

**CAMPUS JATAÍ
CURSO DE ZOOTECNIA**

DIEGO FERREIRA ATAIDE

**DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE DA RAÇA SENEPOL
NA REGIÃO DOS CERRADOS DO BRASIL CENTRAL**

Orientador

Profº. Dr. VINICIO ARAUJO NASCIMENTO

JATAÍ-GO

2012



**CAMPUS JATAÍ
CURSO DE ZOOTECNIA**

DIEGO FERREIRA ATAIDE

**DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE DA RAÇA SENEPOL
NA REGIÃO DOS CERRADOS DO BRASIL CENTRAL**

JATAÍ-GO

2012

DIEGO FERREIRA ATAIDE

**DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE DA RAÇA SENEPOL
NA REGIÃO DOS CERRADOS DO BRASIL CENTRAL**

Relatório de Projeto Orientado
apresentado ao colegiado do Curso de
Zootecnia, como parte das exigências
para a obtenção do Título de Bacharel
em Zootecnia.

Orientador

Profº. Dr. VINICIO ARAUJO NASCIMENTO

JATAÍ-GO

2012

DIEGO FERREIRA ATAIDE

**DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE DA RAÇA SENEPOL
NA REGIÃO DOS CERRADOS DO BRASIL CENTRAL**

Relatório de Projeto Orientado
apresentado ao colegiado do Curso de
Zootecnia, como parte das exigências
para a obtenção do Título de Bacharel
em Zootecnia.

APROVADA em _09_ de outubro de 2012.

Dr. Arthur dos Santos Mascioli – UFG – JATAÍ

Dra. Marcia Dias – UFG – JATAÍ

Dr. Vinicio Araujo Nascimento – UFG – JATAÍ

Orientador

Dr. VINICIO ARAUJO NASCIMENTO

JATAÍ-GO

2012

Em especial a minha mãe, Luci Leida Ferreira Ataide “In memoriam” pela grande pessoa que foi e que sempre me apoiou. Muito obrigado por tudo.

Ao meu pai Roberto Wagner Ataide pelo companheirismo e amizade por todo tempo.

À minha avó Esmeralda Maria da Silva, uma segunda “mãe” para mim.

Aos meus irmãos Roberto Wagner Ataide filho e Wanessa Ferreira Ataide e a todos da minha família que de maneira ou outra me apoiaram para chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por tornar isso tudo possível.

Ao meu orientador Vinicio Araujo Nascimento por despertar interesse pela pesquisa e aos ensinamentos acadêmicos.

À Professora Marcia Dias pela paciência e auxílio no projeto orientado.

A todos os professores do curso de Zootecnia da Universidade Federal de Goiás/Campus Jataí e a todos que contribuem de forma ou outra para o crescimento do curso.

À Universidade Federal de Goiás contribuindo com a estrutura e todo custeio dos meus estudos.

À Angélica Carvalho Rocha por todo companheirismo e dedicação.

E a todos os meus amigos que fazem parte da minha vida. Muito obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
1. INTRODUÇÃO	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO	2
2.1. Histórico da raça Senepol	2
2.2. Características fenotípicas de bovinos da raça Senepol.....	3
2.3. Índices zootécnicos de bovinos da raça Senepol	6
2.3.1 - Machos	7
2.3.1.1 Perímetro escrotal	7
2.3.1.2 Libido e capacidade de serviço	9
2.3.1.3 Qualidade do sêmen	10
2.3.2 - Fêmeas	11
2.3.2.1- Idade ao primeiro parto (IPP)	11
2.3.2.2 Data do parto e dias para o parto	12
2.3.2.3 Intervalo de parto (IP).....	14
2.3.3 Características de desenvolvimento	16
2.3.3.1 Peso ao nascimento	16
2.3.3.2 Peso à desmama	17
2.3.3.3 Peso ao ano de idade	20
2.3.3.4 Peso ao sobreano	21
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	25
5. RESULTADOS ESPERADOS	25
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

RESUMO

O Brasil Central é característico de temperaturas elevadas no verão ($\pm 40^{\circ}\text{C}$) e amenas no inverno ($\pm 20^{\circ}\text{C}$), com duas estações distintas uma chuvosa e uma seca devendo os animais se adequar as variações climáticas existentes. A raça de bovinos Senepol se mostra importante por ser animais rústicos, adaptados e precoces, aptos a encarar as adversidades climáticas. O objetivo será avaliar o comportamento reprodutivo e produtivo de bovinos de corte da raça Senepol na região dos Cerrados Brasileiro. Os dados serão obtidos de criadores das regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil associados à Associação Brasileira de Criadores de Bovinos Senepol. As características reprodutivas estudadas de machos serão perímetro escrotal (PE), libido, capacidade de serviço e qualidade do sêmen; e de fêmeas, como idade ao primeiro parto (IPP), data do parto e dias para o parto (DPP), intervalo de parto (IP), período de serviço (PS), número de serviços por concepção (NSC), período de gestação (PG); e as características de desenvolvimento serão peso ao nascimento (PN), peso à desmama (PD), ganho de peso pré-desmama, peso ao ano de idade (PA), ao sobreano (PS) e ganho de peso pós-desmama (GPD). As análises estatísticas serão realizadas no programa SAS v.9.0 (2002), considerando 5% de probabilidade. Com o incremento de dados reprodutivos e produtivos na literatura científica de bovinos da raça Senepol criados no Brasil Central poderão ser evidenciados dados demonstrativos de rusticidade e precocidade desses animais, evidenciando a raça 100% taurina adaptada com potencial de produção em condições adversas.

Palavras-chaves: bioclimatologia, índices zootécnicos, produção, reprodução, taxonomia, cruzamento industrial

ABSTRACT

The central Brazil is characteristic of high temperatures in summer ($\pm 40^{\circ}\text{C}$) and mild in winter ($\pm 20^{\circ}\text{C}$), with two distinct seasons a rainy and a dry suit and the livestock climatic variations exist. The breed of cattle Senepol shown to be important hardy animals, adapted and early, ready to face the bad weather. The objective is to evaluate the productive and reproductive performance of beef cattle breed Senepol of the Cerrado region of Brazil. The data will be obtained from breeders in the Southeast and Midwest of Brazil associated with the Brazilian Association of Cattle Breeders Senepol. The reproductive traits studied males are scrotal circumference (SC), libido, ability to service and semen quality, and females, such as age at first calving (AFC), calving date and days to calving (DPP), interval delivery (IP), service period (PS), number of services per conception (NSC), gestation period (PG) and the characteristics of development are birth weight (BW), weaning weight (WW), gain pre-weaning weight, weight per year of age (PA), yearling (PS) and weight gain post-weaning (GPD). statistical analyzes will be performed in SAS v.9.0 (2002), whereas 5% probability . With the increase of productive and reproductive data in the scientific literature Senepol breed of cattle raised in Brazil Central will be shown data demonstrating hardiness and earliness of these animals, showing the race 100% taurine adapted with production potential in adverse conditions.

Keywords: bioclimatology, zootechnical indexes, production, reproduction, taxonomy, industrial crossbreeding

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho comercial do mundo, com aproximadamente 209 milhões de bovinos de acordo com a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC), sendo o maior exportador de carne com 1,5 milhão de equivalente de carcaça (ABIEC, 2012).

Apesar de apresentar números expressivos, a cadeia de carne bovina compete com a cadeia de aves e suínos, em que se observa alta produção e profissionalização no setor. A bovinocultura de corte no país necessita cada vez mais de se intensificar, diminuindo o tempo para a terminação e melhorando a qualidade de carcaça dos bovinos terminados. Por isso, busca-se conhecer raças alternativas para criação no Brasil Central relacionada a índices reprodutivos e produtivos eficientes e características de acabamento, rendimento e peso de carcaça satisfatórios (Ferreira et al., 2001; Arboitte et al., 2004).

Os índices zootécnicos da bovinocultura brasileira são baixos decorrentes da criação de animais de baixo potencial genético, ligados a manejos inadequados. Para melhorá-los, necessita-se vincular manejo adequado a criação de animais com maior valor genético para obter maior produção e lucro na pecuária brasileira.

Uma tentativa é a seleção e utilização de animais produtivos, que sejam adaptados às condições climáticas do Brasil Central, como o Senepol, um (*Bos taurus taurus*) adaptado que vem surpreendendo os pecuaristas pela qualidade e conformação de carcaça. A raça desenvolveu-se após anos de seleção em região de clima tropical, originada nas ilhas Virgens no Caribe. Trata-se de uma raça pura, rústica, mocha, de pelagem zero e padronizada na cor vermelha. Animais da raça Senepol vêm se tornando expressivos, no mundo e principalmente no Brasil, por se adequar as condições da pecuária nacional e atender as exigências de pecuaristas por animais de boa precocidade e conformação.

