

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE ZOOTECNIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**DISSERTAÇÃO**

**Eficiência Reprodutiva e Produção de Leite em Bovinos da  
Raça Sindi**

**Rafaella da Rocha Olivieri de Barros**

**2014**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ZOOTECNIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**EFICIÊNCIA REPRODUTIVA E PRODUÇÃO DE LEITE EM  
BOVINOS DA RAÇA SINDI**

**RAFAELLA DA ROCHA OLIVIERI DE BARROS**

*Sob a Orientação do Professor*  
**Marco Roberto Bourg de Mello**

*e Co-orientação da Professora*  
**Elisa Cristina Modesto**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências** no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Produção animal.

Seropédica, RJ  
Junho de 2014

636.2910824

B277e

T

Barros, Rafaella da Rocha Olivieri de,  
1987-

Eficiência reprodutiva e produção de  
leite em bovinos da raça Sindi /  
Rafaella da Rocha Olivieri de Barros. -  
2014.

36 f.: il.

Orientador: Marco Roberto Bourg de  
Mello.

Dissertação (mestrado) - Universidade  
Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso  
de Pós-Graduação em Zootecnia, 2014.

Bibliografia: f. 31-36.

1. Zebu - Reprodução - Teses. 2.  
Leite - Produção - Teses. 3. Lactação -  
Teses. I. Mello, Marco Roberto Bourg de,  
1971- II. Universidade Federal Rural do  
Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação  
em Zootecnia. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ZOOTECNIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

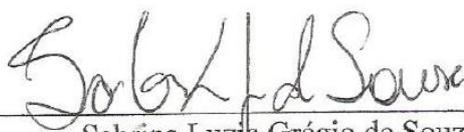
**RAFAELLA DA ROCHA OLIVIERI DE BARROS**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**,  
no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de Concentração em Produção Animal.

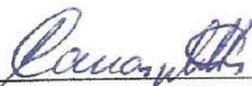
**DISSERTAÇÃO APROVADA EM 03/06/2014**



Marco Roberto Bourg de Mello Dr. UFRRJ  
(Orientador)



Sabrina Luzia Grégio de Souza Dra. UFRRJ



Sérgio Trabali Camargo Filho Dr. PESAGRO-RIO

## AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar forças e sabedoria para completar mais esta etapa da minha formação profissional e poder aprimorar meus conhecimentos.

À minha querida mãe por me dar o dom da vida e permanecer durante toda essa caminhada ao meu lado, participando de cada passo que foi dado e servindo-me de fortaleza para que eu atingisse o meu objetivo.

Ao meu irmão por me direcionar, mostrando-me diversas opções para solucionar minhas dificuldades.

Ao meu namorado, por seu companheirismo e dedicação, me apoiando sempre e fazendo dos meus objetivos os seus, mostrando-me que todos os obstáculos encontrados da vida podem ser utilizados futuramente como alicerce para construir meus sonhos e provando-me que eu sou capaz de realizar tudo aquilo que almejo.

Ao meu orientador Dr. Marco Roberto Bourg de Mello por me orientar desde a graduação até o mestrado e pelo apoio moral e ensinamentos que me passou ajudando-me a alcançar o sucesso.

À professora co-orientadora e amiga Dra. Elisa Cristina Modesto pela sua atenção, brilhantes ideias na confecção e participação sempre ativa na realização deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia que de alguma forma transmitiram-me conhecimentos que foram e são fundamentais para minha formação profissional e pessoal.

À Profa. Dra. Sabrina Luzia Grégio de Sousa, por estar comigo em cada momento da confecção desta dissertação e auxiliar incansavelmente na análise estatística utilizada, rodando os dados por diversas vezes e ajudando-me na interpretação dos resultados encontrados.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, por me acolher durante os anos de graduação e Mestrado em Zootecnia.

À amiga Raquel Rodrigues Costa Mello por me acompanhar nas viagens e coleta de dados, a fim de aprimorar nossos conhecimentos com relação a raça Sindi estudada em questão.

Aos criadores da raça Sindi e a ABCZ por ceder os dados referentes à raça, e em especial ao Sr. Adaldio Castilho Filho e sua equipe por permitir o acompanhamento do manejo deste gado em sua propriedade (Reunidas Castilho), colaborando para melhor entendimento das informações presentes nesta dissertação.

A todos os amigos e familiares que estiveram comigo durante todos esses anos, seja nos momentos felizes ou difíceis, e por compartilharem e acompanharem com satisfação a evolução desta jornada.

## BIOGRAFIA

RAFAELLA DA ROCHA OLIVIERI DE BARROS - filha de Cléber Olivieri de Barros e Luci da Rocha Olivieri de Barros, natural do Rio de Janeiro/RJ, nascida em 10 de julho do ano de 1987. Em 1994, iniciou seus estudos no ensino fundamental no “Instituto São João Baptista”, município do Rio de Janeiro - RJ, na “Escola Municipal República do Peru” e posteriormente no “Instituto Nícia Macieira”, do mesmo município, o qual concluiu em 2001. cursou o ensino médio no “Colégio Miguel Couto”, município do Rio de Janeiro – RJ, finalizando em dezembro de 2004. Ingressou em junho de 2006 na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), cidade de Seropédica – RJ, no curso de Bacharelado em Zootecnia, graduando-se em agosto de 2011. Durante a graduação realizou estágio no Setor de Equinos do Instituto de Zootecnia na UFRRJ nos anos 2007 e 2008, sob orientação da Profa. Flávia Jesus de Almeida. Realizou também estágio no setor de Reprodução Animal do Instituto de Zootecnia da UFRRJ nos anos de 2010 e 2011, onde foi bolsista do setor sob orientação do Prof. Dr. Marco Roberto Bourg de Mello. Participou de projetos de pesquisas e publicações na área de Reprodução Animal com ênfase em Biotecnologia com Reprodução em Bovinos, assim como cursos e eventos científicos realizados na UFRRJ. No período de agosto a dezembro de 2011 cursou na UFRRJ, como aluna especial, as disciplinas “Tecnologia de Carne, Óleos e Gorduras Animais” e “Fisiopatologia da Reprodução Animal” pertencentes à grade curricular do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade em questão, a fim de aprimorar seus conhecimentos. Em março de 2012, ingressou no Programa de Pós-graduação em Zootecnia, nível de Mestrado, na área de concentração em Produção e Nutrição de Ruminantes da UFRRJ, onde foi bolsista da CAPES por tempo parcial, sob orientação do Prof. Dr. Marco Roberto Bourg de Mello e co-orientação da Profa. Dra. Elisa Cristina Modesto. Nesta data, apresenta e defende a dissertação como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências, área de concentração Produção Animal com linha de pesquisa em Produção e Nutrição de Ruminantes.

## RESUMO

BARROS, Rafaella da Rocha Olivieri. **Eficiência reprodutiva e produção de leite em zebuínos da raça Sindi**. 2014. 36 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2014.

O processo produtivo da pecuária bovina fundamenta-se, primariamente, na eficiência reprodutiva dos rebanhos. Uma adequada eficiência reprodutiva dos bovinos é essencial para maximizar a produção de leite e de carne. A eficiência reprodutiva é um dos parâmetros capazes de avaliar a produtividade dos rebanhos bovinos diante de fatores climáticos, nutricionais, genéticos e de manejo. Zebuínos são animais adaptados ao clima dos trópicos. O gado Sindi, de dupla aptidão, é uma das muitas raças zebuínas criadas no Brasil e vem sendo estudada no melhoramento genético para leite. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi identificar as médias produtivas e reprodutivas de fêmeas da raça Sindi e avaliar se há influência de parâmetros reprodutivos sobre a produção leiteira de matrizes desta raça, criadas em diversas regiões do Brasil. Para tanto foram coletados dados fornecidos pela ABCZ sobre o desempenho reprodutivo e produtivo de 638 matrizes da raça Sindi criadas nas regiões Norte, Nordeste, Centro-oeste e Sudeste do Brasil. Para a análise estatística foi utilizado o programa computacional SAS (*Statistical Analysis System*) (2004), onde, inicialmente foi realizada análise de variância (proc GLM) seguida de análise de correlação (proc CORR) entre as características reprodutivas e entre estas e a produção de leite. As médias para idade ao primeiro parto (IPP), idade ao parto (IP), intervalo de partos (IDP), período de serviço (PS), eficiência reprodutiva (ER), produção de leite (PL), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) foram respectivamente:  $1549,83 \pm 560,47$  dias,  $1843,53 \pm 739,99$  dias,  $533,28 \pm 206,66$  dias,  $248,28 \pm 206,66$  dias,  $75,46 \pm 19,95\%$ ,  $7,08 \pm 2,78$  kg de leite.dia<sup>-1</sup>,  $263,22 \pm 63,51$  dias e  $1875,28 \pm 893,36$  kg de leite.lactação<sup>-1</sup>. Os parâmetros IPP, ordem de parto (OP), IP, IDP, ER e DL, foram separados em classes e não mostraram diferença significativa na produção de leite entre as diferentes classes. A ordem de parto apresentou correlação com a duração da lactação, mostrando que quanto menor for à ordem de parto, menor será a duração da lactação. Portanto, conclui-se que a raça Sindi apresentou valores elevados para idade ao primeiro parto e medianos para produção de leite, intervalo de partos e eficiência reprodutiva quando comparados as médias brasileiras destes mesmos parâmetros para zebuínos.

**Palavras-chave:** Lactação, Parâmetros zootécnicos, Produtividade, Zebu.

## ABSTRACT

BARROS, Rafaella da Rocha Olivieri. **Reproductive efficiency and milk production in Sindhi breed zebu**. 2014. 36 f. Dissertation (Master Science in Animal Science). Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2014.

Livestock productive process is based primarily on reproductive efficiency of the cattle breeding. An appropriate reproductive efficiency of cattle is essential to maximize the milk and meat production. Reproductive efficiency is one of the parameters to evaluate the productivity of cattle on climatic, nutritional, genetic and management conditions. Zebu breeds are applied to the climate of the tropics. The Sindhi breed, with a double ability, is one of the many zebu breeds raised in Brazil and has been studied for the milk genetic improvement. In this sense, the aim of this study was to identify the productive and reproductive averages of Sindhi breed females and evaluate if there is influence of reproductive parameters on milk production in this breed when raised in different regions of Brazil. To this end, data provided by ABCZ on the reproductive and productive performance of 638 dairy cows Sindhi breed, raised the North, Northeast, Midwest and Southeast regions of Brazil, were collected. For statistical analysis, the computer program SAS (Statistical Analysis System) (2004) were used, which initially analysis of variance (proc GLM) was performed, followed by analysis of correlation (proc CORR) among reproductive traits and between these and the milk production. Averages for age at first calving (IPP), calving age (IP), calving interval (IDP), service period (PS), reproductive efficiency (ER), milk yield (PL), lactation period (DL) and total milk production (PTL) were respectively  $1549.83 \pm 560.47$  days;  $1843.53 \pm 739.99$  days;  $533.28 \pm 206.66$  days;  $248.28 \pm 206.66$  days;  $75.46 \pm 19.95\%$ ;  $7.08 \pm 2.78$  kg of milk.day<sup>-1</sup>;  $263.22 \pm 63.51$  days and  $1875.28 \pm 893.36$  kg of milk.lactation<sup>-1</sup>. The parameters IPP, parity order (OP), IP, IDP, ER and DL were separated into categories and there was no significant difference of milk production among different categories. Parity order showed correlation with the lactation period, showing that the lower the parity order, the lower will be the lactation period. Therefore, it can be concluded that Sindhi breed showed high values for age at first calving and median values for milk production, calving interval and reproductive efficiency when compared to the reproductive parameters Brazilian averages for zebu.

**Keywords:** Lactation, Productivity, Zebu, Zootechnical parameters.

## ÍNDICE DE TABELAS

	<b>Pag.</b>
<b>TABELA 1.</b> Média geral de idade ao primeiro parto (IPP), ordem de parto (OP), idade ao parto (IP), intervalo de partos (IDP), período de serviço (PS), eficiência reprodutiva (ER), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de vacas da raça Sindí com seus respectivos erros padrão, valores de mínimo e máximo.....	<b>17</b>
<b>TABELA 2.</b> Médias de produção de leite (PL), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as classes de idade ao primeiro parto (IPP).....	<b>19</b>
<b>TABELA 3.</b> Médias e desvios padrão para idade ao primeiro parto e intervalo de partos, por classe de produção, em vacas da raça Sindí, em rebanhos na Região Nordeste do Brasil.....	<b>20</b>
<b>TABELA 4.</b> Médias de produção de leite (PL), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as diferentes classes de ordem de partos (OP).....	<b>21</b>
<b>TABELA 5.</b> Médias e desvios padrão para a produção de leite e duração da lactação, por ordem de parição, em vacas da raça Sindí, em rebanhos na região Nordeste do Brasil.....	<b>21</b>
<b>TABELA 6.</b> Médias de produção de leite (PL), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as diferentes classes de idade ao parto (IP).....	<b>23</b>
<b>TABELA 7.</b> Médias de produção de leite (PL), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as diferentes classes de intervalo de partos (IDP).....	<b>24</b>
<b>TABELA 8.</b> Médias de produção de leite (PL), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as diferentes classes de eficiência reprodutiva (ER).....	<b>25</b>
<b>TABELA 9.</b> Médias de produção de leite (PL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as diferentes classes de duração da lactação (DL).....	<b>27</b>
<b>TABELA 10.</b> Médias e desvios padrão para a produção de leite e duração da lactação, por classe de produção, em vacas da raça Sindí, em rebanhos na Região Nordeste do Brasil.....	<b>28</b>
<b>TABELA 11.</b> Correlação e significância dos parâmetros idade ao primeiro parto, ordens de partos, idade ao parto, intervalos de partos, período de serviço, eficiência reprodutiva, duração da lactação e produção de leite.....	<b>29</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pag.</b>
<b>FIGURA 1.</b> Mapa político do Paquistão.....	<b>4</b>
<b>FIGURA 2.</b> A) Fêmea da raça Sindi. B) Macho da raça Sindi.....	<b>5</b>
<b>FIGURA 3.</b> Esquema de intervalo de partos e período de serviço e eficiência reprodutiva.....	<b>9</b>

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<b>ABCZ.</b>	Associação Brasileira dos Criadores de Zebu;
<b>PO</b>	Puro de origem;
<b>ER</b>	Eficiência reprodutiva;
<b>GnRH</b>	Hormônio liberador de gonadotrofina;
<b>FSH</b>	Hormônio folículo estimulante;
<b>LH</b>	Hormônio luteinizante;
<b>CL</b>	Corpo lúteo;
<b>E2</b>	Estradiol;
<b>PGF2<math>\alpha</math></b>	Prostaglandina;
<b>EMEPA</b>	Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba;
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;
<b>RG</b>	Registro geral;
<b>RGN</b>	Registro geral de nascimento;
<b>IPP</b>	Idade ao primeiro parto;
<b>OP</b>	Ordem de parto;
<b>IP</b>	Idade ao parto;
<b>IDP</b>	Intervalo de partos;
<b>PS</b>	Período de serviço;
<b>DL</b>	Duração da lactação;
<b>PL</b>	Produção de leite;
<b>PTL</b>	Produção total de leite;
<b>DP</b>	Desvio padrão;
<b>CV</b>	Coefficiente de variação;

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	4
2.1 O Gado Sindi .....	4
2.2 Parâmetros Reprodutivos em Zebuínos .....	7
2.3 Fatores Determinantes na Eficiência de Eventos Reprodutivos .....	9
2.3.1 Anestro pós-parto .....	9
2.3.2 Estação de monta e mês de nascimento.....	12
2.3.3 Idade ao primeiro parto.....	13
2.4 Produção de Leite em Gado Sindi .....	13
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	15
3.1 Local e Período de Coleta de Dados.....	15
3.2 Animais.....	15
3.3 Manejo dos Animais e Estação de Monta/Nascimento .....	15
3.4 Divisão dos Parâmetros em Classes .....	15
3.5 Análise Estatística .....	16
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	17
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	30
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	31

# 1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura é um dos principais destaques para o agronegócio no cenário mundial. O Brasil é possuidor do segundo maior rebanho efetivo do mundo, com cerca de 200 milhões de cabeças, sendo a maioria destas alimentadas à base de pastagens, característica esta, proporcionada por um país de clima tropical e grande extensão territorial (MAPA, 2013).

