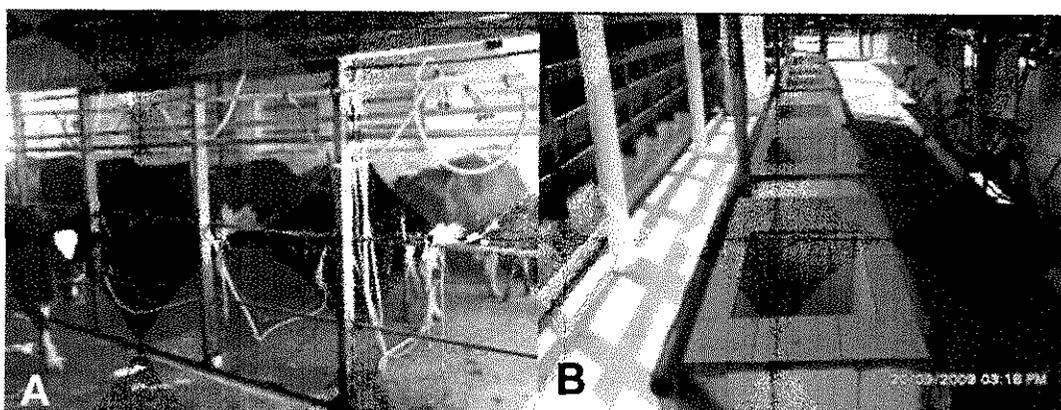


Figura 31. Comedouros presentes em sala de ordenhas. A: Vacas se alimentando durante a ordenha, B: Comedouros individuais presentes em salas de ordenha

Na Tabela 59 se encontram os dados relativos ao estado de conservação das salas de ordenha na microrregião de Campina Grande, de acordo com os critérios bom, regular e ruim. Observa-se que o maior número (8) de salas de ordenha apresenta bom estado de conservação, enquanto 6 possuem estado de conservação regular e 3 estão em estado ruim de conservação. O município de Lagoa Seca foi o que apresentou salas de ordenha em pior estado de conservação.

Tabela 59. Estado de conservação de salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

ESTADO DE CONSERVAÇÃO	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Bom	2	0	1	1	4	8
Regular	1	1	0	0	4	6
Ruim	0	2	0	0	1	1

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Apesar do maior número de salas de ordenhas se enquadrarem em bom estado de conservação, a quantidade de propriedades com salas de ordenha em estado de conservação ruim e regular, juntos, representa 47%, valor muito próximo ao das avaliadas em bom estado de conservação (53%); desta forma, referidas salas podem tornar-se um ambiente insalubre à obtenção de leite, devido à falta de manutenção e de conservação (Figura 32).

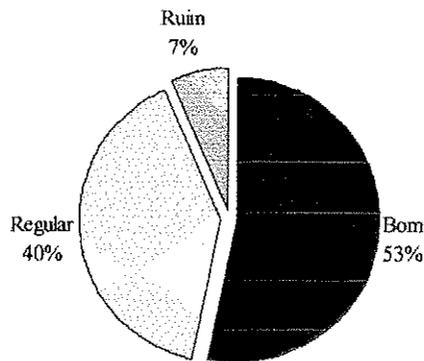


Figura 32. Estado de conservação em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

Na Tabela 60 observam-se os dados referentes às características de ventilação das salas de ordenha visitadas; em todas as salas de ordenha o sistema de ventilação é do tipo aberto, ou seja, livre circulação do ar.

Tabela 60. Característica do sistema de ventilação encontrado em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

VENTILAÇÃO	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Aberto	3	1	1	1	9	15

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 61 estão os resultados referentes à presença do paisagismo circundante às salas de ordenha na microrregião de Campina Grande constatando-se que a maioria (73%) das salas de ordenha não possui paisagismo circundante e que apenas o município de Queimadas apresentou salas de ordenha com paisagismo circundante, no total de 4 estabelecimentos.

O paisagismo circundante contribui, sobremaneira, para reduzir a temperatura interna das instalações; além desta vantagem se apresenta como importante opção no sentido de proporcionar um microclima agradável, removendo o ar quente de dentro das instalações através de trocas de calor entre os ambientes externo e interno.

