

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**HIGO LEONARDO LACERDA DE SOUSA**

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DAS ESTAÇÕES DO ANO E  
SISTEMA DE AMAMENTAÇÃO SOBRE O PERÍODO DE  
PUERPÉRIO DE OVELHAS SANTA INÊS NO NORDESTE DO  
PARÁ**

**FORTALEZA-CE**

**2009**

**HIGO LEONARDO LACERDA DE SOUSA**

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DAS ESTAÇÕES DO ANO E  
SISTEMA DE AMAMENTAÇÃO SOBRE O PERÍODO DE  
PUERPÉRIO DE OVELHAS SANTA INÊS NO NORDESTE DO  
PARÁ**

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.

Orientador: Prof. Dr. Airton Alencar de Araújo

**FORTALEZA – CE**

**2009**

S715 Sousa, Higo Leonardo Lacerda de  
Comparação dos efeitos das estações do ano e sistema de amamentação  
sobre o período de puerpério de ovelhas Santa Inês no nordeste do Pará /  
Higo Leonardo Lacerda de Sousa, 2009.  
63 f. ; il. enc.

Inclui CD-ROM  
Orientador: Prof. Dr. Airton Alencar de Araújo  
Co-orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando de Souza Rodrigues  
Área de concentração: Manejo reprodutivo  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Centro de  
Ciências Agrárias. Depto. de Zootecnia, Fortaleza, 2009.

1. Santa Inês. 2. Puerpério. 3. Amamentação. 4. Clima. I. Araújo, Airton  
Alencar de (orient.). II. Rodrigues, Luiz Fernando de Souza (co-orient.).  
III. Universidade Federal do Ceará – Programa de Pós-Graduação em  
Zootecnia. IV. Título.

CDD 636.08

Esta dissertação foi submetida como parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Mestre em Zootecnia, outorgado pela Universidade Federal do Ceará, e encontra-se a disposição dos interessados na Biblioteca de Ciências e Tecnologia da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta dissertação é permitida, desde que seja feita de conformidade com as normas da ética científica.

---

Higo Leonardo Lacerda de Sousa

Dissertação aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/2009

**BANCA EXAMINADORA**

---

Airton Alencar de Araújo – Dr.  
ORIENTADOR

---

Luiz Fernando de Sousa Rodrigues – Dr.  
CO-ORIENTADOR

---

José Valmir Feitosa - Dr.  
EXAMINADOR

---

Carlos Eduardo de Azevedo Souza – Dr  
EXAMINADOR

A **Deus**, pela vida, coragem e condição da realização desse trabalho.

Aos meus pais **Caetano Magela de Sousa** e **Maria Lacerda de Sousa** a quem devo respeito e educação que tenho hoje e por me darem todas as condições para obtenção desse título.

Aos meus irmãos **Ítallo Esteves Lacerda de Sousa** e **Iner Augusto Lacerda de Sousa** pelo convívio e amizade eterna.

À minha namorada **Anne Pantoja Leão** pelo carinho, compreensão, amor e por sempre acreditar em mim.

Aos meus avós **José Leite de Lacerda** (in memoriam), **Tereza Furtado de Lacerda** e **Francisco Firmino de Sousa** (in memoriam) e **Elon Walfredo de Sousa**, pelo afeto e carinho.

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a DEUS pela vida e por me fortalecer nos momentos mais difíceis me dando força para vencer os obstáculos em minha vida.

À Universidade Federal do Ceará, pela possibilidade de realização do curso de mestrado.

Ao professor, orientador Airton Alencar de Araújo, pela oportunidade, confiança, paciência, incentivo, entusiasmo na execução deste trabalho.

Ao professor Luiz Fernando de Sousa Rodrigues pela sua amizade, co-orientação, disposição, paciência, incentivo e pelos ensinamentos, estando sempre à disposição.

A Universidade Federal Rural da Amazônia por dar condições para que este trabalho pudesse ser realizado, pela disposição e atenção nos fornecimento dos dados.

A todos os funcionários do Centro de Pesquisa em caprinos e Ovinos do Estado do Para pelo incansável apoio durante a execução do experimento.

A propriedade Rancho dos Ipês, pelo fornecimento da área e animais para realização deste estudo.

A minha namorada Anne Pantoja Leão pelo apoio e por seu grande incentivo para realização do mestrado, pelo carinho, afeto, compreensão e amizade.

A amiga Ana Carolina de Barros Moura, pelo apoio e sincera amizade.

Aos professores e funcionários do Departamento de Zootecnia.

A todos os colegas do curso de pós-graduação.

À FUNCAP, pela bolsa concedida durante a realização do curso de mestrado.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho.

## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	vi
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 OBJETIVO GERAL.....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
3.1 PARTO.....	16
3.2 PUERPÉRIO.....	16
3.3 HORMÔNIOS NO PÓS-PARTO.....	18
3.3.1 PROSTAGLANDINA NO PÓS-PARTO.....	18
3.3.2 PROGESTERONA NO PÓS-PARTO.....	19
3.3.3 PROLACTINA NO PÓS-PARTO.....	20
3.4 ATIVIDADE OVARIANA NO PÓS-PARTO.....	21
3.5 INTERVALO DE PARTO.....	23
3.6 FATORES QUE INTERFEREM NO PÓS-PARTO.....	24
3.6.1 ESTACIONALIDADE.....	24
3.6.2 RAÇA.....	27
3.6.3 NUTRIÇÃO.....	28
3.6.4 ESTRESSE TÉRMICO.....	29
3.6.5 AMAMENTAÇÃO.....	31
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	34
4.1 LOCAL DO EXPERIMENTO.....	34
4.2 ANIMAIS EXPERIMENTAIS.....	34
4.3 METODOLOGIA EXPERIMENTAL.....	34
4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	35

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
5.1 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DOS PERÍODOS DO ANO.....	36
5.2 PESO DAS MATRIZES EM ESTAÇÃO DE MONTA E NO PÓS-PARTO.....	37
5.3 INTERVALO ENTRE O PARTO E O PRIMEIRO CIO.....	38
5.4 INTERVALO ENTRE O PARTO E O PRIMEIRO CIO FÉRTIL.....	41
5.5 DESENVOLVIMENTO PONDERAL DAS CRIAS.....	43
5.5.1 ANÁLISE DE REGRESSÃO.....	46
6. CONCLUSÕES.....	49
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela</b>	<b>Página</b>
TABELA 1: Horário do nascer e pôr do sol no solstício de inverno e de verão em Recife, Curitiba e Porto Alegre e número de horas de luz e de escuro	26
TABELA 2: Dados meteorológicos médios mensais referentes ao ano do estudo	36
TABELA 3: Média e desvio padrão do peso (Kg) em estação de monta (PEM) e peso pós-parto (PPP) das reprodutoras nos sistemas de amamentação contínua e amamentação controlada durante o período chuvoso e período seco	37
TABELA 4: Média e desvio padrão do IPPC nos grupos em cada período	38
TABELA 5: Média e desvio padrão do IPPCF nos grupos em cada período	41
TABELA 6: Média e erro padrão do desenvolvimento ponderal das crias até o desmame, nos tratamentos em cada período	45

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página</b>
FIGURA 1: Período do processo reprodutivo e a interferência da nutrição	29
FIGURA 2: Estimativas dos Pesos (kg) através da equação polinomial de segundo grau e ajustes dos modelos pelos coeficientes de determinação ajustado e não ajustado, no período chuvoso, no subgrupo controlado e no subgrupo contínuo.	46
FIGURA 3: Estimativas dos Pesos (kg) através da equação polinomial de segundo grau e ajustes dos modelos pelos coeficientes de determinação ajustado e não ajustado, no período seco, no subgrupo de amamentação controlada e no subgrupo de amamentação contínua.	47
FIGURA 4: Estimativas dos Pesos (kg) através da equação polinomial de segundo grau e ajustes dos modelos pelos coeficientes de determinação ajustado e não ajustado, no subgrupo de amamentação contínua durante os períodos período chuvoso e período seco e no subgrupo de amamentação controlada e durante os períodos período chuvoso e período seco.	48

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estimar o efeito das estações do ano e sistema de amamentação sobre o puerpério (intervalo entre o parto e cio fértil pós-parto) de ovelhas Santa Inês em um criatório no Estado do Pará. Foram quantificados os fatores climáticos como, temperatura, pluviosidade, umidade relativa e calculado o índice de temperatura e umidade (ITU). No período chuvoso foram utilizadas 27 matrizes separadas em dois grupos: amamentação contínua (n=14) e amamentação controlada (n=13). No período seco o número de reprodutoras utilizado foi de 50 animais divididos em 25 fêmeas para cada tratamento. Foi analisado intervalo entre parto e o primeiro cio (IPPC), Intervalo entre o parto e o primeiro cio fértil (IPPCF), peso das reprodutoras na estação de monta (PEM), peso das reprodutoras no pós-parto (PPP), peso das crias ao nascer (PN), peso das crias aos 15, 30, 60 e 90 dias (P15, P30, P60, P90, respectivamente). Os dados foram expressos em média e desvio padrão analisados por ANOVA a 5% de probabilidade para o teste “F”. Em ambos os períodos o sistema de amamentação controlada apresentou menor tempo de puerpério comparado com o de amamentação contínua, 51,78 e 65,10 dias, em média, respectivamente. O ganho de peso das crias apresentou diferença ( $P<0,05$ ) entre os sistemas de amamentação apenas no período chuvoso, com a amamentação controlada apresentando um melhor desempenho (amamentação contínua: ganho de 113g/dia e amamentação controlada: ganho de 156g/dia). O sistema de amamentação e épocas do ano mostraram influências significativas sobre o tempo de puerpério. Com base nos resultados obtidos concluí-se que o melhor período do ano para programar os nascimentos é no final do período chuvoso e início do período seco. Independente do período do ano, o sistema de amamentação controlado é mais indicado para a região Norte, uma vez que propicia melhor desenvolvimento ponderal das crias.

**Palavras-chave:** Santa Inês, puerpério, amamentação, clima.

## ABSTRACT

The objective of this work was to estimate the effect of the seasons of the year and the breastfeeding system on postpartum period (interval between the birth and fertile postpartum estrus) of Santa Inês ewes on a farm in State of Pará, Brasil. Were quantified the climatic factors as temperature, rainfall, relative humidity and calculated the index of temperature and humidity (ITU). During the rainy season were used 27 females separated in two groups, to continue breastfeeding (n = 14) and of controlled breastfeeding (n = 13), in the dry period were used 50 females divided in continue breastfeeding with 25 females and controlled breastfeeding with 25 females. Was examined the lambing interval the first estrus (LIFE), the lambing interval and first fertility estrus (LIFFE), weight of ewes on the breeding season (WBS), weight of ewes post-partum (WPP), the birth weight of lambs (BW), weight of lambs at 15, 30, 60 and 90 days (P15, P30, P60, P90, respectively). Data were expressed as mean standard deviation and analyzed by ANOVA at 5% probability to the test “F”. In both seasons of the year, the system of controlled breastfeeding showed less time of postpartum period when compared with the continue breastfeeding, 51.78 and 65.10 days, on average, respectively. The weight gain of lambs showed difference (P <0.05) between the breastfeeding systems only in the rainy season with the controlled breastfeeding showing a better performance (continue breastfeeding: gain of 113g/day and controlled breastfeeding: gain of 156g/day). The effects of breastfeeding systems and season of the year showed significant influences on the time of postpartum period. Based on the results were concluded that the best time of year to plan the birth is the end of the rainy season and beginning of the dry period. Whatever time of year, the controlled breastfeeding system is most indicated for the north region, when it provides better ponderal development of lambs.

**Keywords:** Santa Ines, postpartum period, breastfeeding, climate.

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo o Anuário Estatístico de 1998, o Brasil é detentor do décimo rebanho mundial de pequenos ruminantes, com 18.547.079 ovinos e 12.566.152 caprino. Já o Estado do Pará é responsável por 50% do efetivo caprino e ovino da região Norte, com aproximadamente 378.277 cabeças de um total de 765.437 em toda região. A revista “O Berro” edição de jan/fev 2001, que publica dados de 1999 contabiliza para o Estado um rebanho de 187.677 ovinos e 190.600 caprinos.

Esta publicação técnica afirma, também, que a população de ovinos no Brasil corresponde a aproximadamente um décimo da população humana, e isto significa que não temos produtos suficientes para atender a demanda, que tem mostrado crescimento. Embora o consumo de carne ovina ainda se situe em torno de 1,5 kg por habitante/ ano, enquanto que o consumo percapita das carnes bovina, de aves e suína estão em 42; 28 e 12 kg, respectivamente. No entanto, sabe-se que 50% da carne ovina consumida oficialmente no Brasil é importada, segundo afirma Simplicio (2001).

A ovinocultura representa um grande potencial para o desenvolvimento socioeconômico do país, necessitando, no entanto, da organização do setor produtivo e da adoção de tecnologias que possam contribuir para o incremento da produtividade dos rebanhos (NUNES et al. 2000).

Os métodos naturais de produção de ovinos apresentam uma única parição durante o ano, com um intervalo de partos de 12 meses. Desta maneira, em condições normais de criação, é difícil obter mais do que 6 a 7 partos na vida de uma ovelha de 8 a 9 anos de idade (OTTO DE SÁ, 2002). Buscando a maximização dos índices produtivos dos rebanhos, recomenda-se a utilização de um sistema de manejo de três partos no período de dois anos, ou seja, com um intervalo de partos de oito meses. Para alcançar esta meta é preciso conhecer o comportamento fisiológico e reprodutivo da fêmea no pós-parto.

Após o parto e com o início da lactação, as exigências nutricionais das ovelhas aumentam significativamente. Se esta demanda alimentar não for atendida, as ovelhas reduzem suas reservas energéticas de gordura, diminuem a produção de leite e podendo, apresentar anestro pós-parto.

Estudos mostram a importância da nutrição sobre o desempenho reprodutivo dos animais (FERREIRA, 1993; ROBINSON, 1996; BUTLER, 2000). Para maximizar a lucratividade do agronegócio, busca-se uma produtividade de três partos em dois anos. Neste contexto, destaca-se a duração do anestro pós-parto, uma vez que um retorno ao

estro pós-parto mais precoce possibilita a antecipação de uma nova concepção e aumenta a produtividade do empreendimento (MAIA e COSTA, 1998).

