

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

JOSÉ IVAN CAETANO FERNANDES FILHO

**DESEMPENHO REPRODUTIVO DE CABRAS MISTIÇAS BOER, ANGLO
NUBIANO E SPRD ACASALADAS DURANTE A ÉPOCA CHUVOSA NO ESTADO
DO CEARÁ**

Fortaleza – Ceará

2007

**DESEMPENHO REPRODUTIVO DE CABRAS MISTIÇAS BOER, ANGLO
NUBIANO E SPRD ACASALADAS DURANTE A ÉPOCA CHUVOSA NO ESTADO
DO CEARÁ**

JOSÉ IVAN CAETANO FERNANDES FILHO

Dissertação submetida à Coordenação do curso de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

Área de concentração: Produção Animal

Orientador: Prof. Dr. Arturo Bernardo Selaive Villarroel

Fortaleza – Ceará

2007

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-graduação em Zootecnia, da Universidade Federal do Estado do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Zootecnia. Área de concentração: Produção Animal.

José Ivan Caetano Fernandes Filho

Aprovada em ____ / ____ / ____ .

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Arturo Bernardo Selaive Villarroel (orientador)
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. Dr. Vicente José de Figueiredo Freitas
Universidade Estadual do Ceará - UECE

Prof. Dr. Airton Alencar de Araújo
Universidade Estadual do Ceará - UECE

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar à minha família, que muito apoio me deu durante este desafio.

Aos meus amigos que fizeram com que os momentos de dificuldades se transformassem em momentos de alegria.

Ao prof. Selaive que me deu esta oportunidade de trabalhar junto a sua pessoa.

À profa. Sônia, prof. Vicente e prof. Airton Alencar que em muito contribuíram para o desfecho e aprimoramento deste trabalho.

Aos meus colegas de trabalho Nunes, Tatiana, Ludmila, Celly e Lucy.

Aos estagiários Vitória, Renata, Marcela, Tércia, João Lucas e Alexandre.

Aos funcionários da Fazenda Experimental Vale do Curú em Pentecostes, que contribuíram enormemente para o andamento do experimento.

E finalmente ao Senhor lá de cima que me deu esta oportunidade aqui em baixo.

A todos um sincero agradecimento.

RESUMO

Visou avaliar o desempenho reprodutivo de cabras mestiças e cabras SPRD para produção de carne acasaladas durante o período chuvoso no estado do Ceará. Foi conduzido na Fazenda Experimental Vale do Curú, localizada no município de Pentecostes utilizando 24 cabras mestiças $\frac{1}{2}$ Anglo nubiano x SPRD, 37 mestiças $\frac{1}{2}$ Boer x SPRD e 37 matrizes SPRD, com o período de acasalamento durante os meses de abril e maio do ano de 2006 e duração de 42 dias. Os parâmetros avaliados foram frequência de estro, taxa de parição, duração da gestação, prolificidade, tipo de parto, taxa de desmame, mortalidade das crias, peso das matrizes no início e final da estação de acasalamento e ao parto e efeito do sexo e genótipo sobre o peso das crias ao nascimento, aos 40 dias e ao desmame, que foi realizado aos 90 dias. As análises de variância foram feitas com base no método dos quadrados mínimos e os testes de comparação de médias pelo teste Tukey, a 5 % de probabilidade. Houve aumento dos pesos das matrizes durante a estação de monta. O grupo genético Boer x SPRD apresentou, em média, estro mais tardiamente que os outros grupos, mas no andamento do período de monta houve similaridades entre os grupos. As crias oriundas de cruzamentos com reprodutores de raças exóticas apresentaram-se mais pesadas que os animais SPRD. Da mesma forma, as crias do sexo masculino apresentou-se mais pesada que o sexo feminino. Nos outros parâmetros houve uma ligeira equivalência de resultados entre os três grupos. Desta forma, as matrizes mestiças apresentaram desempenho similar e não foram superiores às cabras SPRD e a introdução de genes exóticos para produção de carne incrementou o peso das crias desde o nascimento até o desmame.

Palavras-chave: Desempenho, reprodução, caprino, mestiço

ABSTRACT

Aimed to evaluate the reproductive performance of cross bred and SPRD goats for meat production, mated during raining season in state of Ceará. It was performed on Vale do Curú Experimental Farm, sitted on Pentecostes using 24 cross bred goats $\frac{1}{2}$ Anglo nubian x SPRD, 37cross breeds $\frac{1}{2}$ Boer x SPRD and 37 goats SPRD, with the breeding season happening in 2006, april and may, and lasting 42 days. The evaluated parameters were estrus frequency, birth rate, duration of pregnancy, prolificity, type of birth, weaning rate, mortality of kids, wheight of goats at beggining and ending of mating season and at birth, and gender and genotype efect over wheight at birth, at 40 days and weaning, that was performed at 90 days of age. The data were analized using q-quadratic test and means comparasion tests, under Tukey test at 5 % of probability. There were a increase of goats wheights during mating season. The genetic group $\frac{1}{2}$ Boer x SPRD showed, by mean, estrus latter than others groups, but became similars on the rest of period. The kids deriving from cross with exotic breed bucks showed heavier than that deriving from SPRD bucks cross. Equally, male kids were heavier than female kids. On the others parameters there were an equivalency between groups. This way, the cross breeds goats showed similars performances and were not better than SPRD goats, and the introduction of exotic gens for meat production improved the weight of kids from birth until weaning.

Key-words: Performance, reproduction, goat, cross bred

SUMÁRIO

RESUMO	V
ABSTRACT	VI
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	VIII
1. INTRODUÇÃO	09
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1. A exploração da caprinocultura no Brasil e na Região Nordeste	12
2.2. Fisiologia da reprodução da fêmea caprina	15
2.3. Estacionalidade reprodutiva	17
2.4. Estação de acasalamento ou de monta	18
2.5. Eficiência reprodutiva e parâmetros utilizados em sua avaliação ...	19
3. MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1. Local e período de execução do experimento	25
3.2. Animais experimentais	25
3.3. Manejo alimentar	26
3.4. Manejo sanitário	26
3.5. Estação de acasalamento	26
3.6. Parâmetros avaliados	27
3.7. Análise estatística	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5. CONCLUSÕES	41
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. Frequência de estro durante a estação de acasalamento	33
TABELA 1. Médias de alguns parâmetros produtivos e reprodutivos de raças e/ou tipos caprinos do Brasil.....	20
TABELA 2. Médias e desvio-padrão dos pesos corporais (kg) de cabras mestiças e SPRD no início e final da estação de acasalamento e ao parto.....	32
TABELA 3. Percentual de fêmeas apresentando um, dois ou três estros durante a estação de acasalamento.....	34
TABELA 4. Taxa de parição entre os grupos genéticos após a estação de monta	35
TABELA 5. Frequência de tipos de partos segundo o grupo genético.....	35
TABELA 6. Duração da gestação (média \pm D.P.) entre os grupos genéticos submetidos à estação de monta.....	36
TABELA 7. Índice de prolificidade, média e desvio-padrão, entre os grupos genéticos submetidos a estação de acasalamento	37
TABELA 8. Taxas de desmame dos grupos genéticos	38
TABELA 9. Taxa de mortalidade entre os grupos genéticos	38
TABELA 10. Média do peso e desvio-padrão das crias mestiças e SPRD ao nascimento, 40 dias e desmame (kg)	40
TABELA 11. Média do peso e desvio-padrão das crias, de acordo com o nascimento, 40 dias e desmame (kg)	40

“Desempenho reprodutivo de cabras mestiças Boer, Anglo Nubiano e SPRD acasaladas durante a época chuvosa no estado do Ceará”

1. INTRODUÇÃO

O semi-árido brasileiro ocupa 86 % da região Nordeste do país e caracteriza-se principalmente por apresentar um período chuvoso, quando o alimento nas pastagens é abundante e de boa qualidade nutritiva, e um período de estiagem, quando ocorre uma redução na capacidade de suporte das pastagens, em virtude não só da redução na disponibilidade, mas, também, da qualidade das forragens, decorrente de sua lignificação (ARAÚJO FILHO *et al.*, 1998).

A necessidade de um melhor aproveitamento da caatinga no processo produtivo tem indicado a caprinocultura como uma das melhores alternativas econômicas, por ser fonte de proteína de alto valor biológico, através da produção da carne e do leite, além de possibilitar o aproveitamento de seus subprodutos, dentre eles a pele (MADRUGA *et al.*, 1999b).

Sendo assim, a exploração de caprinos na região Nordeste se tornaria uma alternativa viável e rentável, principalmente para pequenos produtores, que desejam explorar uma atividade que não exige altos investimentos em infra-estrutura e na aquisição de animais, além de um rápido retorno do capital investido, proporcionando um menor tempo de amortização em relação a algumas outras atividades pecuárias. Desta forma, a região semi-árida nordestina teria vocação natural para a exploração da caprinocultura (GUIMARÃES FILHO *et al.*, 2000).

No Brasil, a população de caprinos é de 10.046.888 cabeças. Cerca de 9.331.460 cabeças de caprinos são exploradas na região Nordeste, correspondendo a aproximadamente 93 % do efetivo nacional. O Estado do Ceará ocupa o quarto lugar nacional na população de caprinos, ficando à sua frente os estados da Bahia, Pernambuco e Piauí (IBGE, 2004).

A maior parte do rebanho caprino da Região Nordeste é composta de animais sem padrão racial definido – SPRD, e de mestiços, caracterizados por apresentar baixa produtividade, com pequena variabilidade genética, porém, dotados de notável rusticidade.

Por conseguinte, a oferta de carne de caprinos se torna aquém da demanda do mercado, tanto em razão das limitações das técnicas empregadas na criação, como dos genótipos dos tipos raciais explorados (OLIVEIRA *et al.*, 2000; GUIMARÃES FILHO *et al.*, 2000; SILVA *et al.*, 2000). Esta limitação, ocasionada pelas técnicas aplicadas durante o processo produtivo da criação, deve-se em parte ao sistema de acasalamento adotado, sendo utilizado aquele em que o reprodutor permanece durante todo o ano no rebanho, ocasionando nascimentos distribuídos por vários meses, dificultando o manejo das diferentes categorias do rebanho e a realização do controle produtivo, reprodutivo e sanitário dos animais. Desta forma, o manejo controlado dos animais se tornaria uma das opções para o aumento do desempenho reprodutivo do rebanho e conseqüentemente da produtividade. Assim, a adoção de um período de acasalamento, ou período de monta, se tornaria uma base para se determinar a época de parição, desmama e venda ou abate dos produtos, devendo, estes eventos, ocorrerem em épocas específicas e/ou pré-determinadas (ABREU *et al.*, 2002).