Com isso, o objetivo do presente trabalho será analisar as características reprodutivas e produtivas de bovinos de corte da raça Senepol na região do

Brasil Central, comprovando a qualidade e adaptação desses animais as condições da pecuária Brasileira.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Histórico da raça Senepol

A raça Senepol teve origem em 1918, a partir do cruzamento de bovinos da raça N'Dama africano com Red Poll Inglês (Cianzio,1996). O gado N'Dama foi importado do Senegal (África) para a ilha de Saint Croix (Caribe) em 1800, por Henry C. Nelthrop, que mantinha 250 animais N'Dama puro sangue em sua fazenda. Os animais N'Dama eram bastante adaptados ao calor, resistentes a doenças, insetos, parasitas e boa habilidade de sobrevivência em regiões de pastagens pobres, sendo excelente alternativa para o Caribe. Assim como facilidade de parto, pois os bezerros nascem com pouco mais de 30 kg. Em 1889, com intuito de melhorar habilidade materna e fertilidade das fêmeas N'Dama e dar caráter mocho ao rebanho, introduziu-se os bovinos da raça Red Poll. Henry C. Nelthrop e seu filho Bromlay Nelthrop, formaram a raça Senepol pela seleção por vários anos, tendo como objetivos animais tolerantes ao calor, sem chifres, cascos pretos, de pelagem vermelha, precoces, de boa eficiência materna, dóceis e também mais resistentes ao frio do que as raças com sangue de *Bos taurus indicus* (ABCB Senepol, 2012; Figura 1).

Com o isolamento na ilha de Saint Croix ocorreu forte pressão de seleção dos animais, sendo caracterizada pela seleção contínua para habilidade de sobrevivência a difíceis condições nutricionais e climáticas, sobrevivendo os mais aptos. Dando origem ao Senepol, um animal *Bos taurus taurus*, resistente às doenças e adaptada ao calor do Caribe.



Figura 1: Touro Senepol (ABCB Senepol, 2012).

O nome Senepol foi registrado 1954 por “Sene” de Senegal e “Poll” de Red Poll, neste mesmo ano houve o primeiro registro de Senepol puro. Em 1995, foram importadas as primeiras doses de sêmen para o Brasil. Com os primeiros animais chegando em meados de 2000, sendo animais importado dos EUA e da ilha de Saint Croix. Foram importados dois líderes da raça e as fêmeas de melhor valor genético avaliadas em provas zootécnicas. Com essa genética de qualidade e o empenho dos selecionadores brasileiros, o Brasil está se tornando um celeiro da genética mundial do Senepol (ABCB Senepol, 2012).

2.2. Características fenotípicas de bovinos da raça Senepol

O clima da região dos Cerrados do Brasil é tropical semi-úmido, caracterizado em duas estações distintas uma seca e uma chuvosa. As temperaturas variam de 18 a 23°C e há distribuição de precipitação entre cinco e sete meses (precipitação média aproximadamente de 1532 mm). No cerrado ha vários tipos de vegetação e o solo é frequentemente associado com relevo do tipo planalto ou planície, apresentando solos profundos com textura friável e baixa fertilidade. O tipo mais comum de solo é o “stricto sensus”, uma formação

aberta dominada por gramíneas, ciperáceas e outras espécies. Há variações da área de pastagens (campo limpo) até regiões de savana dominada por árvores altas, caracteristicamente deformadas e com cascas muito espessas (Perez et al., 2008).

Na pecuária atual o termo adaptação está relacionado com a forma que o indivíduo se mantém em diferentes condições ambientais sem comprometer as características produtivas (Turner, 1980). Como o ambiente interfere de forma direta e indireta nos ciclos de produção, pode ocorrer aumento ou redução na produção interferindo nos índices zootécnicos esperados (Morrison, 1983). No entanto, a interação do genótipo com o ambiente pode interferir na resposta fenotípica, tendo em vista que certos animais podem apresentar superiores em alguns ambientes, e em outros, apresentarem desempenho inferior (Mascioli et al., 2006).

De acordo com Reece. (2006), as glândulas sudoríparas existentes nos ruminantes são do tipo apócrinas tendo função de termorregulação. Sendo essas estimuladas pelo sistema nervoso autônomo simpático, via inervação simpática adrenérgica, sendo ativadas em resposta a algum tipo de estresse, principalmente, o estresse pelo calor. Animais zebuínos possuem glândulas sudoríparas do tipo saculiforme, possuindo alta capacidade de produzir e eliminar suor do que animais *Bos taurus taurus*, apresentando assim maior adaptação ao calor. Bovinos Senepol apresentam características morfofisiológicas muito parecidas com a dos zebuínos, tendo alta porcentagem de glândulas saculiformes (96,2%), mostrando a grande adaptação ao calor em temperaturas do ar superior a 30°C (Muller, 1989).

Segundo Olson et al. (2003), bovinos da raça Senepol são taurinos adaptados, animais rústicos que quando submetidos a certo estresse térmico mantêm a temperatura retal inferior a 0,5°C quando comparados a outras raças adaptadas, transmitindo assim essa rusticidade para sua progênie.

Em estudos recentes, avaliando a tolerância ao calor dos bovinos Senepol, foi verificado que o tipo de pelagem desses animais (pelos curtos, lisos e brilhantes) se expressa pela ação de um gene dominante intitulado "*slick hair gene*". O tipo de pelagem contribui para maior tolerância ao calor e

favorece a troca de calor do animal com o ambiente, tendo assim efeitos positivos sobre a produtividade animal (Olson et al., 2003).

Há evidências que bovinos evoluídos em climas quentes possui genes que protegem as células das ações deletérias das elevadas temperaturas, como é o caso dos bovinos *Bos taurus indicus* e das raças Senepol e Romosinuano, raças *Bos taurus* adaptados (Hansen, 2004).

Segundo Mattioli et al. (2000), a resistência natural do N'Dama africano contribuiu para a formação de um animal totalmente adaptado, com pelagem zero, alta densidade de pelos curtos por cm^2 , sendo a forma de proteção natural contra insetos e maior tolerância ao ataque de ectoparasitas e mosca dos chifres e resistente a mosca do sono (TséTsé), natural do continente africano.

Conforme verificado em estudos e pesquisas realizadas pela Universidade Estadual da Carolina do Norte, nos EUA, sobre contagem de mosca do chifre em rebanho angus e cruzamento de Angus com Senepol, foi confirmada que os animais puros Angus tiveram 82% de infestação por mosca dos chifres, enquanto os animais cruzados Angus x Senepol tiveram apenas 18% de infestação (ABCB Senepol, 2012).

Os animais da raça Senepol possuem mecanismos genéticos que favorece a tolerância ao calor, possui pele lisa que reflete melhor a radiação solar e sente menos o forte calor dos trópicos, com a mesma resistência do Brahman um animal zebuino (Olson et al., 2003).

Na tentativa de estimar maior adaptação ao calor de vacas Senepol, Olson et al. (2003) verificaram o tempo de pastejo de 10,7 horas por dia dessas fêmeas comparando com o de 9,3 horas por dia de vacas Hereford. Observaram, ainda, que vacas Senepol pastejavam nas horas de sol intenso, resultando em consumo extra de forragem e, conseqüentemente, maior produtividade.

Ribeiro et al. (2008), avaliando as características do pelame de bovinos Nelore puros e cruzados com Aberdeen Angus e Senepol, verificaram que os animais Nelore e cruzados Senepol x Nelore, apresentavam características de pelame mais adaptado as condições tropicais do que os animais cruzados Angus x Nelore.

Em um experimento com diferentes raças, Hammond et al. (1996) compararam o temperamento e o índice de tolerância ao calor de bovinos taurinos britânicos (Angus e Hereford), zebuíno (Brahman), taurinos adaptados (Senepol e Romosinuano) e bovinos mestiços do cruzamento de Senepol x Hereford. Os autores concluíram que os bovinos Senepol PO e mestiços cruzados Senepol x Hereford possuíam alta tolerância ao calor e foram animais de um temperamento mais dócil. Essas características, mais evidenciadas nos produtos puros de origem da raça Senepol, comprovam a docilidade natural desses animais, transmitida aos descendentes, com isso favorece o manejo, já que animais mais calmos sofrem menor estresse e resulta em melhor conversão alimentar.

2.3. Índices zootécnicos de bovinos da raça Senepol

O incremento dos índices zootécnicos da bovinocultura brasileira é fundamental. Quanto ao desempenho produtivo, os índices zootécnicos (IZ) traduzem a principal ferramenta de avaliação de desempenho. Os IZ são dados produtivos referentes aos segmentos da exploração. Eles refletem em forma numérica (relação entre dados) o desempenho dos diversos parâmetros da exploração pecuária.