Na criação de bovinos do Brasil, o zebu corresponde a mais de 80% dos animais criados no país e nele estão inseridas raças puras como Sindi, Nelore, Gir e Guzará, e mestiças como Indubrasil, Tabapuã e Canchim. O principal destino econômico dos zebuínos é a produção de carne, apesar de algumas raças apresentarem caráter para dupla aptidão. A fase de cria, em especial, pode ser considerada a de maior relevância em todo ciclo produtivo visto que esta corresponde à produção de bezerros, matrizes, novilhas aptas à cobertura e os reprodutores e/ou sêmen. Nesta fase, objetiva-se ter como resultado final um bezerro saudável e pesado destinado ao abate, ou que será futuramente usado como reprodutor ou até mesmo uma bezerra que será utilizada para a reposição das matrizes (OLIVEIRA et al., 2006). De acordo com Freitas (2013), os investimentos nesta fase começam desde o momento da compra de matrizes e de touros provados geneticamente até à desmama dos bezerros. Dessa forma, esta categoria exige uma série de medidas a serem enfrentadas pelo pecuarista a iniciar-se pelo fato de encontrarmos as maiores perdas econômicas, principalmente devido à mortalidade dos bezerros ou à produção de um bezerro doente neste período. Diante disso, a cria é considerada como um ponto de estrangulamento da cadeia produtiva e muitos produtores optam pela criação nas fases de recria e engorda, garantindo maiores chances de índices econômicos e demandando menor investimento inicial (OLIVEIRA et al., 2006)

Os criadores de gado de corte tentam sempre que possível reduzir o tempo de comercialização dos animais, buscando alternativas seguras que maximizem a receita e diminuam os custos ao longo do ciclo produtivo (FREITAS, 2013). Desta forma, é de extrema importância que os rebanhos apresentem alta eficiência reprodutiva onde o fator limitante é o conhecimento e gerenciamento das diferentes etapas envolvidas em cada fase de produção. Ainda assim, índices de eficiência produtiva e reprodutiva são muito baixos quando comparados aos índices de produção dos países desenvolvidos. A baixa eficiência reprodutiva do rebanho bovino brasileiro é apontada como reflexo do incipiente tecnológico empregado, além do pequeno conhecimento do comportamento reprodutivo sob condições tropicais (DUARTE E BASTOS, 2005). Quando considerados aspectos reprodutivos, a idade ao primeiro parto, o primeiro e os demais intervalos de partos, dias para o parto, duração da gestação, período de serviço, entre outras são características analisadas tanto com vistas à seleção para precocidade reprodutiva, quanto para expressar a qualidade reprodutiva dos rebanhos (DUARTE E BASTOS, 2005).

Ao analisar a produção de bovinos, onde o produto final será o bezerro se faz necessário que o rebanho apresente altos índices de concepção, baixo intervalo de partos e período de serviço para que se obtenha sucesso na produção, mas a realidade do Brasil ainda está aquém do desejado pelo fato das falhas no processo produtivo. Tais deficiências podem acarretar em prejuízos para o produtor e como exemplo pode-se citar a falha na detecção deaios ou prolongados períodos de anestros.

Entretanto, dentre as raças zebuínas criadas, há aquelas que apresentam vantagens sob o ponto de vista fisiológico diante das outras. Segundo Santiago (2009), as diferenças podem ser até maiores que as variações entre as raças de origem européia (*Bos taurus taurus*), e esta desigualdade das raças *Bos taurus indicus* tem grande importância para seu melhoramento,

pois se pode encontrar uma raça zebuína apropriada para cada diferente condição dos trópicos ou para cada especialização.

Diaz Gonzalez (1991) afirmou que animais de grupamento genético zebuino têm maior eficiência na utilização dos volumosos, maior adaptabilidade às condições adversas e, conseqüentemente, tendem a apresentar melhores índices reprodutivos em condições tropicais.

A raça Sindi, de dupla aptidão, originária do Paquistão, tem se mostrado muito importante para as pesquisas de caráter científico e vem se destacando economicamente entre as demais por ser rústica e apresentar como características pelagem de cor avermelhada e mucosas escuras, caracterizando a adaptabilidade da raça em regiões tropicais e subtropicais, porte de pequeno a médio, resistência ao calor e a ectoparasitos, precocidade sexual, elevadas taxas de concepção e produção de leite, longevidade, boa conversão alimentar, e ótimo rendimento de carcaça que são características marcantes da raça. Além dessas vantagens, cabe destacar a sua excelente adaptabilidade às condições adversas de clima e manejo, principalmente alimentar, nas condições do semi-árido nordestino, como nas condições da baixada e norte fluminense do Rio de Janeiro.

O gado Sindi apresenta comportamento dócil e as fêmeas portam-se exibindo sua habilidade materna, boa quantidade e qualidade de leite, e conseqüentemente, desmamam bezerros pesados e saudáveis, apesar destes nascerem bem pequenos. Estas características também apresentam-se de muito interessantes pois podem ser empregadas para a melhoria de um rebanho tanto para corte, quanto para leite.

Tendo origem diversa e evoluído sob diferentes condições ou por ter sofrido variados estímulos por parte do homem, durante séculos, compreende-se que as atuais raças zebuínas não são iguais, nem tão pouco equivalentes. Apesar de animais pertecerem a mesma raça e apresentarem características morfológicas e fisiológicas semelhantes, devemos considerar ainda a questão da individualidade do animal. As diferenças podem ser até maiores que as variações entre raças de origem européia. E a desigualdade dos zebus (*Bos taurus indicus*) tem grande importância para o seu melhoramento, pois através deste pode-se encontrar uma raça zebuína apropriada para cada diferente condição dos trópicos ou para cada especialização.

A entrada do Sindi acentua a importância do Brasil como grande centro de criação e seleção do Zebu. Diante de registros da ABCZ (2014), o Brasil é possuidor de cerca de 7 mil cabeças de gado da raça Sindi (PO). Contudo, é preciso que nossos criadores, através de suas entidades de classe, se organizem, divulgando os resultados de experiências e demonstrando suas reais qualidades. Contudo, apesar de toda essa diversidade encontrada podemos citar como os principais pilares, a genética, a alimentação, a blioclimatologia e principalmente o manejo dos animais para o sucesso da produção animal.

No Brasil, os sistemas de produção de leite baseiam-se, em sua maioria, em animais da raça Holandesa e seus cruzamentos com outras raças, principalmente as de origem zebuínas, tais como, o Gir Leiteiro e o Guzerá. Dessa forma, a maioria dos zebuínos puros criados no Brasil são utilizados para corte e secundariamente, para produzir leite, destacando nesse aspecto as raças Gir, seguida da Guzerá e, em menor número pela Sindi.

O gado Zebu apresenta rusticidade, suportando bem as variações edafo-climáticas e apresentando, em épocas secas, condição corporal considerada boa. Possui capacidade de transformar alimento grosseiro em carne e leite, sendo, por isso, indicado para a criação no semi-árido nordestino. Além de sua rusticidade e adaptação ao semi-árido, o gado Zebu ainda apresenta boa produção de leite como foi comprovado por Moura (2004).

O estudo de características de importância econômica para a produção de leite contribui para avaliar os procedimentos de manejo conduzidos em um rebanho bovino, assim,

as características de desempenho reprodutivo são as mais importantes, uma vez que a entrada na produção é, obrigatoriamente, precedida de um parto.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi identificar as médias produtivas e reprodutivas de fêmeas da raça Sindi e avaliar se há influência de parâmetros reprodutivos sobre a produção de leite de matrizes desta raça criadas em diversas regiões do Brasil.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 O Gado Sindi

A raça Sindi é originária da província desértica Sindh, no atual Paquistão (Figura 1). Nessa região, localizada às margens do rio Hindus é encontrado grande número de animais em alta produção de leite, o que tornou a raça conhecida e apreciada. Na província de origem do Sindi, o solo varia, predominando os pedregosos e os arenosos e estão geralmente desprovidas de vegetação, onde sua composição é em grande parte de pedra calcária.



**Figura 1.** Mapa político do Paquistão (Fonte: <http://blog.icds.ee>)

O clima da região do Sindh apresenta-se semi-árido, pois as precipitações anuais variam de 250 a 300 milímetros, sendo as chuvas espaçadas entre o início de agosto até o final de outubro e raras no inverno e a temperatura diurna não varia muito na maior parte do território, e no inverno apresenta a média entre 17° e 20° C; de maio a julho varia de 31° a 33° C; máxima absoluta entre 46 e 48°C e mínima absoluta entre 1,6° e 4,5°C. As culturas estão na dependência da fertilidade do solo e das facilidades de irrigação, sendo as principais o arroz, sorgo, leguminosas, trevos, trigo, linho e algodão. A palha e os talos destas plantas constituem a maior parte da alimentação do gado. Devido à escassez de chuvas e ao fato

destas se concentrarem em três meses, é curto o período de crescimento das forrageiras, encontradas em pequena quantidade e unicamente de agosto a outubro. As espécies de gramíneas mais comuns são *Eleusine flagellifera*, *Cynodon dactylon* e *Paspalum sanguinale*. Há outras variedades de gramíneas que se tornam rapidamente duras, ásperas e lenhosas; costuma-se segar o excedente de forragens, mas elas não resultam apetecíveis nem nutritivas (SANTIAGO, 2009). Na região de Sindh, a maior parte dos criadores era nômade e pertencente à tribo dos Malders, e conduziam o gado de um lugar para outro em busca de pasto. Na zona do Kohistan o gado é mantido exclusivamente em regime de pastoreio, em campos naturais ou capoeiras. Neste, os animais permanecem a campo, sem qualquer abrigo contra as intempéries e inclemência do clima e nas aldeias os lavradores mantêm o gado em pastos e com subprodutos e restos de colheitas (SANTIAGO, 2009).

O Sindi, assim como o Gir, está enquadrado no grupo III dos zebuínos (*bos taurus indicus*) de origem indiana. Dentro desse grupo estão presentes raças importantes pela sua pureza e antiguidade, tendo exercido considerável influência sobre as demais. O gado do Grupo III é de constituição pesada, retaco, com barbela ampla e umbigo pendente, fronte acentuadamente convexa, chifres e inserção lateral ou saindo para trás, e encurvados. A pelagem predominante é a vermelha e suas variantes, amarela ou parda, sendo freqüentemente os animais malhados ou pintados (SANTIAGO, 2009). Como padrão racial, o gado Sindi apresenta como características: porte de pequeno a médio, estado geral vigoroso,



desenvolvimento bom, de acordo com a idade, ossatura robusta e forte, proporcional ao desenvolvimento do animal e musculatura compacta e bem distribuída pelo corpo.

**Figura 2.** A) Fêmea da raça Sindi (Fonte: <http://www.invitrobrasil.com.br/>). B) Macho da raça Sindi (Fonte: <http://www.sindidaporangaba.com.br/>)

Masculinidade e feminilidade bem definidas, de acordo com o sexo e a idade e temperamento ativo e dócil. Sua pelagem é vermelha, variando do mais escuro ao amarelo-alaranjado, sendo que os touros têm as espáduas e coxas em tonalidades mais escuras e ao redor do focinho, no úbere, no períneo, em volta das quartelas a pelagem apresenta tonalidades mais claras. A pele é levemente solta e recoberta de pelos finos, macios, curtos e brilhantes, porém, a pigmentação da pele e das mucosas é escura. As unhas são fortes, compactas e de cor escura. Cabeça curta de tamanho médio e bem proporcionada com perfil sub-convexo, fronte de largura média com goteira nos machos, chanfro reto, curto e largo nos machos e mais estreito e longo nas fêmeas. Focinho preto e largo, com narinas dilatadas e afastadas e boca de abertura média e lábios firmes. Olhos pretos ou escuros, elípticos com cílios pretos. Orelhas de tamanho médio, largas e um pouco pendentes e bem declinadas de leve reentrância na borda inferior. Nos machos chifres curtos, curvos ou retos, firmes e de grossura média, podendo ser direcionado para os lados, para trás e para cima e nas fêmeas, de

tamanho médio e mais fino, curvados para dentro ou ausência completa de chifres. Pescoço bem musculoso proporcional ao corpo com linha superior oblíqua e implantação harmoniosa ao tronco, sendo este delicado nas fêmeas. Barbela média estendendo até o esterno e peito largo com boa cobertura muscular. Cupim em forma de rim ou castanha de caju bem implantado sobre a cernelha, apoiando-se sobre o dorso nos machos e menos desenvolvidos e caracterizado nas fêmeas. Região dorso-lombar larga e reta, ligeiramente inclinada tendendo para a horizontal, harmoniosamente ligada à garupa, apresentando boa cobertura muscular. Ancas afastadas e no mesmo nível. Garupa comprida, larga, ligeiramente inclinada, unida ao lombo sem saliência ou depressão e com boa cobertura muscular e sacro no mesmo nível das ancas. Cauda e vassoura fina, longa, com inserção harmoniosa e atingindo os jarretes. Vassoura preta. Tórax amplo, largo e profundo e costelas compridas e largas, proporcionais ao comprimento dos membros, com espaços intercostais bem revestidos de músculos e bem revestidos de músculos e sem depressão atrás das espáduas. Umbigo reduzido e proporcional ao desenvolvimento do animal. Membros de comprimento médio, com ossatura forte e delicada, mais finos nas fêmeas, corretamente aprumados e musculosos. Coxas e pernas com boa cobertura muscular, descendo até os jarretes, com culotes pronunciados nos machos e moderados nas fêmeas. Pernas bem aprumadas e afastadas. Cascos pretos bem conformados e resistentes. Úbere de tamanho médio, coberto por pele fina e sedosa e tetas de pequenas a médias e bem distribuídas (SANTOS, 2011).