Tabela 61. Presença de paisagismo circundante em salas de ordenha na microrregião de Campina Grande

PAISAGISMO	CG	LS	MS	PX	QM	MCG
Presente	0	0	0	0	4	4
Ausente	3	1	1	1	5	11

CG - Campina Grande; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

5.3.4. Sala do leite

Os dados referentes aos estabelecimentos pecuários que possuem sala de leite na microrregião de Campina Grande podem ser vistos na Tabela 62. Verifica-se a presença desta instalação em apenas 6 propriedades, ou seja, quatro em propriedades no município de Queimadas e duas em Campina Grande.

Tabela 62. Número de estabelecimentos pecuários que apresentaram sala do leite em suas instalações na microrregião de Campina Grande

SALA DO LEITE	BV	CG	FG	LS	MS	PX	QM	SR	MCG
Presente	0	2	0	0	0	0	4	0	6
Ausente	12	18	11	3	11	2	48	7	112

BV - Boa Vista; CG - Campina Grande; FG - Fagundes; LS - Lagoa Seca; MS - Massaranduba; PX - Puxinanã; QM - Queimadas; SR - Serra Redonda e MCG - Microrregião de Campina Grande

Tem-se, na Tabela 63, as dimensões de salas de leite encontradas na microrregião de Campina Grande, observando-se que os dados presentes nesta tabela apresentam salas de leite com dimensões variadas, largura média de 3,81 m, comprimento médio de 6,19 m e área média de 23,65 m².

Tabela 63. Dimensões da sala do leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

DIMENSÕES	CG	QM	MCG
Largura média(m)	3,50	4,13	3,81
Comprimento médio(m)	6,00	6,38	6,19
Área média(m ²)	21,00	26,30	23,65

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Observa-se, na Tabela 64, o sentido de orientação das salas de leite encontradas na microrregião de Campina Grande, verificando-se que o número de instalações com orientação no sentido Leste/Oeste foi de 4 propriedades, 2 no município de Campina Grande e 2 em Queimadas; já as instalações de sala de leite construídas no sentido Norte/Sul estão em duas propriedades, localizadas no município de Queimadas.

Desta forma, 67% das salas de leite encontradas possuem orientação no sentido mais indicado (Leste/Oeste) para climas tropicais e subtropicais, enquanto 33% estão dispostos em sentido não recomendado (Norte/Sul), para o mesmo clima (Figura 33).

Tabela 64. Orientação da sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

ORIENTAÇÃO	CG	QM	MCG
Leste/Oeste	2	2	4
Norte/Sul	0	2	2

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

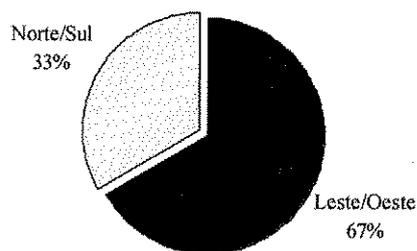


Figura 33. Porcentagem de salas de leite construídas nas orientações Norte/Sul e Leste/Oeste

A Tabela 65 apresenta os tipos de oitão verificados em salas de leite, em que o tipo fechado predominou com 5 estabelecimentos, dentre eles 2 localizados no município de Campina Grande e 3 em Queimadas; as salas de leite com oitões fechados representam 83% das propriedades (Figura 34) enquanto as de leite com oitões abertos são representadas por apenas um proprietário, localizado no município de Queimadas.

Tabela 65. Tipos de oitão da sala do leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

OITÕES	CG	QM	MCG
Fechado	2	3	5
Aberto	0	1	1

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

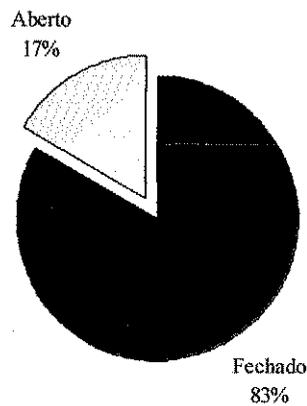


Figura 34. Porcentagem de sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande que apresentam oitões aberto e fechado

Na Tabela 66 se encontra o número de águas presentes na cobertura de sala de leite na microrregião de Campina Grande, onde o maior número de instalações apresenta cobertura em duas águas (5 propriedades), isto é, duas em Campina Grande e três em Queimadas; em termos percentuais, as propriedades que apresentam salas de leite com duas águas representam 83% (Figura 35) e apenas uma propriedade apresentou cobertura da sala de leite em uma água, em Queimadas.