Diversos estudos têm mostrado que o melhoramento das condições de ambiente de criação, principalmente o manejo, a nutrição e a sanidade, resultam em considerável aumento dos índices reprodutivos dos animais. Entretanto, para que estas melhorias sejam mais eficientes, mudanças genéticas na população também serão necessárias (FERNANDES *et al.*, 1985; FERNANDES *et al.*, 1987; VILLARROEL & FERNANDES, 1999). Desta forma, uma das opções recomendadas para a melhoria da produção seria o uso de raças exóticas especializadas para a produção de carne em cruzamentos com as raças nativas, ou naturalizadas, da região e animais SPRD, com a finalidade de produzir mestiços mais produtivos, proporcionando incrementos no negócio da caprinocultura de corte. O uso de uma ou mais raças exóticas nestes programas de cruzamentos possibilita vantagens através da incorporação de fêmeas mais produtivas ao rebanho, e machos destinados ao abate com melhorias nas características de carcaça e maior velocidade de crescimento (PEREIRA, 1986).

Assim sendo, a implantação de uma adequada técnica de manejo, como a estação de acasalamento, quando os eventos deverão ser programados a ocorrerem em épocas esperadas e pré-determinadas, aliada ao melhoramento genético do rebanho através da inclusão de raças exóticas especializadas para a produção de carne, pode provocar uma melhora significativa no desempenho reprodutivo dos animais, resultando, assim, em aumento na produtividade do rebanho.

No Brasil, esta informação disponível sobre o assunto é ainda muito limitada. Deficiência esta, que com a introdução de raças especializadas para carne e sua utilização em cruzamentos sem estudos prévios, pode resultar em prejuízos econômicos. Apesar da longa utilização de reprodutores de raças e/ou tipos exóticos nos rebanhos comerciais, existem poucos trabalhos demonstrando a eficiência desse tipo de cruzamento na melhoria do desempenho reprodutivo e da produção de carne e leite dos animais nativos, bem como a sua insuficiência em diluir as características desejáveis existentes nesses animais como a rusticidade e a prolificidade.

Este trabalho visa avaliar a eficiência reprodutiva de cabras mestiças em relação aos animais sem padrão racial definido, para determinar se o cruzamento de cabras naturalizadas com reprodutores exóticos para corte influi no comportamento reprodutivo posterior das cabras mestiças.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A exploração da caprinocultura no Brasil e na região Nordeste

A espécie caprina foi trazida para o Brasil pelos colonizadores portugueses por volta de 1535. O rebanho que chegou ao Nordeste brasileiro ficou exposto às condições climáticas da região, acasalando-se indiscriminadamente e sofrendo um processo de seleção natural que deu origem aos ecotipos atuais. Em função disso, essa espécie apresenta grande capacidade de adaptação, se desenvolvendo bem nas condições semi-áridas da região, onde outras espécies têm dificuldade de se desenvolver (MOREIRA, 2000).

Na década de 30 do século passado houve tentativas de melhoramento genético do rebanho, através da importação de animais europeus que acabaram por serem cruzados desordenadamente entre si, e com os animais já existentes na região, originando os animais sem raça definida (FAÇANHA *et al.*, 2002).

Hoje, a caprinocultura brasileira é caracterizada, principalmente, pela importância sócio-econômica que a mesma assume junto à população do semi-árido, constituindo-se uma alternativa econômica extremamente significativa para a região Nordeste do Brasil. Ela representa uma das principais atividades econômicas da pecuária nordestina, principalmente para as populações de baixa renda. A carne e o leite caprino representam importantes fontes de proteína animal, e as peles são muito cotizadas como matéria-prima para a indústria calçadista e de vestimenta, além desta exploração significar renda monetária e poupança a médio e longo prazo (BEZERRA *et al.*, 2001).

Segundo COUTO, 2001 e MOREIRA *et al.*, 1998, citados por BARROS *et al.*, 2004, o consumo de carne de caprinos e ovinos no Brasil é de apenas 0,7 kg/dia, muito inferior ao dos municípios de Petrolina em Pernambuco e Juazeiro na Bahia, 11,73 kg/dia e 10,81 kg/dia, respectivamente.

Apesar de se destacar como a maior produtora de caprinos do país, a Região Nordeste apresenta índices zootécnicos ainda muito baixos, principalmente em razão da não utilização de tecnologias compatíveis com a região. Dessa forma, o conhecimento dos elementos que interferem direta ou indiretamente nesses índices podem auxiliar na obtenção de maiores eficiências produtiva e reprodutiva dos rebanhos (PIMENTA FILHO *et al.*, 2002).

A caprinocultura é explorada, predominantemente, na zona semi-árida, sendo submetidos a uma oscilação na oferta e qualidade das forragens, que juntamente com a baixa produtividade dos animais ali explorados, associados a pequenas taxas de crescimento resultam, como consequência, na redução dos níveis produtivos dos animais. Além da produção de carne ser reduzida quando comparada à de outras espécies, ela caracteriza-se ainda por apresentar baixa competitividade no tocante ao rendimento e qualidade de carcaça, decorrente de fatores como raça explorada, idade ao abate, sexo, alimentação e sistema de exploração. Afora a falta de carne de boa qualidade, existem também outros aspectos ligados à comercialização e ao preço pago principalmente ao produtor, que não favorecem o desenvolvimento da atividade empresarialmente (NOGUEIRA FILHO & ALVES, 2002).

A maioria do rebanho caprino da região é explorada através do Sistema extensivo de produção. Este se caracteriza pela utilização de áreas maiores, com o uso principalmente de caprinos mestiços de raças nativas e SPRD. Raramente executam-se cuidados sanitários e praticamente não existem instalações apropriadas. Em vez disso, apenas um "chiqueiro" onde os animais são reunidos ocasionalmente para contagem ou separação para venda. Este sistema encontra-se em declínio, pela necessidade de uma maior ocupação da terra, além de uma mudança nas relações comerciais dos mercados, exigindo maior eficiência produtiva do setor. Verifica-se que as unidades produtivas que adotam alguma base tecnológica, cada vez mais vêm se especializando, com melhorias substanciais nos índices produtivos e reprodutivos, com possibilidades crescentes de organização empresarial da atividade (COSTA *et al.*, 2003).

Nos sistemas tradicionais de exploração de caprinos no nordeste, a caatinga é a fonte básica de alimentação. Não se adota a prática da suplementação alimentar, exceto no período crítico da seca, em que se emprega muito a prática de "salvar os animais", quando se faz a queima de cactáceas, por exemplo. No sistema progressivo, utiliza-se a suplementação energética, protéica e/ou mineral, objetivando obter uma melhoria nos índices produtivos e reprodutivos do plantel. Além da caatinga, utiliza-se pastejos mistos, com campos cultivados e/ou "bancos de proteína", este último, ainda de utilização incipiente.

Não obstante do reconhecido potencial dos pequenos ruminantes para produção de carne na região, existe uma elevada demanda ainda não atendida, especialmente nos grandes centros urbanos. Esta exploração, despertando um acentuado interesse em outras regiões do país, especialmente nas regiões Sudeste e Sul, e visando atender o mercado de carne, leite e derivados como a pele (MENDES, 1998), estimulou a implantação de uma estrutura

agroindustrial para abate, que vem operando com elevada capacidade ociosa (OLIVEIRA, 1999). Por enquanto, este déficit na oferta de carne está sendo suprido através da importação de carne de pequenos ruminantes de países como Uruguai, Argentina e Nova Zelândia.

Este grande interesse mundial no aumento da produtividade do rebanho tem merecido a atenção em ações favoráveis dos governos, sendo incluído nos planos de desenvolvimento da maioria dos estados dessa região, e das instituições de pesquisas, no sentido de investirem no estudo e na produção científica desta área (PIMENTA FILHO, *et al.*, 2001).

Dentre os requisitos, possivelmente os mais importantes para o mercado, estão os que se relacionam com um animal que possua maior peso ao abate, melhor grau de acabamento e rendimento de carcaça, além de um produto cárneo com uma melhor qualidade, tanto nos aspectos higiênico-sanitários, como nos aspectos sensoriais e conservativos, e para que estes produtores possam vir a disputar maior espaço no mercado de carne regional e também nacional, este, obrigatoriamente, terá que investir no seu sistema de exploração.

Diversos estudos têm mostrado que o melhoramento das condições ambientais do sistema de exploração da criação, principalmente o manejo, a nutrição e a sanidade, resultam em considerável aumento dos índices produtivos dos animais. Entretanto, para que estas melhorias sejam mais eficientes, mudanças genéticas na população também serão necessárias (FERNANDES *et al.*, 1985; FERNANDES *et al.*, 1987; VILLARROEL & FERNANDES, 1999).

Têm-se constatado um elevado interesse no melhoramento genético do rebanho caprino existente, face à importação de animais de raças de outras regiões. Isso ocorre com o intuito de criar tipos raciais, genótipos, adaptados às condições climáticas locais e de elevada produtividade com função específica, para produção de carne, leite e pele, e tornar esta atividade mais atrativa e de maior viabilidade econômica. (DAVID, 2000).

Assim, considerando o grande lastro de caprinos sem padrão racial definido - SPRD encontrados no Nordeste, que apresentam boa capacidade reprodutiva e de adaptação, surgem novas alternativas de cruzamentos com raças exóticas, como a raça Boer e a Anglo-nubiana, para melhorar a eficiência de produção de carne caprina na região (COSTA *et al.*, 2002).

A raça Boer se adapta bem ao clima semi-árido, todavia, normalmente necessita de sistemas de produção com razoável suporte técnico e nutricional (NOGUEIRA e HOLANDA JÚNIOR, 2005) e a raça Anglo-nubiana, de já conhecida adaptabilidade ao nosso clima, e de dupla aptidão por excelência, também é indicada em cruzamentos cujo objetivo da exploração seja a produção de carne.

Mas, o desejo de se obter resultados rápidos na melhoria do material genético de rebanhos de produtividade aparentemente baixa, tem feito do cruzamento, quando utilizado principalmente de forma indiscriminada, um perigo real e constante para a perda de material genético, representadas pelas raças nativas ou naturalizadas, caso não se tenha estudado adequadamente ou não se tenha desenvolvido um planejamento e controle rigoroso na utilização destes cruzamentos.

Portanto, quando este tipo de cruzamento é realizado com critérios, procurando manter as características de adaptação dos rebanhos-base utilizados e maximizando a produção de matrizes mestiças oriundas de cruzamentos entre reprodutores de raças especializadas para corte com fêmeas locais, a introdução de raças exóticas, de clima diferente, pouco rústica, e de atividade sexual estacional, nas condições da região Nordeste, pode se tornar muito válida, (CARDELLINO, 1989).

2.2. Fisiologia da reprodução da fêmea caprina

Os fenômenos reprodutivos nos animais domésticos são regulados por mecanismos endócrinos e neuroendócrinos, através principalmente dos hormônios hipotalâmicos, das gonadotrofinas e dos esteróides liberados pelos ovários. Em geral, as cabras se tornam púberes com a apresentação de sua primeira ovulação, que ocorre geralmente com sete a doze meses de idade, podendo vir ou não acompanhada de estro (MEDEIROS *et al.*, 1994).