Diante das qualidades desta raça, as primeiras importações foram para os países com pecuária desenvolvida, como os Estados Unidos, Austrália, Brasil e China que realizaram experimentos com a raça, tentando incrementar a produção leiteira (SANTOS, 2011). Ainda hoje, há um pensamento errôneo onde a tendência dos pecuaristas iniciantes é selecionar o gado de maior porte, supondo que assim estariam obtendo maior rentabilidade. Com o passar dos anos, foi descoberto que na pecuária nem sempre tamanho é o mais importante. O que importa é a produtividade global por área ocupada num certo espaço de tempo. Portanto, o gado de tamanho médio ou até pequeno, tem seu espaço na pecuária moderna, desde que seja lucrativo na área que ocupa. Em contrapartida, é notável que existam regiões notáveis na pecuária onde é possível criar um gado de maior porte. Porém, cada vez mais, as terras do planeta vão sendo ocupadas com agricultura de alto valor agregado e a pecuária acaba sendo empurrada para as terras mais fracas. Assim, nessas terras, além de proporcionar alto rendimento em carne e leite, o gado precisa apresentar também outros atributos como, rusticidade e elevada taxa de conversão de alimentos brutos. É nesse momento que o Sindi surge no cenário com grande importância, pois consegue produzir leite e carne em ambientes marginalizados. Uma justificativa para a rusticidade do Sindi é que a raça vem de uma região pobre e quando é colocado em regiões mais favoráveis apresenta resultados surpreendentes.

A rusticidade do gado Sindi vem de uma época milenar desde suas origens quando foi encontrado em sua região desértica e se mantém até os dias de hoje. Fato que pode ser observado com a implantação de um rebanho à região semiárida do Nordeste brasileiro. De seca em seca, este zebu vai se tornando a mais importante ferramenta de convivência com as incertezas da região Nordeste, que se repetem periodicamente, sendo de fato uma ferramenta de sobrevivência não só para a produção, mas sendo utilizado também como animal de tração. O diferencial do Sindi está na rusticidade quando mesmo em condições precárias de sobrevivência, onde as demais raças zebuínas sucumbem e declinam seus índices reprodutivos, o Sindi permanece fisiologicamente normal.

Até os dias de hoje, este gado, tem ação milenar para aptidão leiteira simultaneamente com um de trabalho de tração no campo, o que levou esta raça a ter uma excelente conformação muscular. Dentro dos padrões morfológicos do Sindi, podemos citar que ele apresenta altas quartelas, para andar em terrenos pedregosos, é frugal, transforma alimentos pobres em energia e massa muscular, é milenarmente manso, é gregário e pela sua

seletividade, transmite suas características com firmeza na descendência. Dessa forma, faz-se necessário criar um animal adaptável com as condições climáticas de sobrevivência dos trópicos para que este possa ter condições de ser manter como um animal lucrativo para a propriedade e para tal, o Sindi vem atendendo as expectativas dos produtores. No ambiente, o Sindi apresenta-se rústico, resistente à seca e ao calor excessivo, docilidade, mansidão, bom temperamento, onde tanto nas fêmeas quanto nos machos varia de 12 a 18 meses, libido saliente nos touros e excelente resistência a endo e ectoparasitos.

Na reprodução, as fêmeas apresentam habilidade materna, facilidade no parto, e apesar de apresentar bezerros pequenos e leves ao nascimento (machos com 28 kg e fêmeas com 25 kg), estes ganham peso e crescem rapidamente. Além destes, ainda apresenta dupla aptidão onde consegue manter uma produção leiteira suficiente a atender a cria e ao comércio, úbere com boa conformação, longevidade produtiva, onde as vacas tornam-se gestantes entre 2 a 24 anos e os touros ficam produzindo até 18 anos, aceita ordenha mecânica, mesmo sem bezerro ao pé e seu leite apresenta alto teor de gordura e sólidos. Em relação à aptidão para corte, podemos citar a melhor conversão alimentar do Sindi quando comparado aos outros zebus, alta velocidade de ganho de peso, excelente resultado em confinamento, precocidade na terminação da carcaça e excelente rendimento de carcaça (56% a 61%).

Em relação à gestão pecuária, o gado Sindi oferece vantagens, pois as vacas são menores, logo, pode-se ter a formação de maiores lotes quando comparado a outras raças; menor custo global, devido ao andamento macio, economizando pastagens em cada passada, sobrando mais pasto no verão; maior quantidade de crias produzidas por área, em cada ciclo pecuário; maior velocidade de ganho de peso dos bezerros mesmo sendo criados a pasto e quando atingem a idade do desmame já estão com peso esperado e redução dos prazos de desfrute econômico, devido à precocidade de acabamento.

A questão a ser discutida é qual critério deve-se adotar para a seleção do rebanho, onde o que deve ser analisado é se a resposta do animal criado na propriedade estará atendendo ou não às expectativas do produtor, ou seja, o rebanho deverá ser funcional. Isto pode ser incrementado através de trabalhos seletivos, escolhendo animais destinados a produzir o produto esperado, sendo este carne, leite ou animais melhores para compor os futuros chefes do rebanho. A criação do gado Sindi está se iniciando agora e com isto, deve ser feito um trabalho de seleção sem diluir as características originárias da raça e dessa forma, avançar com o melhoramento.

## 2.2 Parâmetros Reprodutivos em Zebuínos

A eficiência reprodutiva de um rebanho de cria é consequência de uma série de variáveis inter-relacionadas, que vão desde fatores intrínsecos até condições ambientais específicas (AGUIAR e RESENDE, 2007).

De acordo com Dias et al. (2001), as características indicadoras da eficiência reprodutiva são extremamente afetadas pelo manejo e pela alimentação, apresentando baixos valores de herdabilidade, e dificuldades de coleta e mensuração destas características, além do fator distribuição contínua que é dado ao tratamento estatístico dos dados, quando as expressões fenotípicas das características reprodutivas ocorrem em classes. Em um rebanho, as diversas alternativas de manejo têm como objetivo a otimização do desempenho reprodutivo e produtivo. Práticas de manejo que visam à prevenção de doenças, ao atendimento das exigências nutricionais e à exploração do potencial genético dos animais. Este manejo pode ser baseado no registro de animais e práticas de ocorrência (nascimentos, abortos, mortes etc); estabelecimento de uma estação de monta de curta duração; escolha do sistema de acasalamento; sincronização do estro ou da ovulação para inseminação artificial; desmama; obtenção de animais para reposição; diagnóstico de gestação e descarte;

suplementação estratégica dos bezerros ou das vacas; atendimento as exigências nutricionais e controle sanitário do rebanho.

Alimentação equilibrada é um dos fatores que possui maior importância para o aumento da eficiência reprodutiva do rebanho de cria, pois a infertilidade ou a subfertilidade das matrizes afeta diretamente a eficiência do rebanho. A eficiência reprodutiva (ER) possui como pilares a nutrição, sanidade preventiva, genética, manejo e reprodução. Este parâmetro é medido pelo número de bezerros nascidos ou desmamados por ano, em relação ao número de fêmeas em idade de reprodução. Para calcular a eficiência é necessário ter em mente o conceito de fertilidade.

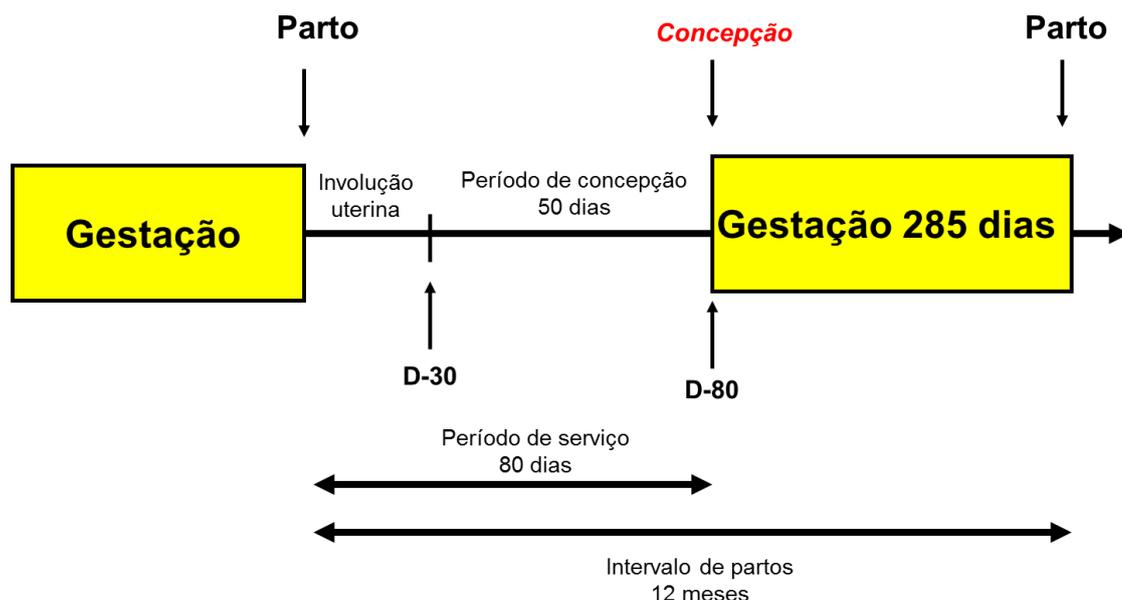
Fertilidade é a capacidade dos indivíduos de se reproduzir com finalidade de manutenção da espécie. Para tanto, este pode ser traduzido por parâmetros como, taxa de serviço (número de fêmeas cobertas ou inseminadas), porcentagem de não retorno a primeira inseminação, porcentagem de gestação e parição, e intervalo de partos. Além desses índices, ciclicidade das matrizes, balanço energético, estresse térmico, número de partos, produção de leite, sanidade, condição corporal, fertilidade do touro e manejo reprodutivos são fatores que influenciam no desempenho reprodutivo.

A idade ao primeiro parto, por referir-se à maturidade sexual, é de grande importância na avaliação de um rebanho. Nos trópicos, frequentemente se verifica uma idade ao primeiro parto tardia como consequência de deficiências nutricionais na fase de crescimento das novilhas (DUARTE e BASTOS, 2005). Dias et al. (2001), afirmam que a antecipação da idade ao primeiro parto está diretamente ligada à eficiência e à lucratividade da produção de carne bovina, e discutem os ganhos que podem ser obtidos ao se iniciar a vida reprodutiva das novilhas mais cedo, emprenhando-as mais jovens e apontando como vantagens o menor tempo para o retorno do investimento, aumento da vida reprodutiva da vaca e aumento do número de bezerros por ano. Nesse sentido, o intervalo de partos, índice composto pelo período de serviço, somado ao período de gestação, torna-se uma importante ferramenta para a avaliação dessa eficiência, sendo, portanto o parâmetro mais utilizado pela maioria dos técnicos e produtores (CAMPELLO et al, 1999).

De acordo com Duarte e Bastos (2005), o intervalo de partos, isoladamente, se constitui na característica mais importante na avaliação do desempenho reprodutivo de um rebanho, não só pelo seu efeito direto em termos de rentabilidade da exploração, como também pelas limitações que impõe às práticas de seleção. Cavalcante et al. (2000), colocam a duração do intervalo de partos como fundamental, uma vez que interfere na rentabilidade da exploração pecuária, limitando a intensidade de seleção, pois o prolongamento do intervalo diminui o número de bezerros desmamados e aumenta o intervalo entre gerações. Sendo assim, a ER pode ser calculada através do intervalo de partos (IDP), quando ER não excede 100%:

$$ER (\%) = \frac{365 \text{ (dias)} \times 100}{IDP \text{ (dias)}}$$

Diante disso, para termos uma ER de 100%, o número de nascimentos deve ser igual ao número total de vacas e o intervalo de partos ser no máximo de 12 meses ou 365 dias, indicando que todas as vacas do rebanho tiveram um parto por ano.



**Figura 4.** Esquema de intervalo de partos, período de serviço e eficiência reprodutiva

O intervalo de partos abaixo de 13 meses já é considerado muito bom sendo o ideal de 12 meses. Portanto, vacas que concebem (emprenham) até 85º dia após o parto, darão cria a cada 12 meses. A realidade dos rebanhos zebuínos do Brasil ainda está muito aquém do ideal. Nossos animais apresentam em média período de concepção de 290 dias, período de serviço de 320 dias, resultando em um intervalo de partos de 20 meses ou 600 dias e uma baixa eficiência reprodutiva (aproximadamente 60%) segundo Corrêa et al. (2001).

### 2.3 Fatores Determinantes na Eficiência de Eventos Reprodutivos

Segundo Corrêa et al. (2001) o intervalo de partos (IDP), normalmente superestima a eficiência reprodutiva de um rebanho, por apenas considerar vacas que tiveram pelo menos dois partos, eliminando fêmeas que nunca pariram ou tiveram apenas um parto. Nos bovinos o ideal seria um intervalo médio de partos de doze meses, com isso, ter-se-ia a produção de um bezerro por vaca/ano. Nas condições normais da bovinocultura do Brasil, esse intervalo geralmente é mais longo do que o desejável, comprometendo assim, o desempenho geral do rebanho. Nesse sentido, tanto fatores extrínsecos, como intrínsecos devem ser levados em consideração objetivando o sucesso produtivo. Diante disso, estratégias de manejo devem ser empregadas satisfatoriamente e dentre estas estão, o tempo de anestro que está intimamente relacionado a desmama através de fatores fisiológicos, a definição de uma estação de monta para concentração do período de nascimentos em épocas desejáveis quando há menor ocorrência de doenças e a escolha de reprodutores e matrizes a fim de ter futuramente fêmeas com menor idade ao primeiro parto.

#### 2.3.1 Anestro pós-parto

O final da gestação é caracterizado pela atividade reduzida do ovário devido à supressão de Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GnRH). O parto é seguido pela retomada precoce da liberação de Hormônio Folículo Estimulante (FSH) e desenvolvimento folicular (YAVAS; WALTON, 2000). No parto, o GnRH e o FSH estão elevados, e as concentrações de Hormônio Luteinizante (LH) permanecem muito baixas. Após a remoção do

conteúdo uterino, ocorrerá o efeito de retroalimentação negativa dos esteroides no dia do parto e lise do Corpo Lúteo (CL). Dessa forma, o conteúdo de FSH da adenohipófise diminui à medida que ocorre um aumento das concentrações de FSH circulantes (YAVAS; WALTON, 2000). Os pulsos de FSH se desenvolvem e se mantêm constantes. Com a retomada da liberação de FSH circulante, ocorre a retomada dos padrões de desenvolvimento folicular, que estão associados com as concentrações de estradiol circulantes. O aparecimento de cada onda folicular está associado com o aumento das concentrações circulantes de FSH. A maturação dos folículos antrais requer maior frequência nos pulsos de LH, que são necessários para a ovulação. Portanto, na adenohipófise as reservas de LH apresentam-se esgotadas, não ocorrendo à maturação final desses folículos e estes entrarão em atresia (YAVAS; WALTON, 2000).

O aumento de estradiol (E2) também é necessário para elucidar o pico de LH pré-ovulatório. Devido às baixas concentrações de LH na hipófise anterior, desde o parto até cerca de 20 dias pós-parto, ocorrerá à supressão da ciclicidade pós-amamentação. Apesar dos estímulos táteis da amamentação suprimirem as descargas de GnRH, o anestro pós-parto nesta fase independe deste fator (YAVAS; WALTON, 2000). O parto é seguido pela involução uterina, que é afetada pelas gonadotrofinas, esteroides ovarianos, glicocorticoides, prolactina, estrogênios exógenos, lise do CL na gestação anterior e intervalo pós-parto (YAVAS; WALTON, 2000). A partir do 4º dia pós-parto, ocorre um aumento dos pulsos de FSH e este permanece constante. Para que haja a ovulação deverá ocorrer sincronização no aumento das concentrações de FSH e LH (pico pré-ovulatório). Porém, as concentrações de LH no pós-parto apresentam-se baixas na ocorrência da primeira onda, não permitindo que ocorra a ovulação. As baixas concentrações de LH circulantes ocorrem devido à supressão de GnRH, que impede que haja pulsos suficientes de LH, impedindo a maturação final do folículo e consequentemente a ovulação (YAVAS; WALTON, 2000).