Os produtores de carne devem sempre procurar animais com avaliações genéticas baseadas na Diferença Esperada da Progenie (DEPs), para as características de produção, considerando algumas características de maior ou menor intensidade utilizada nos índices zootécnicos de bovinos de corte. Entre as características essenciais a serem selecionadas, as mais importantes estão relacionadas com a reprodução (Bergmann, 1993). Rebanhos com alta fertilidade ofertam maior quantidade de animais por ano, com isso favorece o processo de seleção e maior taxa de desfrute do rebanho, tendo mais animais para venda e abate, melhorando o fluxo de animais na propriedade.

De acordo com Mackinnon et al. (1990), nos machos a eficiência de reprodução pode ser avaliada por características como perímetro escrotal,

libido, qualidade de serviço e qualidade do sêmen. Nas fêmeas a avaliação pode ser feita por idade a puberdade, idade ao primeiro parto (IPP), intervalo de partos (IP), entre outras.

Os dados zootécnicos são muito importantes e deve ser coletado de forma consistente para obtenção de informações corretas, utilizadas no manejo e gerenciamento do rebanho avaliando quais animais são superiores e quais expressarão melhor determinadas características. Muitas fazendas não realizam o controle zootécnico de seus rebanhos, por falta de mão-de-obra, erros de manejos em áreas extensas de pastos e assistência técnica inadequada. Os índices produtivos e reprodutivos proporcionam melhor avaliação do perfil do desempenho do rebanho e ajudará o produtor a tomar decisões mais precisas e efetivas para a melhoria de cada característica desejada.

2.3.1 - Machos

2.3.1.1 Perímetro escrotal

O perímetro escrotal (PE) está diretamente relacionado ao desenvolvimento testicular e aos fatores hormonais que promovem o desenvolvimento testicular nos machos e o desenvolvimento ovariano nas fêmeas (Bergmann, 1993). É uma característica de fácil mensuração e de importância para a seleção, sendo associadas diretamente com precocidade sexual, quantidade e qualidade espermática produzida. Dessa forma, seu conhecimento permite prever o potencial reprodutivo de touros jovens (Lôbo, 1992; Notter, 1993).

Touros com testículos mais desenvolvidos apresentam maior volume e maior concentração espermática no ejaculado, provavelmente servindo à maior número de fêmeas ou produzindo maior número de doses de sêmen. Por apresentar herdabilidade média à alta com o peso corporal nos machos, esta característica permite a obtenção de boa resposta nos processos de seleção, sugerindo que a seleção para perímetro escrotal seja favorável nas

características de crescimento ao ano e ao sobreano. Barros et al. (2005) relataram estimativas de herdabilidade iguais 0,46 em animais taurinos.

Estes valores dos parâmetros mostram que o PE é uma característica que deve responder rapidamente à seleção. Considerando a boa relação entre PE, crescimento e tamanho corporal dos animais, esta medida deve ser ajustada pelos efeitos de idade e peso dos animais associando este com as características reprodutivas (Grossi, 2006). O crescimento mais intenso dos testículos ocorre próximo à puberdade, touros de corte europeus alcançam a puberdade em média aos 10 meses de idade, já os zebuínos como o Brahman são mais tardios (Silva, 2002). Pela facilidade de mensuração e determinação de características desejáveis, tanto no reprodutor avaliado quanto na sua progênie o PE, é constituinte básico na seleção para crescimento e fertilidade (Peripato, 1997). Selecionar machos com maior PE resulta em fêmeas mais precoces, reduzindo a idade ao primeiro parto (Pereira, 2003). Facilitando manejo, as mensurações de perímetro escrotal são realizadas normalmente, nas mesmas datas das pesagens aos 365 e 450 dias de idade, visando reduzir a idade de avaliações genéticas dos animais.

Assim como a raça influencia a idade á puberdade, considerando mais precoces raças européias, o PE também varia com a raça (Silva, 2002).

Nos bovinos Senepol foi mensurado a circunferência escrotal e o peso dos animais participantes do centro de performance da empresa CRV Iagoa, onde foram avaliados animais de 10 a 11 meses de idade, que tiveram a média de peso de 378 kg e PE de 31,5 cm (ABCB Senepol, 2012).

Wildeus & Hammond (1993), mensuraram a circunferência escrotal de touros Senepol das Ilhas Virgens de Saint Croix em diferentes idades de 14 a 24 meses com 34,3 cm, 25 a 60 com 36,5 cm e touros com mais de 60 meses 39,1cm. Em novo estudo Wildeus (1995), avaliando 267 touros Senepol na ilha de Saint Croix (Caribe) encontrou média de 34,83 cm de PE.

Estudando machos da raça Nelore, Barbosa et al. (2010) verificaram dados de 1.933 novilhos nascidos entre 2000 e 2003, criados em regime exclusivo de pasto, com idades entre 15 e 19 meses, obtidos do banco de dados do Programa Nelore Brasil da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), observando média de PE de 22,96 cm. Entretanto, é

preciso definir, para cada raça, o perímetro escrotal mínimo aceitável ou desejável para monta natural para que seja definida a ênfase a ser dada a essa característica nos vários sistemas de produção.

2.3.1.2 Libido e capacidade de serviço

A libido é um importante componente da habilidade de procriação de touros observado à campo ou por experimentos controlados da vontade e espontaneidade do touro em montar a fêmea. Neste sentido, a capacidade de serviço é definida como o número de serviços atingidos por um touro em determinado período de tempo (Chenoweth et al., 1984). A característica de alta libido é avaliada pela rapidez que o indivíduo aproxima-se da vaca e tenta a monta ou realiza o ato sexual. Observando a habilidade de monta do touro, este pode ter alta libido e estar incapacitado fisicamente em realizar a monta, qualquer alteração terá problemas sérios nos índices de fertilidade. Um touro utilizado em monta natural estima-se ser capaz de servir entre 25 e 80 vacas, para isso é necessário que seu comportamento sexual seja o mais perto possível da perfeição, atingindo ao máximo sua eficiência reprodutiva (Souza et al., 2008).

A capacidade de serviço é influenciada principalmente pela libido, pela prévia experiência e pelo estado físico dos touros. Touros em monta natural extensiva são muito exigidos, pois devem servir a um grande número de fêmeas, num determinado período de tempo, assim necessitam de alta libido, perfeita habilidade de serviço e reduzido período refratário.

Segundo Souza et al. (2008), a avaliação da capacidade de serviço é realizada por um teste de 20 minutos de duração acompanhando o comportamento de cinco touros frente a quatro vacas, e registrar aspectos de libido, habilidade de serviço e período refratário. Fatores como raça, influenciam no teste, pois os zebuínos são mais lentos e de difícil avaliação (Souza et al., 2008).

Touros jovens não devem ser avaliados considerando sua primeira avaliação, pois podem receber uma classificação baixa na primeira avaliação e após uma estação de monta livre, ser reclassificados como de alta libido. Isso ocorre porque touros mais velhos exercem dominância sobre touros mais jovens, podendo interferir nos resultados da avaliação. Além disso, o ambiente de avaliação pode influenciar nos resultados (alguns indivíduos expressam melhor seu potencial em ambientes livres), encontrando muita discrepância nos resultados destes testes.

Em monta natural um touro Senepol adulto cobre inclusive nas horas mais quentes do dia até 50 vacas durante a estação de monta a campo em regime de pastagens (ABCB Senepol, 2012).

2.3.1.3 Qualidade do sêmen

A qualidade do sêmen evolui muito desde a fase pré-púbere até a puberdade, ocorrendo mudanças na qualidade espermática atribuídas ao crescimento testicular, eficiência na espermatogênese e alterações do ambiente epididimal para o processo de maturação espermática (Matos & Thomas, 1992). Para realizar a coleta do sêmen os métodos utilizados (vagina artificial e eletroejaculação) pode influenciar os resultados. O método de: vagina artificial fornece um sêmen de melhor qualidade, ou seja, o mais semelhante ao que seria depositado na vagina de uma fêmea, ocorrendo pouca variação da condição natural, mais fácil controle de choques térmicos e contaminações. Já a eletroejaculação consiste na indução artificial do reflexo de exposição do pênis e ejaculação, o sêmen produzido geralmente é mais diluído devido à maior estimulação das glândulas anexas, sendo de qualidade inferior quando comparado a vagina artificial. Após a coleta deve se fazer espermogramas etapa importante para avaliação de fertilidade de um touro, tomando cuidado na coleta e avaliação do sêmen não comprometendo um animal de boa fertilidade que por erro na coleta teve a qualidade de seu sêmen alterada. Ao ser coletado o sêmen deve passar por algumas avaliações como: aspecto, cor, volume, turbilhonamento, motilidade, vigor, concentração

espermática, morfologia espermática e exames complementares. Hafez (1995), diz que a avaliação do sêmen de um touro deve ser rápida e eficiente, devendo ser cuidadosamente coletadas preservando a qualidade inicial e fertilidade das amostras não interferindo no resultado final sem haver prejuízos ao touro. A seleção de touros para características de qualidade de sêmen, além de difícil execução tende a ser pouco eficiente em termos de ganho genético. Wildeus & Hammond (1993), estudando a qualidade do sêmen de touros Senepol com $36,2 \pm 2,7$ meses e peso corporal de 701 ± 9 kg observaram um volume de $11,1 \pm 0,8$ (mL) no ejaculado, $71,6 \pm 3,1\%$ de motilidade e $87,4 \pm 1,9\%$ de espermatozóides normais.