O ciclo estral compreende o período entre dois estros consecutivos, onde ocorrem modificações hormonais no organismo e se caracteriza pela atividade cíclica dos ovários. A duração deste ciclo na cabra pode se estender de 18 a 24 dias, mas freqüentemente, a média dura de 20 a 21 dias. Esta duração pode variar levemente entre uma fêmea e outra, dependendo dos fatores internos (idade, raça e grau de mestiçagem) e externos (clima,

nutrição, manejo e sanidade). O estro é o período em que a fêmea aceita o macho e está apta a ser fecundada. Nesta fase elas se tornam bem ativas, apresentando-se inquietas, “montando” em suas companheiras e emitindo sons característicos. A cauda, mantida em posição ereta, realiza movimentos laterais vigorosos. Também apresenta a vulva edemaciada e avermelhada, vagina úmida e, às vezes, secreção de líquido mucoso cristalino, creme claro ou esbranquiçado viscoso. A nível ovariano, o período do estro é caracterizado por elevada secreção de estrógenos oriundos dos folículos pré-ovulatórios. Este período pode variar de 36 a 42 horas. O momento da ovulação ocorre aproximadamente 33 horas após o início do estro (SWENSON, 1988). No fim do cio, após a ovulação, ocorre o início da formação do corpo lúteo com conseqüente secreção de progesterona. A fase folicular, compreendida entre a regressão do corpo lúteo e a subseqüente ovulação, é relativamente curta: 2 a 3 dias. Desta forma, o comprimento do ciclo estral está intimamente relacionado à duração da fase luteínica (HAFEZ, 1995).

Quando a cópula, ou monta, ocorre, esta é rápida, com a fase de introdução (penetração) e ejaculação completadas em poucos segundos. Caso ocorra a concepção, união do zigoto masculino com o zigoto feminino, irá se desenvolver um embrião. Caso este embrião com poucos dias de formação não venha se desenvolver normalmente, devidos a vários fatores, como nutrição da mãe, má formações congênicas, más formações orgânicas do trato feminino, este irá sucumbir e resultará em mortalidade embrionária. Desta forma, em até 25 dias após a regressão deste embrião, provavelmente esta fêmea estará ovulando novamente.

Durante a gestação, a cabra apresenta sensíveis modificações do seu comportamento, evidenciando ausência de cio e, em conseqüência, total desinteresse pelo macho, maior tranqüilidade e facilidade de engorda. Em geral, o período de gestação da cabra é de aproximadamente cinco meses (150 dias), podendo apresentar variações em número de dias, em função da raça, idade, estado de nutrição e número de crias por parto (MEDEIROS *et al.*, 1994). Mas as médias mais freqüentes encontradas para as diversas raças criadas no Brasil, e especialmente no Nordeste, situam-se entre 146 e 150 dias (BARBIERE & GIRÃO, 1989).

2.3. Estacionalidade reprodutiva

Em mamíferos domésticos, a natureza e extensão da estação de acasalamento natural são variáveis, diferente daqueles animais de vida selvagem, que possuem uma estação mais bem definida.

A luz é o mais potente fator ambiental que afeta os ciclos reprodutivos em espécies estacionais. Esta luz, recebida pela retina dos olhos, “caminha” pelo nervo óptico, enviando uma mensagem, por meio de estímulo nervoso, até a glândula pineal. Esta glândula, na ausência de luz no meio ambiente, produz a melatonina que, por sua vez, estimula o hipotálamo, a hipófise e os ovários (ou os testículos) a produzirem hormônios que irão atuar na função reprodutiva (HAFEZ, 1995).

A espécie caprina é afetada por esta luz do dia (fotoperíodo). Do ponto de vista reprodutivo, o caprino é chamado de espécie de dia curto, ou de fotoperiodismo negativo, por apresentar maior manifestação de estros à medida que diminui a duração da luz do dia. A duração do fotoperíodo parece constituir o principal fator a condicionar esta estacionalidade reprodutiva (SWENSON, 1988).

O período de anestro estacional (ausência de manifestação de cios) varia de intensidade e duração, em função da latitude, raça, linhagem dentro de uma mesma raça, fatores climáticos, genéticos e sociais, estado de lactação e práticas de manejo, como o nível nutricional a que o animal é submetido.

Em países temperados, a atividade cíclica ovariana das cabras é estacional, possuindo maior atividade nos meses mais frios, ou, mais precisamente, nos meses em que as noites são mais longas, como ocorre em caprinos nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, onde têm sido observados estros principalmente do verão ao inverno, variando de fevereiro a julho, com maior incidência no mês de abril. Já em países (intra) tropicais, como no caso a maior parte do território Brasileiro, e especialmente a Região Nordeste, não foi observada qualquer variação na manifestação dos estros, pois as cabras destas regiões podem expressar sua manifestação em qualquer época do ano (ESPESCHIT, 1998).

Desta forma, o anestro estacional não é verificado em regiões de baixa latitude, como na Região Nordeste, ocorrendo, desta forma, manifestação de estro por parte das cabras durante todo o ano nesta região, sendo chamadas de animais policíclicos contínuos.

2.4. Estação de acasalamento ou de monta

Nos sistemas de criação de caprinos, principalmente na Região Nordeste, onde as cabras manifestam estro durante todo o ano, os reprodutores geralmente são mantidos continuamente com as fêmeas – sistema de monta contínua a campo, principalmente no sistema de exploração tradicional, estando aptos para as cobrirem no momento em que elas estão propícias à sua recepção (cio). Neste sistema de acasalamento durante todo o ano a fertilidade apresenta variações, vinculadas principalmente às condições climáticas (VALLE *et al.*, 1998). Assim, se tornam comuns os nascimentos das crias em épocas inadequadas à sobrevivência e ao desenvolvimento ponderal das mesmas. Como consequência, verifica-se um elevado índice de mortalidade e um baixo desenvolvimento ponderal, interferindo de modo negativo nos resultados produtivos do rebanho.

Para que estes efeitos deletérios na produção da criação sejam dirimidos, uma das opções seria a implantação de um período de acasalamento, podendo-se planejar épocas adequadas para a cobertura, parição, desmame das crias, abate e venda dos produtos. A implantação deste período facilita enormemente o uso de práticas de manejo reprodutivo, alimentar e sanitário além de favorecer um melhor programa de melhoramento genético do rebanho e de proporcionar uma melhor orientação no sistema de comercialização da produção.

Três fatores devem ser considerados para a implementação deste período: o comportamento reprodutivo, as condições climáticas da região e a finalidade da exploração ou aptidão zootécnica, que na região Nordeste a maioria dos sistemas de produção se destina à produção de carne e pele (Medeiros *et al.*, 1994).

A estação de monta é de fundamental relevância para se programar a época na qual ocorrerão os partos, pois desta forma, pode-se dar atenção restrita às crias em relação ao manejo alimentar e sanitário, além de se programar épocas em que as taxas de incidências de verminoses e miíases, por exemplo, são baixas. (SOUZA *et al.*, 2005).

2.5. Eficiência reprodutiva e parâmetros utilizados em sua avaliação

As raças nativas ou naturalizadas do Nordeste (Moxotó, Marota, Canindé e Repartida) são tidas como rústicas, porém, de pequeno porte e com baixo desempenho produtivo (MELO *et al.*, 2003). Estas raças encontram-se praticamente em processo de extinção, resultando em um rebanho caprino, na região, composto principalmente de animais SPRD e mestiços de baixa produtividade.

Mas especial atenção deve ser dada às raças nativas, como a Moxotó e a Canindé, além dos tipos raciais naturalizados que representam a grande maioria do rebanho nordestino, pois embora não apresentem uma padronização, mas possuem uma série de características comuns, que as tornam adaptadas àquelas condições (COSTA *et al.*, 2003).

Esta baixa produção que apresenta os tipos nativos quando explorados em regime semi-intensivo, faz com que a produção de carne tenha, relativamente, importância maior dentro das condições ambientais, culturais e econômicas na região, embora o caprino seja uma espécie fisiologicamente condicionada para a produção de leite (LEON *et al.*, 1985 e PIMENTA FILHO, *et al.*, 2001).

A performance reprodutiva do rebanho geralmente determina o volume de produção a ser comercializado, pois os índices de fertilidade associados à prolificidade resultam no número de animais nascidos, que dependendo da habilidade materna das matrizes e das condições em que as crias serão desmamadas, pode-se definir esse desempenho. A avaliação de uma raça ou grupo genético para produção de carne não é baseada apenas na capacidade de ganho de peso e no rendimento de carcaça. Em caprinos a eficiência reprodutiva, adaptação, prolificidade e taxa de sobrevivência são variáveis que, juntamente com as outras duas, expressam o potencial para exploração de carne (OLIVIER, 2000).

O cruzamento entre animais de raças nativas e exóticas tem sido apontado como estratégia principal para o melhoramento genético caprino nas condições do Nordeste brasileiro (SHELTON *et al.*, 1986). O cruzamento é uma prática comum entre os produtores comerciais. As razões porque certos cruzamentos são superiores a outros não têm sido totalmente pesquisados. A explicação dada por esta diferença seria a heterose do indivíduo, bem como a influência maternal superior e a habilidade reprodutiva total da mãe cruzada

(BIANCHINI *et al.*, 2001). Mas, apesar destes cruzamentos serem indicados em alguns casos, alguns estudos confirmam o aspecto de superioridade para certos cruzamentos utilizados, ressaltando que o maior problema associado a essa utilização reside na indeterminação do grau de mestiçagem adequada para cada caso (DEVENDRA, 1987).

Em qualquer sistema de produção é importante considerar a raça materna e a raça paterna, e que, respectivamente, estas raças confirmam boa habilidade materna para o crescimento adequado da cria e um bom acabamento de carcaça. Geralmente procura-se uma raça materna que apresente boa prolificidade e habilidade materna e uma raça paterna com destaque nas características relacionadas à produção de carne, em termos de quantidade (peso e rendimento) e qualidade da carcaça. Aliando estas características, pode-se atingir uma boa produtividade (GARCIA, 2001).

A exploração de mestiços para a produção de carne reveste-se de parâmetros relacionados aos aspectos produtivos como rusticidade e prolificidade, características herdadas das raças naturalizadas ou SPRD. Desta forma, a eficiência, ou desempenho reprodutivo, pode ser avaliado através de métodos quantitativos, denominados índices ou taxas. Dentre estes índices mais importantes para avaliação da eficiência reprodutiva, estão a fertilidade, a prolificidade e a sobrevivência das crias. Por conseguinte, o desempenho produtivo pode ser medido através da análise destes três índices.

A tabela 1 nos mostra alguns parâmetros adquiridos quando se trabalhou com animais SPRD e mestiços de Anglo-nubiano x SPRD e Boer x SPRD em sistema semi-intensivo de criação.

Tabela 1. Médias de alguns parâmetros produtivos e reprodutivos de raças e/ou tipos caprinos do Brasil.