A primeira ovulação pós-parto geralmente ocorre sem cio (ovulação silenciosa) e é seguida por um ciclo de 8 a 12 dias na maioria das vacas. Os ciclos curtos também são comuns após a ovulação induzida pelo desmame. Este ciclo é acompanhado por uma única onda folicular. Estudos recentes têm mostrado que os ciclos curtos são causados por uma liberação prematura de PGF2 $\alpha$  a partir do endométrio uterino, e como resultado ocorrerá a luteólise prematura (YAVAS; WALTON, 2000). Em vacas de corte amamentando, os folículos dominantes são detectados com 10 a 21 dias pós-parto, porém a maioria desses folículos não ovula, devido à deficiência nos pulsos de LH que impedem que eles sofram o processo final de maturação. A ausência dos pulsos de LH pós-parto se deve ao esgotamento das reservas de LH na adenohipófise e ausência dos pulsos de GnRH devido à amamentação (YAVAS; WALTON, 2000). Trinta dias pós-parto, os pulsos de LH tornam-se menos sensíveis ao efeito do feedback de estradiol. Isso resultará no aumento da frequência da descarga de GnRH e dos pulsos de LH, evitando com que o folículo dominante entre em atresia, ocorrendo maturação folicular terminal e elevação dos níveis de estradiol. O aumento da secreção de estradiol aumenta a frequência dos pulsos de LH, que por sua vez estimula ainda mais a secreção de estradiol pelo folículo dominante. O aumento das concentrações de estradiol ultrapassam o limiar para um feedback positivo sobre a liberação de LH, que resultará em um pico de LH e FSH e consequentemente ovulação (YAVAS; WALTON, 2000).

Levando em consideração esses fatores e visando poupar a vaca do estresse da amamentação, sem prejudicar o desenvolvimento do bezerro, os criadores realizam a desmama, tradicionalmente de 6 a 8 meses de idade. Visto que os ruminantes já podem ser considerados com tal de 3 a 4 meses de idade, na idade da desmama tradicional estes têm plena condição de utilizar a forragem sólida como única fonte de energia e de nutrientes de que necessita. Sendo assim, o desmame é uma prática eficaz para que a vaca volte a ciclar

(OLIVEIRA et al., 2006). Na desmama tradicional, os bezerros, enquanto ainda estiverem com suas mães, e mesmo que não recebam nenhum suplemento específico para sua idade, já terão algum contato com o suplemento mineral oferecido as suas mães. A desmama em si será iniciada com a separação dos bezerros de suas mães, ficando presos no curral por dois a três dias, com acesso à água, ração e capim.

Após a separação os bezerros serão levados para pastagens adequadas (com forrageiras de alto valor nutritivo, boa aceitabilidade e alta densidade), afastados das mães. Após esse processo os desmamados devem ser checados com frequência e os doentes removidos imediatamente do piquete para uma área de isolamento e devidamente tratados. Além da desmama tradicional, existem outros tipos utilizados para gado de corte, dentre eles podemos citar alguns como a desmama convencional, desmama precoce, desmama temporária ou interrompida e a desmama controlada.

A desmama precoce consiste em separar o bezerro definitivamente da mãe aos 90-120 dias de vida. Esta prática é recomendada em períodos de escassez de forragem e tem a finalidade de reduzir o estresse da amamentação e os requerimentos nutricionais da vaca, permitindo que estas recuperem seu estado corporal e manifestem o cio. Para que se tenha eficiência neste processo é necessário que esta ocorra na estação de monta, possibilitando a reconcepção imediata. Apesar da reduzida influência do leite sobre o ganho de peso dos bezerros, após o terceiro mês de lactação, quando estes já estão pastando e ruminando plenamente, a desmama precoce pode apresentar efeitos negativos quanto ao desenvolvimento ponderal e a fertilidade a maturidade sexual das fêmeas, bem como provocar o aumento nas taxas de mortalidade. Logo, para amenizar estes problemas, recomenda-se que os bezerros sejam desmamados com peso superior a 90 Kg, os pastos sejam diferenciados para animais desmamados precocemente, os bezerros sejam suplementados com concentrado até 5-6 meses de idade, fazer uso de creep-feeding ou creep-grazing (OLIVEIRA et al., 2006).

O creep feeding consiste na suplementação com ração balanceada no cocho, dentro de um cercado, com acesso somente ao bezerro. É um sistema prático que visa à suplementação da cria sem separá-la de sua mãe. Esta prática tem como objetivo o aumento do peso a desmama, bem como acostumá-lo à suplementação no cocho. Um aspecto importante a ser considerado é a sua eficiência em função da época da estação de monta. Tal sistema apresenta melhores resultados com a monta de outono, quando os bezerros serão suplementados justamente durante a estação seca (MORAES e ENCARNAÇÃO, 1995).

Na desmama temporária ou interrompida é dada com a remoção temporária do bezerro e é uma técnica de fácil adoção e baixo custo empregado para melhorar a fertilidade de rebanhos de corte. Esta consiste em separar o bezerro da vaca, por um período de 48 a 72 horas a partir de 40 dias após o parto. O efeito da interrupção temporária do estímulo da amamentação, promovendo o reestabelecimento do ciclo estral, ou seja, o aparecimento do cio, podendo melhorar as taxas de concepção das vacas em até 30%. Entretanto, esta eficácia dependerá da condição corporal da fêmea, por ocasião de sua utilização. Esta prática tem maior efeito quando a condição corporal é regular, com fêmeas em regime de ganho de peso. Os bezerros podem permanecer nos piquetes por 48 a 72 horas, durante a separação temporária, com água e forragem à vontade, enquanto que as mães pastam e descansam do lado de fora dos piquetes. Essa proximidade serve para acalmar os animais. A separação temporária não oferece o menor prejuízo ao peso dos bezerros a desmama definitiva (OLIVEIRA et al., 2006). Outra alternativa para manter a cria ao pé da vaca, reduzindo o estresse da separação, é o uso da tabuleta. Consiste em um dispositivo aplicado no focinho do bezerro, durante cerca de 7 a 10 dias, permitindo-lhe o pastejo e ingestão de água, embora as mamadas lhe sejam impedidas (OLIVEIRA et. al, 2006).

A desmama controlada é uma prática que está associada à intensidade e frequência das mamadas, onde esta consiste na permanência do bezerro com a mãe durante dois curtos

períodos do dia, entre 6 e 8 horas e das 16 as 18 horas, a partir do trigésimo dia de vida, poupando a mãe de frequentes mamadas e acostumando o bezerro para a desmama definitiva (OLIVEIRA et al., 2006).

### 2.3.2 Estação de monta e mês de nascimento

Diante da relevante influência de fatores extrínsecos em eventos de natureza reprodutiva, a adequação do manejo, frente às variações ambientais, representa um dos fatores determinantes para o sucesso de muitos sistemas de produção no país. O Brasil apresenta uma vasta extensão territorial, onde podemos observar uma grande variação de clima nas diferentes regiões do país. Diante disso, faz-se necessário conhecer qual época do ano é melhor ou pior em relação à oferta de alimentos para os animais, visto que a maioria dos rebanhos Brasil são criados à pasto. Sabe-se que a expressão das características fenotípicas de um indivíduo é resultado da ação de seus genes, dos efeitos ambientais e de suas interações. Portanto, a combinação de fatores genéticos e do ambiente influencia diretamente na expressão das características de interesse econômico. Animais de genótipos superiores requerem condições de ambiente adequadas que permitam à expressão das características relevantes na produção, ou seja, estas podem ajudar ou não os animais a apresentarem seu potencial genético.

Analisando diferentes regiões do Brasil, Bocchi et al. (2004) e Viu et al. (2006) verificaram que quando não há uma estação de monta definida no manejo da propriedade, o número de animais nascidos e o peso dos bezerras desmamados sofrem influência de fatores extrínsecos. Segundo Cubas et al. (2001), a estação de nascimento primavera/verão resultou em melhores desempenhos em analogia ao outono. Os melhores resultados foram obtidos com nascimentos no início dos meses de julho ao final de agosto, o que sinaliza a antecipação da estação de monta primavera/verão para potencializar o desempenho na fase pré-desmame e a antecipação do cio das futuras matrizes do rebanho. Logo, para aproveitar ao máximo a genética do animal, é preciso oferecer conforto térmico para este. Para tal, em algumas propriedades é feita a utilização do período de monta e nascimento das matrizes, onde a melhor época de nascimentos seria no período seco quando é baixa a incidência de doenças como pneumonia e de ectoparasitas como carrapatos, moscas, bernes e vermes (VALLE, et al., 1998). Portanto, para atender a esse requisito, o período recomendado para a monta deve ser o de concentração de chuvas (primavera/verão no Brasil central). Neste caso, o terço inicial da lactação, que apresenta maiores exigências nutricionais, também culminaria com o período das águas sendo farta a oferta de alimento e de melhor qualidade, suprimindo a necessidade das múltiparas e primíparas.

Segundo Oliveira et al. (2006), estabelecer um período de monta é uma ferramenta prática facilmente adotada que exige baixo investimento financeiro por parte do produtor. Entretanto, é importante ter em mente que a mudança repentina de um sistema de monta o ano todo para a monta durante apenas um curto período é, num primeiro momento difícil, devido ao grande número de matrizes que deverão ser descartadas do plantel. Com a concentração de nascimentos, pode-se estabelecer a duração da estação de monta na fazenda. Sugere-se que no primeiro ano os meses envolvidos no processo se estendam por no máximo seis meses e nos anos subsequentes ocorra ajuste paulatino eliminando os meses com menor frequência de partos.

De acordo com Oliveira et al. (2006), depois de implantado o sistema de estação de monta, o manejo dentro da propriedade fica facilitado já que se padronizam os períodos correspondentes a cada prática de manejo, além de permitir melhor administração de rotinas como aplicação de vermífugos, de vacinas, castração e descorna, entre outros cuidados. Com

a estação de monta em funcionamento, as categorias seguem um fluxo mais organizado, o que facilita a divisão de pastagens e o trabalho dos funcionários responsáveis por cada categoria.

### 2.3.3 Idade ao primeiro parto

A idade ao primeiro parto elevada é um dos principais fatores que afetam negativamente a exploração de bovinos criados nos trópicos (AZEVEDO et al., 2006). Um dos principais motivos para o aparecimento tardio da puberdade dos zebuínos deve ao fato da estacionalidade da produção de forragens, onde quando não há planejamento para estação de monta e conseqüente período de nascimento, estas novilhas podem se deparar com a ausência de suplementação alimentar devido à estação seca ocorrer no período pós desmame, quando esta fêmea ainda estará em crescimento. De acordo com estudos de Souza et al. (2012), a idade média ao primeiro parto foi de  $1418,46 \pm 518,83$  dias, valor este, elevado, porém próximo do relatado Azevedo et al. (2006), nas regiões Norte e Nordeste, avaliando gado Nelore com média de 45,14 meses de idade ao primeiro parto. Segundo Koch (1972) e Souza et al. (2006), o efeito materno influencia fortemente o crescimento do bezerro até a desmama.

Estudos evidenciam que bezerros filhos de vacas com 93 meses de idade apresentam melhor ganho de peso. Contudo, vacas primíparas e vacas mais velhas possuem menor desempenho produtivo (BOCCHI et al., 2004; GERMIN et al., 2004; VIEIRA et al., 2005; VIU et al., 2006). Dessa forma, Bocchi et al. (2004) sugerem a substituição de vacas velhas por novilhas geneticamente melhores para elevar a produtividade. No entanto, Sala et al. (2009), avaliando a eficiência produtiva de vacas da raça Nelore, observaram que as novilhas são mais produtivas, pois as vacas aumentam seu peso corporal até aproximadamente cinco anos, o que eleva sua exigência de manutenção, desmamando bezerro com menor percentual de peso em relação ao seu peso vivo.

A idade da vaca ao parto possui efeito fixo (não genético), com conseqüências diretas no peso ao desmame, o que influencia a produção de bezerros. Assim, vacas primíparas ou mais velhas desmamam bezerros mais leves (SAKAGUTI et al., 2002). Segundo Viu et al. (2006), a idade da mãe e o sexo da cria influenciam diretamente o desempenho dos bezerros na fase de amamentação. Esses fatores devem ser considerados para a tomada de decisões relativas à definição de uma estação de nascimentos, conseqüentemente, de um período de desmama, para a obtenção de melhores índices de produtividade no rebanho, sem onerar o sistema de produção.

## 2.4 Produção de Leite em Gado Sindi

A produção de leite não só em zebuínos, mas de vários tipos de rebanhos produtores de leite, vem sendo objeto de estudo em nível mundial por diversos autores cujo interesse básico é obter parâmetros que possibilitem tomadas de decisão a cerca do desempenho dos rebanhos, otimizando os procedimentos envolvidos com tal produção.

Para atender ambientes que exigem extrema rusticidade, o gado Sindi é considerado como animal de dupla aptidão. Possui excelente conformação de carcaça, é precoce na expressão de sua cobertura muscular, onde muito cedo os bezerros já expressam essas qualidades e como produtor de leite, a raça Sindi é considerada uma das que apresentam maior desempenho entre os zebuínos. Dessa forma, não é o volume ou o grande peso do animal que determinará sua qualificação para corte ou para produção de leite. Ele precisa reunir essas aptidões em seu código genético e transmitir essas qualidades aos seus descendentes sob condições ambientais em que foi moldado e também sob outros ambientes onde poderá ser explorado economicamente. Na Índia a raça Sindi tem uma boa produção de

leite (média de 2214 kg com 274 dias de lactação), sendo considerada como uma raça extremamente econômica devido ao seu baixo custo de manutenção e a sua adaptabilidade.

De acordo com Costa et al. (2010), a Sindi é apropriada para a produção de leite, mas também é boa produtora de carne. Entretanto, devido ao seu pequeno porte não alcança grandes pesos e, portanto, não consegue competir com outras raças de maior porte. Mesmo assim, o gado que não produz ou deixa de produzir leite acaba sendo direcionado para o corte. Na Índia a produção de leite das vacas Sindi é comparada com a de raças como Sahiwal, Tharpapparkar e Haryana que são consideradas as melhores raças em termos de produção de leite. Em estudo realizado por Leite et al. (2001), onde avaliou um determinado grupo de 41 vacas Sindi, registrou produção média com um máximo de 2500 kg de leite, tendo uma média individual de 2070 kg e nesta mesma fazenda, foi observado que as melhores lactações atingiram uma média de 3077 kg em 35 controles. Neste mesmo rebanho, também foi avaliado o período seco médio de 160 dias, intervalo entre partos de 14 meses, idade ao primeiro parto de 41 meses e em média cinco lactações durante a vida.

Mesmo diante da escassez de trabalhos científicos envolvendo a raça Sindi, Costa et al. (2010) afirmam que é evidente a boa produtividade leiteira da raça Sindi, mas vale salientar que a produção de leite depende consideravelmente do local e de outros fatores associados ao clima e condições de vida do animal. Atualmente no Nordeste, principalmente na Paraíba, a criação de vacas da raça Sindi, vem se destacando, onde empresas como a EMEPA e EMBRAPA trabalham constantemente em estudos sobre a raça. Sua adaptação ao clima semiárido do Nordeste brasileiro pode ser explicado pela familiaridade com o clima semiárido de sua terra de origem.