No início da lactação, os hormônios hipofisários estão mais dirigidos para a síntese e secreção de leite, do que para a restauração da atividade cíclica dos ovários, resultando em um período de anestro pós-parto (MAIA, 1996). A duração deste anestro pode ser modificada através do controle da amamentação (SOUZA, 1994) e da suplementação alimentar (LEAL e REIS, 1997).

Para atender a demanda de mercado é preciso produzir mais cordeiros. Uma das alternativas é a redução do intervalo entre partos e conseqüentemente aumento no número de crias/ovelha/ano. Estudos mostram que é possível reduzir o período entre o parto e o aparecimento do primeiro estro pós-parto em ovelhas, e conseqüentemente diminuir o intervalo entre partos, através do manejo da amamentação controlada e da suplementação alimentar. No entanto, para que este método seja utilizado pelos produtores é preciso avaliar não só a redução do período de anestro pós-parto, mas, também, o desempenho ponderal dos cordeiros.

Assim, em razão de sua contribuição, é importante estudar o potencial produtivo destes dois tipos de exploração (amamentação e nutrição), tendo-se em vista o melhoramento de seus rebanhos e, conseqüentemente, a produtividade. Para isto, deve-se focar a eficiência reprodutiva, que deve ser manipulada adequadamente pelo homem na tentativa de alcançar maiores índices de produção.

Buscando esta produtividade na região do nordeste paraense, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito do tipo de amamentação sobre o retorno ao estro e sobre o desempenho ponderal de cordeiros da raça Santa Inês, do nascimento até o desmame.

## **2. OBJETIVOS:**

### **2.1. GERAL:**

Avaliar a influência das estações do ano e do controle da amamentação sobre a eficiência reprodutiva de ovelhas Santa Inês, no Norte do Brasil, mensurando ainda o desenvolvimento ponderal dos cordeiros.

### **2.2. ESPECÍFICOS:**

- Estimar os efeitos das estações do ano, sobre os intervalos entre parto e primeiro cio e entre parto e o cio fértil em ovelhas Santa Inês, criadas no Norte do Brasil;
- Avaliar a influência da amamentação (contínua ou controlada) sobre os intervalos entre parto e primeiro cio e entre parto e o cio fértil em ovelhas mestiças Santa Inês;
- Comparar o desenvolvimento ponderal dos cordeiros submetidos à amamentação contínua e controlada, nos períodos chuvoso e seco, no pós-parto das matrizes;
- Comparar os pesos das matrizes na estação de monta e no pós-parto entre os diferentes períodos e os sistemas de amamentação.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1. PARTO**

O parto é definido como o processo fisiológico pelo qual o útero gestante libera o feto e a placenta do organismo materno.

Modificações nas concentrações plasmáticas maternas de progesterona e estrógeno ocorrem com uma maior parte das modificações fisiológicas associadas com o desencadeamento do parto. Nos animais domésticos, há uma queda do nível de progesterona e um aumento nos níveis de estrógenos e de PGF<sub>2</sub> $\alpha$ , excetuando-se na égua, após o aumento inicial do cortisol plasmático fetal (JAINUDEEN e HAFEZ, 1995).

Tanto a ocitocina como a prostaglandina F<sub>2</sub> $\alpha$  intervêm na regulação da contratibilidade uterina. Em ovinos, o principal fator, determinante da contratilidade uterina no parto é a PGF<sub>2</sub> $\alpha$  sintetizada no componente materno da placenta e no miométrio. Provavelmente a PGF<sub>2</sub> $\alpha$  atua reciprocamente com o sistema adenilciclase da musculatura lisa para diminuir os níveis de AMP cíclico e elevar os níveis de GMP cíclico, levando às contrações miométriais.

A ocitocina provoca fortes contrações uterinas durante os últimos estágios do parto, porém sua exata atuação ainda não está bem definida. A ocitocina é liberada da hipófise posterior através do reflexo de Ferguson, que produz a força de expulsão das contrações musculares abdominais e a liberação de ocitocina, que acentua as contrações miométriais, provocando uma distensão vaginal e cervical. A descarga de ocitocina provocada por este mecanismo é seguida por um aumento na liberação de PGF<sub>2</sub> $\alpha$  detectável na veia uterina, provavelmente seja a ocitocina a indutora da síntese de prostaglandina F<sub>2</sub> $\alpha$  (VECCHIO DEL, et al., (1991).

Outras prostaglandinas como a I-2 e ou a E-2 participam no processo do parto provocando a dilatação do cérvix (POYSER, 1981).

#### **3.2. PUERPÉRIO**

Puerpério é o período compreendido entre o parto e o restabelecimento das funções normais do útero e ovários, para que a fêmea possa ter nova gestação.

Um puerpério é considerado normal quando o animal libera os anexos fetais em período correto para a espécie considerada e volta a ciclar no período previsto.



A ausência de estro é provocada pela baixa atividade ovariana com a interrupção do ciclo estral. Após a involução uterina, teoricamente, a ovelha estaria pronta para iniciar uma nova gestação. No entanto fatores nutricionais e ocorrência de amamentação contribuem para prolongar o anestro pós-parto (GONZÁLEZ-STAGNARO, 1993; SOUZA, 1994; MAIA, 1996; ELOY et al., 1999).

Diversos pesquisadores (BELLAYER e NUNES, 1982; GONZÁLEZ-STAGNARO, 1991; LEAL e REIS, 1997; MAIA e COSTA, 1998; ELOY Et Al., 1999; Eloy e Souza, 1999), relataram que o reinício da atividade ovariana pós-parto sofre a influência de fatores como estação do ano, raça, idade, ordem de partos, fotoperíodo, pesos pré e pós-parto, lactação, amamentação e nutrição. Nas regiões tropicais, destacam-se como principais, a nutrição e a amamentação, que provavelmente atuam em conjunto no controle da atividade reprodutiva pós-parto.

Para González-Stagnaro (1993) a duração do anestro pós-parto, normalmente observado nos pequenos ruminantes tropicais, depende do manejo nutricional prévio e da condição corporal ao parto, estágio de lactação, número de crias em amamentação e da presença do macho.

No entanto, evidencia-se que a influência da época de parição, períodos seco e chuvoso, em função da disponibilidade de alimento, é possivelmente mais importante que a amamentação no restabelecimento desta atividade (NOGUEIRA e FREITAS, 2000). Os tipos de partos (simples ou duplos), a amamentação e o desmame imediatamente após o parto não afetaram o tempo de involução uterina (RUBIANES et al., 1996; GONZÁLEZ-STAGNARO et al., 2002).

O tempo requerido para a completa involução uterina em ovelhas varia de 17 a 40 dias (CALL et al., 1976; RUBIANES e UNGERFELD, 1993). Segundo Hauser e Bostedt (2002), que avaliaram a involução uterina em ovelhas, usando ultrassonografia em tempo real mostraram que esse processo termina em aproximadamente 17 dias.

Pesquisas com ovelhas da raça Merino criadas em regiões onde há predomínio da estacionalidade reprodutiva foram desenvolvidas objetivando estudar mudanças puerperais de animais que pariram no mês de setembro (final da estação reprodutiva). Os resultados obtidos mostraram que o processo de involução uterina completou-se aos 34 dias pós-parto (KRAJNICÁKOVÁ et al., 1999). Fato observado também por Slawomir et al. (2004), que trabalhando com ovelhas da raça Polish Longwool constataram que o processo de involução uterina se completa em até 35 dias pós-parto, sendo que esse processo foi mais curto nas ovelhas primíparas que nas pluríparas.

A primeira ovulação pós-parto em ovelhas que parem durante a estação de monta ocorre dentro de 20 dias, e não está associada com cio evidente. Fatores outros que não a estação e que influem sobre o retorno da atividade ovariana incluem a amamentação, a raça, a nutrição e a temperatura ambiente (HAFEZ, 1995).

Segundo Short et al. (1990), a duração do anestro pós-parto é afetada por diversos fatores, sendo o de maior importância a nutrição, a amamentação, condição corporal e a idade. Existem também vários fatores que podem contribuir para o anestro, como a estação do ano, a raça, o grau de dificuldade do parto, a ocorrência de doenças puerperais.

### **3.3. HORMÔNIOS NO PÓS-PARTO**

Após o parto, o organismo sofre uma série de adaptações no sentido de restabelecer sua atividade reprodutiva. Dentre as modificações observadas durante o puerpério estão a involução do útero e da cérvix e a síntese e secreção de hormônios gonadotróficos, com conseqüente crescimento e maturação folicular, ovulação, formação de corpo lúteo e luteólise, caracterizando, dessa forma, o restabelecimento do sincronismo do eixo hipotálamo – hipófise – ovário – útero (SIMPLÍCIO, ANDRIOLI e MACHADO, 1989).

#### **3.3.1. PROSTAGLANDINAS NO PÓS-PARTO.**

O período pós-parto começa com a conclusão do parto e termina com o primeiro cio fértil, seguido da formação de um corpo lúteo de duração normal. Ocorre a instauração da lactogênese e a volta ao estado fisiológico normal do animal, principalmente no que se refere ao sistema circulatório, respiratório e metabolismo geral. Do ponto de vista da reprodução o pós-parto fundamenta-se em dois pontos essenciais, que são involução uterina e reinstauração da atividade sexual.

Durante este período se desenvolvem diferentes processos tendentes a recuperar o estado fisiológico que existia antes da gestação, diminuição do tamanho do útero, ocorrem descarga de lóquio (muco, sangue, restos de membrana e fluido do parto), regeneração do epitélio endometrial, diminuição do fluxo sanguíneo em direção ao útero e regressão das glândulas uterinas.

No que diz respeito à endocrinologia do pós parto, o principal acontecimento se dá através de uma massiva liberação de prostaglandina F<sub>2α</sub> durante o pós-parto (KINDAHL et al., 1992; MADEJ et al., 1992). Após o parto a concentração de 13,14

dihidróxi, 15 ceto PGF $2\alpha$  permanece elevada durante os 10 ou 20 primeiros dias, alcançando a máxima concentração plasmática no dia 2 ou 3 do período pós-parto (VECCHIO DEL, et al., 1990). Foi observada uma relação entre o tempo que se mantém a liberação de PGF $2\alpha$  e a duração e intensidade da involução uterina em vacas em que esta transcorria com normalidade, assim, maior liberação de prostaglandina F $2\alpha$ , menor tempo necessário para completar a involução uterina (MADEJ, et al., 1986). Foi constatada uma correlação positiva entre a diminuição na concentração plasmática de metabólitos da PGF $2\alpha$  e a diminuição no diâmetro do corpo uterino. Em animais nos quais existe alguma alteração na involução do útero que determine uma prolongação do processo, observa-se também uma prolongação na liberação de prostaglandina F $2\alpha$ , quando comparado com animais com uma involução normal.

Hussain & Daniel (1991) concluíram que o principal fator que determina alterações na involução uterina é o parto anormal. A razão para esta prolongada liberação de PGF $2\alpha$  parece estar no estímulo exercido pelas toxinas bacterianas e ou os tecidos lesionados. A retomada da atividade ovariana está positivamente relacionada com a involução uterina (VECCHIO DEL, et al., 1990). Por esse motivo, tem tentado acelerar a volta do útero a seu estado fisiológico normal mediante o emprego de prostaglandinas F $2\alpha$  ou seus análogos. Aos 15 dias pós-parto já é possível encontrar folículos pré-ovulatórios. Esta ovulação normalmente é acompanhada de um cio silencioso, forma um corpo lúteo de duração mais curta que o normal, sendo que na regressão deste corpo lúteo pós-parto não há intervenção da ocitocina (COOPER, et al., 1991), destino que depende da prematura e massiva liberação de PGF $2\alpha$  uterina (COPELIN, et al., 1989). Já a lise deste primeiro corpo lúteo é seguida de um ciclo de duração normal, cuja ovulação se dá ao redor dos 50 dias pós parto, com uma porcentagem de cio silenciosos de 36% e uma fecundidade de 50% (DOMINGUEZ, et al., 1989).

### **3.3.2. PROGESTERONA NO PÓS-PARTO**

O monitoramento da atividade ovariana nas diversas espécies domésticas tem sido realizado utilizando a dosagem das concentrações de progesterona circulante em cabras (MASCARENHAS et al., 1995; MAIA e COSTA, 1998; ELOY et al., 1999) e ovelhas (ELOY e SOUZA, 1999; MORALES-TERÁN et al., 2004), uma vez que refletem diretamente a função do corpo lúteo, sendo, portanto, um indicador da função ovariana.

Imediatamente após o parto, as concentrações de progesterona circulantes são baixas. O reinício da ciclicidade ovariana é caracterizado quando as concentrações de progesterona são  $\geq 1,0$  ng/ml. Este reinício é alcançado em intervalo de tempo bastante variado. Em cabras da raça Canindé, Maia e Costa (1998) constaram concentrações séricas de progesterona  $\geq 1,00$  ng/ml em média aos  $42,9 \pm 1,88$  dias após o parto. Eloy et al. (1999) verificaram, em cabras SRD, por ocasião do parto, concentrações de progesterona de  $0,40 \pm 0,95$  ng/ml e  $0,08 \pm 0,10$  ng/ml, para as épocas chuvosa e seca, respectivamente. Durante o período de colheita entre o parto e o aparecimento do estro, as concentrações médias de progesterona apresentaram valores basais, situando-se abaixo de 1 ng/ml, tanto para as cabras que pariram na época seca quanto na época chuvosa, ainda de acordo com Eloy et al. (1999).

Em ovelhas, Eloy e Souza (1999) encontraram concentrações de progesterona acima de 1 ng/ml, a partir do 21º dia, caracterizando o reinício da atividade ovariana pós-parto.

### **3.3.3. PROLACTINA NO PÓS-PARTO**

Durante a lactação da ovelha, as concentrações de prolactina estão aumentadas devido ao estímulo que provocou a sucção em sua secreção (LÓPEZ SEBASTIÁN et al., 1993). No caso dos glicocorticóides, o cortisol, hormônio em que também se tem atribuído certa influência nos mecanismos inibidores de ovulação, sobretudo por sua ação sobre a pulsatilidade do LH, se produz, também, um pico na concentração plasmática similar ao da prolactina, mas aparece igualmente nas não lactantes, sem a presença de cordeiros e nem sucção; sua produção é supostamente por efeito de manejo, a entrada de cordeiros e a colheita do sangue (LÓPEZ SEBASTIÁN et al., 1993).