Raças/tipos	SPRD	Anglo x SPRD	Boer x SPRD
Peso ao nascer (kg)	2,0	2,8	3,0
Taxa de parição (%)	83,4	81,2	87,3
Prolificidade	1,4	1,5	1,8
Peso a desmama (kg)	10,2	12,8	18
Mortalidade até desmama(%)*	13,8	14	7

* Desmama ocorrendo aos 112 dias.

Fonte: SOUSA *et al.*, 1998-1999 (adaptado).

Mas, a eficiência da produção de carne caprina é afetada por diversos fatores, a começar pela disponibilidade de nutrientes das forrageiras. Esta carência de nutrientes afeta diretamente o desempenho reprodutivo, base fundamental do sistema de produção, já que a reprodução é a mais importante fase na criação animal, constituindo a base para a sobrevivência e incremento do rebanho (FOURIE & HEYDENRYCH, 1983). Desta forma, para que os animais exteriorizem seu potencial produtivo faz-se necessário proporcionar dietas equilibradas de modo a atender as exigências nutricionais na sua totalidade, tendo-se que disponibilizar dietas hídricas e sólidas “*ad libitum*” (SILVA SOBRINHO *et al.*, 2000).

O estado nutricional também pode influenciar a eficiência reprodutiva durante a estação de acasalamento. Coop, 1966, confirmou que à medida que o peso da ovelha no início da estação de acasalamento aumentava, até certo limite, aumentava também o número de animais que concebiam.

O peso da mãe ao parto também influencia sobre o peso da cria, refletindo numa menor mortalidade ao desmame, devendo-se ao fato de que a matriz em bom estado nutricional oferece ambiente uterino favorável para nutrir o feto (FERNANDES *et al.*, 1985 e SILVA & ARAÚJO, 2000). Mas, segundo Foote *et al.*, 1959 e Hunter, 1964, citados por Silva *et al.*, 1986, o efeito da mãe no peso ao nascer da cria pode ser confundido com o efeito do genótipo, e que 72 % provém de contribuição genotípica, do total na variação do peso ao nascer, comparado aos 20 % do efeito materno.

Dentre as características reprodutivas, a prolificidade é um dos componentes de maior importância econômica para o sistema de produção, pois apresenta grande influência na eficiência reprodutiva, devido ser uma característica de ordem fisiológica com variações dentro da espécie e da raça. Apesar destas variações entre raças, Silva & Mello, 1996, afirmaram que as cabras mestiças criadas no semi-árido nordestino possuíam prolificidade semelhante aos tipos nativos da região.

Alguns trabalhos de pesquisa realizados no Nordeste têm mostrado que a melhoria da condição alimentar aumenta significativamente o número de cordeiro nascido/matriz/ano (BESSA *et al.*, 1974). ARRUDA *et al.*, 1980 e SIMPLÍCIO *et al.*, 1980, verificaram taxa de prolificidade de 1,76 e 1,96 cria/matriz, respectivamente, em condições de técnicas intensivas. Moreira *et al.*, 2000, em trabalho realizado com caprinos suplementados com resto de cultura

e capim buffel (*Cenchrus ciliaries*, L.) no período seco, encontraram melhora significativa nos índices de produtividade quando comparados com os sistemas mais extensivos tradicionais.

Também com ovinos, diversos trabalhos têm demonstrado o efeito da condição corporal no desempenho reprodutivo do rebanho, sendo este melhor nos animais de melhor condição corporal (DUCKER & BOYD, 1977; WHITEMAN, 1984). Parições de 169 % e 79 % foram observadas por Gunn, *et al.*, 1969, em ovelhas com escores de condição corporal 3 e 1,5 (valores que variavam de 1 para animais com caquexia acentuada e 5 para animais excessivamente obesos), respectivamente.

Desta forma, é importante a utilização de animais com pesos ideais e adequados para avaliação de suas características produtivas, porque os animais que não apresentarem estado nutricional adequado, refletido em seu peso corporal, não poderão expressar todo o seu potencial reprodutivo, afetando a fertilidade do rebanho (FERNANDES FILHO *et al.*, 2006).

Outra condição que interfere na performance reprodutiva do rebanho é a época de parição. Fernandes *et al.*, 1985, e Silva *et al.*, 1996a, citados por Silva & Araújo, 2000, observaram que a estação de parição apresentou efeito significativo ($P < 0,05$) sobre as variáveis peso da cabra ao parto e prolificidade. Este trabalho mostrou que cabras paridas na época chuvosa proporcionaram menor desempenho em relação às paridas na época seca, provavelmente, em função da maior pluviosidade, quando há aumento nos efeitos de meio (umidade, verminose e pododermatite) e também de alimentação, que embora abundante, os caprinos se alimentam pouco em função da umidade excessiva do solo. Também em relação ao efeito do período de nascimento, os cabritos nascidos em outubro foram estatisticamente mais pesados, em consequência de um maior efeito materno (SOUZA *et al.*, 2005).

Como comentado anteriormente, o genótipo do animal pode influenciar significativamente nos índices reprodutivos do rebanho. Segundo Bellaver *et al.*, 1980 e Silva & Mello, 2000, trabalhando com cabras mestiças no semi-árido brasileiro, a prolificidade foi influenciada pelo grupo genético. Da mesma forma, trabalhando com cabras exóticas e nativas, Mies Filho, 1975 e Rodrigues, 1988, confirmaram índices diferentes para raças e/ou grupos genéticos diferentes. O cruzamento de cabras nativas com reprodutores de raça exótica de maior porte tende a produzir cabritos mais pesados ao nascimento que os nascidos do cruzamento entre raças nativas, cujos adultos possuem menor porte (FIGUEIREDO *et al.*, 1982b).

Outros índices podem subsidiar a avaliação da eficiência reprodutiva do rebanho. Um deles seria baseado no índice de não retorno aos 42 dias após a cobertura ou inseminação artificial, que segundo Sahni & Roy, 1967, citados por Simplício, 1980, afirma que em virtude das cabras serem poliéstricas contínuas nas regiões de clima tropical e da baixa incidência de cio silencioso, este percentual de fertilidade pode oferecer boa segurança. Desta forma, o número de serviços por concepção evidenciaria o estado sanitário e nutricional do rebanho e o bom manejo reprodutivo empregado.

Já Whiteman, 1966, quantificou a eficiência reprodutiva de ovelhas no seu trabalho através das taxas de ovulação, fertilidade e sobrevivência embrionária. A razão de ter se baseado nestas taxas se deve ao fato de a taxa de ovulação ser um importante componente do desempenho reprodutivo por influenciar a prolificidade (cordeiros nascidos/ovelha parida) e fertilidade (ovelhas paridas/ovelhas cobertas) (BUNGE *et al.*, 1993).

O sexo da cria nascida também influencia no peso desta ao nascer, podendo resultar em menores índices de mortalidade e em animais mais pesados ao desmame e abate. Segundo Silva & Araújo, 2000, o sexo influenciou significativamente no peso do cabrito ao nascer, mostrando que os machos se apresentaram mais pesados que as fêmeas. Da mesma forma, o tipo de parto também exerceu influência na pesagem das crias – as crias de nascimento simples foram mais pesadas que as de nascimento duplos. Fatores estes, sexo e tipo de partos, também observados por Fernandes *et al.*, 1985, exerceram influência significativa ($P < 0,005$) tanto no peso ao nascer, como em outras idades subseqüentes.

As diferenças de pesos das crias de partos simples em relação às de partos duplos, geralmente, estão relacionadas com o ambiente intra-uterino e a capacidade de produção de leite das matrizes, as quais são influenciadas diretamente pelo estado nutricional no período pré e pós-parto das mesmas, quando o requerimento de desenvolvimento fetal é mais bem atendido quando o status nutricional da mãe oferece condições para maior desenvolvimento fetal, independente de raça, sexo ou tipo de parto.

O peso ao nascer tem sido constituído como um indicador de sobrevivência do cordeiro, segundo Roda *et al.*, 1995, citado por Bianchini *et al.*, 2001, que observou maior mortalidade pré-desmame em cordeiros que apresentaram menores pesos ao nascimento. Segundo Silveira *et al.*, 1992, o complexo inanição/exposição ao ambiente é a principal causa da mortalidade de cordeiros. Este aspecto está associado, de certa forma, às fontes de energia

do cordeiro ao nascer, ou seja, à glicose e ao tecido adiposo marrom (TAM). Assim sendo, o peso das crias ao nascimento é um objetivo importante na redução da mortalidade.

No Nordeste, são escassas as informações a cerca do crescimento de caprinos. O problema ainda reside na carência de análises mais profundas dos dados das populações caprinas da região e na deficiência de informações em virtude das poucas pesquisas realizadas em condições tipicamente nordestinas, bem como de um programa de melhoramento que possibilite, de forma rápida, racional e menos dispendiosa, o surgimento de uma população de reconhecido potencial genético capaz de incrementar a produção pecuária de caprinos (LIMA *et al.*, 2001).

Desta forma, o desempenho reprodutivo da espécie caprina, como de qualquer outra espécie doméstica, depende da interação de fatores de meio e do patrimônio genético do indivíduo, sendo, desta forma, uma das melhores medidas de avaliação de adaptação do indivíduo ou da espécie ao meio ambiente. Entretanto, um desempenho reprodutivo satisfatório e, conseqüentemente, um aumento na produtividade, pode ser atingido em face de uma adoção de um programa sanitário primordialmente profilático, melhoria na alimentação e nas pastagens, emprego de adequado manejo reprodutivo e pressão de seleção.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local e período de execução do experimento

O estudo foi conduzido na Fazenda Experimental Vale do Curú, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará - UFC, localizada no município de Pentecostes - CE, no período de abril a dezembro do ano de 2006. Pentecostes está localizada a 100 km a sudoeste da capital do Estado do Ceará, possuindo georreferência de 3° 40-51' 18'' de latitude Sul e 39° 10-18' 13-19'' de longitude Oeste a 78 metros de altitude em relação ao nível do mar, dentro de uma região onde predomina o solo neossolo flúvico de textura argilosa (EMBRAPA, 1999).

Segundo a classificação de Köeppen, o clima da região é do tipo BSw'h', semi-árido quente, com temperatura média anual histórica de 28°C, com umidade relativa média anual de 65%, insolação média anual de 9,3 horas e radiação média anual de 27,3 mj.m².d. A precipitação pluviométrica média anual histórica é de 806,5 mm, distribuída principalmente entre os meses de janeiro a abril (UFC, 2004).

Durante o período do experimento a temperatura mínima foi de 21,8°C e a temperatura máxima foi de 37,7°C, com uma precipitação pluviométrica média de 47,3 mm ao mês, com as chuvas se concentrando principalmente nos meses de abril, maio e junho (UFC, 2006).

3.2. Animais experimentais

Foram utilizados no experimento 98 matrizes caprinas, sendo 24 mestiças ½ Anglo nubiano x SPRD, 37 mestiças ½ Boer x SPRD e 37 matrizes SPRD. Todas as matrizes possuíam, no início do experimento, peso vivo inicial variando de 26 kg a 50,6 kg, e idades entre 24 e 72 meses. Os reprodutores empregados para o acasalamento eram puros de origem das raças Anglo-nubiana e Boer e do tipo nativo SPRD, sendo dois indivíduos para cada grupo genético estudado.