Portanto, o gado Sindi vem como uma solução no que tange à produção de leite para o Nordeste, pois suas características como baixo consumo de alimento, facilidade de manejo, resistência e adaptabilidade climática, além de ser um gado de rápido retorno econômico, permitem sua criação em fazendas menores, em localidades áridas ou semi-áridas e com falta de recursos.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Local e Período de Coleta de Dados

Foram coletados dados sobre o desempenho reprodutivo e produtivo de matrizes da raça Sindi. Estas informações foram extraídas do banco de dados da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), e estes foram obtidos de animais pertencentes a 28 propriedades localizadas nos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, Ceará, Distrito Federal, São Paulo, Espírito Santo e Pará. Os registros utilizados para este estudo são referentes a quatro estações de monta com nascimentos no período de 1986 a 2013.

#### 3.2 Animais

Foram utilizados dados de 638 matrizes da raça Sindi (*Bos taurus indicus*), lactantes, não gestantes e devidamente registradas na ABCZ (Associação Brasileira de Criadores de Zebu) e com idade variando entre dois e 13 anos.

#### 3.3 Manejo dos Animais e Estação de Monta/Nascimento

Os registros utilizados para este estudo são referentes a quatro estações de monta/nascimento entre o período de 1986 a 2013. Considerando que os criatórios estão localizados em diferentes regiões do Brasil, não há como mensurar a eminência de sazonalidade pluviométrica e conseqüentemente, a sazonalidade forrageira, porém, sabe-se que na região Nordeste há uma época bem marcada pela seca, podendo os animais em estudo criados nesta região, não terem expressado seu máximo potencial de produção visto que todas as matrizes deste estudo tiveram o pasto como sistema alimentar básico.

O manejo reprodutivo das fazendas é variado sendo que, em algumas propriedades as fêmeas paridas são colocadas juntas aos reprodutores com 15 dias de pós-parto e em outras são colocadas após 30 dias, sendo em ambos utilizados o regime de monta natural. Em algumas propriedades foram feitas avaliações ultrassonográficas para identificar as vacas prenhas e em outras o exame por palpação retal.

No nascimento o bezerro foi pesado e recebeu uma tatuagem na orelha esquerda contendo seu registro geral (RG), e na orelha direita o RG de sua mãe. Em seguida, cada bezerro recebeu uma tatuagem na perna direita, contendo o número do registro geral de nascimento (RGN) e quatro letras cadastradas pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ). Após 14 meses foi feita uma visita de um técnico da associação responsável pelos registros (ABCZ) que vistoria o animal e confirma o número de registro.

#### 3.4 Divisão dos Parâmetros em Classes

Foram utilizados como parâmetros de avaliação produtiva e reprodutiva, idade ao primeiro parto (IPP), ordem de parto (OP), idade ao parto (IP), intervalo de partos (IDP), eficiência reprodutiva (ER), período de serviço (PS) e duração da lactação (DL) e produção de leite (PL).

Para fins de análise, alguns parâmetros foram agrupados, sendo estes, IPP (Classes: 1, 2, 3, 4, 5 e 6), IP (Classes: 1, 2, 3, 4 e 5), IDP (Classes: 1, 2, 3 e 4), ER (Classes: 1, 2, 3, 4 e 5)

e DL (Classes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9), sendo a produção de leite das vacas e novilhas da raça Sindi utilizada como variável deste estudo.

Para cálculo da idade ao primeiro parto (IPP) foram excluídos 36,42% do total de dados sendo este referente às fêmeas múltíparas e 63,57% para cálculo de intervalo de partos (IDP), período de serviço (PS) e eficiência reprodutiva (ER), correspondente às fêmeas primíparas. Tal consistência foi alcançada após a exclusão dos registros, com o auxílio do programa Excel, e desta forma, o banco de dados permaneceu com 593 dados de parição de 377 de fêmeas da raça Sindi. Foram avaliados os efeitos de dias em lactação, idade ao parto, intervalo de partos, período de serviço, eficiência reprodutiva, ordem de parto e idade ao primeiro parto sobre a produção de leite.

Para algumas destas características foram estabelecidas classes, que ficaram definidas como: duração da lactação (1=149-179 dias; 2=180-210 dias; 3=211-241 dias; 4=242-272 dias; 5=273-303 dias; 6=304-334 dias; 7=335-365 dias; 8=366-396 dias e 9= >396 dias), idade ao parto (1=730-1460 dias; 2=1461-2191 dias; 3=2192-2922 dias; 4=2923-3653 dias e 5= >3653 dias), intervalo de parto (1=346-554 dias; 2=555-764 dias; 3=765-974 dias e 4= >974 dias), eficiência reprodutiva (1=100-85%; 2=84-69%; 3=68-53%; 4=52-37% e 5= <37%) e idade ao primeiro parto (1=730-1095 dias; 2=1096-1461 dias; 3=1462-1827 dias; 4=1828-2193 dias; 5=2194-2559 dias e 6=2560-2923 dias).

### 3.5 Análise Estatística

Foi testado o efeito de todos os fatores acima citados na produção total de leite e para tanto foi utilizado o seguinte modelo matemático:

$$Yijkl = \mu + Ai + Ej + Fk + Gl + H_m + I_n + eijkl$$

em que:

*Yijkl* = observação referente à produção total de leite e a produção diária de leite;

$\mu$  = constante comum a todas as observações;

*Ai* = efeito das classes dos dias em lactação (i=1=149-179 dias; 2=180-210 dias; 3=211-241 dias; 4=242-272 dias; 5=273-303 dias; 6=304-334 dias; 7=335-365 dias; 8=366-396 dias e 9= >396 dias)

*Ej* = efeito das classes da idade ao parto (j=1=730-1460 dias; 2=1461-2191 dias; 3=2192-2922 dias; 4=2923-3653 dias e 5= >3653 dias)

*Fk* = efeito das classes de intervalo de parto (k =1=346-554 dias; 2=555-764 dias; 3=765-974 dias e 4= >974 dias)

*Gl* = efeito das classes de eficiência reprodutiva (l=1= 100-85%; 2= 84-69%; 3= 68-53%; 4= 52-37% e 5= <37%)

*H<sub>m</sub>* = efeito das ordens de parto (m=1, 2, 3, 4, 5 e 6)

*I<sub>n</sub>* = efeito das classes de idade ao primeiro parto. (n=1=730-1095 dias; 2=1096-1461 dias; 3=1462-1827 dias; 4=1828-2193 dias; 5=2194-2559 dias e 6=2560-2923 dias)

*eijlmn* = erro aleatório associado a cada observação.

A análise estatística dos dados foi realizada utilizando o programa computacional SAS (*Statistical Analysis System*) (2004). Inicialmente foi realizada análise de variância (proc GLM) seguida de análise de correlação (proc CORR) entre as características reprodutivas e entre estas e a produção de leite com nível de significância de 5%.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 777 partos ocorridos entre 1986 a 2013, 152 dados correspondentes a partições de 1ª a 9ª ordem foram descartados por falta de informação, restando 593 registros, sendo 377 registros correspondentes a primíparas e 216 à animais de 2ª a 6ª ordem de partição. Portanto, restaram apenas os animais de 1ª a 6ª ordem para análise dos dados.

A Tabela 1 mostra que as médias gerais dos parâmetros avaliados foram: 1549,83 ± 560,47 dias para idade ao primeiro parto (IPP); 1843,53 ± 739,99 dias para idade ao parto (IP); 533,28 ± 206,66 dias para intervalo de partos (IDP); 248 ± 206,66 dias para período de serviço (PS); 68,44% ± 21,20 % para eficiência reprodutiva (ER); 263 ± 63,51 dias para duração da lactação (DL) e 1875,28 ± 893,36 kg.lactação<sup>-1</sup> para produção total de leite (PTL), do rebanho analisado.

**Tabela 1.** Média geral de idade ao primeiro parto (IPP), ordem de parto (OP), idade ao parto (IP), intervalo de partos (IDP), período de serviço (PS), eficiência reprodutiva (ER), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de vacas da raça Sindi com seus respectivos desvios padrão (DP), valores de mínimo e máximo

Variável	N	Média	DP	Mínimo	Máximo
IPP (dias)	377	1549,83	560,47	742	2909
IP (dias)	593	1843,53	739,99	742	4765
IDP (dias)	216	533,28	206,66	346	1749
PS (dias)	216	248,28	206,66	61	1464
ER (%)	216	68,44	21,20	21	100
PL (kg.dia <sup>-1</sup> )	593	7,08	2,78	2.4	20.15
DL (dias)	593	263	63,51	149	442
PTL (kg)	593	1875,28	893,36	444	6548,76

Em publicação de Teodoro et al (2002), utilizando animais da raça Sindi criados no Nordeste, foi apresentado como média para IPP de 1160,4 dias. Duarte e Bastos (2005), em estudo com gado Guzerá no Mato Grosso do Sul, encontraram como média geral do rebanho 46,02 meses para IPP e coeficiente de herdabilidade 0,13, indicando que apenas 13% da variação observada na IPP sejam de origem genética. Azevedo et al. (2006) acharam como média de IPP do rebanho 45,14 meses, avaliando zebuínos da raça Nelore criados no Norte e Nordeste do Brasil. Ambos autores, diante de seus resultados, corroboraram com os estudos de Schwengber et al.(2001), onde concluíram que esta característica é fortemente influenciada por fatores ambientais, e que, se a época de reprodução das fêmeas coincidir com os meses de boa oferta de alimento, estas apresentarão menor IPP, quando comparadas aquelas de mesma raça criadas em épocas de seca. Logo, pode-se dizer que a IPP, também sofre influencia da nutrição, onde o que se observa nos trópicos são fêmeas com IPP tardia, provavelmente devido ao fato dos zebuínos do país serem basicamente alimentados por pastagens e sofrerem carência de suplementação. Portanto, estas matrizes dependerão de correto manejo nutricional e reprodutivo para que possam expressar sua excelência genética, visto que as mesmas ainda utilizarão parte de sua alimentação para suprir suas necessidades de crescimento.

A média estimada para o IDP foi de 533,28 dias (ou 17,78 meses) com desvio padrão de 206,66 dias. Duarte e Bastos (2005), avaliando parâmetros reprodutivos de zebuínos da raça Guzerá em um rebanho no Mato Grosso do Sul, sob manejo alimentar de *Brachiaria decumbes* e Capim Jaraguá (*Hiparrhenia ruffa* Ness/Staff), verificaram valores de IDP de

407,18 ± 46,13 dias, com um CV de 11,32%. Aguiar e Resende (2007) estudando intervalo de partos em vacas Nelore, encontraram média de 15,94 meses, ou seja, aproximadamente 478,2 dias e Ferreira e Ribeiro (2010), em avaliação de 11 ordens de parição na raça Gir, obtiveram média geral de IDP de 451,36 dias. Diante dos resultados observados por Teodoro et al (2002) em avaliação de rebanhos Sindi criados no Nordeste brasileiros, a média destes para intervalo de partos foi de 456,92 ± 108,78 dias, valores estes, próximos aos encontrados na literatura, evidenciando que os rebanhos brasileiros ainda estão aquém de atingirem os 365 dias de intervalo de partos.

Rangel et. al. (2009), avaliando eventos reprodutivos em zebuínos Guzerá, encontraram médias de 14,72 ± 2,43 meses de intervalo de partos e 150,81 ± 73,29 dias de período de serviço. Silva e Pereira (1986), avaliando o período de serviço, apresentaram valores variados para ½ Chianina-Zebu (131 ± 3 dias), ¾ Zebu-Chianina (101 ± 23 dias) e Zebu com predominância Nelore (147 ± 3 dias) e Azevedo et al.(2006) que acharam 165,76 ± 110,29 dias de período de serviço para zebuínos da raça Nelore.

Duarte e Bastos (2005) ao avaliarem a característica intervalo de partos num rebanho Guzerá, no Mato Grosso do Sul, com o objetivo de estimar o coeficiente de herdabilidade, encontraram valores de 0,095, indicando que 9,5% da variação observada seja de origem genética. Tal relato corrobora com citações de literatura, como Souza et al. (2012), Najera et al. (1989), Pimenta Filho e Leite (1992), que ao estimarem a herdabilidade para a mesma característica encontraram valores de 0,03, 0,04, 0,02, respectivamente, consolidando a idéia de que características reprodutivas apresentam forte influencia ambiental necessitando assim de manejo adequado, sobretudo em rebanhos de raças que estão em processo de consolidação como a raça Sindi no Brasil.

A eficiência reprodutiva é fator dependente do intervalo de partos, onde, quanto maior o intervalo de partos, menor será a eficiência reprodutiva do rebanho. Neste estudo, a eficiência reprodutiva foi de 68,44% com desvio padrão de 21,20%. Guimarães et al. (2002), em estudo com vacas das raças Gir, Holandês e mestiços (Holandês x Zebu), verificaram que a eficiência reprodutiva do rebanho foi de 89,90% e acreditam que este fator é influenciado pela idade ao parto e pelo período de lactação. Da mesma forma, Duarte e Bastos (2005), encontraram como média geral para eficiência reprodutiva 89,64% ao testarem características reprodutivas em Guzerá. Menores valores mais próximos foram relatados por Aguiar e Resende (2007), que obtiveram média de 75,28% para a eficiência reprodutiva de um rebanho Guzerá e Rangel et al. (2009) que apresentaram em seus resultados 81,52% de média para eficiência reprodutiva de um rebanho da mesma raça.

A Tabela 2 apresenta as médias de produção de leite com seus respectivos coeficientes de variação (CV), médias de duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL), de acordo com cada classe de idade ao primeiro parto (IPP). Não foi observada diferença ( $p > 0,05$ ) para as médias de produção de leite nas diferentes classes de idade ao primeiro parto (IPP1, IPP2, IPP3, IPP4, IPP5 e IPP6), onde foi obtido média geral de 6,76 kg de leite/dia com 257,60 dias de lactação para idade ao primeiro parto (IPP). Dessa forma, a IPP que apresentou média de produção de leite numericamente maior foi encontrada na IPP2 com 6,89 kg/dia (CV 38,59%) e 251,77 dias de lactação (CV 25,14%), e menor média na IPP6 com 6,53 kg/dia (CV 28,69%) e 269,61 dias em lactação (CV 22,79%).