2.3.2 - Fêmeas

2.3.2.1- Idade ao primeiro parto (IPP)

A Idade ao Primeiro Parto (IPP) é de suma importância na pecuária de corte, marcando o início da atividade reprodutiva das fêmeas. A redução da idade ao primeiro parto antecipa a idade reprodutiva, provoca rápida recuperação do investimento, aumenta a vida útil, possibilita maior intensidade de seleção nas fêmeas e reduz o intervalo entre gerações (Mattos & Rosa, 1984). A IPP é uma característica a ser usada para o melhoramento da precocidade sexual das fêmeas.

No Brasil, a bovinocultura de corte é baseada na exploração a pasto e sabe-se que as variações climática entre os anos, afeta diretamente sobre a qualidade e disponibilidade das forragens, prejudicando o desenvolvimento dos rebanhos elevando a IPP. Segundo Bergmann (1993), melhorias no processo de produção, oferecem melhor aporte nutricional e melhor manejo evidenciando a redução na IPP das fêmeas. As novilhas com melhor condição corporal atingem a puberdade mais cedo.

Azevêdo et al. (2006), relataram que essa característica é muito utilizada para avaliar a precocidade e fertilidade, pois além de fácil mensuração está relacionado com a longevidade da fêmea, melhorando a eficiência econômica

da produção bovina e diminuindo à idade a puberdade, sendo bom indício de precocidade sexual, característica muito influenciada pelo clima.

Gressler (1998) propõe que selecionar animais para característica antecipada de parto resulta num aumento na taxa de parição e também na antecipação da data do próximo parto, ocorrido em estações de monta de curta duração (90 dias).

Tendo efeito da sazonalidade nos rebanhos criados á campo sendo importante avaliar os efeitos do meio como mês e ano de nascimento para estabelecer a melhor época ou estação que vão ocorrer às coberturas (Albuquerque et al., 2007). Além disso, o sexo da cria influenciou a idade a primeira cria. Quando as fêmeas pariram crias do sexo masculino, sua idade a primeira parição foi superior a das fêmeas que pariram crias do sexo feminino, provavelmente se deve ao período de gestação dos indivíduos masculinos serem maior que os das crias do sexo feminino (Azevêdo et al., 2006).

Bergmann et al. (1998) observaram que para cada quilograma a mais no peso ao nascer do bezerro houve um aumento de até 2,4 dias na característica data do primeiro parto.

Azevêdo et al. (2006) analisando 3.937 registros de idade ao primeiro parto de fêmeas Nelore criadas a pasto, sem estação de monta na região Norte e Nordeste, verificaram uma média de 1.367,77 dias (45,19 meses). Esta elevada idade já era esperada pelos autores, pois em grande parte depende dos fatores ambientais principalmente nutrição e manejo reprodutivo.

Dias et al. (2003) encontraram uma média de 1.074 dias (35,8 meses) para o primeiro parto em vacas da raça Nelore.

Pelicioni et al. (1999) utilizaram 741 informações de idade ao primeiro parto de fêmeas Nelore. A média geral observada, para IPP de animais mantidos exclusivamente a pasto foi 32,6 meses, valor considerado muito bom, quando comparado à média nacional (IPP = 46,0 meses).

2.3.2.2 Data do parto e dias para o parto

Segundo Ponzoni (1992) a data do parto é correspondida como número de dias compreendidos entre o início da estação de monta, na qual ocorreu a concepção, e a data do parto de determinada fêmea.

De acordo com Morris & Cullen (1988), adotando estações de monta de curta duração, a data do parto não seria uma característica importante devido à correlação negativa entre intervalo de parto e data para o parto. Esta correlação negativa ocorre devido a vacas que parem mais cedo, as quais têm que esperar o início da próxima estação de monta, juntamente com as vacas que parem mais tarde. Não significando que vacas que parem mais cedo na estação de monta em um ano vão parir mais tarde no próximo ano e vice-versa (Ponzoni, 1992).

Ao avaliar a importância da característica Fagerlin (1968) citado por López Torre & Brinks (1990), relataram que vacas que parem mais tarde, durante a estação de monta, terão menor número de crias em relação a vacas que parem mais cedo.

De acordo com Bourdon & Brinks (1983), bezerros que nascem mais cedo durante a estação tendem a desmamarem mais pesado quando a estação é feita em data fixa, mostrando uma vantagem adicional da data do parto com a idade a desmama. Novilhas que nascem cedo na estação de nascimento tendenciam a parir cedo durante sua vida produtiva, sendo mais eficientes biologicamente e economicamente (Lesmeister et al., 1973; Marshall et al., 1990).

Outra medida importante para avaliar as fêmeas é dias para o parto (DPP), consiste no intervalo em dias entre o primeiro dia da estação de monta de cada ano e a data do parto subsequente. Segundo Bergmann (1998) DPP indica a habilidade individual de determinada vaca em conceber cedo na estação de monta e parir cedo na estação de nascimento, avaliando o desempenho reprodutivo das fêmeas bovinas de corte.

A duração da gestação embora não seja propriamente uma medida de fertilidade, influencia o número de dias para o parto e até mesmo a idade ao primeiro parto. Segundo Lobo et al. (2000), bezerros oriundos de gestações mais curtas nascem mais leves, porém desmamam mais pesados por terem um período de tempo maior antes da desmama feita em tempo fixo. Assim,

como grande parte das características reprodutivas em bovinos, DPP sofre grande influência do ambiente, portanto, a predição de méritos genéticos depende da avaliação de progênes numerosas de cada touro.

A DPP pode servir como ferramenta para melhorar o desempenho reprodutivo de fêmeas em estação de monta de curta duração, porém a resposta individual a seleção será pequena.

2.3.2.3 Intervalo de parto (IP)

O Intervalo de Parto (IP) é o período compreendido entre dois partos consecutivos, determinando o número de crias que uma vaca irá produzir durante sua vida útil. O intervalo de partos pode ser dividido em dois segmentos, o Período de Serviço (PS) e o Período de Gestação (PG \cong 285 dias).

Obter uma cria por ano em bovinos de corte é fisiologicamente possível para animais mantidos em condições de alimentação em que seus requisitos nutricionais são plenamente atendidos não sendo alvo de alta especialização para a produção, como no caso dos bovinos leiteiros (Butler, 2000).

De acordo com Hafez (1988), o período de gestação de bovinos variou de 240 até 333 dias, em função dos efeitos ambientais e genéticos, durando de 280 a 285 dias nas fêmeas européias, e de 290 a 295 dias nas zebuínas. Micke et al. (2010) observaram 93 gestações de vacas Senepol em Santa Lucia, Austrália, com período de gestação médio de $285,44 \pm 0,48$ dias. O intervalo de partos foi de 270 a 437 dias, e o período de serviço variou de 30 a 104 dias sendo alterado por vários fatores, além dos ambientais e genéticos.

A adoção de intervalo de parto como critério de seleção é questionada quando utilizada em estação de monta de curta duração. Dessa forma Bergmann et al. (1998), relatam que só deve ser incluído animais que tiveram pelo menos dois partos durante sua vida produtiva, deixando de fora todas primíparas e vacas que não emprenharam, avaliando o IP só no próximo parto. Vacas que parem cedo na estação de nascimento, ficam um longo período pós-parto antes da próxima estação de monta. Por outro lado vacas que parem

tardiamente na estação de nascimentos terão período mais curto entre o parto e o início da estação de monta seguinte e, conseqüentemente, a oportunidade de apresentar intervalo de partos menor.

Nos ambientes onde a pastagem natural dos campos é à base da alimentação das vacas, a disponibilidade de alimento, varia ao longo do ano em decorrência das condições climáticas e nem sempre em sinergismo com os requerimentos nutricionais dos animais em diferentes fases do ciclo vital, relatando que indivíduos com escores de condição corporal superiores com maior cobertura muscular e de gordura, apresentam os melhores desempenhos reprodutivos, ocorrido por animais mais adaptados (Moraes et al., 2006).

Este índice é bastante importante, pois verifica a habilidade da vaca madura em resistir o estresse pelo parto, tendo que conceber entre 80 a 85 dias após o mesmo, para que se possa manter um IP de aproximadamente um ano sendo útil sobre a avaliação da eficiência reprodutiva dos rebanhos (Perotto et al., 2006). Tanto o peso de nascimento anterior quanto o atual podem influenciar o IP, pois a parição de bezerros excessivamente grandes retarda o processo de involução uterina e expõe o útero às contaminações externas. Bezerros machos também estão relacionados a gestações de duração mais longas, o que aumenta intervalo entre partos (Perotto et al., 2006).