3.3. Manejo alimentar

Os animais foram mantidos em áreas de pastagem nativa melhorada (raleada e rebaixada), e em uma área onde havia restolho de milho (*Zea mays*), sendo retirados apenas os grãos com o uso de uma debulhadeira, restando no local, todas as outras partes da cultura em questão. Pela manhã, os animais eram liberados nos piquetes e recolhidos aos currais (centros de manejo) ao final da tarde. Na época da estiagem, além da alimentação oriunda do livre pastejo, os animais receberam uma suplementação com volumoso a base de feno de leucena (*Leucaena leucocephala*) e concentrado a base de farelo de milho, na ordem de 200g de ração por matriz ao dia, sendo fornecido preferencialmente ao final da tarde. O suplemento mineral (Caprinofós, Tortuga), específico para a espécie, foi fornecido à vontade em saleiros dispostos estrategicamente nas áreas de permanência dos animais, sendo que da mesma forma, foi realizado o fornecimento da dieta líquida. Os cabritos acompanhavam a mãe para a área de pastejo quando eram capazes de saltar um obstáculo de 0,5 metro de altura, colocado na saída do centro de manejo.

3.4. Manejo sanitário

Como medidas sanitárias, foram implementadas ações de prevenção e controle das enfermidades parasitárias contra ecto e endoparasitos (Altec – Tortuga), e prevenção de enfermidades infecciosas, como clostridioses e raiva (Poli-star – Vallé e Vacina anti-rábica – Pfizer).

Rotineiramente eram realizadas a limpeza e higienização das instalações utilizadas com uso de produtos adequados.

3.5. Estação de acasalamento

As cabras foram postas ao acasalamento, em sistema de monta natural a campo, por um período de 42 dias no período chuvoso, entre os meses de abril e maio, no ano de

2006, desta forma, favorecendo a possibilidade de um segundo serviço naquelas que vieram a ciclar novamente durante este período, mesmo aquelas que foram cobertas na primeira oportunidade. Elas foram divididas de acordo com o seu grupo genético – SPRD, mestiças de Anglo nubiano x SPRD e mestiças de Boer x SPRD – e mantidas com seus respectivos reprodutores. Desta forma, os animais foram mantidos em piquetes separados durante o dia, ocorrendo uma rotação entre os piquetes da área experimental e continuavam separados durante a noite nos centros de manejo. Os reprodutores permaneciam com as cabras do seu grupo durante todo o dia.

3.6. Parâmetros avaliados

3.6.1. Pesos

Foram verificados os pesos das matrizes no início e ao final da estação de monta e ao parto, logo após a expulsão completa dos anexos fetais. Os anexos não foram mensurados. Os cabritos, oriundos destas matrizes durante o experimento, foram pesados ao nascer, aos 40 dias de idade e ao desmame, realizado aos 90 dias de idade.

3.6.2. Detecção e frequência do estro

Durante o período de acasalamento, os reprodutores foram marcados com uma mistura de tinta e graxa no peito em duas oportunidades ao dia. As cabras que apresentavam estro durante este período, e sendo cobertas pelo macho, eram marcadas em sua garupa com a tinta que o reprodutor trazia em seu peito, desta forma, informando qual cabra foi coberta e quando foi coberta, já que a verificação de cobertura era feita duas vezes ao dia, diariamente. A cor da tinta untada ao peito dos reprodutores era trocada a cada 14 dias para facilitar a identificação da matriz que apresentou, por uma segunda vez, o estro. Desta forma, facilitou a detecção das cabras que não foram fecundadas ao primeiro serviço, e se estas vieram ou não a apresentar uma segunda ou terceira manifestação de estro.

3.6.3. Taxa de parição

Foram verificadas as cabras que pariram, obtendo-se, desta forma, a taxa de parição através da seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de parição} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de cabras paridas}}{\text{n}^\circ \text{ de cabras cobertas}} \times 100$$

3.6.4. Duração da gestação

Sabendo-se o dia em que a cabra foi coberta, considerando como o provável dia de fecundação e o dia de parição da cabra, foi definida a duração da gestação das fêmeas dos diferentes grupos genéticos do rebanho utilizado, utilizando-se fórmulas de diferença entre datas.

3.6.5. Prolificidade

Avaliou-se o índice de prolificidade deduzida a partir da quantidade total de crias paridas e a quantidade de matrizes que pariram, de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Índice de prolificidade} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de crias nascidas}}{\text{n}^\circ \text{ de matrizes paridas}}$$

3.6.6. Tipo de parto

Foi avaliada a percentagem dos tipos de partos existentes em cada grupo, segundo os partos simples, duplos ou triplos.

3.6.7. Taxa de desmame

O desmame foi realizado aos 90 dias de idade, sendo obtida a taxa de desmame de acordo com a fórmula abaixo:

$$\text{Taxa de desmame} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de crias desmamadas}}{\text{n}^\circ \text{ de crias nascidas}} \times 100$$

3.6.8. Taxa de mortalidade das crias

A taxa de mortalidade das crias até o desmame foi calculada através da seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de mortalidade} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de cabritos mortos}}{\text{n}^\circ \text{ de cabritos nascidos}} \times 100$$

3.7. Análise Estatística

As variáveis analisadas foram: Grupo genético, idade, peso das matrizes no início e final da estação de acasalamento e ao parto, efeito do sexo e genótipo sobre o peso das crias ao nascimento, aos 40 dias de idade e ao desmame, duração da gestação, taxa de parição ou

fertilidade ao parto, tipos de partos, prolificidade, taxa de desmama e taxa de mortalidade das crias.

As análises de variância foram feitas com base no método dos quadrados mínimos e os testes de comparação de médias pelo teste Tukey, a 5 % de probabilidade, para verificação de significância, com o auxílio computacional do programa STATISTICA 7.0, Tulsa, EUA, 2004.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram verificadas diferenças significativas entre faixas etárias dos animais avaliados entre os grupos genéticos ($P > 0,05$), desta forma não existindo influência significativa da idade sobre os parâmetros avaliados. Em todos os grupos houve aumento na média de pesos ao longo do experimento, como pode ser observado na Tabela 2, devido ao “progresso” da estação de chuvas com conseqüente diminuição do volume destas, propiciando uma melhor condição de pastejo para esta espécie animal. O grupo genético Boer mostrou-se mais pesado ($P < 0,05$) que os outros grupos ao início da estação de monta. Esta diferença continuou significativa no decorrer do experimento.

Medeiros *et al.*, 2004, trabalharam com cabras Anglo nubianas observando uma média de peso de cobrição um pouco superior, tendo em vista que o nosso trabalho foi realizado com cabras mestiças e ter se iniciado durante a época chuvosa, quando os caprinos diminuem a ingestão de forragens sob condições de elevada umidade do ambiente e da própria forragem. Teoricamente, este “baixo peso” dos animais postos a cobrição está de acordo com o pensamento de Gonçalves, 1996, que considera elevado o peso utilizado para a primeira cobrição nas condições brasileiras, visto estes serem baseados em valores percentuais do peso adulto oriundo de animais nas condições de clima temperado. Os dados de peso à parição estão semelhantes aos observados por Silva e Araújo, 2000, trabalhando com mestiços, dentre eles, o Anglo nubiano, no semi-árido nordestino.

A avaliação da média de peso na comparação entre dois rebanhos diferentes pode ser incoerente, pois o que irá influir nesta média será a origem daquele rebanho, ou do grupo genético a que ele pertence.

Tabela 2. Médias e desvio-padrão dos pesos corporais (kg) de cabras mestiças e SPRD no início e final da estação de acasalamento e ao parto.

PESO CORPORAL	SPRD	Anglo x SPRD	Boer x SPRD
Início E.M.	31,67 ± 3,85 ^b	32,45 ± 4,66 ^b	38,43 ± 7,68 ^a
Final E.M.	32,75 ± 3,80 ^b	33,66 ± 4,69 ^b	40,00 ± 7,86 ^a
Parto	36,48 ± 4,12 ^b	37,84 ± 5,13 ^b	44,07 ± 5,98 ^a

Letras diferentes na mesma linha significam diferença estatística ($P < 0,05$).

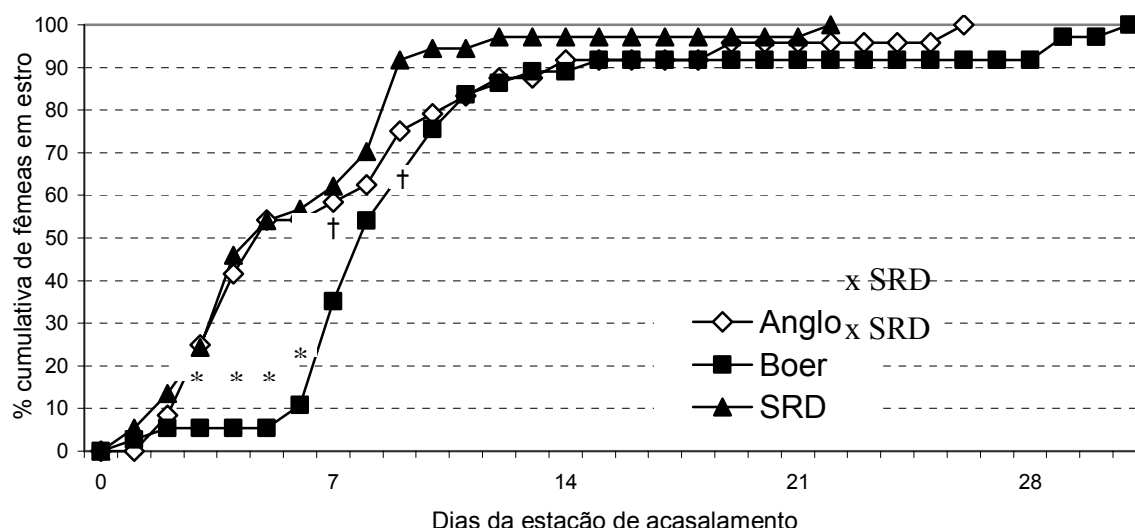
Aproximadamente 63,5 % dos animais apresentaram estro até o oitavo dia de acasalamento, dado este semelhante ao encontrado por Maia & Costa, 1997, trabalhando com animais da raça Canindé em regime semi-intensivo e comentado por Hafez, 1993, onde afirma que alta percentagem das fêmeas ovulam cerca de 6 a 8 dias após a introdução do macho no rebanho. Todas as fêmeas que apresentaram cio foram cobertas até o 31º dia, bem inferior ao achado por Riera *et al.*, 1980, trabalhando com raças nativas brasileiras e algumas exóticas (Anglo-nubiano e Bhuj), que obtiveram 100 % de cobrição somente aos 45 dias de acasalamento. Este menor intervalo para que todos os animais fossem cobertos deve-se à provável capacidade de adaptação dos animais utilizados, além de fatores individuais próprios que podem ter contribuído para o alcance destes índices.