**Tabela 2.** Médias de produção de leite (PL), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as classes de idade ao primeiro parto (IPP)

	IPP1	IPP2	IPP3	IPP4	IPP5	IPP6
Intervalo (dias)	730 – 1095	1096 – 1461	1462 – 1827	1828 – 2193	2194 – 2559	2560 – 2923
N	95	106	58	66	29	23
Média (kg.dia <sup>-1</sup> )	6,88	6,89	6,79	6,80	6,67	6,53
Mínimo (kg.dia <sup>-1</sup> )	2,40	2,99	3,32	3,69	4,16	3,40
Máximo (kg.dia <sup>-1</sup> )	15,53	20,15	16,90	18,20	14,58	10,71
CV (%)	41,28	38,59	37,55	43,27	31,90	28,69
Média DL (dias)	251,76	251,77	262,55	259,07	250,85	269,61
Mínimo DL (dias)	149	152	156	154	185	175
Máximo DL (dias)	442	422	386	361	375	390
CV (%)	29,71	25,14	20,50	15,54	18,58	22,79
Média PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	1761,50	1742,05	1760,67	1737,76	1672,69	1759,00
Mínimo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	444,00	632,06	684,80	824,03	925,71	595,00
Máximo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	6140,06	4973,05	4011,18	4895,80	3395,98	2550,00
CV (%)	55,86	46,75	38,28	40,56	34,75	34,03

Oliveira et al. (2013), em estudo com zebuínos da raça Guzerá pertencentes ao Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá para leite, obtiveram média de 6,6 kg de leite/dia ( $1782,62 \pm 67,36$  kg em  $270,00 \pm 67,36$  dias em lactação) e concluíram que a idade ao primeiro parto (IPP) influencia a produção de leite, onde fêmeas com IPP de 22 meses tiveram produção de leite 2,017 kg enquanto outras com 69 meses tiveram 2,524 kg de leite.dia<sup>-1</sup>, concluindo que quanto menor a IPP, menor será a produção de leite, estando de acordo com os estudos de Heinrichs & Vazquez-anon (1993) e com a avaliação de Teodoro et al. (2002), ao avaliarem animais da raça Sindi criados no Nordeste brasileiro (Tabela 3).

**Tabela 3.** Médias e desvios padrão para idade ao primeiro parto e intervalo de partos, por classe de produção, em vacas da raça Sindi, em rebanhos na Região Nordeste do Brasil

Classe de Produção (Kg)	Número de Partos	Idade ao Primeiro Parto (dias)	Intervalo de Partos (dias)
<1.000	9	971,00 ± 118,32	401,63 ± 29,39
1.000 a 2.000	94	1.098,44 ± 175,94	429,20 ± 80,93
2.000 a 3.000	94	1.235,28 ± 217,16	467,36 ± 111,10
>3.000	8	1.219,38 ± 265,10	477,49 ± 132,46
Total	205	1.160,31 ± 211,29	456,92 ± 108,78

Fonte: Teodoro et al. (2002).

Embora tenham sido utilizados animais da raça Sindi de diferentes rebanhos de diversas regiões do Brasil, a produção de leite mostrou-se semelhante, independente das classes de idade ao primeiro parto, evidenciando a rusticidade da raça Sindi, diante de diferentes condições de manejo e clima, e discordando dos demais estudos citados onde os rebanhos sofreram impacto de fatores extrínsecos influenciando a produção de leite em relação à idade ao primeiro parto.

A Tabela 4 apresenta as médias de produção de leite com seus respectivos coeficientes de variação (CV), médias de duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL), de acordo com a ordem de parição (OP). Não foi observada diferença ( $p>0,05$ ) para a produção de leite nas diferentes ordens de parição (OP1, OP2, OP3, OP4, OP5 e OP6), onde obteve média geral de 7,45 kg de leite.dia<sup>-1</sup> com 295,35 dias de lactação para ordem de parto. Dessa forma, a OP que apresentou média de produção de leite numericamente maior foi encontrada na OP5 com 7,76 kg.dia<sup>-1</sup> (CV 30,73%) e 329,23 dias de lactação (CV 10,68%), e menor média na OP1 com 6,81 kg.dia<sup>-1</sup> (CV 38,56%) e 255,48 dias de lactação (CV 23,70%).

**Tabela 4.** Médias de produção de leite (PL), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as diferentes ordens de parição (OP)

	OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6
N	377	130	48	20	13	5
Média (kg.dia <sup>-1</sup> )	6,81	7,59	7,39	7,48	7,76	7,65
Mínimo (kg.dia <sup>-1</sup> )	2,40	2,93	3,95	3,80	4,33	6,64
Máximo (kg.dia <sup>-1</sup> )	20,15	18,61	18,56	12,27	11,33	9,68
CV (%)	38,56	42,70	37,43	32,04	30,73	18,13
Média DL (dias)	255,48	262,15	280,10	316,35	329,23	328,80
Mínimo DL (dias)	149	151	151	206	280	295
Máximo DL (dias)	442	414	402	395	398	393
CV (%)	23,70	25,58	23,13	14,14	10,68	13,14
Média PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	1742,7	2016,17	2055,30	2424,23	2550,27	2516,84
Mínimo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	444,00	586,67	868,00	1132,40	1395,33	1978,72
Máximo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	6140,40	6548,76	4787,74	4453,63	3650,13	3424,95
CV (%)	45,33	53,1	41,17	42,62	31,35	23,12

Teodoro et al. (2000), afirmam que a idade ao parto é um dos principais fatores que afetam a produção de leite após avaliar 11 rebanhos Guzerá, sendo seis na região Nordeste e cinco na região Sudeste, concluindo ainda que a produção aumenta com a idade, atingindo o seu máximo à maturidade fisiológica e decrescendo à medida que o animal envelhece. Em 2002, estes mesmos autores, avaliando um rebanho Sindí criado no Nordeste brasileiro, observaram que a média da produção de leite apresentou crescimento constante durante as ordens de parto (Tabela. 5).

**Tabela 5.** Médias e desvios padrão para a produção de leite e duração da lactação, por ordem de parição, em vacas da raça Sindí, em rebanhos na região Nordeste do Brasil

Ordem de Parto	Número de Lactações	Produção Total de Leite.Lactação <sup>-1</sup> (Kg)	Duração da Lactação (dias)
1	206	2.013,48 ± 586,71	277,16 ± 59,54
2	147	2.171,84 ± 689,69	273,35 ± 57,89
3	104	2.362,45 ± 752,90	279,35 ± 46,03
4	69	2.438,33 ± 882,30	265,42 ± 54,87
> 4	92	2.397,54 ± 847,63	265,82 ± 54,39
Total	618	2.214,48 ± 735,83	273,61 ± 55,8

Fonte: Teodoro et al. (2002).

Soares et al. (2009), utilizaram dados cedidos pela ABCZ para avaliar a influência da ordem de parto sobre a produção de leite em vacas das raças Gir, Guzerá e Sindí, participantes de um torneio leiteiro e concluíram que a produção de leite sofreu influência da ordem de parto, onde ocorreu elevação das médias de produção de leite até a sexta OP (OP1= 13,376

kg; OP2= 11,092 kg; OP3= 16,077 kg; OP4= 17,907 kg; OP5= 14,183 kg; OP6= 17,211 kg) e a partir de então foi observado um decréscimo (OP7=13,058kg), provavelmente devido ao envelhecimento do animal e conseqüente redução do número de células secretoras de leite.

De acordo com Junqueira et al. (1997) e Queiroz et al. (1991), vacas mais jovens apresentam menores níveis de produção ao longo do período de lactação. Contudo, com a avançar da idade e, conseqüentemente, com a maturidade fisiológica dos animais, melhores desempenhos são alcançados. Rangel et al. (2009), avaliaram dados de animais da raça Guzerá provenientes da Estação Experimental de Alagoinha (PB), agreste paraibano e estudaram o efeito da ordem de parição sobre a produção de leite e a duração da lactação. Neste estudo, as médias de produção de leite e duração da lactação foram  $8,60 \pm 2,82$  kg e  $290,64 \pm 34,17$  dias, respectivamente, onde a ordem de parição exerceu influencia nas características avaliadas, sendo que vacas de OP1 apresentaram médias menores para produção de leite ( $8,11 \pm 2,35$  kg) e maior duração da lactação ( $302,38 \pm 35,87$  dias) e as vacas de quinta parição apresentaram maiores produção de leite (em média  $9,14 \pm 3,08$  kg) e menor duração da lactação ( $282,96 \pm 30,42$  dias), apresentando decréscimo a partir da OP6 ( $8,19 \pm 2,98$  kg de leite em  $291,98 \pm 32,72$  dias de lactação). Vasconcellos et al. (2003), estudando animais mestiços criados em Colina (SP), observaram que a ordem de parto influenciou a produção de leite, onde as primíparas apresentaram menor produção de leite quando comparada as demais ordens de parição.

A Tabela 6 apresenta as médias de produção de leite com seus respectivos coeficientes de variação (CV), médias de duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL), de acordo com cada classe de idade ao parto (IP). Não foi observada diferença ( $p>0,05$ ) para a produção de leite nas diferentes classes de idade ao parto (IP1, IP2, IP3, IP4, IP5 e IP6), onde obteve média geral de  $7,17$  kg de leite.dia<sup>-1</sup> com  $273,85$  dias de lactação para idade ao parto. Dessa forma, a IP que apresentou média de produção de leite numericamente maior foi encontrada na IP5 com  $7,45$  kg.dia<sup>-1</sup> (CV 27,47%) e  $294,53$  dias de lactação (CV 12,35%) e menor média na IP1 com  $6,93$  kg.dia<sup>-1</sup> (CV 39,69%) e  $254,62$  dias de lactação (CV 27,30%).

**Tabela 6.** Médias de produção de leite (PL), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as diferentes classes de idade ao parto (IP)

	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5
Intervalo (dias)	730 – 1460	1461 – 2191	2192 – 2922	2923 – 3653	>3653
N	219	204	122	33	15
Média (kg.dia <sup>-1</sup> )	6,93	7,15	7,17	7,14	7,45
Mínimo (kg.dia <sup>-1</sup> )	2,40	3,32	3,40	2,93	4,79
Máximo (kg.dia <sup>-1</sup> )	20,15	18,56	18,61	13,73	11,33
CV (%)	39,69	41,94	36,40	35,34	27,47
Média DL (dias)	254,62	264,10	266,16	289,82	294,53
Mínimo DL (dias)	149	151	154	171	209
Máximo DL (dias)	442	414	402	398	393
CV (%)	27,30	23,00	22,34	17,65	12,35
Média PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	1787,08	1886,83	1918,74	2094,05	2171,01
Mínimo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	444,00	655,70	595,00	586,67	1399,32
Máximo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	6140,06	6548,76	4693,73	4453,63	3387,67
CV (%)	52,28	48,03	42,65	42,36	25,85

De acordo com Teodoro et al. (2000), que analisaram dados de zebuínos da raça Guzerá de um programa de melhoramento genético supervisionado pela EMBRAPA Gado de Leite, foi observado que a produção de leite aumenta até a maturidade fisiológica, que ocorre em torno de 8,4 anos (100,79 meses), com os animais desta raça, reduzindo-se gradativamente com o avançar da idade. Este estudo obteve média geral  $2242,67 \pm 846,48$  kg de leite e coeficiente de variação (CV) 38%, onde as produções variaram de 331 a 6270 kg de leite.lactação<sup>-1</sup>. Esta média de produção se encontra próxima das observadas por Cobuci (1998), na raça Guzerá, que encontrou 2359 kg (período médio de 290 dias) com CV de 29,51% e por alguns estudos na raça Gir, citadas em revisão por Albuquerque (1996), cuja média de 17 estudos foi de  $2217,94 \pm 1662,90$  kg.dia<sup>-1</sup> e Wenceslau (1998) que observou médias de  $2204,30 \pm 289$  kg.dia<sup>-1</sup> para a mesma raça. Segundo Teodoro et al., (2000), além da redução na produção de leite, ocorre também aumento na incidência de problemas reprodutivos, o que geralmente inviabiliza a manutenção destes animais em produção e em boas condições reprodutivas. Muitas vezes a retenção de animais mais velhos está em função da necessidade de manter um número mínimo de matrizes no rebanho, uma vez que a disponibilidade de fêmeas para substituição pode não ser a ideal. Devido à baixa eficiência reprodutiva, com elevada idade ao primeiro parto nas raças zebuínas.

Cobuci et al. (2000), ao realizar estudo com dados de Guzerá criados na região Nordeste e Sudeste do Brasil para obtenção de curva de lactação da raça, obtiveram como média 2359 kg de leite em 290 dias de lactação com CV de 29,51% e diante dos resultados concluíram a idade da vaca ao parto (IP) influenciou a produção de leite (PL) e as estimativas de parâmetros da curva de lactação, sendo que vacas mais jovens apresentaram menores produção inicial e taxa de declínio da produção, quando comparadas as vacas mais velhas e essas variações que ocorrem com o avançar da idade da vaca podem ser explicadas pelos fatores fisiológicos e proporcionam máximo desempenho com a maturidade sexual do animal até que o animal atinja a senilidade e haja um decréscimo gradativo e natural da sua produção.

Em vacas jovens, na primeira e segunda ordem de parto, parte da energia é desviada para o crescimento e desenvolvimento corporal, portanto as máximas produções são obtidas

quando os animais encerram a sua fase de crescimento, o que em geral ocorre de 4 a 5 anos de idade (entre a terceira e a quarta lactação quando o primeiro parto ocorre aos dois anos de idade). Na idade adulta, sua capacidade orgânica (digestiva, circulatória, respiratória e glândulas mamárias) encontra-se plenamente desenvolvida e, neste caso, os nutrientes são direcionados principalmente para os processos de manutenção e produção. À medida que o animal envelhece, ocorre uma redução do número de células secretoras de leite, tendo as funções diminuídas e uma conseqüente redução na produção de leite (TEODORO et al., 2000).

A Tabela 7 apresenta as médias de produção de leite com seus respectivos coeficientes de variação (CV), médias de duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL), de acordo com cada classe de intervalo de partos (IDP). Não foi observada diferença ( $p>0,05$ ) para produção de leite nas diferentes classes de intervalo de partos (IDP1, IDP2, IDP3, IDP4, IDP5 e IDP6), onde foi obtida média geral de 7,41 kg de leite.dia<sup>-1</sup> com 266,62 dias de lactação para intervalo de partos. Dessa forma, a IDP que apresentou média de produção de leite numericamente maior foi encontrada na IDP4 com 7,98 kg.dia<sup>-1</sup> (CV 26,38%) e 275 dias de lactação (CV 32,06%) e menor média na IDP3 com 6,47 kg.dia<sup>-1</sup> (CV 29,04%) e 234,86 dias de lactação (CV 31,52%).

**Tabela 7.** Médias de produção de leite (PL), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as diferentes classes de intervalo de partos (IDP)

	IDP1	IDP2	IDP3	IDP4
Intervalo (dias)	346 - 554	555 - 764	765 - 974	>974
N	148	46	14	8
Média (kg.dia <sup>-1</sup> )	7,62	7,56	6,47	7,98
Mínimo (kg.dia <sup>-1</sup> )	2,93	3,95	3,53	5,92
Máximo (kg.dia <sup>-1</sup> )	18,61	13,73	9,75	11,43
CV (%)	41,77	35,09	29,04	26,38
Média DL (dias)	281,20	275,41	234,86	275
Mínimo DL (dias)	151	152	165	171
Máximo DL (dias)	402	414	364	401
CV (%)	22,09	25,74	31,52	32,06
Média PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	2147,12	2130,36	1563,59	2164,74
Mínimo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	586,67	677,60	696,07	1023,15
Máximo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	6548,76	4820,35	3479,84	3638,40
CV (%)	47,22	50,22	51,27	36,14

Teodoro et al. (2002) observaram que as primíparas apresentaram menor intervalo de partos e menor produção de leite quando comparadas as demais. Ainda neste estudo, os animais que apresentaram maior produção de leite foram aqueles que obtiveram maior intervalo de partos (Tabela. 3) mostrando que a fertilidade destes animais sofre uma influência negativa da produção leiteira.