De acordo com Corrêa et al. (2000) intervalos de partos nas condições normais da pecuária brasileira em sistema extensivo varia de 14 a 18 meses, esses resultados comprometem o desempenho geral do rebanho, sendo que o intervalo ideal de partos seria de 12 meses.

Viu et al. (2008) avaliaram 1.017 intervalos de partos provenientes de 546 vacas nelores PO obtidos por fichas de anotações zootécnicas durante 11 anos em sistema extensivo de produção observando média de 452,68 dias de IP, estando próximo daquele de Gonçalves et al. (1996), que verificaram média de 14,6 meses (438 dias) em animais Nelore. Obter uma cria por ano em bovinos de corte é fisiologicamente possível para animais mantidos em condições de alimentação em que seus requisitos nutricionais são plenamente atendidos não sendo alvo de alta especialização para a produção, como no caso dos bovinos leiteiros (Butler, 2000).

Fatores ambientais influenciam no intervalo de partos sendo os mais estudados: mês ou estação de nascimento, ano de parição, idade da fêmea ou ordem de parição e sexo da cria.

Analisando 3.069 dados de animais da raça Nelore no Estado do Mato Grosso do Sul, Silveira et al. (2004), observaram média de 465 dias (15,24 meses) para o intervalo de partos. Verificando efeito da ordem de parição, mês e ano de nascimento do bezerro sobre o intervalo de partos, porém o sexo da cria não alterou esse intervalo. O efeito do ano sobre a característica é explicado pela má distribuição de chuvas durante o ano, ocorrendo escassez de forragem e conseqüente prejuízo para recuperação do estresse do parto pelas matrizes. As vacas que pariram nos meses de agosto e setembro, segundo estes autores apresentaram intervalos e partos superiores àquelas que pariram nos meses de outubro e novembro.

2.3.3 Características de desenvolvimento

2.3.3.1 Peso ao nascimento

O peso do animal ao nascimento é a informação mais precoce do indivíduo, retratando seu crescimento pré-natal. É parcialmente determinado pela capacidade genética do indivíduo para o crescimento pré-natal e pelo ambiente intra-uterino materno (Newman et al., 1987).

A medida de peso ao nascimento é muito utilizada em programas de seleção, tendo correlação positiva com crescimento pós-natal, principalmente em animais europeus, visando reduzir ou eliminar partos distócitos. A pesagem deve ser efetuada nas primeiras 48 horas de vida do animal. O momento desta pesagem também é adequado para efetuar outras tarefas como tatuagem, descorne e desinfecção do umbigo. Outra utilidade do peso ao nascer seria a possibilidade de determinação de pesos limites para se evitarem partos difíceis em cada raça. Bezerros machos como já discutido anteriormente são aproximadamente 5 a 8% mais pesados que as fêmeas. Bezerros machos também estão relacionados a gestações de duração mais longas.

Nos bovinos, de maneira geral, os machos são mais pesados não só ao nascer, mas em todas as idades, porém o efeito maternal também influencia fortemente o crescimento do bezerro até a desmama. O peso ao nascimento deve ser monitorado para evitar possíveis distocias. Segundo Pereira (1997) o peso ao nascimento médio na raça Nelore é de 29 kg. Entretanto, Simioni et al. (2005) relataram valor médio de 32,93 kg.

Viu et al. (2006) em observação a 2.937 dados de bezerros da raça Nelore PO (1992 a 2003), filhos de 849 fêmeas de um sistema de produção sem estação de monta no sudoeste de Goiás encontraram peso ao nascimento dos machos de $30,45 \pm 3,42$ e nas fêmeas de $28,54 \pm 3,20$. Pesos ao nascer para a raça Nelore de 29,5 kg para machos e 28,0 kg para fêmeas, pesos à desmama de 160 kg para machos e 154 kg para fêmeas foram relatados por Mariante et al. (1985) citado por Holanda et al. (2004). Thrift et al. (1986) coletaram dados em Kentucky e Louisiana EUA e encontraram peso médio ao nascer de animais Senepol de $34,3 \pm 5$ kg. Já Isea et al. (2003) em estudos de animais Senepol na cidade de Zulia, Venezuela, relataram uma média de $30,28 \pm 5$ kg de peso ao nascimento em 185 animais Senepol. Micke et al. (2010) relataram média de $30,09 \pm 0,60$ kg nas fêmeas e $32,52 \pm 0,71$ kg nos machos.

2.3.3.2 Peso à desmama

A desmama tradicional é realizada quando os bezerros têm entre 6 e 8 meses de idade, no momento em que já podem ser considerados ruminantes, tendo plenas condições de utilizarem forragens sólidas, como nutriente sendo fonte de energia e proteína (CNPGC-Embrapa, 2012). Esta consiste em uma separação abrupta dos bezerros de suas mães, realizada, normalmente, em nosso país, no início da estação seca. O animal jovem é privado do leite que, apesar de pouco, ainda corresponde a um alimento de alta digestibilidade e com relativa concentração de nutrientes. Alimentando de um pasto amadurecido, com baixa disponibilidade, pobre em nutrientes e reduzida digestibilidade. O esforço de adaptação a esse tipo de pastagem provoca um

estado de estresse físico, com considerável prejuízo para o seu desenvolvimento evidenciando perda de peso e maior susceptibilidade a doenças e parasitoses (Oliveira et al., 2006).

O peso a desmama é uma medida importante no processo de seleção, por representar a capacidade de crescimento do indivíduo, e a capacidade materna para produção de leite. Sendo que animal que desmama mais pesado conseqüentemente alcançará peso de abate mais cedo, será mais precoce. Sua mensuração deve ser feita entre sete e oito meses possui correlação positiva com pesos às idades subsequentes. Pode afirmar que o peso ao desmame apresenta dupla vantagem, refletindo, por um lado, a habilidade da mãe e, por outro, o princípio da manifestação do mérito próprio do animal para se desenvolver (Bergmann, 1993).

A inclusão do peso a desmama nos programas de melhoramento genético possui como vantagem, ainda, a possibilidade de dissociação entre efeitos genéticos diretos e maternos, permitindo a seleção de vacas para habilidade materna, sendo a capacidade do bezerro para crescer e da mãe para produzir leite, definindo quais bezerros apresentou melhor desempenho (Ferraz et al., 1999). A idade padrão utilizada para representar peso à desmama é de 205 dias.

Um dos primeiros indicativos do potencial genético para o ganho de peso de um animal é o desempenho dos bezerros do nascimento até a desmama. Porém fatores ambientais como o ano e mês de nascimento, o sexo do bezerro e a idade da vaca ao parto, são importantes fontes de variação sobre as características de crescimento (Silveira et al., 2004).

Estabelecendo como meta o peso ajustado ao desmame (205) dias equivalendo pelo menos 50% do peso adulto da vaca para os machos e 45% para as fêmeas.

Silveira et al. (2004) investigaram alguns fatores ambientais que influencia o peso a desmama, utilizando dados de um rebanho Nelore da fazenda Califórnia, no município de água clara MS. De acordo com os autores, o mês mais favorável para a desmama foi agosto, no final da época fria e sem precipitação pluviométrica. O efeito da interação ano e mês de nascimento encontrado neste estudo evidencia a tendência dos maiores pesos à desmama

nos nascimentos de agosto e setembro, seguido por decréscimo nos meses subsequentes. O sexo do animal também apresentou efeito significativo sobre o peso a desmama com peso médio dos machos de 174 kg e o das fêmeas de 162 kg, observando-se diferença em favor dos machos de 7,4%, semelhante ao valor 7,0% (Mascioli et al., 1996). A ordem do parto também afetou o peso à desmama do bezerro, houve aumento no peso à desmama do primeiro ao terceiro parto, com posterior estabilização até o quinto, quando ocorreu redução a partir do sexto parto. Assim, entende-se que vacas mais novas (primíparas) tendem a ter menor produção de leite que as mais velhas (multíparas), até certa idade, prejudicando o desenvolvimento dos bezerros resultando numa desmama mais leve desses animais (Silveira et al., 2004).

Viu et al. (2006) observando dados de 2.937 bezerros Nelores PO (1992 a 2003), filhos de 849 fêmeas de um sistema de produção sem estação de monta no sudoeste de Goiás, relataram o PD médio dos machos de $189,05 \pm 21,85$ e para fêmeas de $178,26 \pm 20,00$.

Em bovinos de corte da raça Senepol foi evidenciado uma boa habilidade materna das fêmeas produzindo muito leite para suas crias e assim desmamam bezerros bem pesados aos 7 e 8 meses de idade com 40 a 60% do peso corporal de sua mãe, variando entre 220 kg e 260 kg, diminuído o tempo de recria e chegando mais cedo ao abate (Senepol Santa Luzia, 2012). Thrift et al. (1986), avaliando animais Senepol em Kentucky e Louisiana, EUA, encontraram a média de $196,5 \pm 2,5$ de peso ao desmame. Isea et al. (2003) encontraram na desmama o peso corporal médio de $123,9 \pm 3,3$ kg para os machos e $119,2 \pm 3,2$ kg para as fêmeas, diferença devido as condições ambientais em que esses animais foram criados.