O desmame precoce dos borregos antecipou o reinício da atividade ovariana da ovelha (BOCQUIER et al. 1993). Após o parto, o estímulo de sucção elevou as concentrações circulantes de oxitocina e, conseqüentemente, as concentrações circulantes de prolactina (NEGRÃO et al., 2001).

Kann e Martinet (1975) estudaram a atividade ovariana e hipofisária de ovelhas em lactação após a denervação da glândula mamária para inibir o arco aferente do reflexo da amamentação. Este procedimento resultou no desaparecimento da onda normal de prolactina observada durante a ordenha ou amamentação. Os pesquisadores concluíram que é o estímulo da amamentação, e não a lactação por si só que suprime o retorno da atividade cíclica ovariana. Rhind et al. (1980) estudando os efeitos da

estação, lactação e plano de nutrição sobre as concentrações de prolactina no plasma ovino, e também o papel da prolactina no controle da fertilidade de ovelhas, mostraram que os valores médios de prolactina verificados em fêmeas em lactação foram mais elevados que em ovelhas não lactantes, devendo-se, provavelmente, as ondas de prolactina que ocorrem em ovelhas durante e imediatamente após a amamentação. Dentro de oito dias do desmame dos cordeiros, aos 50 dias de pós-parto, os valores variaram de 122 e 30 ng/ml. As concentrações de prolactina aumentaram durante o estro, sendo esses valores menores para ovelhas em lactação do que para aquelas não lactantes. O plano nutricional teve pouco efeito sobre as concentrações de prolactina.

### **3.4. ATIVIDADE OVARIANA NO PÓS-PARTO**

A capacidade reprodutiva dos pequenos ruminantes está relacionada ao retorno da atividade ovariana pós-parto, com presença de estros ovulatórios que dependem de modificações ocorridas no organismo durante o anestro lactacional (ANDRIOLI et al., 1989).

A falta de ciclicidade no período pós-parto pode ser consequência da inibição em vários níveis do eixo hipotalâmico-hipofisário-ovariano. O impedimento da liberação de GnRH, FSH e LH ou a não-resposta dos folículos ovarianos aos estímulos das gonadotrofinas podem bloquear a atividade ovariana. O evento endócrino mais consistente que precede a primeira ovulação pós-parto é o aparecimento de ondas pulsáteis de LH na ovelha. Uma pequena elevação na secreção de progesterona também ocorre precedendo o primeiro estro pós-parto. A amamentação aparentemente inibe a liberação de GnRH necessário para restaurar a liberação pulsátil de LH. Na ausência de LH, os folículos ovarianos não se desenvolvem ou secretam concentrações baixas de esteróides sob influência do FSH (HAFEZ, 2004).

A secreção de LH no pós-parto é inicialmente baixa, começando a aumentar após 10-20 dias. Já a secreção de FSH aumenta progressivamente desde os primeiros dias pós-parto, apresentando valores máximos por volta dos 20 dias, favorecendo assim o desenvolvimento folicular. Este aumento é possível, graças a mudanças na sensibilidade hipofisária ao estímulo hipotalâmico, devida ao aumento da frequência de secreção de GnRH e/ou por efeito do “feedback” positivo do estradiol proveniente dos folículos em desenvolvimento. Entretanto a secreção pulsátil de LH não vem acompanhada inicialmente do pico pré-ovulatório de LH, que é observado posteriormente. A resposta de LH ao GnRH exógeno, começa a ser evidente depois do

dia 20 pós-parto, o que significa que nos primeiros dias do pós-parto ainda não ocorre regularização no número de receptores para GnRH na hipófise (PETERS e LAMMING, 1990).

Os opióides endógenos exercem uma ação supressora na secreção hipotalâmica do fator liberador de gonadotrofinas, principalmente do LH, como resultado da inibição de LH-RH (BROOKS et al., 1986; BARB et al., 1990). Tem sido demonstrado que animais sujeitos a estresse sofrem um incremento nas concentrações plasmáticas de opióides endógenos, comprometendo, assim a sua eficiência reprodutiva (COSGROVE et al., 1993). A droga chamada Naloxone tem apresentado efeito contrario aos opióides endógenos, é chamada de antagonista opiáceo (ELOY e RODWAY, 1999).

A não ciclicidade durante o anestro pós-parto e lactacional é atribuída à baixa produção de GnRH e a supressão na liberação pulsátil de LH. Existem evidências do envolvimento dos opióides endógenos na supressão do GnRH em suínos, ovinos e bovinos (COSGROVE et al., 1993), pois existe elevação de LH depois da aplicação de naloxone (GREGG et al., 1986). A  $\beta$ -endorfina hipotalâmica, que é liberada como resposta à amamentação, reduz a liberação de GnRH (GORDON et al., 1987).

Na espécie ovina, o retorno à atividade ovariana após o parto ocorre após o restabelecimento da síntese e do estoque liberável de LH pela hipófise, visto que o estoque de LH foi esgotado durante a gestação devido ao efeito negativo e prolongado de hormônios esteróides, principalmente do estradiol, sobre o hipotálamo, diminuindo a liberação de GnRH e conseqüentemente o estímulo à síntese e liberação de LH pela adenohipófise (NETT, 1987). Portanto, a falha na ovulação se deve à falha na liberação de LH e por ação dos peptídios opióides endógenos, como as  $\beta$ -endorfinas, que atuam como mediadores na inibição da liberação de GnRH, produzindo um prolongamento do anestro pós-parto, tanto em ovinos como em bovinos (GORDON et al., 1987; NETT, 1987; YAVAS e WALTON, 2000). A ausência de LH na fase inicial do pós-parto é o fator limitante para o reinício da atividade ovariana (NETT et al., 1988).

O primeiro ciclo ovárico depois de um período de anestro não vem precedido de sintomas de estro, e tanto sua duração como a secreção de progesterona por parte do corpo lúteo, são inferiores ao normal. São necessárias uma ou duas ovulações antes que apareça a primeira receptividade sexual e, portanto, o começo da fertilidade (LÓPEZ-SEBASTIÁN et al., 1993). Portanto, nem sempre a atividade ovariana é condizente com a atividade cíclica normal, que apresenta concentrações suficientes de hormônios responsáveis pelos sintomas de estro. Esse tipo de atividade é também conhecida como

“cio silencioso”, fato esse que poderá sugerir que como havia fatores como o estresse nutricional inibindo a atividade ovariana normal, o ovário iniciou a atividade, mas de maneira incompleta. Desta forma, as fêmeas devem ser bem alimentadas no final da prenhez, para que possam apresentar atividade ovariana pós-parto compatível com o ciclo estral normal, mais precocemente, o que implicará na diminuição do intervalo entre partos (ELOY et al., 1999).

Existe uma relação entre a duração do anestro pós-parto em ovelhas com o grau de estimulação mamária. A amamentação é acompanhada por uma grande descarga de oxitocina e prolactina. Com o progresso do estágio de lactação, a secreção de prolactina diminui e alcança concentrações muito baixas quando ocorre o retorno da atividade cíclica ovariana (KANN e MARTINET, 1975).

### **3.5. INTERVALO DE PARTO**

O intervalo de partos (IDP) é definido como o período compreendido entre duas partições, sendo composto pelo período de serviço e pelo período de gestação. Como o período de gestação é praticamente constante dentro de uma espécie, a quase totalidade da variação na duração do IDP é atribuída à duração do período de serviço (PEREIRA, 1998). O IDP é uma das mais importantes características para se avaliar a eficiência reprodutiva de um rebanho (GONÇALVES et al., 1996).

Uma possibilidade para tentar diminuir o IDP, seria a seleção pelos produtores, dos animais que apresentam um maior número de cios dentro da estação (GONÇALVES, 1996).

Azevêdo (2000) relatou influência do ano e da duração da lactação no primeiro IDP da raça ovina. O intervalo médio foi de 385,31 dias e a regressão do IDP em função da duração da lactação revelou aumento de 0,4 dias de IDP por dia de lactação.

O IDP pode sofrer influência da estação de parto. Em Mali, segundo Wilson & Light (1986), as cabras de pernas longas do Oeste da África apresentaram o maior IDP na estação posterior à das chuvas, seguida da estação fria, e o menor, na estação quente e chuvosa.

A ordem de parto é outro fator que pode influenciar o IDP, sendo o primeiro geralmente maior, em animais de primeira ordem, pelo fato de o animal ainda estar em crescimento (GONÇALVES et al., 1997).

A lactação e a amamentação têm sido descritas como fatores que influenciam a duração do anestro pós-parto e, logo, o IDP, por inibirem o crescimento folicular

ovariano e conseqüentemente, a ovulação. Embora o mecanismo de ação pelo qual a amamentação interfere no reinício da atividade ovariana não seja totalmente conhecido, tem sido sugerido que o reflexo de sucção exercido pela cria atua via nervosa, aumentando os níveis sanguíneos de prolactina (KANN & MARTINET, 1975) que tem ação inibitória sobre a secreção de gonadotrofinas hipofisárias, impedindo assim o desenvolvimento folicular e a ovulação (GUIMARÃES FILHO, 1983).

Eloy et al. (1990), trabalhando com cabras Anglo-Nubianas, observaram uma correlação negativa entre produção de leite e níveis de progesterona no plasma durante o período pós-parto. À medida que avançou o período pós-parto, houve uma queda na produção de leite e concomitante aumento nos níveis de progesterona, demonstrando influência negativa da lactação sobre a atividade ovariana pós-parto.

A inibição hipofisária está positivamente correlacionada com a intensidade da amamentação (CUBAS et al., 1991). Desta forma, o controle da amamentação possivelmente diminui a liberação de prolactina, favorecendo a liberação de gonadotrofinas hipofisárias durante o anestro pós-parto, e o reinício da atividade ovariana.

### **3.6. FATORES QUE INTERFEREM NO PÓS-PARTO**

#### **3.6.1. ESTACIONALIDADE**

Uma importante variável, que regula o padrão estacional da ciclicidade estral em ovelhas, é a capacidade de o estrogênio inibir a secreção das gonadotrofinas (HARESIGN, 1985). As mudanças estacionais na potência do feed back negativo do estrogênio têm sido documentadas em vários trabalhos envolvendo raças extremamente estacionais e raças pouco estacionais. Esta mudança na potencialidade do feed back negativo do estrogênio é regulada pelo fotoperíodo. Durante a estação reprodutiva a resposta ao estrogênio é baixa. Níveis fisiológicos de esteróides, por si só não podem reduzir a freqüência dos pulsos de LH. Isto explica porque a freqüência do pulso do LH e do estrogênio pode aumentar em paralelo, entre a regressão do corpo lúteo e o próximo período de estro. Na transição para o anestro, a capacidade de o estrogênio inibir a secreção de LH aumenta. Quando a condição de anestro é estabelecida, o estrogênio pode causar uma poderosa supressão da secreção do LH, manifestada como uma redução na freqüência de pulso do LH. Na transição para a atividade reprodutiva, a potência do feed back negativo do estrogênio diminui, permitindo a elevação na



freqüência de pulso do LH, o aumento do estrogênio pré-ovulatório e a restauração da ciclicidade estral (KARSCH, 1984). É importante notar que a freqüência de pulso gerador de LH das ovelhas é sensível a vários fatores ambientais, como por exemplo o efeito macho, e não só ao fotoperíodo (NUGENT III et al., 1988).

As mudanças neurais específicas que determinam a ação do estrogênio sobre o LH, não são bem conhecidas. Entretanto, a relação entre a luminosidade e o sistema gerador de pulsos de LH em ovinos é bem estudada (HARESIGN et al., 1990). Os sinais luminosos são captados pelos fotorreceptores dos olhos e transmitidos pelo sistema nervoso monossináptico para o hipotálamo e depois para a glândula pineal. Esta converte o sinal nervoso em um sinal hormonal, o qual apresenta a característica de um ritmo circadiano da secreção de melatonina (KARSCH, 1984). A duração da secreção de melatonina é diretamente proporcional ao comprimento da noite, já que é nesse período que ocorre a sua produção. Na presença da luz, a secreção de melatonina é inibida. Portanto, existe um ciclo circadiano de liberação que normalmente coincide com o ciclo luz-obscuridade, e o Brasil possui regiões com diferentes números de hora luz e escuro (Tabela 6), com Este ciclo da melatonina pode ser interpretado como indutivo ou supressivo. Os sinais de melatonina indutiva estimulam o pulso gerador de LH, diminuindo a ação do estrogênio (KARSCH et al., 1988). Os sinais de melatonina supressiva inibem o pulso gerador, tornando-o mais sensível à ação do estrogênio (MALPAUX et al., 1996).

Na primavera, o anestro pós parto da ovelha é mais intenso. A hipófise responde deficientemente aos estímulos do GnRH e o ovário não está preparado para responder às gonadotrofinas. Isto tem como consequência um atraso no aparecimento do cio após o parto e uma menor fertilidade daquelas ovelhas que apresentam o anestro pós parto juntamente com o anestro estacional. O comprimento do anestro pós-parto é afetado pela estação do ano, pela raça, pela presença do cordeiro e pela lactação. Embora a primeira ovulação possa ocorrer logo após o parto, são necessários vários ciclos ovarianos para que ocorra a detecção do primeiro estro e a cobertura. O mecanismo endócrino que controla a função ovariana é prejudicado pelo primeiro corpo lúteo formado que apresenta reduzida atividade, freqüentemente associada com a vida curta do mesmo. A disfunção lútea pós-parto deve resultar de folículos formados inadequadamente ou de uma excessiva produção de prostaglandina F<sub>2</sub>alfa uterina, que ocorre quando o útero está involuindo, e/ou um aumento da sensibilidade do corpo lúteo formado à prostaglandina. No trabalho realizado por Schirar et al. (1989), observou-se

altos níveis de prolactina na fase de pós-parto. Estes níveis estão relacionados com a intensidade de sucção dos cordeiros e podem interferir negativamente na atividade reprodutiva das ovelhas (MANDIKI et al., 1990).