Tabela 66. Número de águas da sala do leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

NÚMERO DE ÁGUAS	CG	QM	MCG
Uma água	0	1	1
Duas águas	2	3	5

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

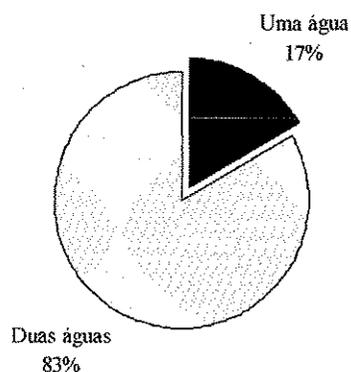


Figura 35. Porcentagens de sala do leite das propriedades da microrregião de Campina Grande, com uma e duas águas

Na Tabela 67 se dispõem os tipos de telhado presentes nas salas de leite na microrregião de Campina Grande. Dois tipos de telhado foram encontrados, com telha cerâmica e telha de fibrocimento, observando-se que o tipo de telha cerâmica foi o mais encontrado, em 4 propriedades, isto é, um em Campina Grande e três em Queimadas; já em relação aos telhados de fibrocimento foram encontradas duas propriedades com tal tipo de cobertura, uma no município de Campina Grande e a outra em Queimadas.

Tabela 67. Tipos de telhado da sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

TELHADO	CG	QM	MCG
Cerâmico	1	3	4
Fibrocimento	1	1	2

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 68 se acham os dados referentes à condição de forro das instalações verificando-se que todas as instalações se apresentaram sem forro, totalizando 6 unidades na microrregião de Campina Grande.

Tabela 68. Tipos de forro da sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

FORRO	CG	QM	MCG
Presente	0	0	0
Ausente	2	4	6

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 69 os dados referentes à altura de pé-direito foram observados em salas de leite na microrregião de Campina Grande, constatando-se que a altura média encontrada foi de 2,64 m inferior, portanto, ao mínimo recomendado, de 2,80m; apesar disto foram encontrados, também, valores entre 1,80 e 4,10m, demonstrando grande variação nos resultados.

Tabela 69. Altura do pé direito da sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

ALTURA PÉ DIREITO	CG	QM	MCG
Média	3,18	2,10	2,64
Máxima	4,10	2,46	4,10
Mínima	2,25	1,80	1,80

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 70 estão apresentados os tipos de revestimento interno das paredes em sala do leite na microrregião de Campina Grande; dois tipos de revestimento interno das paredes foram encontrados, rebocados com pintura de cal e azulejado observando-se que o tipo rebocado com pintura de cal foi o mais encontrado, apresentando 87% (Figura 36).

A importância do revestimento da sala de leite está relacionada principalmente com os aspectos de higiene, haja vista que paredes revestidas em cerâmica facilitam a limpeza e reduzem a quantidade de microrganismos no ambiente de manipulação do produto, contribuindo para diminuir a possível contaminação do leite.

Tabela 70. Revestimento interno das paredes da sala de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

REVESTIMENTO	CG	QM	MCG
Rebocado c/pintura de cal	2	3	5
Azulejado	0	1	1

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande



Figura 36. Tipo de revestimento em salas de leite na microrregião de Campina Grande

Observam-se, na Tabela 71, dados referentes às instalações elétricas presentes ou não nas salas de leite das propriedades visitadas; todas as propriedades apresentaram energia elétrica (6); a presença de energia elétrica nessa instalação é importante, de vez que, desta forma, o leite será armazenado em freezers ou em tanques de resfriamento; além disso, no interior desta instalação geralmente se encontra a sala de máquinas da ordenha mecânica.