O grupo genético Boer manifestou tardiamente o primeiro estro em relação aos outros grupos (Figura 1). As manifestações de estros entre os grupos ao início da estação de monta, se apresentavam semelhantes, mas no terceiro dia houve uma diferença significativa entre a quantidade percentual de fêmeas mestiças Boer que entraram em estro até então, e os grupos de mestiças Anglo Nubiano e SPRD ($P < 0,05$). Essas diferenças persistiram até o sexto dia, e no sétimo e nono dia a diferença passou a ser apenas entre o grupo Boer e o grupo SPRD. A partir deste ponto, todos os grupos passaram a apresentar resultados semelhantes até o final da estação de acasalamento ($P > 0,05$). Durante todo este período de acasalamento não foi verificada diferença significativa entre os grupos de mestiças de Anglo Nubiano e os animais SPRD ($P > 0,05$). A diferença verificada entre os animais mestiços Boer e os outros grupos se deve provavelmente à menor adaptabilidade concernente a este grupo em comparação com os demais, já que entre os animais SPRD e mestiços de Anglo Nubiano não

foram verificadas diferenças entre si, mostrando que os animais mestiços de Anglo possuem adaptabilidade semelhante aos animais SPRD estudados.

Ao final do 22º dia de estação de monta, todas as matrizes SPRD tinham sido cobertas, enquanto as mestiças de Anglo Nubiano foram cobertas na sua totalidade ao 26º dia. A ocorrência do estro do último animal Boer foi no 31º dia do período de monta. O período em que todas as matrizes levaram para manifestar estro, entre os grupos, não foi diferente estatisticamente ($P > 0,05$).

Figura 1: Frequência de estro durante a estação de acasalamento



* Diferença significativa ($P < 0,05$) entre os grupos SPRD, Anglo x SPRD e Boer x SPRD.

† Diferença significativa ($P < 0,05$) entre os grupos SPRD e Boer x SPRD.

Todos os grupos genéticos apresentaram um segundo estro durante o período de acasalamento, voltando ao ciclo, em média, 19,4 dias após o término do primeiro estro, estando de acordo com o observado por Pineda, 1989, comentado por Maia & Costa, 1997. No entanto, apenas o grupo genético de mestiças de Anglo Nubiano apresentou um terceiro estro durante a estação de monta, salientando que foi apenas um animal. No que se refere ao percentual de animais baseado na ordem de estros (1º, 2º e 3º), não foi verificada diferença estatística entre os grupos ($P > 0,05$) (Tabela 3).

Se pudéssemos avaliar a fertilidade entre os grupos baseada apenas neste índice, poderíamos afirmar que provavelmente em outros índices de fertilidade esta equivalência se repetiria, o que é o caso.

Tabela 3. Percentual de fêmeas apresentando um, dois ou três estros durante a estação de acasalamento.

Grupo	Ordem de Estro (%)		
	Primeiro	Segundo	Terceiro
SPRD	100 ^a (37/37)	16,2 ^a (6/37)	0 ^a (0/37)
Boer x SPRD	100 ^a (37/37)	21,6 ^a (8/37)	0 ^a (0/37)
Anglo x SPRD	100 ^a (24/24)	16,6 ^a (4/24)	4,1 ^a (1/24)

Letras iguais na mesma coluna indicam equivalência estatística ($P > 0,05$).

Não foram observadas diferenças estatísticas entre os grupos experimentais no que se refere à taxa de parição (tabela 4). Alves e Figueiró, 1988, trabalhando com animais SPRD no estado do Ceará, em sistema tradicional de exploração, e alcançaram índices de fertilidade ao parto de 84,5 %, um pouco superior ao observado neste trabalho. Nogueira e Holanda Júnior, 2005, trabalhando com mestiços Boer e SPRD no semi-árido pernambucano, utilizando um sistema orgânico de criação, conseguiram taxas de parição de 96 % e 97 % respectivamente, não observando, desta forma, diferença significativa entre os genótipos por ele avaliados.

Esta equivalência de valores adquiridos pelos grupos de mestiços de raças exóticas pode ser interpretada como uma boa adaptação sofrida pelos animais, pois possuíram índices semelhantes aos animais SPRD, que teoricamente estariam mais adaptados. Silva *et al.*, 2006, afirmou que algumas raças exóticas, como Anglo Nubiana e Boer, estariam bem adaptadas fisiologicamente às condições climáticas do semi-árido nordestino, o que pode ser interpretado nos dados adquiridos de fertilidade ao parto ou taxa de parição.

Tabela 4. Taxa de parição entre os grupos genéticos após a estação de monta.

Grupo	Taxa de parição (%)
SPRD	72,9 ^a (27/37)
Boer x SPRD	75,6 ^a (28/37)
Anglo x SPRD	79,1 ^a (19/24)

Letras iguais indicam ausência de diferença estatística ($P > 0,05$).

Os partos foram observados e se encontraram distribuídos entre partos simples (48), duplos (25) e triplo (1) (tabela 5). O parto triplo foi oriundo de uma única fêmea que era pertencente ao grupo mestiço de Boer. A proporção de partos simples, duplos e triplos para animais mestiços de Boer e SPRD foi estudada também por Nogueira e Holanda Júnior, 2005, que observaram respectivamente 10 %, 84 % e 6 % para mestiças Boer e 30 % e 70 % para SPRD, não sendo verificados partos triplos para este último genótipo. O grupo genético de mestiças de Anglo apresentou mais partos simples que os outros dois grupos, em compensação apresentou menor quantidade de partos duplos. Esta proporção em relação à gemelidade pode ser utilizada como avaliadora da fertilidade do rebanho, como também pode indicar um reflexo do estado nutricional a que os animais foram submetidos durante a estação de acasalamento e no início da gestação, e ser de origem genética, da raça em questão. A quantidade de fêmeas primíparas ou de dois partos também pode influenciar neste índice, o que não pôde ser avaliado antes do experimento, visto estes animais poderem ter mais dificuldades em progredir com uma gestação gemelar que outras fêmeas com maior número de partos realizados.

Tabela 5. Frequência de tipos de partos segundo o grupo genético

Grupo	Tipos de partos (%)		
	Simple	Duplos	Triplo
SRD	55,0 ^{bA} (15/27)	45,0 ^{bA} (12/27)	0,0 ^{aB} (0/27)
Anglo x SRD	84,0 ^{aA} (16/19)	16,0 ^{aB} (3/19)	0,0 ^{aB} (0/19)
Boer x SRD	60,7 ^{bA} (17/28)	35,7 ^{bA} (10/28)	3,6 ^{aA} (1/28)

Letras minúsculas diferentes entre linhas indicam diferença estatística ($P < 0,05$)

Letras maiúsculas diferentes entre colunas indicam diferença estatística ($P < 0,05$)

O tempo de duração da gestação não variou entre os grupos genéticos ($P > 0,05$), sendo verificada uma variação máxima de 17,4 dias, isto é, o menor período de gestação foi de 136,11 e o maior de 153,15 dias (tabela 6). Greyling, 2000, em seu trabalho na África do Sul com animais Boer, obteve um período médio de gestação de $148,2 \pm 3,7$ dias, sendo um valor pouco superior ao obtido neste experimento, provavelmente devido a diferenças na condição corporal das matrizes, visto este influenciar no comprimento da gestação, aumentando este período em animais com melhor condição corporal durante o terço final da prenhez (Azevedo & Martins Filho, 2000).

Tabela 6. Duração da gestação (média \pm D.P.) entre os grupos genéticos submetidos à estação de monta.

Grupo	Gestação (dias)
SPRD	$145,85 \pm 7,16^a$
Anglo x SPRD	$144,63 \pm 8,52^a$
Boer x SPRD	$144,60 \pm 8,00^a$

Letras iguais na coluna indicam equivalência estatística ($P > 0,05$).

A prolificidade média entre os grupos genéticos está apresentada na tabela 7, não sendo verificadas diferenças significativas entre os grupos genéticos ($P > 0,05$). Estes índices se assemelham com aqueles oriundos de cabras nativas da região, como afirma Silva & Mello, 1996. O grupo genético Anglo Nubiano x SPRD mesmo não apresentando diferença entre os grupos para fertilidade ao parto, mas apresentando diferença para mais na ocorrência de partos simples e para menos nos partos duplos, o que teoricamente reduziria a quantidade de crias por matriz, exibiu um índice de prolificidade semelhante aos outros grupos estudados, provavelmente devido ao universo de unidades experimentais utilizadas, pois se por acaso tivessem sido na ordem de centenas, provavelmente esta diferença na prolificidade teria sido observada.

A prolificidade alcançada pelos animais SPRD está de acordo com o observado por Rodrigues *et al.*, 1981, que em situação semelhante de manejo obteve um índice de 1,40 cabrito por matriz e pouco acima do obtido por Alves e Figueiró, 1988, que obtiveram um índice de 1,29. Em ambos os estudos as parições ocorreram na época seca, que segundo Silva & Araújo, 2000 e Silva & Araújo, 1999, as cabras que pariram na época seca do ano em seus trabalhos, apresentaram índice de prolificidade superior às que pariram na época chuvosa, provavelmente devido ao fato de sofrerem menos o efeito de meio ambiente (umidade, temperatura e incidência de verminose). Já Medeiros *et al.*, 1998, trabalhando com animais Anglo Nubiano puros, observou um índice de prolificidade de 1,47 crias/matriz criadas em regime semi-intensivo, no sertão da Paraíba, comentando que à medida que aumentava o grau de sangue exótico de animais mestiços, aumentaria este índice reprodutivo, não corroborando com o observado em nosso estudo, pois a participação de sangue exótico fez diminuir o índice estudado. Nogueira e Holanda Júnior, 2005, trabalhando com mestiços Boer e animais SPRD, conseguiram índices de prolificidade de 1,85 e 1,54 crias/matriz, respectivamente, observando diferença significativa nestes dados.

Esta ausência de diferença entre os grupos estudados para a prolificidade provavelmente deve-se ao fato de os animais possuírem semelhantes graus nutricionais e ao fato de que os animais mestiços de raças exóticas possuírem tendências de apresentarem índices semelhantes àqueles oriundos de animais sem padrão racial definido.

Tabela 7. Índice de prolificidade, média e desvio-padrão, entre os grupos genéticos submetidos a estação de acasalamento.