Tabela 1: Horário do nascer e pôr do sol no solstício de inverno e de verão em Recife, Curitiba e Porto Alegre e número de horas de luz e de escuro

<b>21 de junho</b>	<b>21 de dezembro</b>
<b>Solstício de inverno</b>	<b>Solstício de verão</b>
<b>Recife (8°03'14'')</b>	
Nascer do Sol: 05h32min	Nascer do Sol: 05h00min
Pôr do Sol: 17h11min	Pôr do Sol: 17h35min
11h39 de luz: 12h21 de escuro	12h35 de luz: 11h25 de escuro
<b>Curitiba (25°25'40'')</b>	
Nascer do Sol: 07h02min	Nascer do Sol: 05h23min
Pôr do Sol: 17h35min	Pôr do Sol: 19h07min
10h33 de luz: 13h27 de escuro	13h44 de luz: 10h16 de escuro
<b>Porto Alegre (30°01'59'')</b>	
Nascer do Sol: 07h21min	Nascer do Sol: 05h20min
Pôr do Sol: 17h33min	Pôr do Sol: 19h26min
10h12 de luz: 13h48 de escuro	14h06 de luz: 09h54 de escuro

Fonte: OTTO de SÁ, 2002

O modelo reprodutivo estacional dos ovinos está relacionado principalmente com a latitude e a raça e, em menor extensão, com outros fatores tais como a altitude, linhagem, idade e nutrição (WHEATON et al., 1990). A maior amplitude de atividade sexual durante o ano pode permitir que se consiga o acasalamento a cada 8 meses, possibilitando três parições a cada dois anos (RODA et al., 1993), sem o uso de terapia hormonal (FOGARTY et al., 1992). Portanto, a duração da estação reprodutiva e do anestro sazonal, é um fator importante que afeta a escolha de uma determinada raça a ser utilizada em um programa acelerado de parição (QUIRKE et al., 1988; ABOUL NAGA et al., 1991). As raças tropicais, tais como a Santa Inês e a Morada Nova, são menos estacionais do que as raças de clima temperado (ABOUL NAGA et al., 1991).

### 3.6.2. RAÇA

Existe uma grande diferença entre as raças no que diz respeito à prolificidade. É possível encontrar raças de alta prolificidade como a Finnish Landrace e a Romanov e de baixa prolificidade como a Merino e a Romney. A função das raças de alta prolificidade em elevar a performance reprodutiva justifica o uso das mesmas em programas de cruzamentos ou em desenvolvimento de raças sintéticas. Entretanto, muitas vezes, as raças apresentam diferenças na prolificidade devido ao meio e aos diferentes sistemas de manejo, do que propriamente aos fatores genéticos. A idade à puberdade e a duração da estação reprodutiva também são variáveis com a raça. Normalmente as raças de maior prolificidade, também são mais precoces na puberdade e apresentam uma reduzida estacionalidade reprodutiva (DONEY et al., 1982)

No Brasil é possível observar uma grande diferença entre as raças lanadas, normalmente criadas no sul do país, e as deslanadas, criadas na região Nordeste. A produção de cordeiros é maior nos rebanhos de raças deslanadas, sendo que as ovelhas nos trópicos, além de serem poliéstricas anuais, apresentam uma maior taxa de ovulação e, conseqüentemente, maiores índices de prolificidade, do que as ovelhas lanadas usualmente criadas na região de clima temperado (VILLARROEL, 1991). COSTA et al. (1990), avaliando um rebanho da raça deslanada Morada Nova, obtiveram um intervalo médio entre partos de 251,47 dias; bem inferior ao de 12 meses encontrado na grande maioria dos rebanhos de raças lanadas.

As diferenças existentes entre as raças puras e entre os animais resultantes de cruzamentos, no que diz respeito à estacionalidade reprodutiva, têm uma grande importância para a exploração do programa acelerado de parição (NOTTER & COPENHAVER, 1980). Portanto, a duração da estação reprodutiva é uma importante característica que pode influenciar na escolha de uma raça por produtores interessados em sistemas mais intensivos de criação, que se baseiam na redução do intervalo entre partos para aumentar o número de cordeiros produzidos (QUIRKE et al., 1988). Das raças lanadas criadas no Brasil, é possível identificar as raças Suffolk, Hampshire Down e Texel como muito estacionais. Ao se comparar a raça Dorset com a Suffolk, observa-se que das raças de clima temperado, a Dorset é a que apresenta menor estacionalidade, ao contrário da Suffolk que tem mostrado ser uma raça altamente estacional (DZABIRSKI & NOTTER, 1989; MINTON et al., 1991). Resultado semelhante foi observado no trabalho de Nugent III et al. (1988), quando compararam a raça Dorset com a Hampshire Down. Na pesquisa realizada por Mandiki et al. (1990) foi possível

notar uma marcada estacionalidade também na raça Texel. Nugent III & Notter (1990) utilizaram ovelhas da raça Dorset no período de anestro, para responderem reprodutivamente quando na presença do carneiro e estimularem fêmeas das raças Suffolk e Hampshire Down a ciclarem também.

### 3.6.3. NUTRIÇÃO

Segundo Simplício & Souza (1999), a carência nutricional durante os períodos pré e pós-parto tem sido apontada como o principal fator no retardamento da ocorrência do primeiro estro pós-parto, em ovelhas exploradas em regiões semi-áridas. E isso se deve, principalmente, à variação qualiquantitativa de forragem nas pastagens nativas, fato esse diretamente correlacionado com a precipitação pluvial e sua curva ao longo do ano.

As cabras paridas na época chuvosa assumem a atividade ovariana mais cedo do que aquelas paridas durante a época seca. Conseqüentemente poderão produzir um maior número de crias por cabra/ano (SIMPLÍCIO, ANDRIOLI e MACHADO, 1989).

Após o parto, com a lactação, a demanda por energia e proteína atinge seu ponto mais alto e, se estes, requerimentos não forem atendidos, um anestro por subnutrição superpor-se-á ao anestro fisiológico, retardando o reinício dos ciclos ovarianos (LEAL & REIS, 1997).

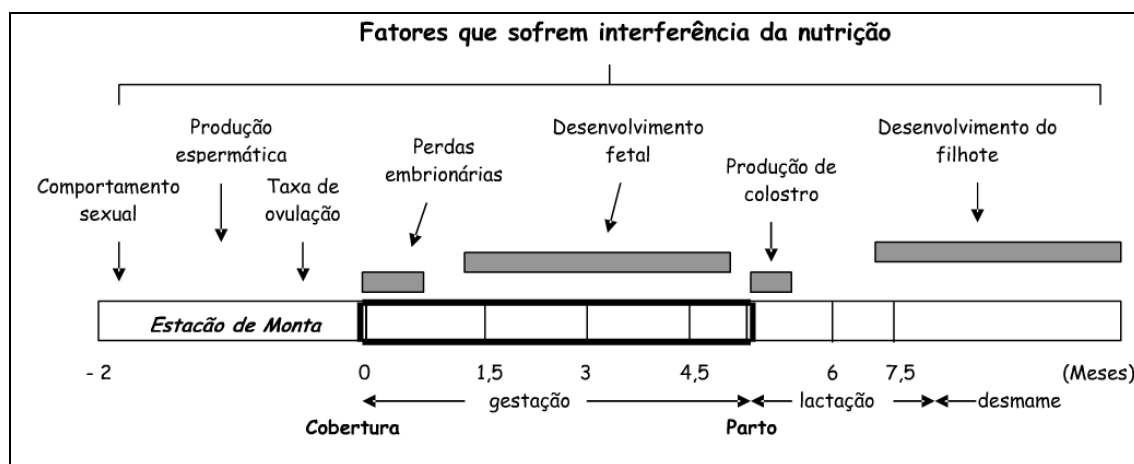
Leal & Reis (1997), comprovaram o efeito da complementação alimentar no pós-parto sobre o intervalo parto-primeiro estro de cabras sem raça definida. As matrizes que receberam complementação alimentar apresentaram menor intervalo parto-primeiro estro (IPP). A influência do fator nutrição sobre a duração do IPP ficou evidenciada onde as porcentagens de cabras que entraram em estro, no período de 1 a 168 dias pós-parto, nos tratamentos que receberam complementação alimentar foram estatisticamente superiores ao valor observado no tratamento sem complementação alimentar.

A recuperação da condição corporal das fêmeas após a lactação é fundamental para melhorar a fertilidade ao parto e a prolificidade. Em ovelhas, para que as fêmeas apresentem estro durante a lactação, é importante que disponham de nutrientes suficientes, não só para restabelecer a atividade ovárica, como também para recuperar as perdas orgânicas decorrentes da prenhez anterior e principalmente, para manter a produção de leite (SIMPLÍCIO & SOUZA, 1999).

A duração do anestro pós-parto dependerá do manejo nutricional prévio e da condição corporal ao parto e está regulado pela época, estágio de lactação, número de crias amamentadas como também pela presença do macho (GONZÁLEZ – STAGNARO, 1993).

Maia (1998) observou o efeito da condição corporal e anestro pós-parto sobre o restabelecimento da atividade ovariana de cabras Canindé, e comprovou que todas as fêmeas manifestaram o primeiro estro pós-parto até 56 dias. Sendo que a condição corporal da fêmea ao parto e aos 28 dias pós-parto exerceu influência significativa sobre o anestro pós-parto.

Figura 1- Período do processo reprodutivo e a interferência da nutrição



Fonte:Souza & Morais, 1998

### 3.6.4. ESTRESSE TÉRMICO

Vários trabalhos de pesquisa têm demonstrado que o estresse térmico desencadeia alterações agudas e crônicas nas concentrações plasmáticas de E2 e P4, como também pode acarretar alterações nas reações fisiológicas e comportamentais dos animais. Assim, temperaturas elevadas associadas a altas umidades do ar e a radiação solar são os principais elementos climáticos estressantes que causam diminuição na taxa de crescimento, produção de leite e falhas na reprodução, incluindo estros curtos, ciclos estrais anormais, diminuição da fertilidade dos rebanhos e aumento da mortalidade embrionária e fetal ao início da gestação (GWASDAUSKAS et al., 1972).

Diversos trabalhos de pesquisa relatam alterações na produção e na reprodução de caprinos e ovinos, em decorrência das condições ambientais (HOPKINS et al., 1980; SAWYER, 1983; MORAND-FEHR e DOREAU, 2001; OZAWA et al., 2005).

O estresse térmico geralmente leva a uma diminuição no consumo de alimentos. Essa redução varia com a intensidade do estresse, com as espécies e os genótipos dos animais; mais ou menos adaptados às condições climáticas difíceis.

Os animais de maior produtividade são, geralmente, os menos adaptados. Sendo necessário modificar o manejo desses animais para diminuir os efeitos do estresse (MORAND-FEHR e DOREAU, 2001). Redução no consumo de alimentos durante o estresse térmico, na espécie caprina, também, foi observado por Ozawa et al. (2005).

Pesquisas realizadas sobre a influência do estresse térmico na reprodução de ovelhas indicaram que 30% do total de fêmeas expostas a altas temperaturas ambientais falharam na reprodução (SAWYER, 1983).

Animais em lactação são mais sensíveis ao estresse térmico devido a uma elevação significativa da carga térmica decorrente do aumento no metabolismo térmico associado com a produção de leite (FUQUAY, 1981).

Ozawa et al. (2005) estudaram o efeito do estresse térmico na dinâmica folicular e na capacidade esteroidogênica, durante o recrutamento folicular em caprinos, resultando em redução na capacidade esteroidogênica dos folículos, evidenciado pela diminuição na concentração de estradiol e baixa atividade da aromatase. Além disso, todos os folículos que foram expostos ao estresse térmico, durante o recrutamento, regrediram antes de aumentar de tamanho, não chegando a ovular. A causa da atresia folicular é atribuída a uma redução na estimulação do crescimento folicular pelo LH, em decorrência da diminuição do número de pulsos de LH em cabras sob condições de estresse térmico.

Estresse térmico pode envolver secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) causando aumento na liberação de cortisol, bloqueando a secreção estradiol e o comportamento sexual (HEIN & ALLRICH, 1992).

O estresse age diretamente no oócito e na função folicular comprometendo a qualidade do oócito e promovendo alterações na dinâmica folicular. O estresse térmico promove uma redistribuição do fluxo sanguíneo dos órgãos viscerais para os periféricos: o resultado do decréscimo na perfusão dos nutrientes e hormônios podem comprometer endométrio e função do oviduto.

### **3.6.5. AMAMENTAÇÃO**

A lactação pode ter efeito supressivo sobre a atividade ovariana e esta supressão envolve a importância da amamentação relacionada à estimulação da síntese de

prolactina. Os fatores inibidores da síntese de prolactina, que incluem a dopamina e o peptídeo associado ao GnRH, precisam ser suprimidos para que a prolactina possa ser sintetizada. O estímulo sensorial da sucção da teta suprime a produção desses fatores inibidores de prolactina. Como a dopamina e o peptídeo associado ao GnRH são essenciais para a síntese de gonadotrofinas, sua liberação diminuída resulta em atividade ovariana reduzida pela diminuição da síntese e da liberação de gonadotrofina (CUNNINGHAM, 1999).

No início do pós-parto, a amamentação inibe a secreção pulsátil do LH e conseqüentemente a primeira descarga desse hormônio. A inibição produzida pela amamentação pode ser devido a alterações temporárias no balanço hormonal, com aumento das secreções de prolactina e cortisol (MANDIKI et al., 1990).

Na ovelha, a amamentação é acompanhada por uma grande descarga de ocitocina e prolactina; a secreção de prolactina diminui com a evolução da lactação e é quase inexistente com o retorno da atividade ovariana (KANN e MARTINET, 1975).

Na espécie caprina, Bellaver e Nunes (1982) verificaram uma tendência para intervalos parto-primeiro estro mais curto, em cabras que amamentavam apenas duas vezes ao dia. Os autores concluíram que não há vantagem em deixar os cabritos lactantes acompanharem suas mães durante a época seca. Maia e Costa (1998), também, estudaram a influência da amamentação no retorno ao estro pós-parto, na espécie caprina. De acordo com os autores, a amamentação controlada reduziu o período de anestro pós-parto e tendeu a aumentar a incidência de estros ovulatórios quando do retorno das cabras à atividade ovariana. O intervalo entre o parto e o primeiro estro pós-parto, para as cabras que amamentaram suas crias duas vezes ao dia, foi menor ( $p < 0,05$ ) do que em cabras que permaneceram com cria ao pé, cujos valores foram de  $33,09 \pm 3,48$  e de  $46,44 \pm 3,44$  dias, respectivamente.