Tabela 71. Presença ou ausência de instalações elétricas nas salas de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	CG	QM	MCG
Presente	2	4	6
Ausente	0	0	0

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Na Tabela 72 observa-se a quantidade de propriedades que apresentam instalações hidráulicas no interior de salas de leite. Verificou-se que 4 das 6 salas de

leite encontradas na microrregião de Campina Grande possuem instalações hidráulicas e apenas em duas salas de leite não havia instalações hidráulicas as quais, no entanto, foram encontradas no município de Queimadas.

Tabela 72. Presença ou ausência de instalações hidráulicas nas salas de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS	CG	QM	MCG
Presente	2	2	4
Ausente	0	2	2

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

No tipo de piso avaliado na Tabela 73 conclui-se que a maioria das instalações apresentou o tipo de piso concreto (4), seguido do tipo pedra e cerâmica, cada um presente em uma propriedade. Dos tipos de piso encontrados o cerâmico é o mais indicado, principalmente pela facilidade de higienização. Este tipo de piso foi encontrado em uma propriedade no município de Queimadas.

Tabela 73. Tipos de piso encontrado nas salas de leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

PISO	CG	QM	MCG
Concreto	2	2	4
Pedra	0	1	1
Cerâmica	0	1	1

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

Observa-se, na Tabela 74, que a maioria das salas de leite na microrregião de Campina Grande se encontra em bom estado de conservação (5), o que corresponde a 83% das propriedades; somente uma propriedade foi avaliada em estado de conservação regular, no município de Queimadas.

Tabela 74. Estado de conservação das salas do leite das propriedades da microrregião de Campina Grande

ESTADO DE CONSERVAÇÃO	CG	QM	MCG
Bom	2	3	5
Regular	0	1	1
Ruim	0	0	0

CG - Campina Grande; QM - Queimadas e MCG - Microrregião de Campina Grande

6. CONCLUSÕES

Os resultados encontrados permitem concluir que:

- O maior número de produtores de leite na microrregião de Campina Grande é caracterizado como produtores familiares;
- A atividade é de fundamental importância para a economia da microrregião.
- Os municípios de Lagoa Seca e Puxinanã não possuem produção de leite expressiva;
- O município de Queimadas se destaca sobre os demais no maior número de itens estudados;
- Na microrregião estudada há grande variabilidade de tipo, forma e tamanho das instalações;
- As instalações de ordenha na microrregião de Campina Grande são, na sua maioria, inadequadas à produção de leite, necessitando de investimentos e acompanhamento técnico para melhorias, principalmente na adequação das instalações melhorando o manejo e para proporcionar ambiente mais adequado e confortável para os animais, afim de elevar a produtividade da exploração leiteira.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em <http://www.aesa.pb.gov.br/> Acesso: outubro 2009.

ASSIS, A. G.; STOCK, L. A.; CAMPOS, O. F.; GOMES, A. T. et al. Sistema de produção de leite no Brasil. Circular Técnica 85. Juiz de Fora, MG, 2005, 6p.

BAÊTA, F. C. Instalações para gado leiteiro na região MERCOSUL. In: Congresso Brasileiro de Biometeorologia, 2, 1988, Goiânia. Anais... Goiana, 1998.

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F.; Ambiência em edificações rurais: conforto animal – Viçosa: UFV, 1997.

BEEDE, D. K. SHEARER, J. K.; Nutritional management of dairy cattle during hot weather. Agri-practice, v.12, p. 5-14, 1992.

BRASIL. Instrução Normativa DAS nº 48, de 12 de agosto de 2002. Estabelece o Regimento Técnico de Equipamentos de Ordenha – Dimensionamento e Funcionamento. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, pg. 07- 22, 14 de agosto de 2002. Seção 1.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PESCA E ABASTECIMENTO; Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba. II – Interpretação Para Uso Agrícola dos Solos do Estado da Paraíba. M.A./CONTAP/USAID/BRASIL. (Boletim DPFS. EPE-MA, 15 – Pedologia, 8). Rio de Janeiro. 1972. 683p.