O ganho de peso pré-desmama é bastante influenciado pela habilidade materna da mãe, sendo que essa fêmea deve ser uma boa produtora de leite, tendo influência significativa no crescimento e desenvolvimento do bezerro.

Em animais cruzados (50% Zebu x 50% Senepol) da fazenda porteirão (GO), os machos nasceram com média de 36 kg e desmamaram com 216 kg, houve ganhos diários de 0,750 g por dia, pós desmama foram confinados com dieta de silagem de cana, concentrado e uréia, chegando aos 12 meses com 353,33 kg e ganhos diários de 1,144 kg (ITA Senepol, 2009).

2.3.3.3 Peso ao ano de idade

As características pós-desmama são muito importantes no estudo do desempenho ponderal de bovinos de corte manejados a campo, pois é nesta fase que os animais podem desenvolver seu potencial genético para crescimento, sem influência dos efeitos maternos. Assim produtores de carne buscam animais com boa velocidade de crescimento e boa eficiência alimentar maximizando a produção de bovinos de corte nos trópicos alcançando eficiência econômica no setor. O peso ao ano de idade expressa o mérito do animal para crescimento e apresenta efeitos maternos residuais. Em geral, bezerros desmamados no início da seca completam um ano de idade com praticamente o mesmo peso que tinham a desmama, se não receberem uma suplementação alimentar. Ao contrário, os desmamados no início das águas, em geral apresentam bom desenvolvimento após a desmama, atingindo bom peso a um ano de idade. Martins Filho et al. (1997) estudando, no Estado do Ceará, 848 pesos aos 365 dias de animais Nelore, encontraram uma média de $165,12 \pm 24,58$ kg.

Biffani et al. (1999), ajustando o peso a idade padrão aos 365 dias (P365) obtiveram-se 2004 observações. Os dados utilizados no presente estudo referiam a animais da raça Nelore incluídos no sistema de Controle de Desenvolvimento Ponderal (CDP), realizado pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), coletados durante 19 anos (1976-1994), provenientes de 11 fazendas distribuídas nos Estados do Ceará e do Piauí. A média ajustada para o peso aos 365 dias foi de $186,16 \pm 2,74$ kg. Os rebanhos estudados encontram-se situados na região semi-árida do País, onde as condições adversas de clima e solo, aliadas às deficientes práticas de manejo geralmente adotadas, podem ter contribuído para essa inferioridade. O ano de nascimento exerceu efeito significativo sobre o peso aos 365 dias. Os animais mais pesados nasceram no ano de 1982 ($227,70 \pm 10,97$ kg) e os mais leves, no ano de 1980 ($162,03 \pm 9,39$ kg), os machos foram mais pesados que as fêmeas.

A estação de nascimento, seca ou chuvosa, exerce efeito significativo sobre a característica. Isea et al. (2003), relataram peso ao ano de idade em machos Senepol de $226,4 \pm 5,1$ kg e nas fêmeas $216,2 \pm 4,9$ kg.

O ganho de peso pós-desmama é representado pela capacidade individual de crescimento de cada animal, porém esse ganho de peso sofre influência considerável do ambiente, devendo esses animais ser manejados na melhor forma possível, recebendo uma boa suplementação, por causa do estresse da desmama que prejudica o desenvolvimento, ocorrendo perda de peso e prejudicando os índices da propriedade. Sendo essas medidas essenciais para o controle de taxa de crescimento relativo e dias para alcançar peso de abate.

Utilizando os cálculos de ganho de peso pré e pós desmama, por se importantes para os criadores, auxilia no processo de seleção, por possibilitar a escolha de animais mais precoces.

2.3.3.4 Peso ao Sobreano

O peso ao sobreano ou peso ao ano e meio de idade mostra a capacidade do animal em ganhar peso e ser beneficiados pelo ganho compensatório, quando criados à pasto em condições tropicais, após o estresse sofrido durante a época com menor disponibilidade de alimentos.

Segundo Ferraz & Eler (1999), a ponderação apresenta correlação mais alta com o peso ao abate, é uma característica mais livre do efeito materno residual, expressando assim a verdadeira qualidade do animal em crescer e ganhar peso.

O peso ao sobreano é afetado por componentes genéticos aditivos diretos e maternos, visto que é composto pelo peso ao desmame mais o ganho de peso pós-desmame. Este peso deve ser ajustado para a idade de 550 dias e incluir todos os animais pesados entre 500 e 600 dias de vida.

Biffani et al. (1999) ajustando o peso a idade padrão aos 550 dias (P550) utilizaram 1077 observações de animais da raça nelore. A média ajustada para

o peso aos 550 dias foi de $244,06 \pm 5,23$ kg, sendo inferior ao relatado por Lôbo (1992). O ano de nascimento exerceu efeito significativo sobre o peso aos 550 dias de idade, o peso máximo foi alcançado pelos bezerros nascidos no ano de 1980 ($289,37 \pm 25,56$ kg) e o menor, no ano de 1978 ($175,40 \pm 17,40$ kg). Animais nascidos na época seca tiveram peso maior que os nascidos na época da chuva, 248 kg contra 239 kg, respectivamente. Santos et al. (2010) verificaram pesos ao sobreano de animais mestiços a pasto Senepol x Nelore nos machos de $278 \pm 7,66$ kg e de $260,42 \pm 8,10$ kg nas fêmeas. Wildeus (1993), estudando 267 touros Senepol na ilha de Saint Croix obteve o peso de 326 kg aos 450 dias, os animais de 18 a 30 meses tiveram média de 495 kg e os animais de 36 a 90 meses com 757 kg de peso corporal.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Será realizada análise de dados de controles zootécnicos e registros de avaliações de animais da raça Senepol de fazendas na região dos Cerrados do Brasil Central de proprietários associados à Associação Brasileira de Criadores de Bovinos Senepol.

A metodologia empregada envolverá, inicialmente, a criação de um arquivo geral, no qual serão registrados os dados constantes em fichas com registro do pai e mãe, data de nascimentos, sexo da cria e registro do nascimento do arquivo zootécnico dos rebanhos de cada propriedade, a partir de 2001.

Nos machos, serão considerados os dados de perímetro escrotal realizado com fita métrica escrotal (Notter, 1995); as avaliações de libido e capacidade de monta, em que o comportamento tenha sido analisado seguindo a classificação: 1- reflexo de flehmen (RF), 2- perseguição ativa, com posicionamento (PA), 3- impulso ou reflexo de monta (IM), 4- tentativa de monta (TM), 5- monta abortada (MA), 6- monta abortada com perseguição (MAP) e 7- monta completa (MC; CBRA, 1998); e a qualidade do sêmen, pelas avaliações de motilidade, vigor, turbilhonamento, defeitos maiores, defeitos menores e defeitos totais (CBRA, 1998).

Nas fêmeas, serão considerados os registros dos períodos de idade ao primeiro parto (IPP); a data do parto, calculada pelo número de dias compreendidos entre a data de início da estação de parição e a data do parto da fêmea; os dias para o parto, calculados pelo número de dias compreendidos entre o início da estação de monta, na qual ocorreu a concepção, e a data do parto da fêmea; o intervalo de partos (IP), obtido pelo período de tempo compreendido entre duas partições consecutivas; o período de serviço (PS), calculado pelo número de dias compreendidos entre o parto e a próxima concepção; número de serviços por concepção (NSC), avaliados pela quantidade de vezes que a fêmea apresentou estro até a concepção; período de gestação (PG), calculado pelo período de tempo compreendido entre a concepção e o parto consecutivo.

As características de desenvolvimento dos animais Senepol serão analisadas pelos cálculos quanto a registros de peso ao nascimento (PN), peso à desmama (PD), ganho de peso pré-desmama, peso ao ano de idade (PA), ao sobreano (PS) e ganho de peso pós-desmama (GPD).

Como os dados serão obtidos de diversas propriedades, realizar-se-á análises considerando os regimes de criações dos animais (regime extensivo, semi-intensivo e intensivo). Além das análises estatísticas descritivas, também será verificado o efeito climático, utilizando dados já coletados, avaliando de acordo com as condições climáticas, sendo agrupados os meses do ano em dezembro, janeiro, fevereiro, março, abril, maio (estação chuvosa = 1) e junho, julho, agosto, setembro, outubro e novembro (estação seca = 2).

Será verificada, ainda, idade das mães do rebanho o efeito do ano e do mês de nascimento das crias para características avaliadas nas fêmeas. Para as características de desenvolvimento também será verificado o efeito do ano e do mês de nascimento.