Inúmeros trabalhos de pesquisas mostram que o controle da amamentação influencia a duração do anestro pós-parto. Schirar et al. (1989) investigando o restabelecimento do estro e da atividade ovariana pós-parto, em ovelhas, evidenciaram que matrizes que não amamentaram suas crias apresentaram o primeiro estro pós-parto mais cedo do que aquelas que amamentaram. Esta observação confirma que a amamentação regula o restabelecimento da atividade cíclica ovariana pós-parto, fato também evidenciado por Souza et al. (1996). Estes últimos autores estudaram o efeito dos tipos de amamentação contínua e controlada, através das concentrações de progesterona, sobre o reinício da atividade ovariana pós-parto em ovelhas da raça Santa

Inês. As matrizes que amamentaram continuamente apresentaram o primeiro estro pós-parto, em média aos  $37,7 \pm 3,37$  dias, com reinício da atividade ovariana aos 28 dias pós-parto, apresentando concentrações de progesterona acima de 1 ng/ml. Já as matrizes que tiveram amamentação controlada apresentaram uma média de  $26,77 \pm 6,6$  dias entre o parto e o primeiro estro. O reinício da atividade ovariana ocorreu a partir do 21º dia.

Em ovelhas Pelibuey, que amamentaram suas crias, por 30 minutos, duas vezes ao dia, Morales-Terán et al. (2004) observaram uma maior porcentagem de animais que ovularam (88%) e um intervalo parto-primeira ovulação mais curto (52 dias), quando comparadas àquelas submetidas à amamentação contínua. Estas últimas apresentaram menores percentuais de ovulação (70%) e um intervalo parto-primeira ovulação mais longo (60 dias), indicando que a redução no período de amamentação permite um restabelecimento mais cedo da atividade ovariana pós-parto.

Apesar das evidências de que o regime de amamentação influencia no intervalo pós-parto, existem estudos que não detectaram influência. Azevedo et al. (2002) trabalharam com ovelhas de diferentes raças avaliando o efeito do regime de amamentação sobre o retorno ao estro pós-parto. Os autores consideraram ovulação pós-parto, quando as concentrações plasmáticas de progesterona encontravam-se acima de 0,5 ng/ml. Os resultados mostraram que o regime de amamentação não afetou significativamente o anestro pós-parto.

Em cabras Damascus, Teleb et al. (2003) verificaram que o intervalo entre o parto e o estro não diferiu entre as fêmeas que amamentaram e as que não amamentaram suas crias. Segundo os autores, provavelmente o pequeno número de cabras que não amamentaram tenha contribuído para o não aparecimento de efeito significativo.

De acordo com Bocquier et al. (1993) e Mwaanga e Janowski (2000), o estágio da lactação e a sucção dos tetos estão intimamente relacionados com a duração do período anovulatório pós-parto. Porém, na prática, é muito difícil separar os efeitos relacionados com o estágio de lactação dos efeitos resultantes da sucção dos tetos (GORDON, 1999). O início da lactação pode afetar negativamente a duração do período de anestro pós-parto (MWAANGA e JANOWSKI, 2000), uma vez que a produção de leite se eleva rapidamente após o parto, graças a um rápido aumento da secreção de prolactina (PRL).

Segundo Bocquier et al. (1993) e Gordon (1999), o desmame precoce dos borregos antecipa o reinício da actividade ovariana, ainda que possa atrasar a involução uterina. Nas duas primeiras semanas pós-parto, a frequência de



amamentação correlaciona-se positivamente com a duração do período de anestro pós-parto (FITZGERALD e CUNNINGHAM, 1981 e GORDON, 1999).

Após o parto, o estímulo de sucção eleva os níveis circulantes de oxitocina e conseqüentemente os níveis circulantes de PRL (HUNTER, 1980, GORDON, 1999, MARNET e MCKUSICK, 2000, NEGRÃO et al., 2001 e ZAMIRI et al., 2001). Por outro lado, elevados níveis circulantes de PRL determinam, normalmente, uma inibição da liberação de LH (GÓMEZ et al., 1992, GORDON, 1999 e MWAANGA e JANOWSKI, 2000).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. LOCAL DO EXPERIMENTO**

O trabalho foi realizado na propriedade particular Rancho dos Ipês, no Nordeste paraense, a 143km da capital, tendo como coordenadas: latitude 01°07'44" sul e a uma longitude 47°37'12" oeste, estando a uma altitude de 50 metros do nível do mar. O clima da região é do tipo Am pela classificação de Köppen, com temperatura média anual de 26,75°C, tendo 26,45°C e 27,05°C, respectivamente da época das águas e na época seca. A precipitação média anual é de 2350 mm e a média anual de umidade relativa do ar de 85%. O clima caracteriza-se por duas estações bem definidas, uma das águas, em que ocorre quase toda a precipitação (dezembro a maio), e outra seca, com precipitação em menor quantidade (junho a novembro).

### **4.2. ANIMAIS EXPERIMENTAIS**

Foram utilizadas 78 matrizes ovinas, tipo Santa Inês, adultas, com médias de peso e idade de 37 kg e 2,5 anos, respectivamente.

Os animais foram mantidos em regime semi-intensivo em pasto de quicúio da amazônia (*Brachiaria humidicola*), com uma lotação de quatro animais/hectare no período chuvoso e sete animais/hectare no período seco e suplementados ao cocho com volumoso triturado e 200g de ração. A água e suplementação mineral foram fornecidas à vontade.

O controle regular de endoparasitas, as pesagens das fêmeas eram realizadas regularmente, identificadas e anotadas todas as ocorrências com relação ao rebanho de acordo com o manejo zootécnico da propriedade.

### **4.3. METODOLOGIA EXPERIMENTAL**

As fêmeas foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos. O Grupo do período chuvoso, n=27, teve à estação de monta ocorrida no período seco (setembro e outubro) e os partos na estação chuvosa (fevereiro e março). O Grupo do período seco, n=50 realizou a estação de monta no período chuvoso (março e abril) e a estação de parição no período seco (agosto e setembro).

No 10º dia após a parição, até o desmame (90 dias), os grupos foram submetidos a diferentes tipos de tratamento: amamentação contínua e amamentação controlada. No período chuvoso, 14 e 13 matrizes foram expostas aos tratamentos de amamentação

contínua e tratamento de amamentação controlada, respectivamente e, no período seco, 25 fêmeas foram submetidas a cada tratamento.

Tratamento com amamentação contínua: as crias foram submetidas a um sistema de amamentação contínua, acompanhando a mãe no momento do pastejo. Mãe e cria, no retorno ao aprisco, receberam ao cocho volumoso triturado de capim elefante e puerária (Pueraria phaseoloid). O tratamento de amamentação contínua do período Chuvoso e período seco foram compostos por 14 e 25 fêmeas respectivamente.

Tratamento de amamentação controlada: as crias foram submetidas ao sistema de amamentação controlada, permanecendo no aprisco durante o pastejo da mãe, com volumoso triturado a disposição no cocho. No horário de 12h as matrizes desse subgrupo voltam ao aprisco ficando junto às crias até as 14h, quando novamente retornavam ao pastejo. Durante esse intervalo foi oferecido às fêmeas volumoso triturado.

Nos dois grupos, as crias em creep feeding e as fêmeas em cocho receberam suplementação de 200g de ração comercial com 18% de proteína bruta.

Como estratégia de manejo optou-se por manter todas as fêmeas com sua respectiva cria confinadas durante os primeiros dez dias pós-parto, para então serem soltas com os reprodutores. A partir deste momento, a cada 15 dias, foi realizado o exame ultrassonográfico para diagnóstico de prenhez. Utilizou-se aparelho de ultra-som (Pie medical Falcon 100), equipado com transdutor linear de 5,0 e 8,0MHz.

Para se determinar o desenvolvimento e o ganho de peso das crias durante o período dos tratamentos foram realizadas pesagens seqüenciais no dia da parição, 15, 30, 60 e 90 dias após o nascimento.

Para identificação do estro pós-parto, foram introduzidos dois reprodutores previamente testados pelo Centro de Pesquisa em Caprinos e Ovinos do Estado do Pará (CPCOP), que permaneciam junto às fêmeas durante o dia e eram separados no período da noite. Para detecção de cio, os machos tiveram o peito pintado diariamente, pela manhã, com uma graxa associada à tinta xadrez, cuja coloração era substituída, a cada 15 dias, para determinação do ciclo estral conforme Souza & Morais, (1998). O cio fértil foi considerado o estro seguido de prenhez.

#### **4.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os dados foram expressos em média e erro-padrão e avaliados por ANOVA, utilizando o modelo General Linear Model (GLM) do programa estatístico SYSTAT 7.0

(USA). Avaliou-se o efeito da estação do ano e do sistema de manejo e a interação entre eles ao nível de 5% de probabilidade pelo teste “F”.

Realizou-se uma análise de regressão para verificar o desenvolvimento ponderal das crias, onde foram considerados os pesos ao nascer, 15 dias, 30, 60 e 90 dias pós-parto utilizando o procedimento REG do pacote estatístico SAS (99).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DOS PERÍODOS DO ANO

Através da coleta dos dados climáticos, pôde-se caracterizar durante o experimento duas estações definidas como seca e chuvosa. A tabela 2 demonstra que a precipitação (Pp) durante o ano foi constante, diferindo apenas na intensidade, época chuvosa com volume de 1955,1 milímetros e a “seca” com 720,4 milímetros. Apesar da diferença de regime de chuva entre o dois períodos do ano, a quantidade de pastagem oferecida, em nível de pastejo a campo é a mesma para ambos os períodos. Entretanto, entre as estações, o tempo de pastejo dos animais apresentou-se menor durante a estação chuvosa devido à alta precipitação.

Para calcular o ITU utilizou-se a metodologia descrita por Thom (1958);  $ITU = 0,8 * T + (UR/100) * (T - 14,4) + 46,4$ , em que: T = temperatura do ar, (°C); UR = Umidade relativa do Ar, consideraram-se as seguintes variáveis: ITU médio e máximo, levando-se em consideração a interpretação dos dados segundo Hahn (1985), em que número de dias com ITU inferior a 70 representa ausência de estresse; entre 70 e 72, alerta, alcançando o nível crítico; 72 e 78, alerta, acima do ponto crítico; 78 e 82, perigo; e superior a 82, emergência.

Os valores de ITU apresentados na Tabela 1 mostram que as médias indicam condições ambientais crítica (72-78), em ambos os períodos, chegando a condições de perigo (78-82), e com valor de emergência (>83), quando calculado o ITU máximo.

Tabela 2- Dados meteorológicos médios mensais referentes ao ano do estudo (2008)

Estação	Meses	Tx	Tn	Tm	UR	Pp	ITUx	ITUm
	Dezembro	32,6	22,2	27,4	80	245,2	86	78
	Janeiro	31	22,5	26,7	79	292,4	84	77
<b>Chuvosa</b>	Fevereiro	31	22,3	26,6	88	235,4	85	78
	Março	29,8	22,4	26,1	90	322,2	84	77
	Abril	30,7	22,3	26,5	88	586,4	85	78

	Maio	31,2	22,5	26,8	77	273,5	84	77
	Junho	31,4	22,2	26,7	79	314,7	85	77
	Julho	32	21,7	26,8	83	153,9	86	78
<b>Seca</b>	Agosto	32,8	21,7	27,2	80	90,6	87	78
	Setembro	32,8	21,6	27,2	78	56	87	77
	Outubro	32,3	21,4	26,8	79	47,2	86	77
	Novembro	34,2	21,5	27,8	77	58	89	79

Tx - Temperatura máxima em °C; Tn - Temperatura mínima em °C; Tm - Temperatura média em °C; UR - Umidade Relativa; Pp - precipitação pluviométrica em milímetro; ITUx - Índice de temperatura e umidade máximo; ITUm - Índice de temperatura e umidade médio.

Fonte: Embrapa Amazônia Oriental.

## 5.2. PESO DAS MATRIZES EM ESTAÇÃO DE MONTA (PEM) E NO PÓS-PARTO (PPP)

As médias e erro padrão dos pesos encontrados na estação de monta e no pós-parto das matrizes, durante este estudo, esta representado na tabela 5.

Tabela 3- Media e desvio padrão do peso (Kg) em estação de monta (PEM) e peso pós-parto (PPP) das reprodutoras nos sistemas de amamentação contínua e amamentação controlada durante o período chuvoso e período seco

	PERÍODO CHUVOSO		PERÍODO SECO	
	AMAMENTAÇÃO CONTÍNUA	AMAMENTAÇÃO CONTROLADA	AMAMENTAÇÃO CONTÍNUA	AMAMENTAÇÃO CONTROLADA
<b>PEM</b>	39,21 ±6,11	41,92 ±5,70	38,53 ±4,28	38,69 ±4,63
<b>PPP</b>	39,51 ±6,20	41,50 ±5,58	40,25 ±4,47	40,30 ±4,89

Os valores não apresentam diferença estatística (P>0,05)

No início da estação de monta, no período chuvoso as ovelhas dos tratamentos de amamentação contínua e amamentação controlada apresentaram peso médio de 39,21kg e 41,92kg, respectivamente e no período seco o peso de amamentação contínua foi de 38,53kg e de 38,69kg para amamentação controlada. O peso não diferiu entre os tratamentos em ambos os períodos (Tabela 5).

Verificando peso pós-parto das fêmeas do período chuvoso, com amamentação contínua apresentando media de peso 39,51kg e o tratamento de amamentação

controlada com 41,50 kg e do período seco, com 40,25 kg e 40,30 kg para os tratamentos de amamentação contínua e amamentação controlada, respectivamente, observa-se que não existe diferença no peso pós-parto entre os tratamentos no período chuvoso e no período seco.

A resposta encontrada no trabalho mostra que não houve diferença de peso entre a estação de monta e o pós-parto nos animais de ambos os tratamentos, não diferindo também entre as estações estudadas (período chuvoso e período seco). Mostrando que, a frequência de amamentação na estação chuvosa ou na estação seca não exerce influencia significativa no ganho de peso das matrizes durante o período de gestação. Isto ocorreu devido as estações não apresentarem uma diferença climática significativa, pois mesmo à estação “seca” apresenta um elevado índice de precipitação, que garante certa qualidade da pastagem.

Estes resultados divergem de Boucinhas et al (2006), que no Estado de São Paulo, trabalhando com fêmeas Santa Inês com estação de monta de fevereiro a abril encontrou peso de 53,98kg e peso pós-parto de 57,05kg. As fêmeas com estação de monta nos meses de novembro e dezembro apresentaram peso de 52,35kg e peso pós-parto de 54,43kg. Esta diferença pode ser justificada pela diversidade climática entre as regiões estudadas.