BRASIL. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Estabelece o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem Animal.

BORGES, C.H.P.; BRESSLAU, S. Planejamento de custo na construção do capril. Disponível na Internet. <http://www.capritec.com.br/art031020.htm> acesso em 13/10/2009.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: Conceito e questões relacionadas – Revisão. *Archives of Veterinary Science*, v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.

CARNEIRO, O. Construções rurais. Ed. 12. São Paulo: Nobel, 1985, 719p.

CARVALHO, M. P. A velha polêmica do sistema de produção. In: MARTINS, Paulo do Carmo; CARVALHO, Marcelo Pereira de. A cadeia produtiva do leite em 40 capítulos. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2005. p. 29-32.

CARVALHO, G. R.; OLIVEIRA, C. de. Panorama da pecuária leiteira no Brasil e no mundo. In: YAMAGUCHI, L. C. T.; MENDES, L. C. R.; LIMA, I. B. Aspectos sócio - econômicos e ambientais da produção de leite. Juiz de Fora, Embrapa Gado de Leite, 2007.

CARVALHO, G. R.; YAMAGUCHI, L. C. T.; COSTA, C. N.; HOTT, M. C. Leite: Análise de produtividade. *Revista Agroanalysis*, vol. 27, n. 09, 2007, p.19-21.

CATÃO, R. M. R.; CEBALLOS, B. S. O. *Listeria* spp., coliformes totais e fecais e *E. Coli* no leite cru e pasteurizado de uma indústria de laticínios, no Estado da Paraíba (Brasil). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.21, n.3, p.281-287, set./dez. 2001.

COELHO, E. Metodologia para análise e projeto de sistema intensivo de produção de leite em confinamento tipo baias livres. (Dissertação de mestrado) Viçosa-MG, 2000, 135p.

COSTA, E. C. *Arquitetura Ecológica: condicionamento térmico natural*. São Paulo. Ed. Bucher. 1982. 265 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Circular Técnica 85. Sistemas de produção de leite no Brasil, 2005.6p.

FAO. Food and Agriculture Organization, 2008. Disponível em <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> acesso em 25-10-09.

FURTADO, D. A.; TINOCO, I. F. F.; NASCIMENTO, J., W. B.; LEAL, A. F.; AZEVEDO, M.A. Caracterização das instalações avícolas na mesorregião do agreste paraibano. Revista de Engenharia Agrícola, v. 25, n. 3, p. 831-840, 2005.

HEAD, H. H. Management of dairy cattle in tropical and subtropical environments. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA, 2, 1995, Jaboticabal. Anais... 1995, p. 26-68.

HEAD, H. H. Manejo de animais em sistema de estabulação livre, visando maximizar conforto e produção. In: Congresso Brasileiro de Gado Leiteiro, 2, 1996, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, 1996.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm1> Acesso: outubro 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Censo Agropecuário. SIDRA. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br. Acesso: novembro 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=74&z=t&o=21 Acesso em: 15 outubro 2009.

INSTITUTO PARANAENSE DE ASSISTENCIA TÉCNICA E EXTENÇÃO RURAL. Caracterização socioeconômica da atividade leiteira no Paraná. Curitiba: IPARDES, 2009. 29p.

JARDIM, V.R. Curso de Bovinocultura. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 4ª ed. São Paulo, 1995, 518p.

LAZZARINE, N. S. Instalações e benfeitorias. Ed. 4ª. ESALQ/USP. Viçosa-MG, 2000, 110p.

LMRS/PB. Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto da Paraíba. 2007.

LUCENA, L. F. A.; DANTAS, R. T.; FURTADO, D. A. Diagnóstico da tipologia dos apriscos para caprinos no Cariri paraibano. Revista Caatinga, v. 19, n. 3, p. 236-244, 2006.

MALAVAZZI, G. Manual de criação de frangos de corte. São Paulo. Nobel, 1982, 163 p.

MARTINS, P. C. O futuro é leite em excesso. Piracicaba. Portal Milkpoint 2007. Disponível em <http://www.milkpoint.com.br>.