Grupo genético	Prolificidade média
SPRD	1,44 ± 0,50 ^a
Anglo x SPRD	1,15 ± 0,37 ^a
Boer x SPRD	1,42 ± 0,57 ^a

Letras iguais na coluna indicam ausência de diferença estatística (P > 0,05)

As taxas de desmame e mortalidade são apresentadas nas tabelas 8 e 9, respectivamente, onde pode-se observar a ausência de diferenças estatísticas entre os grupos

testados. O valor conseguido neste trabalho para o desmame foi bastante inferior ao atingido por Moreira *et al.*, 2000, 94 %, trabalhando com animais tricross de SRD X Anglo-nubiano X Saanen, no sertão de Pernambuco, visto que as cabras utilizadas em seu projeto mereceram atenção especial em relação ao manejo alimentar na época próxima ao parto, quando as cabras eram deslocadas para uma área onde predominava o capim buffel (*Cenchrus ciliaris*), elevando a qualidade do material forrageiro ingerido por aqueles animais, resultando desta forma, num menor valor para a taxa de mortalidade. Esta diferença no manejo pode ter sido relevante na diminuição da mortalidade das crias oriundas daqueles animais. Alves e Figueiró, 1988, obtiveram uma taxa de 12,78 % de mortalidade em animais SPRD, muito parecido com o alcançado neste estudo, sendo considerada baixa pelos autores, provavelmente devido ao baixo índice de prolificidade alcançado neste trabalho, já que afirmam que a taxa de mortalidade e o índice de prolificidade estão relacionados positivamente.

Mas o fato de estes índices não apresentarem diferenças entre os grupos, provavelmente, deve ser pela equidade no manejo reprodutivo e alimentar, não podendo se sobressair um grupo mais eficiente que outro, já que estamos comparando animais mestiços com animais SPRD.

Tabela 8. Taxas de desmame dos grupos genéticos.

Grupo genético	Taxa de desmame (%)
SPRD	87,17 ^a (34/39)
Anglo x SPRD	77,27 ^a (17/22)
Boer x SPRD	75 ^a (30/40)

Letras iguais na coluna significam equivalência estatística (P > 0,05)

Tabela 9. Taxa de mortalidade entre os grupos genéticos.

Grupo genético	Mortalidade (%)
SPRD	12,8 ^a (5/39)
Anglo x SPRD	22,7 ^a (5/22)
Boer x SPRD	25,0 ^a (10/40)

Letras iguais entre linhas significam equivalência estatística (P > 0,05)

Foram analisados os pesos dos cabritos ao nascimento, aos 40 dias de idade e ao desmame. O grupo genético cujos cabritos apresentaram menor média de peso ao nascimento foi o de animais SPRD. No entanto, a comparação entre as crias nascidas de mestiços de Anglo Nubiano e Boer não mostrou diferença estatística. Ao desmame, a menor média de peso registrada foi também para o grupo de animais SPRD, enquanto que não houve diferenças entre os mestiços de Anglo Nubiano e Boer (Tabela 10).

Fernandes *et al.*, 1985, observou em seu trabalho uma média de peso ao nascimento e intermediário para animais mestiços de Anglo Nubiano semelhantes ao obtido neste experimento. Também foi verificada diferença significativa entre os grupos SPRD e Anglo Nubiano no peso ao nascer, mas não encontrou esta mesma diferença aos 84 dias de idade, devido provavelmente ao “status” nutricional ter agido de maneira marcante sobre estes animais, comenta o autor. Silva *et al.*, 1993, encontraram dados de peso ao nascer para animais SPRD de $1,80 \pm 0,09$ e para Anglo Nubiano de $2,62 \pm 0,11$ e aos 84 dias de $7,79 \pm 0,31$ e $11,30 \pm 0,42$ para SPRD e Anglo Nubiano respectivamente. Costa *et al.*, 2002, avaliando desempenho de cabritos mestiços Boer X SPRD, obteve em seu trabalho média de peso ao nascimento e peso ao desmame bem superior ao encontrado neste trabalho, pois os animais receberam no creep-feeding ração energética e protéica. Carvalho *et al.*, 2004, trabalhando com animais mestiços de Anglo Nubiano x SPRD no Piauí, observou pesos ao nascimento de cabritos oriundos de mães que não receberam suplementação de 3,10 kg, valor superior ao observado em nosso trabalho.

A incorporação de genes exóticos de raças especializadas para a produção de carne trouxe incremento na obtenção de pesos das crias, desde o nascimento até o desmame. A raça Anglo Nubiana, considerada de dupla aptidão, pode ser utilizada em programas de melhoramento para produção de carne, como podemos verificar, pois seus dados foram dados semelhantes aos de mestiços Boer, destinado exclusivamente para este fim.

Tabela 10. Média do peso e desvio-padrão das crias mestiças e SPRD ao nascimento, 40 dias e desmame (kg)

Genótipo	Nascimento	40 dias	Desmame
SPRD	2,15 ± 0,51 ^b	5,05 ± 1,37 ^b	9,37 ± 2,46 ^b
Anglo x SPRD	2,63 ± 0,60 ^a	6,18 ± 1,36 ^a	11,26 ± 1,91 ^a
Boer x SPRD	2,78 ± 0,86 ^a	5,83 ± 1,56 ^a	11,05 ± 3,15 ^a

Letras diferentes na coluna indicam diferença estatística (P < 0,05)

O efeito do sexo sobre o peso dos cabritos ao nascimento, 40 dias e ao desmame, também foi analisado (Tabela 10). E seu efeito apresentou-se como importante fator, influenciando os pesos médios durante todo o período observado. Os machos apresentaram em todas as aferições, médias de peso maiores, 11 % a 16 % mais pesados, que as das fêmeas. Estas diferenças foram significativas em todas as aferições (P < 0,05). Os machos geralmente se apresentam mais pesados que as fêmeas nesta fase de suas vidas, fato observado por Castillo *et al.*, 1978 e Silva *et al.*, 1992, citados por Silva & Araújo, 2000 e Lima *et al.*, 2001, em caprinos de várias raças. Já, Gracindo *et al.*, 2006, não verificaram influência do sexo no peso ao nascimento de cabritos oriundos de cabras de raças leiteiras. Costa *et al.*, 2002, trabalhando com cabritos mestiços Boer também não observou influência do sexo no peso ao nascimento, ao contrário do observado ao desmame (80 dias), quando as fêmeas se apresentavam mais pesadas que os machos (P < 0,05).

Tabela 11. Média do peso e desvio-padrão das crias, de acordo com o nascimento, 40 dias e desmame (kg)

Sexo	Nascimento	40 dias	Desmame
Macho	2,67 ± 0,82 ^a	5,87 ± 1,41 ^a	11,07 ± 2,71 ^a
Fêmea	2,30 ± 0,57 ^b	5,27 ± 1,54 ^b	9,70 ± 2,66 ^b

Letras diferentes na coluna indicam diferença estatística (P < 0,05)

5. CONCLUSÕES

a. As cabras mestiças $\frac{1}{2}$ Boer x SPRD e $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiano x SPRD apresentaram eficiência reprodutiva similar e ambas não foram superiores às nativas SPRD quando criadas em sistema semi-intensivo e com a estação de acasalamento ocorrendo no período chuvoso. Esta introdução de genes exóticos de animais com aptidão para produção de carne não melhorou a eficiência reprodutiva nas cabras mestiças, quando comparadas com os animais SPRD.

b. Durante a estação de monta o grupo genético Boer x SPRD manifestou estro mais tardiamente que os outros grupos genéticos.

c. Crias mestiças oriundas do cruzamento de reprodutores Boer e Anglo Nubiano apresentaram do nascimento até o desmame com 90 dias de idade, pesos corporais superiores aos animais SPRD.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação da eficiência reprodutiva do rebanho se torna uma ferramenta importante para a decisão de que tipos raciais ou genotípicos explorar em cada região.

Por enquanto, os resultados apontaram principalmente para a semelhança de adaptabilidade e de produção de animais sem padrão racial definido – SPRD e mestiços de raças exóticas especializadas para produção de carne.

Desta forma, se fazem necessários mais trabalhos sobre o assunto para chegarmos a uma conclusão definitiva sobre a utilização de mestiços no semi-árido nordestino.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, U. G. P. de; CEZAR, I. M.; TORRES, R. de A. Impacto bioeconômico da introdução de período de monta em sistemas de gado de corte no Brasil Central. **EMBRAPA-CNPGC**, 2002.

ALVES, J. U.; FIGUEIRÓ, P. R. P. Fertilidade, prolificidade e mortalidade de caprinos, em propriedades rurais, no estado do Ceará. **Rev. Cent. De Ciênc. Rur.**, Santa Maria, RS, vol 18, 1, p. 87-96, 1988.

ARAÚJO FILHO, J. A.; LEITE, E. R.; SILVA, N. L. Contribution of woody species to the diet composition of goat and sheep in caatinga vegetation. **Pastures Tropicalis**, vol. 20, p.41-45, 1998.

AZEVÊDO, D. M. M. R.; MARTINS FILHO, R. Características reprodutivas de fêmeas ovinas e caprinas: uma revisão. **Rev. Ciênc. Agron.**, vol 31, 1/2, 2000.

BARBIERE, M. E.; GIRÃO, R. N. Desempenho reprodutivo das fêmeas caprinas no Brasil. In: VII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, **Anais ...**, 1989.

BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R. de; LOBO, R. N. B. Características de crescimento de cordeiros F1 para abate no semi-árido do Nordeste do Brasil. **Pesq. Agropec. Bras.**, vol. 39, nº 8, Brasília, 2004.

BEZERRA, F. J.; MOURA, R. P.; SILVA, E. M. C; MADRUGA, M. S. Características químicas e físico-químicas da carne de caprinos SRD com diferentes pesos de abate. **Rev. Tecnol. de Carne**. vol.3, nº 2, p 1-6, 2001.

CARVALHO, F. S. de S.; OLIVEIRA, F de S.; SILVA, L. M.; ARAÚJO, D. L. da C.; TEIXEIRA, G. A.; OLIVEIRA, M. E. de; CAMPELO, J. E. G. Desempenho produtivo de cabras mestiças da raça anglonubiana recebendo suplementação a base de feno de leucena em pastagem nativa melhorada. III Congresso Nordestino de Produção Animal, **Anais ...**, 2004.

COSTA, R. G.; SANTA CRUZ, S. B.; MEDEIROS, A. N. de. Desempenho de cabritos mestiços boer em sistema semi-extensivo, durante o aleitamento. XXXIX Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2002.

COSTA, R. G.; MEDEIROS, A. N. de; CARVALHO, F. F. R. de. Perspectivas e desafios para a produção de carne caprina na Brasil. XL Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2003.

COSTA, T. G. P.; PIMENTA FILHO, E. C.; ARAÚJO FILHO, J. M. de; WANDERLEY, A. de M. Eficiência reprodutiva de cabras Canindé, na região de Sabugi-RN. IV Congresso Nordeste de Produção Animal, **Anais ...**, 2006.

EMBRAPA – **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Sistema Brasileiro de classificação dos solos. 1999.

ESPESCHIT, C. J. B. Alternativas para controle da estacionalidade reprodutiva de cabras leiteiras. In: V “Endec”, **Anais ...**, 1998.

ESPECHIT, C. J. B.; FANDINO, B. A. R.; RODRIGUES, M. T.; FONSECA, F. A. Diagnóstico de gestação e determinação do número de fetos em cabras por laparotomia. **Rev. Soc. Bras. Zoot.** Vol. 19, nº 1, 1990.