### 5.3. INTERVALO ENTRE O PARTO E O PRIMEIRO CIO (IPPC)

As médias e erro padrão para o intervalo entre o parto e o primeiro cio pós-parto, entre os sistemas de amamentação contínuo e controlado no período chuvoso e seco, em dias, são mostradas na tabela 4.

Tabela 4- Média e desvio padrão do IPPC nos grupos em cada período

PERÍODO	AMAMENTAÇÃO	IPPC/dias	Diferença entre tratamentos
CHUVOSO	CONTÍNUA	57,64 ±18,24 <sup>aB</sup>	27,11 dias
	CONTROLADA	30,53 ±10,93 <sup>bA</sup>	
SECO	CONTÍNUA	39,30 ±8,74 <sup>aA</sup>	11,46 dias
	CONTROLADA	27,84 ±5,39 <sup>bA</sup>	

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente dentro dos períodos pelo teste “F” (P<0,05)

Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna diferentes estatisticamente entre os períodos pelo teste “F” ( $P < 0,05$ ).

A resposta encontrada para intervalo entre o parto e o primeiro cio no trabalho apresentou-se inferior a encontrado por Costa (2003) utilizando ovelhas Santa Inês em Nova Odessa (SP), com 45,83 dias e 37,83 dias para os sistemas contínuos e controlados, respectivamente. Mostrando que apenas a média de dias no período chuvoso no tratamento contínuo (57,64), apresentou-se superior ao relatado por ele.

Na espécie caprina, Bellaver e Nunes (1982) verificaram uma tendência para intervalos parto-primeiro estro mais curtos em cabras que amamentavam apenas duas vezes ao dia durante a época chuvosa (94 dias), quando comparados aos intervalos encontrados na época seca (116 dias). Estes intervalos foram mais longos em cabras submetidas à amamentação contínua, tanto na época chuvosa (121 dias) quando na época seca (131 dias). Os autores concluíram, portanto, que não há vantagens em deixar os cabritos lactantes acompanharem suas mães durante a época seca, semelhante à encontrada neste trabalho.

Comparando o IPPC entre os tratamentos (amamentação contínua e amamentação controlada), observamos diferença significativa ( $p < 0,05$ ), tanto no período chuvoso como no período seco. Diferença observada, também, quando comparamos o tratamento contínuo entre os períodos.

No período chuvoso o IPPC no sistema de amamentação controlada apresentou uma média de 30,53 dias e o IPPC do sistema de amamentação contínua foi de 57,64 dias. Houve uma diferença numérica, entre o tratamento de amamentação contínua e amamentação controlada, de 27,06 dias, demonstrando que o sistema controlado seria o mais adequado para o período de estação chuvosa, comprovando que o fluxo de amamentação influencia no período de puerpério das reprodutoras (Tabela 3).

Assim como no período chuvoso, o período “seco” (menos chuvoso) também apresentou diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os sistemas de amamentação contínua e amamentação controlada, tendo como médias 39,30 e 27,84 dias, respectivamente, apresentando uma média de 11,46 dias a mais de puerpério para as fêmeas de amamentação contínua.

Maia & Costa (1998) comprovaram que, o intervalo médio do parto ao primeiro estro pós-parto era significativamente mais curto nas cabras que amamentaram suas crias apenas uma vez ( $30,0 \pm 3,28$  dias) ou duas vezes ( $33,09 \pm 3,48$  dias) ao dia, em comparação com aquelas em regime de amamentação contínua ( $46,44 \pm 3,44$  dias),

demonstrando um efeito negativo da intensidade de amamentação sobre a atividade ovariana pós-parto, em cabras Canindé.

Estudando cabras em regime de manejo semi-intensivo durante a época chuvosa em região tropical Chemineau & Xande, (1982) descrevem um IPPC de  $52,3 \pm 3,89$  dias, para crias com amamentação controlada.

A média de IPPC para amamentação contínua (48,47 dias), durante o ano de estudo, mostrou-se superior a encontrada por Souza & Simplício (1999) e Eloy & Souza (1999) com 40,7 e 37,7 dias respectivamente, estudando matrizes, durante um ano, no Nordeste Brasileiro. O tratamento de amamentação controlada, também, apresentou uma média anual de IPPC de 29,18 dias, inferior a de Souza & Simplício (1999) e Eloy & Souza (1999) com 28,3 e 26,7 dias, respectivamente, porém essa diferença numérica se justifica pela diferença climática em que foram realizados os estudos. As respostas encontradas confirmam que em ambas as estações o sistema de amamentação apresenta influencia no tempo de retorno das funções fisiológicas reprodutivas no pós-parto de ovelhas Santa Inês.

Quando comparamos o IPPC do tratamento de amamentação controlada no período chuvoso com os do período seco não encontramos diferenças estatísticas ( $P > 0,05$ ). Demonstrando que sob o sistema de amamentação controlado, a estação do ano não exerceu influencia no período de puerpério (primeiro cio). Já nos animais do tratamento de amamentação contínua, ocorreu diferença ( $P < 0,05$ ) entre período chuvoso e período seco, demonstrando que matrizes quando acompanhadas pelas crias ao pastejo sofrem influencia da estação do ano na região norte do Pará. O IPPC no tratamento contínuo teve o período seco como o de melhor desempenho com 39,30 dias de intervalo e o período chuvoso com 57,64, com diferença numérica de 18,34 dias. Esta diferença teve como causa as condições corporais das matrizes, pois durante o período chuvoso a precipitação média é de 278,8 milímetros, interferindo no tempo de pastejo dos animais, prejudicando o tempo de retorno do cio pós-parto. Enquanto que no período seco o tempo de pastejo dos animais foi maior, pois a precipitação média foi menor (63,3 milímetros).

Segundo Bellaver e Nunes (1982), Peters e Lamming (1990) e Fasanya et al. (1992), nas regiões tropicais, os fatores mais importantes e que parecem agir conjuntamente no controle da atividade reprodutiva pós-parto são a nutrição e a amamentação. Este relato foi comprovado durante o experimento, pois além da frequência de amamentação o tempo de pastejo, devido a alta precipitação durante o dia



no período chuvoso, manifestou influencia no retorno da atividade reprodutiva das fêmeas.

#### 5.4. INTERVALO ENTRE O PARTO E O PRIMEIRO CIO FÉRTIL (IPPCF)

O resultado deste estudo para o intervalo entre o parto e o primeiro cio fértil comparando os sistemas de amamentação contínua e controlada, no período chuvoso e período seco e cada sistema entre os períodos, estão representados na tabela 5.

Tabela 5- Média e desvio padrão do IPPCF nos grupos em cada período

PERÍODO	AMAMENTAÇÃO	IPPCF/dias	Diferença entre tratamentos
CHUVOSO	CONTÍNUA	71,50 ±16,47 <sup>aA</sup>	12,81 dias
	CONTROLADA	58,69 ±17,32 <sup>aA</sup>	
SECO	CONTÍNUA	58,50 ±9,10 <sup>aB</sup>	13,58 dias
	CONTROLADA	44,92 ±6,62 <sup>bB</sup>	

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente dentro dos períodos pelo teste “F” (P<0,05)

Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente entre os períodos pelo teste “F” (P<0,05).

A media de dias para o retorno ao cio no pós-parto neste trabalho foi inferior, nos dois períodos do ano estudado, ao encontrado por Leal et al (2007), que apresentou um intervalo médio entre o parto e o cio fértil de 80,29 dias para fêmeas submetidas ao tratamento com amamentação contínuo e de 68,75 dias para fêmeas do sistema de amamentação controlado, em animais Santa Inês, suplementados, durante o período de junho a novembro (período de escassez de chuva). Costa (2003) comparando os sistemas de amamentação encontrou 54,4 dias e 47,7 dias para amamentação contínua e controlada, respectivamente, para o segundo estro pós-parto, trabalhando com ovelhas Santa Inês, suplementadas, paridas no mês de junho em Nova Odessa (SP). Esta resposta ocorreu por que o trabalho citado analisou o segundo estro pós-parto, não significando estro fértil.

A frequência de amamentação mostrou influencia no IPPCF, com o tratamento de amamentação contínua apresentando um IPPCF mais longo ( $p < 0,05$ ), resultados semelhantes foram publicados por Costa (2003), Eloy e Sousa (1999) e Morales-Terán et al. (2004). Autores como Bellaver e Nunes (1982) e Maia e Costa (1998), ao estudarem rebanhos caprinos sem raça definida e da raça Canindé, também constataram menores períodos de anestro pós-parto nas matrizes submetidas à amamentação controlada. Esta resposta encontrada se deve aos estímulos da sucção provocados durante o aleitamento que suprime a liberação de pulsos de LH por inibir descargas de hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) no hipotálamo segundo Yavas e Walton (2000).

Durante o período chuvoso, a média do IPPCF do tratamento contínuo foi de 71,50 dias e no tratamento de amamentação controlada de 58,69 dias, não apresentando diferença estatística entre eles quando analisado para 5% de probabilidade ( $P = 0,06$ ). Isso ocorreu, provavelmente, devido ao número pequeno de animais neste período ( $n = 27$ ), com apenas 14 matrizes no tratamento amamentação Contínuo e 13 matrizes no tratamento amamentação controlado. Quando observado numericamente, apresentaram um intervalo de 12,81 dias, a mais para o tratamento de amamentação contínua, mostrando a influencia do fluxo de amamentação e acompanhando a resposta encontrada no IPPC (Tabela 4).

O IPPCF durante o período seco foi diferente entre os tratamentos, com 58,50 dias para a amamentação contínua e 44,92 para a amamentação controlada, tendo uma diferença numérica de 13,58 dias a mais para o tratamento de amamentação contínua, confirmando a influencia do fluxo de amamentação no IPPCF, também, no período seco.

Azevedo et al (2002) estudando ovelhas da raça Ile de France em Portugal, paridas durante o inverno e primavera, encontrou fêmeas com 69 dias de anestro pós-parto para ovelhas de sistema de amamentação contínua e 65 dias em ovelhas com sistema de amamentação controlada, mostrando um intervalo mais curto, apenas quando comparado ao de amamentação contínua do período chuvoso deste estudo. Estas respostas encontradas devem-se levar em consideração as diferenças climáticas de cada região e a fisiologia das raças estudadas.

O IPPCF das fêmeas do tratamento de amamentação contínua do período chuvoso apresentou uma diferença de 13 dias a mais que o IPPCF das fêmeas da amamentação contínua no período seco, mostrando que, sob sistema de amamentação

contínuo o período do ano apresenta influencia no IPPCF. A amamentação controlada também apresentou diferença entre o período chuvoso e período seco, com o IPPCF da amamentação controlada no período chuvoso, manifestado 13,77 dias mais tarde que o ocorrido nas fêmeas do tratamento de amamentação controlada no período seco.

Segundo Delouis e Richard (1991), a estimulação da glândula mamária em ovelhas, no momento da sucção, induz a liberação de  $\beta$ - endorfinas desencadeiam ao mesmo tempo uma descarga de prolactina, inibindo a descarga de LH. Desta forma, a amamentação retarda a atividade hipotalâmico-hipofisária prolongando o período de puerpério das fêmeas.

Buscando um intervalo de parto (IDP: 240 dias) que proporcione três parições a cada dois anos. O estudo mostrou que durante o período chuvoso as fêmeas submetidas o tratamento de amamentação contínua (IDP: 221 dias) e amamentação controlada (IDP: 208 dias) apresentaram um IDP mais curto. A resposta mostra que no período chuvoso os tratamentos contínuo e controlado possibilitam o produtor, no nordeste paraense, obter 1/5 parição por ano.

No período seco o IDP do tratamento contínuo (IDP: 208 dias) e controlado (IDP: 194 dias), também, mostrou-se dentro do intervalo Máximo de 240 dias para se obter uma produtividade de três parições a cada dois anos.

### 5.5. DESENVOLVIMENTO PONDERAL DAS CRIAS

Os resultados encontrados nesta pesquisa, referente às médias e erro-padrão, para pesos de cordeiros ao nascer, aos 15, 30, 60 e 90 dias de vida, durante o período chuvoso e período seco e os subgrupos amamentação contínua e amamentação controlada estão representados na tabela 6.

Tabela 6- Media e erro padrão do desenvolvimento ponderal das crias ate o desmame, nos grupos em cada período

Período	Amamentação	PN	P15	P30	P60	P90
CHUVOSO	CONTÍNUA	3,69 <sup>aA</sup>	6,67 <sup>aA</sup>	8,85 <sup>aA</sup>	11,58 <sup>aA</sup>	13,95 <sup>aA</sup>
		±0,12	±0,34	±0,42	±0,54	±0,52

<b>SECO</b>	CONTROLADA	3,73 <sup>aA</sup>	8,14 <sup>bA</sup>	11,16 <sup>bA</sup>	14,82 <sup>bA</sup>	17,83 <sup>bA</sup>
		±0,13	±0,20	±0,25	±0,41	±0,56
	CONTÍNUA	3,47 <sup>aA</sup>	6,73 <sup>aA</sup>	9,66 <sup>aA</sup>	14,31 <sup>aB</sup>	18,20 <sup>aB</sup>
		±0,12	±0,19	±0,35	±0,46	±0,60
	CONTROLADA	3,71 <sup>aA</sup>	6,66 <sup>aB</sup>	10,01 <sup>aB</sup>	13,64 <sup>aB</sup>	18,78 <sup>aA</sup>
		±0,10	±0,43	±0,82	±1,21	±1,20

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente dentro dos períodos pelo teste “F” (P<0,05)

Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente entre os períodos pelo teste “F” (P<0,05)

Os pesos médios encontrados nesse estudo foram numericamente superiores, em sua maioria, aos relatados por Leal et al. (2007) que verificaram pesos de cordeiros submetidos aos sistemas de amamentação contínua e controlada de 3,22kg e 3,56kg, respectivamente, para o peso ao nascer, peso aos 28 dias com 8,93kg para o contínuo e 9,79kg para o controlado e os pesos de 56 e 84 dias (desmame) com contínuo de 13,26kg e 17,17kg e controlado com 14,42kg e 18,20kg respectivamente. O referido trabalho foi realizado no estado do Piauí, nos meses de junho a novembro (período seco), com os animais sendo suplementados durante todo o estudo. Superior, também, ao encontrados por Machado et al. (1999), utilizando cordeiros F1 (Santa Inês x SRD) com 2,2 kg de peso ao nascer, 9,08 kg peso aos 56 dias e 11,4 kg com peso no desmame aos 84 dias, mantendo os animais em pastagem nativa na época chuvosa e recebendo forragem e concentrado como suplemento na época seca. Valores inferiores ao desse trabalho também foram encontrados por Barros et al. (2003) que, trabalhando com cordeiros da raça Santa Inês, obtiveram, aos 90 dias de idade, peso de 14 kg como terminação de desmame.