Todas as análises estatísticas serão realizadas no programa SAS v.9.0 (2002), considerando 5% de probabilidade. Para avaliar o efeito do regime de criações e o efeito climático, será realizada análise de variância com posterior comparação de médias pelo teste T. Também será realizada correlação de Pearson entre as variáveis analisadas. Após análise preliminar dos dados coletados, poderá ser considerado no modelo de avaliação o efeito de propriedade, idade do animal, ordem de parto, raça pura e cruzada, região, entre outras variáveis que forem pertinentes e estatisticamente significativas.

4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atividade	2012					2013				
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Revisão de literatura	x	x	x	x	x	x				
Coleta de dados	x	x	x	x	x	x	x			
Tabulação e estatísticas dos dados			x	x	x	x	x	x		
Redação de resumos e artigos científicos							x	x	x	x

5. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se verificar os índices zootécnicos reprodutivos e produtivos de animais da raça Senepol criados na região dos Cerrados do Brasil Central, identificando dados das diferentes fazendas e montar o banco de dados com os índices. As características sofrem influência do ambiente, pela relação dos índices com clima será possível considerar a adaptabilidade e eficiência dessa raça no cerrado brasileiro e avaliar as diferentes condições de manejo realizado nas fazendas.

As informações consideradas serão importantes para a pecuária do país, abrangendo toda cadeia produtiva da carne. Destacando-se o embasamento técnico oferecido diretamente aos criadores para a escolha de raça alternativa na bovinocultura de corte.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIEC. **Rebanho Bovino Brasileiro.** Disponível em: http://www.abiec.com.br/3_rebanho.asp. Acesso em: 05 de maio de 2012.
- ABCB SENEPOL. **A raça.** Disponível em: http://senepol.org.br/index.php?pid=inc/inc_institucional.php&id_grupo=81&id_conteudo=231. Acesso em: 05 de maio de 2012.
- ALBUQUERQUE, L.G.; MERCADANTE, M.E.Z.; ELER, J.P. **Aspectos da seleção de *Bos indicus* para produção de carne:** Revisão Bibliográfica. Boletim da Indústria Animal, v.64, n.4, p.339-348, 2007.
- ARBOITTE, M.Z.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. et al. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo Longissimusdorsi de novilhos 5/8 Nelore –3/8 Charolês terminados em confinamento e abatidos em diferentes estádios de maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.959-968, 2004.
- AZÊVEDO, D.M.M.R.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.N.B. et al. Desempenho reprodutivo de vacas nelore no Norte e Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.988-996, 2006.
- BARBOSA, V.; MAGNABOSCO, C.U.; TROVO, J.B.F. et al. Estudo genético quantitativo de características de carcaça e perímetro escrotal, utilizando inferência bayesiana em novilhos nelore. **Bioscience Journal**, v.26, n.5, p.789-797, 2010.
- BARROS, P. S.; PELICIONI, L. C.; QUEIROZ, S. A. Estimativas de herdabilidade e correlações genéticas de características reprodutivas em um rebanho da raça Caracu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005, Goiânia. **Anais...** CD ROM.
- BERGMANN, J.A.G. Melhoramento genético da eficiência reprodutiva em bovinos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 10, 1993, Belo Horizonte, **Suplemento**. Belo Horizonte: CBRA, p.70-86, 1993.
- BERGMANN, J.A.G.; GRESSLER, S. L.; PEREIRA, C. S et al. Avaliação de fatores genéticos e de ambiente sobre diferentes características reprodutivas de fêmeas da raça Nelore em regime de estação de monta restrita. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.50, n.5, p.633-645, 1998.
- BIFFANI, S.; MARTINS FILHO, R. MARTINI, A. et al. Fatores Ambientais e Genéticos sobre o Crescimento ao Ano e ao Sobreano de Bovinos Nelore, Criados no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.3, p.468-473, 1999.

- BOURDON, R.M.; BRINKS, J.S. Calving date versus calving interval as a reproductive measure in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.57, n.6, p.1412-1417, 1983.
- BUTLER, W.R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. **Animal Reproduction Science**, v.60-61, n.1 p.449-457, 2000.
- CBRA- COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 2ª Ed. Belo Horizonte: CBRA, 1998. 49p.
- CIANZIO, D. Measurements of heat tolerance of cattle breeds in Puerto Rico. **Proceedings of the International Conference on Livestock Production in the Tropics**, p.42-54, 1996.
- CHENOWETH, P.J.; FARIN, P.W.; MATEOS, E.R. et al. Breeding soundness and sex-drive by breed and age in beef bulls used for natural mating. **Theriogenology**, v.22, n.4, p.341-349, 1984.
- CNPG-EMBRAPA. **Tecnologias para produção do gado de corte**. Disponível em: <http://www.cnpgc.embrapa.br/tecnologias/comoproduzir/03118.html>. Acessado em 10.08.2012.
- CORRÊA, E.S.; ANDRADE, P.; EUCLIDES FILHO, K. Avaliação de um sistema de produção de gado de corte. 1. Desempenho reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2209-2215, 2000 (supl.2).
- DIAS, D.S.O.; TONHATI, H.; MAGNABOSCO, C.U. et al. Estimativas de correlação genética entre perímetro escrotal e idade ao primeiro parto na raça nelore. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, Santa Maria, 2003 **Anais...** Santa Maria: SBZ. 2003. CD-ROM.
- FAGERLIN, P.T. **Aspects of calving interval in Hereford**. Colorado State Univ., Fort Collins. 1968 (Thesis, M.S.) apud LÓPEZ DE TORRE, G.E., BRINKS, J.S. Some alternatives to calving date and interval as measures of fertility in beef cattle. **Journal. of Animal. Science**. v. 68 , n 9, p. 2650-2657, 1990.
- FERRAZ, J.B.S.; ELER, J.P; GOLDEN, B.L. Análise genética do composto Montana Tropical. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.23, n.2, p.111-113, 1999.
- GONÇALVES, J.N.S.; SCARPATI, M.T.V.; NARDON, R.F.; PAREDES, M.A.R.; ALENCAR, M.M.; QUEIROZ, S.A. Avaliação da fertilidade real e da capacidade mais provável de fertilidade real de matrizes de um rebanho da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p. 368.
- GRESSLER, S.L. Estudo de fatores de ambiente e parâmetros genéticos de algumas características reprodutivas em animais da raça Nelore. Belo

- Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1998. 72p. (**Mestrado em Zootecnia**) - Universidade Federal de Minas Gerais, 1998.
- GROSSI, D.A. **Análise genética da idade ao primeiro parto e da produtividade acumulada em bovinos da raça Nelore**. 2006. 75 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.
- HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. Trad. Barnabe, R.C. São Paulo, Manole, p.720, 1988.
- HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. Trad. Barnabe, R.C. São Paulo: Ed. Manole, p.582, 1995.
- HAMMOND, A.C.; OLSON, T.A.; CHASE Jr., C.C. et al. Heat tolerance in two tropically adapted *Bos taurus* breeds, Senepol and Romosinuano, compared with Brahman, Angus, and Hereford cattle in Florida. **Journal of Animal Science**, v.74, n.2, p.295-303, 1996.
- HANSEN, P.J. Physiological and cellular adaptations of Zebu cattle to thermal stress. **Animal Reproduction Science**, v.82-83, n.1-4, p.349-360, 2004.
- HOLANDA, M.C.R.; BARBOSA, S.B.P.; RIBEIRO, A.C. et al. Tendências genéticas para crescimento em bovinos Nelore em Pernambuco, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.53, n. 202 , p.185-194. 2004.
- ISEA, V.; ROMAN, W.B.; VILLASMIL, R.O. Growth of Senepol-Sired Calves at Zulia State, Venezuela. **Animal Genetics**, v.13, n.2, p.130-138, 2003.
- ITA SENEPO. **Informe técnico**: Disponível em: <http://senepoldasoleidade.com.br/wp-content/uploads/2009/12/AG-Outubro-2009.pdf>.> acesso em: 08 de agosto de 2012.
- LESMEISTER, J.L.; BURFENING, P.J.; BLACKWELL, R.L. Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. **Journal of Animal Science**, v.36, n.1, p.1-6, 1973.
- LÔBO, D.B. **Programa de melhoramento genético da raça Nelore**. USP.Ribeirão Preto. 1992.
- LÔBO, R.N.B.; MADALENA, F.E.; F.E.; VIEIRA, A.R. Average estimates of genetic parameters for beef and dairy cattle in tropical regions. **Animal Breeding Abstract**, v.68, n.6 p.433-462, 2000.
- LÓPEZ TORRE, G.E.; BRINKS, J.S. Some alternatives to calving date and interval as measures of fertility in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.68, n.9, p.2650-2657, 1990.