ESPESCHIT, C. J. B.; GALVÃO, S. R.; FONSECA, F. A.; RODRIGUES, M. T.; SAMPAIO, R. L. Eficiência do teste rápido de progesterona no diagnóstico precoce da gestação em cabras. **Rev. Soc. Bras. Zoot.** Vol. 22, nº 2, 1993.

FAÇANHA, D. A. E.; VASCONCELOS, A. M. de; LIMA, F. R. G.; LANDIM, A. V. Manifestação de estro e fertilidade de cabras leiteiras de diferentes raças em ambiente quente. XXXIX Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2002.

FERNANDES, A. A. O.; MACHADO, F. H. F. M.; ANDRADE, J. M. de S.; MENEZES, F. A. B. de; CATUNDA, A. G.; FIGUEIREDO, E. A. P. de. Desempenho de caprinos nativos e ovinos Morada Nova em diferentes pastagens no Ceará. **Pesq. Agropec. Bras.**, Vol. 22, 9, pp. 1061-1066, 1987.

FERNANDES, A. A. O.; MACHADO, F. H. F.; ANDRADE, J. M. de S.; FIGUEIREDO, E. A. P.; SHELTON, M.; PANT, K. P. Efeito do cruzamento sobre o crescimento de caprinos no Ceará. **Pesq. Agropec. Bras.**, Vol. 20, 1, pp. 109-114, 1985.

FERNANDES FILHO, J. I. C.; VILLARROEL, A. B. S.; OLIVEIRA, S. M. P. de; OLIVINDO, C. de S.; COSTA, T. G. P. Eficiência de reprodutiva de cabras de diferentes genótipos durante o período de acasalamento no estado do Ceará. IV Congresso Nordeste de Produção Animal, **Anais ...**, 2006.

GONÇALVES, H. C. **Fatores genéticos e de meio em algumas características produtivas e reprodutivas de caprinos**. Tese de Doutorado em Melhoramento Genético Animal. Universidade Federal de Viçosa, 1996.

GRACINDO, A. P. A. C.; DANTAS, I. K. L.; PEREIRA, G. F.; FONSECA, F. das C. E. da. Influência dos parâmetros reprodutivos, estação do ano e raça, sobre o peso ao nascer de caprinos leiteiros no Seridó potiguar. IV Congresso Nordeste de Produção Animal, **Anais ...**, 2006.

GREYLING, J. P. C. Reproduction traits in the boer goat doe. **Small Ruminant Research**, vol 36, p. 171-177, 2000.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G.; ARAÚJO, G. G. L. de. Sistemas de produção de carnes caprina e ovina no semi-árido nordestino. In: Simpósio internacional sobre caprinos e ovinos de corte, 2000, **Anais ... EMEPA**, 2000.

HAFEZ, E. S.E. **Reprodução Animal**. 6ª ed., Manole Ltda., 1995.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Anuário Estatístico do Brasil. 2004.

LIMA, F. de A. M.; SILVA, H. C. M. da; OLIVEIRA, S. M. P. de; SIMPLÍCIO, A. A. Desempenho ponderal de caprinos no Nordeste semi-árido do Brasil. XXXVIII Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2001.

MADRUGA, M. S. Carne caprina: verdades e mitos à luz da ciência. **Revista Nacional da Carne**. V. 23, N°264, p.34-40, 1999.

MAIA, M.; COSTA, A. N. Avaliação do Desempenho Reprodutivo de um rebanho de cabras da raça Canindé, na zona semi-árida do Rio Grande do Norte. **Rev. Brasil. de Zootec.**, vol 26, 1, p. 46-53, 1997.

MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N.; GIRÃO, E. S.; PIMENTEL, J. C. M. **Caprinos: princípios básicos para sua exploração**. 1ª ed., EMBRAPA, 1994.

MEDEIROS, G. R. de; RIBEIRO, M. N.; PIMENTA FILHO, E. C.; SOUSA, W. H. de; BEZERRA, M. D.; BRITO, E. A. de; SILVA, L. A. A. da; LEITE, S. V. F. Estudo dos efeitos ambientais e genéticos sobre o peso ao nascer de cabritos nativos, exóticos e mestiços no semi-árido da Paraíba. III Congresso Nordeste de Produção Animal, **Anais ...**, 2004.

MEDEIROS, G. R.; PIMENTA FILHO, E. C.; LEITE, S. V. F. *et al.* Prolificidade de cabras nativas, exóticas e mestiças no semi-árido. I. Efeito da ordem de parto. In: Congresso Nordeste de Produção Animal, **Anais ...**, SNPA, 1998.

MEDEIROS, G. R. de; PIMENTA FILHO, E. C.; SOUSA, W. H. de; BRITO, E. A. de. Peso à cobertura e ganho de peso durante a gestação de cabras nativas, exóticas e mestiças no semi-árido. **Rev. Bras. de Zootec.**, vol 33, 6, p. 1711-1720, 2004.

MENDES, A. C. Carne de caprinos e derivados: aspectos sócio-econômicos, sensoriais e nutricionais. **Rev. Nac. da Carne**. n° 254, p.48-56, 1998.

MOREIRA, J. N.; GUIMARÃES FILHO, C.; ARAÚJO, G. G. L. de; SILVA, A. K. N. da. Desempenho reprodutivo de caprinos criados na caatinga e suplementados no período seco no sertão de Pernambuco. XXXVII Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2000.

NOGUEIRA, D. M.; HOLANDA JÚNIOR, E. V. Desempenho reprodutivo de cabras ½ boer/SRD e cabras sem raça definida em sistema de produção orgânica na região semi-árida do Nordeste do Brasil. 42ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2005.

NOGUEIRA FILHO, A.; ALVES, M. O. **Potencialidades da cadeia produtiva da ovinocaprinocultura na Região Nordeste do Brasil**. ETENE, Banco do Nordeste do Brasil, p. 18, 2002.

OLIVEIRA, J.A. **Programa para o desenvolvimento sustentável da ovinocaprinocultura na região do Nordeste do Brasil**. Banco do Nordeste, p.61, 1999.

OLIVEIRA, A. N. de; VILLARROEL, A. B. S.; FERNANDES, A. A. O.; OLIVEIRA, S. M. P. de. Avaliação do desenvolvimento corporal e da carcaça de cabritos cruzas de boer x SRD e anglo-nubiana x SRD mantidos em sistema semi-intensivo de criação no estado do Ceará. XXXVII Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2000.

OLIVIER, J.J. Breeding plans for Dorper and Bôer goats in South África. Simpósio Internacional de Caprinos e Ovinos de Corte. **Anais ...**, EMEPA-PB, p.213-219, 2000.

PIMENTA FILHO, E. C.; SARMENTO, J. L. R.; ARAÚJO, C. V.; PIRES, A. V.; TORRES FILHO, R. de A.; TORRES, R. de A. Fatores genéticos e de ambiente sobre o intervalo entre partos de cabras leiteiras no semi-árido nordestino. XXXIX Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2002.

PIMENTA FILHO, E. C.; SARMENTO, J. L. R.; BELTRÃO, E. S. Estudos das características produtivas de cabras mestiças no Curimataú paraibano. XXXVIII Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2001.

RODRIGUES, A.; SOUZA, W. H. de; FIGUEIREDO, E. A. P. *et al.* **Produtividade de caprinos das raças anglo-nubiana, pardo-alemã e sem raça definida (SRD) em sistema de criação melhorado**. Pesquisa em andamento 01, EMEPA/PB, 1981.

RIERA, G. S.; SIMPLÍCIO, A. A.; FIGUEIREDO, E. A. P. **Fatores que afetam a mortalidade de cabritos em função da época de nascimento**. Comunicado técnico 03, EMBRAPA-CNPC, 1980.

SILVA, F. L. R. da; ARAÚJO, A. M. de. Prolificidade e peso da mãe ao parto em cabras mestiças no Ceará. XXXVI Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 1999.

SILVA, F. L. R. da; ARAÚJO, M. R. A. de. Características produtivas em caprinos mestiços, no estado do Ceará. XXXVIII Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2001.

SILVA, F. L. R. da; FIGUEIREDO, E. A. P. de; SIMPLÍCIO, A. A.; BARBIERI, M. E.; ARRUDA, F. de A. V. Parâmetros genéticos e fenotípicos para os pesos de caprinos nativos e exóticos, criados no Nordeste do Brasil, na fase de crescimento. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, vol 22, 02, 1993.

SILVA, F. L. R.; MELLO, A. A. Produção de leite e prolificidade em cabras mestiças no semi-árido. In: XXXIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. **Anais...**, 1996.

SILVA, E. M. N. da; SOUZA, B. B. de; SILVA, G. A.; CEZAR, M. F.; SOUZA, W. H.; BENÍCIO, T. M. A.; FREITAS, M. M. S. Avaliação da adaptabilidade de caprinos exóticos e nativos no semi-árido paraibano. **Rev. Ciênc. Agrotec.**, Lavras-MG, vol 30, 3, p. 516-521, 2006.

SILVA, F. L. R.; ARAÚJO, A. M. Desempenho produtivo em caprinos mestiços no semi-árido do Nordeste do Brasil. **Rev. Bras. de Zootec.**, vol 29, 4, p. 1028-1035, 2000.

SILVEIRA, V. C. P.; LÓPES, J.; RODRIGUES, F. E. Influência da nutrição materna e do sexo na reserva energética do cordeiro ao nascer. **Rev. Soc. Bras. Zoot.** Vol. 21, nº 2, 1992.

SOUSA, W. H. Utilização de raças e cruzamentos na produção de caprinos tipo carne. **Rev. Caprinos & Ovinos.** n. 1, p. 16-20, 1998-1999.

SOUZA, A. L. de; TEIXEIRA, D. I. A.; PAULA, N. R. de O.; ALMEIDA, A. P.; CÂMARA, A. C. L.; LIMA, I. M. T.; PADILHA, R. T.; ALMEIDA, K. C.; AVELAR, S. R. G.; PINHEIRO, E. S. P.; ALBUQUERQUE, C. P.; VILLARROEL, A. B. S.; FREITAS, V. J. de F.; RONDINA, D. Efeito do período de nascimento e do tipo de parto sobre o desempenho in vivo de cabritos anglonubianos criados no sertão cearense. 42ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2005.

SWENSON, M. J. **Fisiologia dos animais domésticos**. 10ª ed., Editora Guanabara Koogan S.A., 1988.

TORREÃO, J. N. da C.; COELHO, L. de A.; RESENDE, K. T. de; MARQUES, C. A. T. Intervalo de partos de cabras saanen submetidas ao sistema anual e quadrimestral de cobertura adotado pelo setor de caprinocultura da UNESP/Jaboticabal. XXXIX Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, 2002.

UFC - Universidade Federal do Ceará. Estação Meteorológica, Pentecostes, 2004.

VALLE, E. R. do; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L. R. L. de S. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte**. EMBRAPA-CNPGC, 1998.