As médias de pesos apresentados na Tabela 6 foram superiores, numericamente, ainda as obtidas por Silva et al. (1995) que, avaliando o desenvolvimento ponderal de cordeiros da raça Santa Inês em pastagem nativa no município de Sobral, Ceará, encontraram valores médios de 3,49; 7,77; 11,21 e 14,61 kg, para pesos ao nascer, aos 28, 56, e 84 dias de idade (desmama), respectivamente.

O desenvolvimento ponderal das crias, comparado entre o período chuvoso e o período seco, apresentou diferença significativa (P<0,05) para as médias de peso até o desmame com 90 dias. Isso pode ser explicado pela maior precipitação durante o dia no

período chuvoso, interferindo no tempo de pastejo das crias e das matrizes, o que levou a uma redução na produção de leites disponível para as crias, além do estresse causado pela alta infestação de parasitoses e problemas de casco (pododermatites) ocorrido durante o período chuvoso.

Os borregos foram selecionados para os tratamentos no décimo dia pós-nascimento, recebendo, a partir dessa data, manejo de amamentação diferenciado (amamentação contínua e amamentação controlada). Por isso, foi observada diferença ( $p < 0,05$ ) no ganho de peso das crias entre os do tratamento de amamentação contínua e o de amamentação controlada, a partir do 15º dias pós-parto até o desmame (90 dias), para os borregos durante o período chuvoso. Mostrando que na época chuvosa o sistema de manejo controlado é o mais adequado para um melhor desenvolvimento dos borregos, pois os mesmos permanecem no aprisco com volumoso ao cocho, enquanto os animais do tratamento contínuo possuem um menor tempo de pastejo e um estresse por parasitoses e doenças podais (pododermatites), devido à alta precipitação nesta estação (período chuvoso).

No período seco os tratamentos (amamentação contínua e amamentação controlada) não apresentaram diferença ( $p > 0,05$ ) até os 90 dias pós-parto (tabela 6). Isso demonstra que, durante a época “seca”, a frequência de amamentação não exerce influência sobre o ganho de peso de borregos com desmame aos 90 dias. Além, da ausência estresse (pododermatites e parasitoses) neste período, diferente do período chuvoso.

Analisando o tratamento de amamentação contínua entre o período chuvoso e período seco, se observou diferença apenas nos peso de 60 e 90 dias pós-parto, com um melhor ganho de peso para os borregos durante o período seco. Isto se deveu ao maior tempo de pastejo a campo dos borregos neste período, conseqüentemente, o ganho de peso das crias, a partir dos 60 dias, foi maior no período seco que no período chuvoso. O tratamento de amamentação controlada apresentou diferença entre os períodos (período chuvoso e período seco) apenas no peso aos 15 dias pós-parto (período chuvoso=8,14kg e período seco=6,66kg), não tendo influência das estações no ganho de peso dos borregos no tratamento amamentação controlada.

Comparando o ganho de peso entre os períodos, o seco mostra um melhor desempenho, com um ganho médio de peso das crias de 165 gramas por dia, enquanto o período chuvoso foi de 135 gramas por dia. Em ambos os períodos o ganho de peso foi superior o encontrado por Freitas et al (2005) em borregos confinados com desmame aos 98 dias, que foi de 121 gramas/dia. Mostrando que a região norte, quando utilizado

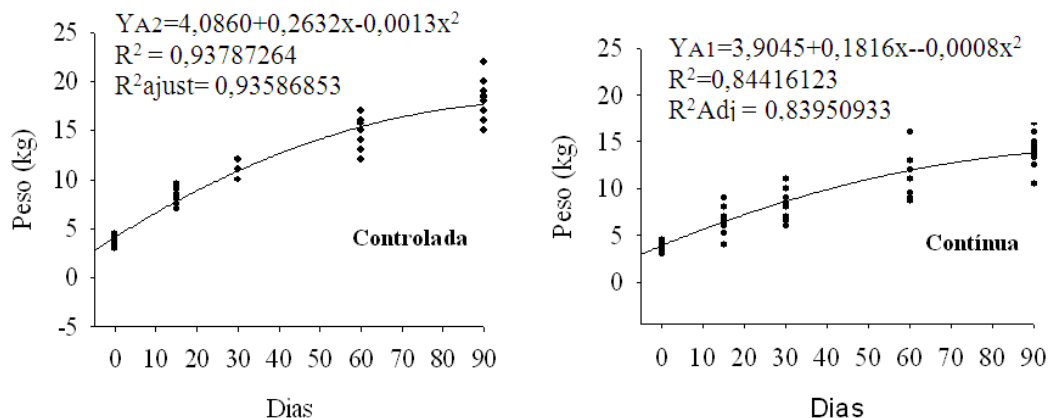
o manejo adequado, apresenta um ganho de peso superior ao encontrado em outras regiões.

Em avaliação realizada no estado do Ceará, Selaive-Villaroel e Souza Júnior (2005) encontraram peso ao desmame (90 dias) para cordeiros mestiços da raça Santa Inês de 11,52 Kg. Inferior ao encontrado neste estudo em ambos os períodos e tratamentos.

### 5.5.1. ANÁLISE DE REGRESSÃO

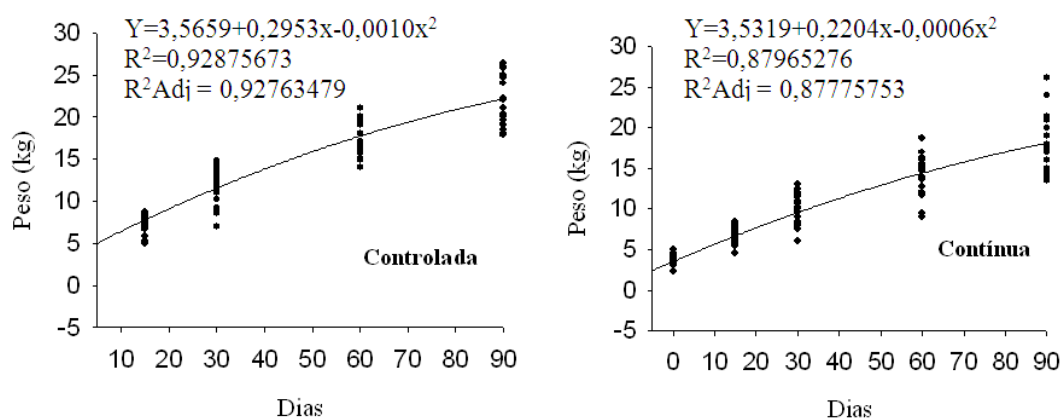
Durante a estação chuvosa o desenvolvimento dos cordeiros do tratamento de amamentação contínua mostrou acréscimo quadrático significativo ( $p < 0,00001$ ) com o aumento dos dias no período pós-parto ( $x$ ), descrito pela equação  $Y_{A(\text{amamentação contínua})} = 3,9045 + 0,1816x - 0,0008x^2$ , com um ganho de peso de 113 gramas por dia (até o desmame). Entretanto, os cordeiros do tratamento de amamentação controlada no mesmo período (chuvoso), também apresentaram um acréscimo quadrático significativo ( $p < 0,05$ ) com o aumento dos dias no período pós-parto ( $x$ ), descrito pela equação  $Y_{A(\text{amamentação controlada})} = 4,0860 + 0,2632x - 0,0013x^2$ , com um maior ganho, de 156 gramas/dia. Mostrando que os cordeiros de amamentação controlada apresentam uma maior ascendência para ganho de peso até o desmame, que os borregos do tratamento de amamentação contínua. Com isso, podemos afirmar que, no período chuvoso, os borregos com tratamento de amamentação controlada apresentaram um peso superior e em menor tempo (Figura2).

Esta diferença, no ganho de peso, entre os tratamentos durante o período chuvoso, ocorreu pelo menor tempo de pastejo das fêmeas submetidas ao tratamento de amamentação contínua, reduzindo a disponibilidade de leites para as crias e alta infestação parasitaria, causando estresse, interferindo no ganho de peso das crias.



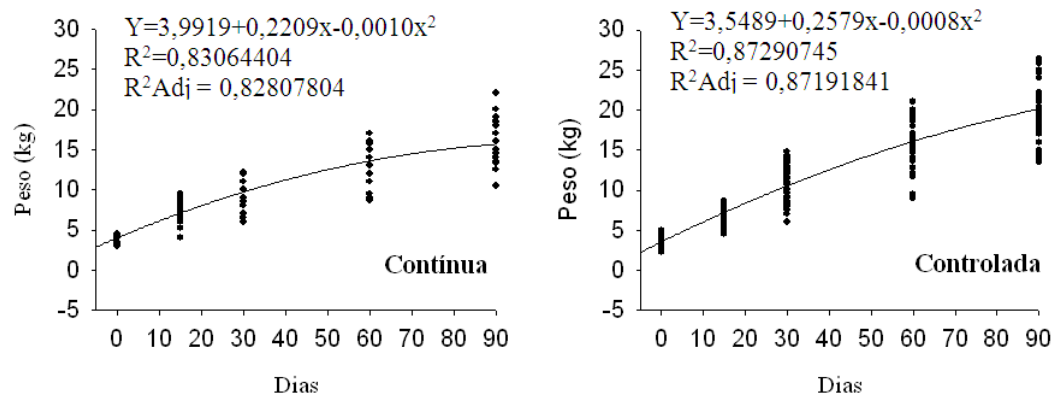
**Figura 2** – Estimativas dos Pesos (kg) através da equação polinomial de segundo grau e ajustes dos modelos pelos coeficientes de determinação ajustado e não ajustado, no período chuvoso, no subgrupo de amamentação controlada e no subgrupo de amamentação contínua.

Na época seca os tratamentos de amamentação contínua e amamentação controlada também mostraram uma tendência quadrática significativa ( $p < 0,05$ ), com o aumento dos dias no período pós-parto ( $x$ ), descritos pelas equações,  $Y = 3,5319 + 0,2204x - 0,0006x^2$  para os animais do tratamento de amamentação contínua e  $Y = 3,5659 + 0,2953x - 0,0010x^2$  para o ganho de peso dos borregos do tratamento de amamentação controlada. Durante este período não ocorreu diferença estatística para o ganho de peso entre os tratamentos de amamentação contínua (163 gramas/dia) e amamentação controlada (167 gramas/dia). Confirmando que durante o período seco o fluxo de amamentação não interfere no ganho de peso dos cordeiros até o desmame com 90 dias (Figura 3).



**Figura 3** – Estimativas dos Pesos (kg) através da equação polinomial de segundo grau e ajustes dos modelos pelos coeficientes de determinação ajustado e não ajustado, no período seco, no subgrupo de amamentação controlada e no subgrupo de amamentação contínua.

Avaliando os tratamentos, não levando em consideração a época do ano, observamos que os borregos dos tratamentos de amamentação contínua e amamentação controlada mostraram acréscimo quadrático significativo ( $p < 0,05$ ), com o aumento dos dias no período pós-parto ( $x$ ), durante todo o ano estudado, descritos pelas equações  $Y = 3,9919 + 0,2209x - 0,0010x^2$  para os borregos da amamentação contínua e  $Y = 3,5489 + 0,2579x - 0,0008x^2$  para a amamentação controlada (Figura 4). Entretanto, a ascendência observada na figura 4, para estimativa de peso dos burregos, mostra que os animais do tratamento de amamentação controlada apresentam um maior ganho de peso por dia. Concluindo que, no nordeste paraense, em propriedades que empregam manejos reprodutivos durante todo o ano, levando em consideração o ganho de peso dos borregos, o sistema de amamentação a ser utilizado é o tratamento de amamentação controlada.



**Figura 4.** Estimativas dos Pesos (kg) através da equação polinomial de segundo grau e ajustes dos modelos pelos coeficientes de determinação ajustado e não ajustado, no subgrupo de amamentação contínua durante os períodos chuvoso e seco e no subgrupo de amamentação controlada e durante os períodos chuvoso e seco.



## 6. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos concluí-se que o melhor período do ano para programar os nascimentos é o final do período chuvoso e início do período seco (menos chuvoso), que favorecem melhor desenvolvimento ponderal das crias, quando comparado com os animais nascido no período chuvoso.

O sistema de amamentação controlado, em ambos os períodos, é o mais indicado para região da Amazônia oriental, por permitir um menor tempo de puerpério e um maior ganho de peso das crias, possibilitando os produtores reduzirem o intervalo entre partos e conseqüentemente aumentar a produtividade do rebanho.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOUL NAGA, A.M.; MANSOUR, H.; ABOUL EIA, M.B.; MOUSA, M.T.; HASSAN, F. e EL-HOMMOSI, F. Oestrous activity in three subtropical sheep breeds in Upper Egypt and response to long-day light treatment. *Journal of Agricultural Science*, v.116, p.139-143, 1991.

ANDRILOLI, A.; SIMPLÍCIO, A. A.; MACHADO, R. Comportamento reprodutivo pós-parto em cabras Sem Raça Definida mantidas em pastagem nativa no nordeste do Brasil. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1989. 18 p. (EMBRAPA-CNPC. Boletim de pesquisa, 14).

AZEVEDO, J. M.; CORREIA, T. M.; ALMEIDA, J. C.; VALENTIM, R. C.; FONTES, P.; MENDONÇA, A. L. Anestro pós-parto em ovelhas de diferentes raças. Efeitos do regime de amamentação. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v. 97, p. 129-134, 2002.

AZEVÊDO, D. M. R., MARTINS, R. Características Reprodutivas Em Fêmeas Ovinas E Caprinas: Uma Revisão. *Ciência Agrônômica*, vol.31, nº 1/2, Pg. 75, 2000.

BARB, C. R.; BARRET, J. B.; WRIGHT, J. T.; KRAELING, R. R.; RAMPACEK, G. B. Opioid modulation of LH secretion by pig pituitary cell in vitro. *Journal of Reproduction and Fertility*, v.90, p.213-219, 1990.