- MACKINNON, M.J.; TAYLOR, J.F.; HETZEL, D.J.S. Genetic variation and covariation in beef cow and bull fertility. **Journal of Animal Science**, v.68, n.5, p.1208-1214, 1990.
- MARIANTE, A.S.; NOBRE, P.R.C.; ROSA, C.N. et al. 1985. *Resultados do controle de desenvolvimento ponderal. Raça Nelore 1975/1984*. Campo Grande – EMBRAPA CNPGC, 88p. (documentos, 25).
- MARSHALL, D.M.; MINQIANG, W.; FREKING, B.A. Relative calving date of first-calf heifers as related to production efficiency and subsequent reproductive performance. **Journal of Animal Science**, v.68, n.7, p.1812-1817, 1990.
- MARTINS FILHO, R.; LOBO, R.N.B.; LIMA, F.A.M. et al. Parâmetros genéticos e fenotípicos de pesos e ganhos em pesos de bovinos zebus no Estado do Ceará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, p.248-250, 1997.
- MASCIOLI, A.S.; ALENCAR, M.M.; BARBOSA, P.F. Influências de fatores de meio sobre pesos de animais da raça Canchim. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.1, p.72-82, 1996.
- MASCIOLI, A.S.; ALENCAR, M.M.; FREITAS, A.R.; MARTINS, E.N. Estudo da interação genótipo ambiente sobre características de crescimento de bovinos de corte utilizando-se inferência bayesiana. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2275-2284, 2006.
- MATTIOLI, R.C.; PANDEY, V.S.; B.; MURRAY, M.; FITZPATRICK, J.L. Immunogenetic influences on tick resistance in African cattle with particular reference to trypanotolerant N'Dama (*Bostaurus*) and trypanosusceptible Gobra zebu (*Bosindicus*) cattle. **Acta Tropical**, v.75, n.3, p.263-277, 2000.
- MATOS, C.A.P.; THOMAS, D.L. Physiology and genetics of testicular size in sheep: a review. **Livestock Production Science**, v.32, n.1, p.1-30, 1992.
- MATTOS, S.; ROSA, A.N. Desempenho reprodutivo de fêmeas de raças zebuínas. **Informe Agropecuário**, v.10, n.112, p. 29-33, 1984.
- MICKE, G.C.; SULLIVAN, T.M.; ROLLS, P.J. Dystocia in 3-year-old beef heifers; Relationship to maternal nutrient intake during early- and mid-gestation, pelvic area and hormonal indicators of placental function. **Animal Reproduction Science**, v.118, n.2-4, p. 163–170, 2010.
- MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M.; SOUZA, C.J.H. **Bovinos: condição corporal e controle da fertilidade**. 1.ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. v.1, 54p., 2006.

- MORRIS, C.A.; CULLEN, N.G. Oestrous and reproductive performance of early and late calving beef cows. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.31, n.4, p.395-399, 1988.
- MORRISON, S.R. Ruminant heat stress: Effect on production and means of alleviation. **Journal of Animal Science**. V.57, n 6, p.1594-1600, 1983.
- MÜLLER, P. B. **Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos**. 3.ed. Porto Alegre: Sulina, 1989. 262 p.
- NEWMAN, S.; HARRIS, D.L.; DOOLLITTLE, D.P. Genetic analysis of components of a bioeconomic objective. II. Traits measured at weaning, postweaning growth and carcass composition. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v.104, n.3, p.193-205, 1987.
- NOTTER, D.R. **Maximizing fertility in animal breeding programs**. Blacksburg: Virginia Polytechnic Institute State University, Department of Animal and Poultry Sciences, 1995. p. in reg. (XI Congresso Brasileiro de Reprodução Animal. Belo Horizonte, 1995, pré-congresso).
- NOTTER, D.R.; MC FADDEN, L.G.; BERGMANN, J.A.G. Relationship between yearling scrotal circumference and measures of female reproduction in Angus cattle. In: **Beef Improvement Federation**, 25, 1993, Asheville, NC, Proceeding...Asheville, NC, p.180-184, 1993.
- OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M.A.A.F.; LADEIRA, M.M. et al. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, v.7, n.1, p.57-86, 2006.
- OLSON, T.A.; LUCENA, C.; CHASE Jr., C.C. et al. Evidence of a major gene influencing hair length and heat tolerance in *Bos taurus* cattle. **Journal of Animal Science**, v.81, n.1, p.80-90, 2003.
- PELICIONI, L.C.; MUNIZ, C.A.S.; QUEIROZ, S. A., et al. Avaliação do Desempenho ao Primeiro Parto de Fêmeas Nelore e F1. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.4, p.729-734, 1999.
- PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético: bases para a produção do Zebu**. In: _____. Melhoramento da fertilidade do Zebu, p.61-89. Belo Horizonte: FEPMVZ, 159p., 1997.
- PEREIRA, V.M.C. Estudo genético de critérios de seleção ligados à eficiência reprodutiva e ao crescimento de machos e fêmeas da raça Canchim. 2003. 71 f. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) -Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.
- PEREZ, E.L.; MARIANTE, A.S.; LOURENCO, L.L. **Informe nacional sobre a situação dos recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura do Brasil**. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/ag/agp/countryreports/Informe%20Nacional%20Brasil.pdf> 2008. Acesso em: 04 de outubro de 2012.

- PERIPATO, A.C. Relação entre perímetro escrotal de touros Nelore e a taxa de reação acrossomal induzida.1997. 68 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1997.
- PEROTTO, D; MIYAGI, A.P.; SOUZA, J.C.; MOLETTA, J.L.; FREITAS, J.A. Estudos de características reprodutivas de animais da raça Canchim, criados a pasto, no estado do Paraná, Brasil. **Archives of Veterinary Science**, v.11, n.2, p.1-6, 2006.
- PONZONI, R.W. Which trait for genetic improvement of beef cattle reproduction: calving rate or calving day. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v.10, n.2, p.119-128, 1992.
- REECE, W.O. **Dukes, Fisiologia dos Animais Domésticos**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., p.926, 2006.
- RIBEIRO, A.R.B.; ALENCAR, M.M.; OLIVEIRA, M.C.S. Características do pelame de bovinos Nelore, Angus x Nelore e Senepol x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45. 2008, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: SBZ: UFLA, 2008.
- SANTOS, A.L.; MARTINS, E.N.; SILVA, L.O.C. Avaliação de grupos genéticos Angus-Nelore, Hereford-Nelore, Nelore e Senepol-Nelore para peso ao sobreano e ajustado para 450 dias de idade. In: Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal, VIII, Maringá, 2010. **Anais...** Maringá: SBMA. 2010. CD-ROM.
- SENEPOL SANTA LUZIA. **Informe técnico: Cruzamento industrial a campo**. Disponível em: <http://senepolsantaluzia.com.br/resultados/pesquisas/informes-tecnicos-sil/> Acesso em: 02 de agosto de 2012.
- SILVA, A.E.D.F. VII – Seleção de Touros: puberdade, maturidade e fatores envolvidos na fertilidade.In.MARGOR, A. N. **Curso de Andrologia**. Dode... [et al.] –Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. p. 98 - 127.
- SILVEIRA, J.C.; McMANUS, C.M.; MASCIOLI, A.S. et al. Fatores ambientais e parâmetros genéticos para características produtivas e reprodutivas em um rebanho Nelore no Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1432-1444, 2004.
- SIMIONI, V.M.; PERES, R.F.G.; SILVA, D.M. Efeitos de meio sobre o peso ao nascer de bezerros Nelore e F1 Nelore X Aberdeen Angus, Nelore X Simental e Nelore X Red Angus. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 32, 2005, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: CFMV, 2005. 1 CD ROM.
- SOUZA, J.C. PIMENTEL, A.C., MORAES, J. C. F. et al. Pelotas RS 1ºsimpósio de reprodução em bovinos. Embrapa, clima temperado. **Anais...** v.1, 2008.

- THIRFT, F.A.; FRANKE, D.E.; AARON, D.K. Breed of Cattle Preweaning Breed-of-Sire Comparisons Involving the Senepol. **Journal of Animal Science**, v.62, n.5, p.1247-1254, 1986.
- TURNER, J. W. Genetic and biological aspects of zebu adaptability. **Journal of Animal Science**, v.50, n. 6, p.1201-1205, 1980.
- VIU, M.A.O.; BRASIL, I.G.; LOPES, D.T. et al. Fertilidade real e intervalo de partos de vacas Nelores PO sob manejo extensivo e sem estação de monta na região Centro Oeste do Brasil. **Bioscience Journal**, v.24, n.1, p.104-111, 2008.
- VIU, M.A.O.; LOPES, D.T.; GAMBARINI, M.L. et al. 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, n.3, p.75-79, 2006.
- WILDEUS, S.; HAMMOND, A.C. Testicular, Semen And Blood Parameters in Adapted And nonadapted *Bos taurus* Bulls in the Semi-Arid Tropics. **Theriogenology**, v.40, n.5, p.345-355, 1993.
- WILDEUS, S. Age –related changes in scrotal circumference, testis size and sperm reserves in bulls of the tropically adapted Senepol breed. **Animal Reproduction Science**, v.32, n.3, p.185, 1995.