MARTINS, S. C. S.; ALBUQUERQUE, L. M. B. Qualidade do leite pasteurizado tipo C comercializado no município de Fortaleza. Bactérias multiresistentes a antibióticos. Revista Higiene Alimentar, v. 13, n. 59, p. 39-42, 1999.

MEIRELES, A. J. Setor Lácteo – História Recente e Construção de um Novo Tempo. 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/>>. Acesso em: 28 out. 2009.

MONTEIRO, A. A. ; TAMANINI, R.; SILVA, L. C. C.; MATOS, M. R.; MAGNANI, D. F.; D'OVIDIO, L.; NERO, L. A.; BARROS, M. A. F.; et al. Características da produção leiteira da região do agreste do estado de Pernambuco, Brasil. Semina: Ciências Agrárias, v. 28, n. 4, p. 665-674, 2007.

MORAES, S.R.P. Conforto térmico em modelos reduzidos de galpões avícolas, para diferentes coberturas, durante o verão. Viçosa: UFV, 1999. 73p. Dissertação Mestrado.

MOREIRA, I. Espaço Geográfico – Geografia Geral do Brasil. São Paulo, SP: Ática, 2002.

NÃAS, I. A. Princípios de conforto térmico na produção animal. São Paulo: Ícone, 1989.

NÃAS, I. Biometeorologia e construções rurais em ambientes tropicais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA, 2, 1988, Goiânia. Anais... Goiana, 1998.

NÃAS, I. A.; Sevegnani, K. B.; Marcheto, F. G.; Espelho, J. C. C.; Menegassi, V.; Silva, I. J. O. Avaliação térmica de telhas de composição de celulose e betumem, pintadas de branco, em modelos de aviários com escala reduzida. Engenharia Agrícola, v.21, n.2, p.121-126, 2001.

NÃAS, I. A. Situação atual e perspectiva das instalações rurais no Brasil. Simpósio de instalações rurais e ambiência - SINCRAS, Bem estar animal e sustentabilidade ambiental. Campina Grande, 2009.

PARANHOS DA COSTA, M. JR. Comportamento e bem-estar de bovinos e suas relações com a produção de qualidade. 41ª Reunião Anual da SBZ, Campo Grande, Anais...Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.260-265, 2004.

PEREIRA, S. S.; MELO, J. A. B. Gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande, PB, e seus reflexos socioeconômicos. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. R. v. 4, n. 4, p. 193-217, Taubaté, SP, Brasil, set-dez/2008.

SEBRAE/FAEMG. Diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais em 2005: relatório de pesquisa. Belo Horizonte: FAEMG, 2006. 156 p.

SOUSA, W. H. de.; SANTOS, E. S. Criação de Caprinos Leiteiros: uma alternativa para o semi-árido. João Pessoa, PB: EMEPA-PB, 1999. 207p

PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. Bovinocultura leiteira: Fundamentos da exploração racional. Ed. 2ª: Piracicaba: FEALQ, 1993, 581p.

TEIXEIRA, V. H. Instalações para Gado de Leite. In: VALENTE, J.; DURÃES, M.C.; MARTINEZ, M.L.; TEIXEIRA, N.M. (Ed.). Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 125p.

TINÔCO, I.F.F. Avicultura Industrial. Novos Conceitos de Materiais, Concepções e Técnicas Construtivas Disponíveis para Galpões Avícolas Brasileiros. Rev. Bras. Cienc. Avic. Jan./Abril. 2001, vol.3, no1.

TINÔCO, I.F.F. Ambiente e Instalações para Avicultura Industrial. Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – Terceiro Encontro Nacional de Técnicos, Pesquisadores e Educadores de Construções Rurais - Lavras: UFLA / SBEA, 1998: p. 1-86.

ZOCCAL, R. et al. Distribuição espacial da pecuária leiteira no Brasil. In: REUNION LATINO AMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL. (ALPA), 20, Cuzco, Peru, 2007. Anais...Cuzco, Peru: ALPA, 2007. 1 CDROM.

ZOCCAL, R.; CARNEIRO, A. V. Conjuntura atual do leite brasileiro. Balde e Branco, São Paulo, p. 94-95, 2008.