A Tabela 8 apresenta as médias de produção de leite com seus respectivos coeficientes de variação (CV), médias de duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL), de acordo com cada classe de eficiência reprodutiva (ER). Não foi observada diferença ( $p>0,05$ ) para a produção de leite nas diferentes classes de eficiência reprodutiva (ER1, ER2, ER3, ER4, ER5 e ER6), onde obteve-se média geral de 7,54 kg de leite.dia<sup>-1</sup> com 273,43 dias de lactação para eficiência reprodutiva. Dessa forma, a ER que apresentou média de produção de leite numericamente maior foi encontrada na ER5 com 7,98 kg.dia<sup>-1</sup> (CV 26,38%) e 275 dias

de lactação (CV 32,06%), e menor média na ER4 com 6,70 kg.dia<sup>-1</sup> (CV 34,17%) e 246,12 dias de lactação (CV 25,15%).

**Tabela 8.** Médias de produção de leite (PL), duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as diferentes classes de eficiência reprodutiva (ER)

	ER1	ER2	ER3	ER4	ER5
Intervalo (%)	100 – 85	84 – 69	68 – 53	52 – 37	<37
N	81	59	42	26	8
Média (kg.dia <sup>-1</sup> )	7,52	7,72	7,80	6,70	7,98
Mínimo (kg.dia <sup>-1</sup> )	3,91	2,93	4,19	3,53	5,92
Máximo (kg.dia <sup>-1</sup> )	18,61	17,57	18,24	13,01	11,43
CV (%)	40,34	41,99	38,48	34,17	26,38
Média DL (dias)	280,20	277,36	288,48	246,12	275
Mínimo DL (dias)	151	151	152	154	171
Máximo DL (dias)	395	402	414	364	401
CV (%)	23,49	20,96	25,55	25,15	32,06
Média PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	2119,42	2122,58	2299,13	1699,71	2164,74
Mínimo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	655,70	586,67	820,80	677,60	1023,15
Máximo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	4795,60	4693,73	6548,76	4137,18	3638,40
CV (%)	46,76	43,46	53,84	50,90	36,14

Guimarães et al.(2002) realizaram estudo com dados sobre eficiência reprodutiva e produtiva em vacas das raças Gir, Holandês e Cruzadas Holandês X Zebu criadas em Viçosa (MG) e verificaram que a eficiência reprodutiva não foi influenciada pela produção de leite apresentando valores de 3809,98 kg de leite em 282,15 dias em lactação como média do rebanho.

Tendo em vista que a eficiência reprodutiva é uma variável dependente do intervalo de partos e que os animais utilizados para cálculo destas duas variáveis foram os mesmos, as Tabelas 5 e 6 podem ser contrastadas. Em ambas tabelas a produção de leite não apresentou diferença significativa entre as classes, porém quando comparados numericamente, observa-se que a maior produção foi obtida no grupo de animais que apresentaram maior intervalo de partos e conseqüentemente menor eficiência reprodutiva. Este fato pode ter ocorrido devido aos estímulos táteis da amamentação suprimirem as descargas de GnRH, tendo como consequência a supressão da ciclicidade, além de altas concentrações de FSH para desenvolvimento dos folículos, altos níveis de estradiol circulantes também são exigidos para que haja a maturação do folículo dominante e os bovinos possam atingir o pico de LH, tendo como resposta a ovulação e prosseguimento normal do ciclo estral. Ainda neste âmbito, deve ser levado em consideração que zebuínos, inclusive o Sindi, utilizam como manejo a desmama tradicional para gado de corte, sendo os animais desmamados apenas com sete meses (YAVAS; WALTON, 2000). Diante desses fatores, pode-se entender que quanto maior for a produção de leite, maior será o intervalo de partos.

A Tabela 9 apresenta as médias de produção de leite com seus respectivos coeficientes de variação (CV), médias de duração da lactação (DL) e produção total de leite (PTL), de acordo com cada classe de duração da lactação (DL). Não foi observada diferença ( $p>0,05$ ) para a produção de leite nas diferentes classes de duração da lactação (DL1, DL2, DL3, DL4, DL5 e DL6), onde obteve média geral de 7,25 kg de leite.dia<sup>-1</sup> com 287,86 dias de duração da lactação. Dessa forma, a DL que apresentou média de produção de leite numericamente maior foi encontrada na DL8 com 8,07 kg.dia<sup>-1</sup> (CV 31,96%) e 379,68 dias de lactação (CV 2,25%)

e menor média na DL2 com  $6,66 \text{ kg.dia}^{-1}$  e (CV 40,03%) e 195,29 dias de lactação (CV 4,16%).

**Tabela 9.** Médias de produção de leite (PL) e produção total de leite (PTL) de acordo com as diferentes classes de duração da lactação (DL)

	DL1	DL2	DL3	DL4	DL5	DL6	DL7	DL8	DL9
Intervalo (dias)	149 – 179	180 – 210	211 – 241	242 – 272	273 – 303	304 – 334	335 – 365	366 – 396	>396
N	63	68	109	102	97	61	53	28	12
Média (kg.dia <sup>-1</sup> )	7,26	6,66	7,17	6,71	7,02	6,93	7,49	8,07	7,97
Mínimo (kg.dia <sup>-1</sup> )	3,40	2,40	3,48	2,99	2,90	3,91	3,80	4,35	4,14
Máximo (kg.dia <sup>-1</sup> )	20,15	14,33	18,61	18,56	16,64	15,74	18,24	12,62	13,89
CV (%)	52,41	40,03	41,30	37,94	32,95	32,08	38,07	31,96	38,96
Média DL (dias)	164,92	195,29	227,86	257,30	287,09	316,54	351,40	379,68	410,67
CV (%)	5,25	4,16	3,91	3,31	3,09	2,72	1,99	2,25	3,40
Média PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	1193,5	1302,4	1633,2	1726,0	2012,9	2195,8	2636,6	3064,3	3290,55
Mínimo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	595,0	444,0	828,2	782,7	832,3	1282,4	1364,2	1619,9	1776,8
Máximo PTL (kg.lactação <sup>-1</sup> )	3506,1	2895,3	4180,9	4895,8	4693,7	4973,1	6548,8	4795,6	6140,4
CV (%)	52,47	40,80	41,19	38,38	32,79	32,22	38,90	32,25	41,44

Herrera et al. (2008), em estudo com zebuínos da raça Gir criados em diferentes regiões do Brasil e realizado através da coleta de dados cedidos pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), observaram que a produção inicial de leite foi em média 9,80 kg de leite.dia<sup>-1</sup> e apresentou aumento discreto até o pico de lactação que ocorreu entre os 31 e 60 dias (10,32 kg), concluindo que esta raça inicia a produção de leite com valores muito próximos ao pico de lactação e depois decresce com a avanço dos dias de lactação (9,77 kg; 9,55 kg; 9,23 kg; 8,49 kg; 7,92 kg; 7,43 kg; 6,82 kg; 6,42 kg). Pires et al. (1996), em estudo comparativo das raças zebuínas Sindi, Guzerá e Gir leiteiro, realizado na Estação Experimental de Ribeirão Preto (SP), observaram as seguintes médias diárias para produção de leite e duração da lactação: 4,50 kg e 269,74 ± 11,42 dias; 5,27 kg e 274,92 ± 10,00 dias ;5,54 kg e 295,97 ± 6,76 dias, respectivamente, para a mesma ordem das raças, concluindo que a raça Gir apresentou melhor desempenho no que se refere à produção de leite e persistência da lactação, a raça Guzerá mostrou-se intermediária quando comparada as demais raças em estudos diante do destas duas vertentes e a raça Sindi apresentou menor produção de leite e persistência da lactação o que pode ser explicado pelo fato das demais raças já obterem linhagens direcionadas para produção de leite e terem participado de programas de melhoramento genético para esta aptidão o que esta sendo iniciado atualmente na raça Sindi. Ainda em relação ao gado Sindi, resultados semelhantes foram encontrados por Domingues (1966) para uma amostra de animais importados da Índia, que apresentou 1136,9 kg de leite. Pires et al. (1971) apresentaram resultados com média de 1304 kg em 240 dias de lactação e Pinheiro et al. (1982) que estudaram a média de 40 lactações e analisaram que a produção foi de 1389 kg de leite em 290 dias para animais da mesma raça. Por outro lado, Alves Neto et al. (1967) analisando 21 lactações do controle leiteiro da ABCZ, relataram média de 2046 kg de leite em 246 dias. Teodoro et al. (2002), por sua vez, encontraram maiores médias de produção de leite nas classes de animais com maior duração de lactação ao realizar estudos com animais da raça Sindi criados no Nordeste semiárido (Tabela. 10).

**Tabela 10.** Médias e desvios padrão para a produção de leite e duração da lactação, por classe de produção em vacas da raça Sindi, em rebanhos na Região Nordeste do Brasil

Classe de Produção (kg)	Número de Lactações	Produção Total de Leite.Lactação <sup>-1</sup> (kg)	Duração da Lactação (dias)
<1.000	23	832,04 ± 148,99	156,22 ± 43,16
1.000 a 2.000	230	1.588,04 ± 277,60	240,23 ± 52,51
2.000 a 3.000	284	2.496,90 ± 282,95	297,83 ± 32,78
>3.000	81	3.395,62 ± 540,92	316,90 ± 26,58
Total	618	2.214,48 ± 735,83	273,61 ± 55,84

Fonte: Teodoro et al. (2002).

Moura et al. (2009), estudaram comparativamente as raças Guzerá e Sindi criadas no semiárido nordestino, no tocante ao aspecto produção de leite e duração da lactação e obtiveram como média 1996,86 kg de leite em 304 dias (produção média de 6,57 kg de leite.dia<sup>-1</sup>) para a raça Guzerá e 2019,41 kg de leite em 298 dias (produção média de 6,78 kg de leite.dia<sup>-1</sup>) para a raça Sindi. Os resultados encontrados por estes autores, foram inferiores aos encontrados por Ledic et al. (2002) e Costa et al. (2002) que realizaram estudos com a raça Gir. No entanto, os dados obtidos foram superiores ao encontrados por Guimarães et al. (2002), trabalhando com animais Gir Leiteiro em Viçosa. Através deste estudo foi concluído que vacas das raças Guzerá e Sindi, apesar de serem consideradas de dupla aptidão, podem ser exploradas para a função leiteira nas condições de semiárido nordestino, já que foi apresentada uma média superior à apresentada por Guimarães et al. (2002). Cobuci et al.

(2000), ao realizarem estudo com dados de Guzerá criados na região Nordeste e Sudeste do Brasil para obtenção de curva de lactação da raça, obtiveram como média 2359 kg de leite em 290 dias de lactação com CV de 29,51% e diante dos resultados concluíram que o pico de lactação apresenta-se entre o primeiro e o segundo mês de lactação, em formato similar ao encontrado por Madalena et al. (1979) e Gonçalves et al. (1996), para lactações de vacas mestiças e puras da raça Gir, respectivamente.

A Tabela 11 apresenta a correlação entre as idades ao primeiro parto (IPP), ordens de parto (OP), idades ao parto (IP), intervalos de partos (IDP), períodos de serviço (PS), eficiências reprodutivas (ER), duração das lactações (DL) e Produção de leite (PL) com seus respectivos valores de significância.

**Tabela 11.** Correlação e significância dos parâmetros idade ao primeiro parto, ordens de partos, idade ao parto, intervalos de partos, períodos de serviço, eficiência reprodutiva, duração da lactação e produção de leite

Parâmetros	IPP	OP	IP	IDP	PS	ER	PL
OP	----						
	----						
	377						
IP	1,00	0,66					
	<0,0001	<0,0001					
	377	593					
IDP	----	-0,11	0,22				
	----	0,1032	0,0010				
	0	216	216				
OS	----	-0,11	0,22	1,00			
	----	0,1032	0,0010	<0,0001			
	0	216	216	216			
PL	-0,03	0,10	0,05	-0,02	-0,02	0,03	
	0,6292	0,0136	0,2687	0,7596	0,7596	0,6865	
	377	593	593	216	216	216	
DL	0,06	0,26	0,14	-0,08	-0,08	0,08	0,07
	0,2833	<0,0001	0,0006	0,2415	0,2415	0,2185	0,1082
	377	593	593	216	216	216	593

Foi encontrada correlação entre as variáveis IDP e PS com a ER com valor de -0,91 ( $p < 0.05$ ), evidenciando que quanto maior for o período de serviço, maior será o intervalo de partos e conseqüentemente, menor será a eficiência reprodutiva, estando de acordo com Guimarães et al. (2002) que verificaram que a eficiência reprodutiva foi influenciada pelo intervalo de partos, apresentando correlação negativa ( $r = -0,54$ ), que é procedente, já que ambas são variáveis interdependentes. Adicionalmente, o incremento no período de serviço ( $r = -0,32$ ) provocou aumento do intervalo de partos, comprometendo a eficiência reprodutiva.

Ao correlacionar os parâmetros reprodutivos e produtivos foi observada correlação entre OP com DL ( $r = 0,26$ ), mostrando que quanto menor for a OP, menor será a DL, reforçando a idéia que primíparas ficam fisiologicamente limitadas devido a necessidade de distribuir a energia que consomem para terminar seu crescimento, se manter, reproduzir-se e manter sua lactação.

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados do presente trabalho permitiram as seguintes conclusões:

Em relação aos parâmetros reprodutivos, conclui-se que a raça Sindi apresentou valores elevados para idade ao primeiro parto e medianos para intervalo de partos e eficiência reprodutiva quando comparados as médias brasileira de parâmetros reprodutivos para zebuínos. Quanto à idade ao parto, foi observado que os animais são longevos, pois continuaram a parir mesmo com elevada idade ao parto, tendo melhor produção de leite até o quinto parto.

Em relação à produção de leite, os animais da raça Sindi mostraram resultados satisfatórios para aptidão leiteira (7,08 kg de leite.dia<sup>-1</sup>), porém os valores obtidos não devem ser comparados com os encontrados em outras raças visto que o gado Sindi está ainda está iniciando seu processo de melhoramento para leite e as demais raças zebuínas de dupla aptidão estão em processo adiantado já possuindo linhagens para leite.

Conclui-se também, para os rebanhos Sindi estudados, que existe uma necessidade de interferência no manejo (sanitária e alimentar) para que se possa maximizar a expressão das características reprodutivas e refletir a potencialidade da raça, apresentando um aumento da eficiência reprodutiva do rebanho e conseqüentemente melhorando a produtividade deste.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A.P.A.; RESENDE, J.R. Avaliação do intervalo de partos de vacas Nelore criadas extensivamente no oeste baiano. In: 44º REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2007, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal: SBZ, 2007, p.10-20.

ALBUQUERQUE, M.S.M. **Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos das características de produção nas três primeiras lactações em rebanhos da raça Gir.** 1996. 68p. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Animal) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal-SP, 1996.

ALVES NETO, F.; FANG, I.; TELLES, J.D.M. et al. Comportamento médio das vacas e rebanhos controlados pelo Serviço de Controle Leiteiro da Associação Paulista de Criadores de Bovinos. **Revista dos Criadores**, v.456, p.18-108, 1967.

AZEVÊDO, D.M.M.R.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.N.B.; MALHADO, C.H.M.; LÔBO, R.B.; MOURA, A.A.A.; FILHO, E.C.P. Desempenho reprodutivo de vacas Nelore no Norte e Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.988-996, 2006.

BOCCHI, A.L.; TEIXEIRA, R.A.; ALBUQUERQUE, L.G. Idade da vaca e mês de nascimento sobre o peso ao desmame de bezerros Nelore nas diferentes regiões brasileiras. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.26, p.475-482, 2004.

BOLIGON, A.A.; ALBUQUERQUE, L.G.; MERCADANTE, M.E.Z.; LÔBO, R.B. Herdabilidades e correlações entre pesos do nascimento à idade adulta em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.2320-2326, 2009.

CAMPELO, C.C.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.N.B. Intervalo de partos e fertilidade real em vacas Nelore no estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, p.474-479, 1999.

CAVALCANTE, F.A.; MARTINS FILHO, R.; CAMPELLO, C.C.; LÔBO, R.N.B.; MARTINS, G.A. Intervalo de partos em rebanho Nelore na Amazônia Oriental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.1327-1331, 2000.

COBUCCI, J.A.; EUCLYDES, R.F.; VERNEQUE, R.S., TEODORO, R.L.; LOPES, P.S.; SILVA, M.A. Curva de lactação na raça Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.1332-1339, 2000.

COBUCCI, J.A. **Estudo da curva de lactação em vacas da raça Guzerá.** 1998. 63p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa-MG, 1998.

CORRÊA, E.S.; ANDRADE, P.; EUCLIDES FILHO, K.; ALVES, R.G.O. Avaliação de um sistema de produção de gado de corte. 1. Desempenho reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.2209-2215, 2000. (Supl. 2).

CORRÊA, E.S.; EUCLIDES FILHO, K.; ALVES, R.G.O; VIEIRA, A. **Desempenho reprodutivo de um sistema de produção de gado de corte.** Boletim de pesquisa (documento 13). EMBRAPA GADO DE CORTE, 2001, 33p.

COSTA, C.N.; MELO, C.M.R.; MACHADO, C.H.C. et al. Avaliação de funções polinomiais para ajuste da produção de leite no dia do controle de primeiras lactações de vacas Gir com modelo de regressão aleatória. In: 39ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2002, Recife-PE. **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

COSTA, T.R. **Modelos lineares mistos: uma aplicação na produção de leite de vacas da raça Sindi.** 2010. 64p. Dissertação (Mestrado em Biometria e Estatística Aplicada) – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Pernambuco-PE, 2010.

CUBAS, A.C.; PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J.J.S.; MELLA, S.C. Desempenho até a desmama de bezerros Nelore e cruzas com Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.694-701, 2001.

DIAS, D.S.O. **Análise genética de características de crescimento e de reprodução de animais da raça Nelore criados na região Centro-Oeste do Brasil.** 2001. 117p. Tese, (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Jaboticabal-SP, 2001.

DIÁZ GONZÁLEZ, F.H. **Efeito da condição corporal de novilhas sobre a fertilidade, perfil metabólico pós-serviço e sobrevivência embrionária.** 1991. 118p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa-MG, 1983.

DOMINGUES, O. **O gado indiano no Brasil.** 1. ed. Rio de Janeiro: Plamam e Sunab, 1966. 422 p. (Série de estudos, 1).

DUARTE, M.L.P.R.; BASTOS, J.F.P. Avaliação de características reprodutivas de um rebanho da raça Guzerá. **Revista Cultura Agrônômica**, v.14, p.1-15, 2005.

FREITAS, G.S.; RUEDA, P.M.; SOARES, D.R.; VALENTE, T.S. **Eficiência reprodutiva: Estratégias de manejo visando maximizar os resultados.** Premix, Artigo Técnico, 12. ed., 2013, 5p.

GEMIN, E.; SOUZA, J.C.; SILVA, L.O.C.; MALHADO, C.H.M.; FERRAZ FILHO, P.B. Efeito do meio e da idade da vaca sobre o ganho de peso na fase de cria, recria e os dias para se obter 160 Kg em animais da raça Guzerá. **Archives of Veterinary Science**, v.9, p.93-99, 2004.

GONÇALVES, T.M.; MARTINEZ, M.L.; MILAGRES, J.C. Curvas de lactação na raça Gir. I. Escolha do modelo de melhor ajuste. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, p.616-626, 1996.

GRESSELER, M.G.M.; PEREIRA, J.C.C.; BERGMAN, J.A.G.; ANDRADE, V.J.; PAULINO, M.F.; GRESSLER, S.L. Aspectos genéticos do peso a desmama e de algumas características reprodutivas de fêmeas Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, p.533-538, 2005.

GUIMARÃES, J.D.; ALVES, N.G.; COSTA, E.P.; SILVA, M.R.; COSTA, F.M.J.; ZAMPERLINI, B. Eficiências reprodutiva e produtiva em vacas das raças Gir, Holandês e cruzadas Holandês x Zebu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, p.641-647, 2002.

HEINRICHS, A.J.; VAZQUEZ-ANON, M. Changes in first lactation dairy herd improvement records. **Journal of Dairy Science**, v.76, p.671-175, 1993.

HERRERA, L.G.G.; FARO, L.E.; ALBUQUERQUE, L.G.; TONHATI, H.; MACHADO, C.H.C. Parâmetros genéticos para produção de leite no dia do controle e para produção de leite até 305 dias nas primeiras lactações de vacas da raça Gir. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.1774-1780, 2008.

JUNQUEIRA, L.V.; NEIVA, R.S.; VEIGA, R.D.; TEIXEIRA, N.M.; DURÃES, M.C.; LOPES, M.A. Estudo das curvas de lactação de vacas holandesas de alguns rebanhos do estado de Minas Gerais por intermédio de uma função gama incompleta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, p.1109-1118, 1997.

KOCH, R.M. The role of maternal effects in animal breeding. Maternal effects in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.35, p.1316-1323, 1972.

LADEIRA PIRES, R.M.; PIRES, F.L.; NAUFEL, F. Aspectos da eficiência reprodutiva de um plantel da raça Guzerá. **Boletim de Indústria Animal**, v.34, p.237-242, 1977.

LEDIC, I.L.; TONHATI, H.; VERNEQUE, R.S.; FARO, L.E.; MARTINEZ, M.L.; COSTA, C.N.; PEREIRA, J.C.C.; FERNANDES, L.O.; ALBUQUERQUE, L.G. Estimativa de parâmetros genéticos, fenotípicos e ambientes para a produção de leite no dia do controle e em 305 dias de lactação de vacas da raça Gir. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, p.1953-1963, 2002.

LEITE, P.R.M.; SANTIAGO, A.A.; NAVARRO FILHO, H.R.; ALBUQUERQUE, R.P.F.; LEITE, R.M. **Sindi: gado vermelho para o semiárido**. EMEPA-PB. Banco do Nordeste, João Pessoa-PB, 2001, 174p.

MADALENA, F.E.; MARTINEZ, M.L.; FREITAS, A.F. Lactation curves of Holstein-Friesian and Holstein-Friesian x Gir cows. **Journal of Animal Production**, v.29, p.101-107, 1979.

MALHADO, C.H.M.; SOUZA, J.C.; SILVA, L.O.C. Correlações genéticas, fenotípicas e de ambiente entre os pesos de várias idades em bovinos da raça Guzerá no estado de São Paulo. **Archives of Veterinary Science**, v.7, p.71-75, 2002.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Bovinos e Bubalinos**, 2014. Disponível no site [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br). Acessado em 06 de Janeiro de 2014.

MOURA, J.F.P. **Avaliação do desempenho produtivo e reprodutivo do gado Sindi no semiárido paraibano**. 2002. 42p. Trabalho de conclusão de curso de Graduação (Graduação em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia-PB, 2002.

MOURA, J.F.P.; FILHO, E.C.P.; NETO, S.G.; PEREIRA, W.E. Desempenhos produtivos e reprodutivos de vacas das raças Guzerá e Sindi, criadas no semiárido paraibano. **Revista Científica de Produção Animal**, v.11, p.72-85, 2009.

NAJERA, J.M.; PEREIRA, J.C.C.; OLIVEIRA, H.N. Efeitos genéticos e não genéticos sobre a idade ao primeiro parto e intervalo entre partos na raça Nelore. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL., 7, 1989, Belo Horizonte-MG. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 1989, p.150.

NOGUEIRA, E.; MORAIS, M.G.; ANDRADE, V.J.; ROCHA, E.D.S.; SLIVA, A.S.; BRITO, A.T. Efeito do creep-feeding sobre o desempenho de bezerros e a eficiência reprodutiva de primíparas Nelore em pastejo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, p.607-613, 2006.

OLIVEIRA, D.C.F.; SANTOS, G.G.; BRUNELI, F.Â.T.; GAMA, M.A.S.; MORENZ, M.J.F.; SILVA, F.M.; SOUZA, G.H.; PEIXOTO, M.G.C.D. Efeito da idade ao primeiro parto sobre a produção de leite de vacas Guzerá. In: XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 2013, Porto Velho-RO. **Anais...** Porto Velho, 2013, p.1-3.

OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M.A.A.F.; LADEIRA, M.M.; SILVA, M.M.P.; ZIVIANI, A.C.; BAGALDO, A.R. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.7, p.57-86, 2006.

PIMENTA FILHO, E.C.; LEITE, M.E.V. Idade à primeira cria e intervalos entre partos em vacas Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992, Lavras-MG. **Anais...** Lavras: SBZ, 1992, p.279.

PINHEIRO, E.F.G. et al. Efeito de alguns fatores fisiológicos e ambientais na produção quantitativa e qualitativa de leite de três raças zebuínas. **Boletim de Fisiologia Animal**, v.6, p.73-97, 1982.

PIRES, F.L.; VALVASORI, E.; PIRES, R.M.L.; CAMPOS, B.E.S. Produção de leite e duração da lactação nas raças Sindi, Guzerá e Gir leiteira. **Boletim de Indústria Animal**, v.53, p.123-126, 1996.

PIRES, F.L. Contribuição para o estudo da raça Sindi no Brasil. **Boletim de Indústria Animal**, v.28, p.9-15, 1971.

QUEIROZ, S.A.; FREITAS, M.A.R.; ALBUQUERQUE, L.G.; LÔBO, R.B. Fatores genético e de meio que influenciam os componentes da curva de lactação de bovinos da raça Holandesa. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.43, p.357-370, 1991.

RANGEL, A.H.N.; GUEDES, P.L.C.; ALBUQUERQUE, R.P.F.; NOVAIS, L.P.; JÚNIOR, D.M.L. Desempenho produtivo leiteiro de vacas Guzerá. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.4, p.85-89, 2009.

RANGEL, A.H.N.; GUEDES, P.L.C.; ALBUQUERQUE, R.P.F.; NOVAIS, L.P.; JÚNIOR, D.M.L. Intervalo entre partos e período de serviço de vacas Guzerá. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.4, p.21-25, 2009.

SAKAGUTI, E.S.; SILVAZ, M.A.; MARTINS, E.N.; LOPES, P.S.; SILVA, L.O.C.; QUAAS, R.L.; REGAZZI, A.J.; EUCLYDES, R.F.; DUARTE, R.G. Trajetória de crescimento e efeito da idade da vaca nos modelos de regressão aleatória de bovinos jovens da raça Tabapuã. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.54, p.414-423, 2002.

SALA, V.E.; ALBUQUERQUE, L.G.; MERCADANTE, M. E. Z.; BOLIGON, A.A.; BONILHA, S.F.M. Eficiência produtiva de vacas da raça nelore. **Boletim de Indústria Animal**, v.66, p.107-113, 2009.

SANTIAGO, A.A. **A epopeia do Zebu**, 2009. Disponível em: [www.abcz.org.br](http://www.abcz.org.br). Acessado em 06 de Janeiro de 2014.

SANTOS, P.F.; MALHADO, C.H.M.M.; CARNEIRO, P.L.S. Correlação genética, fenotípica e ambiental em características de crescimento de bovinos da raça Nelore variedade mocha. **Archives of Veterinary Science**, v.10, p.55-60, 2005.

SCHWENGBER, E.B.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Produtividade acumulada como critério de seleção em fêmeas da raça Nelore. **Revista Ciência Rural**, v.31, p.483-486, 2001.

SILVA, M.A.; PEREIRA, F.A. Crescimento e desempenho reprodutivo de animais zebus e mestiços chianina-zebu. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.15, p.116-123, 1986.

SIMÕES, A.R.P.; MOURA, A.D.; ROCHA, D.T. Avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte sob condições de risco no Mato Grosso do Sul. **Revista de Economia e Agronegócio**, v.5, p.51-72, 2006.

SOARES, G.V.M.; RANGEL, A.H.N.; AGUIAR, E.M.; MEDEIROS, H.R.; LIMA JÚNIOR, D.M. Influência da ordem de partos sobre a produção de leite de vacas zebuínas. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, p.106-110, 2009.

SOUZA, J.; PEREIRA, E.; PEROTO, D.; MOLETTA, J.; MIYAGI, A.; FREITAS, J. Avaliação do desempenho de animais da raça Canchim durante a fase de cria no estado do Paraná, Brasil. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v.14, p.73-77, 2006.

SOUZA, L.A.; SILVA, L.C.L.; BARBOSA, A.C.B.; MARTINS FILHO, R.; CARNEIRO, P.L.S.; AZEVEDO, D.M.M.R.; MALHADO, C.H.M. Parâmetros genéticos para características reprodutivas de bovinos da raça Nelore na região semiárida do Nordeste usando inferência bayesiana. In: 49ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2012, Brasília-DF. **Anais...** Brasília: SBZ, 2012, p.1-3.

TEODORO, R.L.; MARTINEZ, M.L.; VERNEQUE, R.S.; PIRES, M.F.A. Parâmetros genéticos e fatores de ajuste da produção de leite para o efeito de idade da vaca ao parto na raça Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.2248-2252, 2000.

TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R.S.; MARTINEZ, M. L. **Desempenho produtivo e reprodutivo de animais da raça Sindi**, 2002. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/>. Acessado em 07 de Maio de 2014.

VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.S. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte.** EMBRAPA/CNPQC, 1998, 80p. (Documentos 71).

VASCONCELLOS, B.F.; PÁDUA, J.T.; MUÑOZ, M.F.C.; TONHATI, H. Efeitos genéticos e ambientais sobre a produção de leite, o intervalo de partos e a duração da lactação em um rebanho leiteiro com animais mestiços no Brasil. **Revista Universidade Rural**, v.23, p.39-45, 2003.

VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P.; CORREA, E.S.; TORRES Jr., R.A.A.; CEZAR, I.M. Produtividade e eficiência de vacas Nelore em pastagem de *Brachiaria decumbens* Stapf nos cerrados do Brasil central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.1357-1365, 2005.

VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P.; TORRES JÚNIOR, A.A.; CEZAR, I.M.; CORREA, E.S. Fatores determinantes do desempenho reprodutivo de vacas Nelore na região dos cerrados do Brasil Central. **Revista Brasileira em Zootecnia**, v.34, p.2408-2416, 2005 (supl.).

VIU, M.A.O.; LOPES, D.T.; GANBARINI, M.L.; OLIVEIRA FILHO, B.D. FERRAZ, H.T.; MAGNA, C.U.B.; VIU, A.F.M. Efeito da época do parto, idade materna e sexo sobre o desempenho pré-desmama de bezerros Nelore (*Bos taurus indicus*) criados extensivamente no centro-oeste do Brasil. **Archives of Veterinary Science**, v.11, p.75-79, 2006.

WENCESLAU, A.A. **Estudo de medidas de conformação e suas relações com características produtivas e reprodutivas em vacas da raça Gir leiteiro.** 1998. 75p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa-MG, 1998.

YAVAS, Y.; WALTON, J.S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. **Theriogenology**, v.54, p.25-55, 2000.