BARROS, N.N., VASCONCELOS, V.R., ARAÚJO, M.R.A., et al. Influência do grupo genético e da alimentação sobre o desempenho de cordeiros em confinamento. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.38, p.111-1116, 2003.

BARROS, C.M., PLANTEE, C., THATCHER, W.W., et al. Regulation of bovine endometrial secretion of prostaglandins and synthesis of 2', 5' oligoadenilate synthetase by interferon- $\alpha$  molecules. *American Journal of Reproductive Immunology*, 25: 146-152, 1991.

BAZER, F.W., OTT, L.T, SPENCER, T.E. pregnancy recognition in ruminants, pigs and horses: signals from the trophoblast. *Theriogenology*, 41: 79-94, 1994.

BELLAVER, C.; NUNES, J.F. Manejo da amamentação e suas influências sobre cabritos e cabras. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 17, p. 157 – 161, 1982.

BOUCINHAS, C. C.; SIQUEIRA, E. R.; MAESTÁ, S. A. Dinâmica do peso e da condição corporal e eficiência reprodutiva de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças

Santa Inês-Suffolk submetidas a dois sistemas de alimentação em intervalos entre partos de 8 meses. Cienc. Rural vol.36 no.3, Santa Maria, Junho 2006.

BOCQUIER, F., KANN, G. e THIMONIER, J. (1993). Effects of body composition variations on the duration of the post-partum anovulatory period in milked ewes submitted to two different photoperiods. *Reprod Nutr Dev*, 33, 395-403.

BROOKS, A. N.; LAMMING, G. E.; HAYNES, N. B. Endogenous opioid peptides and the control of gonadotrophin secretion. *Research Veterinary Science*, v. 41, p. 285-299, 1986.

BUTLER, W. R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Animal Reproduction Science*, v.60-61, p.449-457, 2000.

CALL, J. W.; FOOTE, W. C.; ECKRE, C. D.; HULET, C. V.; Postpartum uterine and ovarian changes and estrous behavior from lactation effects in normal and hormone treated ewes. *Theriogenology*, v. 5, p. 495-502, 1976.

CHEMINEAU, P.; CAHNIE, Y.; GUERIN, Y.; ORGEUR, P.; VALLET, J.C. (1988) Training manual on artificial insemination in sheep and goats; FAO , 222p.

COOPER, D.A., CARVER, D.A., VILLENEUVE, W.A., et al. Effects of progestagen treatment of concentrations of prostaglandins and oxytocin in plasma from the posterior vena cava of post-partum beef cows. *Journal of Reproduction and Fertility*, 91: 411-421, 1991.

COSGROVE, J. R.; DERESIS, F.; FOXCROFT, G. R. Opioidergic pathways in animal reproduction: Their role and effects of their pharmacological control. *Animal Reproduction Science*, v. 33, p. 373-392, 1993.

COSTA, R. L. D. Avaliação do peso e do retorno ao estro em ovelhas e do desempenho ponderal de cordeiros, em ovinos da raça Santa Inês, de acordo com o manejo de amamentação.2003. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense 2003. (Dissertação de mestrado).

COSTA, M.J.R.P.; QUEIROZ, S.A.; RIBEIRO, J.L.C.; RODRIGUES, M.J.P.C.; COSTA, J.L.R. e Queiroz, S. Evaluation of some aspects of the performance of Morada Nova sheep in Franca, São Paulo. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.19, p.340-346, 1990.

COPELIN, J.P., SMITH, M.F., KEISLER, D.H., et al. Effect of active immunization of prepartum and post-partum cows against prostaglandin F<sub>2α</sub> on lifespan and progesterone secretion of short lived corpora lutea. *Journal of Reproduction and Fertility*, 87: 199-207, 1989.

CUBAS, A.C., BERGER P. J., HEALEY, M. H. 1991. Genetic parameters for calving ease and survival at birth in Angus field data. *J. Anim. Sci.*, 69:3952-3958.

CUNNINGHAM, J. G. *Tratado de Fisiologia Veterinária*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A., 1999, 528 p.

CUSHWA, W.T.; BRADFORD, G.E.; STABENFELDT, G.H.; BERGER, Y.M. e DALLY, M.R. Ram influence on ovarian and sexual activity in anestrus ewes: effects of isolation of ewes from rams before joining and date of ram introduction. *Journal of Animal Science*, v.70, p.1195-1200, 1992.

DELOUIS, C.; RICHARD, P. La lactation. In: THIBAUT, C.; LEVASSEUR, M. C. *La reproduction chez les mammifères et l'homme*. Paris: Edition Marketing, p. 487-514, 1991.

DELGADILLO, J.A., MALPAUX, B., CHEMINEAU, P. - La reproduction des caprins dans les zones tropicales ET subtropicales. *INRA Prod. Anim.*, v. 10, p. 33-4, 1997.

DOMINGUEZ, J.C., PEÑA VEGA, F.J., ANEL, L., et al. Estructura Química de las prostaglandinas. *Bovis n° 29*: 13-19, 1989.

DOMINGUEZ, J.C., PEÑA VEGA, F.J., ANEL, L., et al. Fisiología de los prostanoídes luteolíticos. *Bovis n° 29*: 21-47, 1989.

DOMINGUEZ, J.C., ANEL, L., CARBAJO, M., et al. Fisiopatología puerperal de La vaca. *Bovis n° 29*: 11-20, 1989.

DONEY, J.M.; GUNN, R.G. e HORAK, F. Reproduction, In: *Sheep and Goat Production*, editado por COOP, I.E. New York, ed.Elsevier Scientific Publishing Company, v. 1, p. 57-80, 1982.

DZABIRSKI, V. e NOTTER, D.R. Effects of breed and time since lambing on spring estrous activity in mature ewes. *Animal Reproduction Science*, v.19, p.99-108, 1989.

ELOY, A.M.X., SIMPLÍCIO, A.A., FOOTE, W.C. Reproduction in sheep. In: SHELTON, M., FIGUEIREDO, E.A.P. Hair sheep production in tropical and subtropical regions with reference to Northeast Brazil and the countries of the Caribbean, Central America, and South America. Davis, CA.: EMBRAPA-CNPC/SR-CRSP, 1990. p. 97-111.

ELOY, A. M. X.; RODWAY, R. Ação central do naloxone sobre as  $\beta$ -endorfinas e hormônio luteinizante (LH) em ovelhas ovariectomizada e hipoglicêmicas. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 36, n. 5, p. 20-31, 1999.

ELOY, A.M.X.; SOUZA, P.H.F. de. Reinício da atividade ovariana em ovelhas Santa Inês no pós-parto. Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 2p. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 50)

ELOY, A. M. X.; PINHEIRO, A. A.; SIMPLÍCIO, A. A. Atividade ovariana no pós-parto de cabras sem raça definida (SRD) no nordeste do Brasil. Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 2 p. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 53).

FASANYA, O.O.A.; MOLOKWU, E.C.I.; EDUVIE, L.O.; et al. (1992) Dietary supplementation in the Savanna Brown Goat, II – Gestation ad postpartum activity in primiparous does; Anim. Reprod. Sci; v.29, p.167-174.

FELICIANO SILVA, A.ED., NUNES, J.F., RIERA, G.S. et al. Idade, peso e taxa de ovulação à puberdade em ovinos deslanados no Nordeste do Brasil. Sobral: EMBRAPA- CNPC, 1987. 17p. (EMBRAPA-CNPC. Boletim de Pesquisa, n. 5).

FERREIRA, A.M. (1993) Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão; Pesq. Agropec. Bras.; Brasília, v.28, n.9, p.1077-1093, setembro.

FITZGERALD, J.A. e STELLFLUG, J.N. Effects of melatonin on seasonal changes in reproduction of rams. Journal of Animal Science, v.69, p.264-275, 1991.

FOGARTY, N.M.; HALL, D.G.; DAWE, S.T.; ATKINSON, W. e ALLAN, C. Management of highly fecund ewe types and their lambs for 8-monthly lambing. 1. Effect of lamb weaning age on ewe reproductive activity in spring. Australian Journal of Experimental Agriculture, v.32, p.421-428, 1992.

FREITAS, Davi Correia de et al. **Idade de desmame de cordeiros deslanados para terminação em confinamento, no litoral norte da Bahia.** R. Bras. Zootec. [online]. 2005, v. 34, n. 4, pp. 1392-1399. ISSN 1516-3598.

FRITZGERALD, B.P. e CUNNINGHAM, F.J. (1981). Effect of removal of lambs or treatment with bromocriptine on plasma concentrations of prolactin and FSH during the post-partum period in ewes lambing at different times during the breeding season. *J Reprod Fertil*, 61, 141-148.

FUQUAY, J. W. Heat stress as it affects animal production. *Journal of Animal Science*, v. 52, p. 164-174, 1981.

GÓMEZ, B., LÓPEZ-SEBASTIÁN, A., MUÑIZ, E.H. e CABELLOS, B. (1992). Función luteal y secreción de LH durante el anoestro post-parto en ovejas Manchegas: influencia de la época del parto y tipo de destete. *Prod Sanid Anim*, 7 (3), 169-183.

GONÇALVES, H.C., ALMEIDA & SILVA, M., RAMOS, A.A. et al. Fatores genéticos e de meio no intervalo de partos de caprinos leiteiros. *Rev. Bras. Zootec.*, v. 26, p. 905- 913, 1997.

GONÇALVES, H.C., SILVA, M.A., MARTINS, E.N. et al. Fatores genéticos e de meio na idade ao primeiro parto de caprinos no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33.,1995, Fortaleza. Anais...Fortaleza: SBZ, 1996. v. 1, p. 576-578.

GONZALEZ – STAGNARO, C. Comportamento Reprodutivo de Ovejas y Cabras Tropicales. *Revista Científica, FCV –Luz / Vol III, No 3, 1993, p.173 196;*

GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Control y manejo de los factores que afectan al comportamiento reproductivo de los pequeños rumiantes en el medio tropical. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NUCLEAR AND RELATED TECHNIQUES IN ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH, 1991, Viena. Proceedings... Viena: International Atomic Energy Agency, 1991. p. 405–421.

GONZÁLEZ-STAGNARO, C.; NUNES, J. F.; BURY, N. M.; CHIRINOS, Z. Uterine involution time in woolless West African tropical sheep. *Revista Científica – Facultad de Ciencias Veterinarias*, v. 12, n. 5, p. 329-337, 2002.

GORDON, I. (1999). Controlled reproduction in sheep & goats. In: *Controlled reproduction in farm animals series. Volume 2, CABI International, Reino Unido, 450 pp.*

GORDON, K.; RENFREE, M.B.; SHORT, R.V.; CLARKE, I.J. Hypothalamo-pituitary portal blood concentrations of  $\beta$ -endorphin during suckling in the ewe. *Journal of Reproduction and Fertility*, v. 70, p. 397-408, 1987.

GUIMARÃES FILHO, C. Eficiência reprodutiva de caprinos no Nordeste semi-árido: limitações e possibilidades. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1983. 40 p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 20).

GREGG, D. W.; MOSS, G. E.; HUDGENS, R. E.; MALVEN, P. V. Endogenous opioid modulation of luteinizing hormone and prolactin in postpartum ewes and cows. *Journal Animal Science*, v. 63, p. 838-847, 1986.

GWASDAUSKAS, F. C.; THATCHER, W. W.; WILCOX, C. J. Adrenocorticotropin alteration of bovine peripheral plasma concentrations of cortisol, corticosterone and progesterone. *Journal of Dairy Science*, v. 55, suppl. 1, p. 1165, 1972.

HAFEZ, E. S. E. *Reprodução Animal*. 7. ed. Barueri: Manole, 2004, 513 p.

HAFEZ, E.S.E. *Reprodução Animal*. Ed. Manole, 6a edição, 1995, p.335-346;

HAFEZ, E.S.E. Ciclos reprodutivos. In: HAFEZ, E.S.E. *Reprodução animal*. 6' ed. São Paulo: Editora Manole. 1995. 582p. p. 95-114.

HAFEZ, E.S.E. Endocrinologia da reprodução. In: *Reprodução Animal*. 6.ed. Tradução de Renato Campanarut Barnabe. São Paulo: Manole. P. 95-127, 1995.

HAHN, G.L. . [Managment and housing of farm animals in hot environments. In: *Stress physiology in livestock*, vol II (M.K. Yousef, ed.). Boca Raton: CRC Press, p. 151-174, 1985.

HARESIGN, W. The physiological basis for variation in ovulation rate and litter size in sheep: a review. *Livestock Production Science*, v.13, p.3-20, 1985.

HARESIGN, W.; PETERS, A.R. e STAPLES, L.D. The effect of melatonin implants on breeding activity and litter size in commercial sheep flocks in the UK. *Animal Production*, v.50, p.111-121, 1990.

HAUSER, B.; BOSTEDT, H. Ultrasonographic observations of the uterine regression in the ewe under different obstetrical conditions. *Journal of Veterinary Medicine*, v. 49, p. 511-516, 2002.

HEIN, K.G., ALLRICH, R.D. Influence of exogenous adrenocorticotrophic hormone on oestrous behavior in cattle. *Journal.Animal.Science*, v. 70, p. 243-247, 1992.

HOPKINS, P. S.; KNIGHTS, G.; LE FEUVRE, A. S. Studies of the environmental physiology of Tropical Merinos. *Australian Journal Agricultural Research*, v. 29, p. 161-171, 1980.

HUNTER, R.H.F. (1980). Physiology and technology of reproduction in female domestic animals. In: *Reproduction in female domestic animals*. Academic Press, Londres, 11-103 pp..

HUSSAIN, A.M., DANIEL, R.C.W. Bovine normal and abnormal reproductive and endocrine functions during the postpartum period: a review. *Reprod. Dom. Anim.*: 26: 101-111, 1991.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Produção da Pecuária Estadual*. 2006. Acesso em: 19 de março 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pa&tema=censoagro>.

JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. (1995) Distúrbios reprodutivos nas fêmeas; In: Hafez, E.S.E. ; *Reprodução Animal* 6 ed.; São Paulo; Ed. Manole LTDA, p. 265- 290.

KANN, G.; MARTINET, J. Prolactin levels and duration of postpartum anoestrus in lactating ewes. *Nature*, v. 257, n. 4, p. 63-64, 1975.

KARSCH, F.J. Endocrine and environmental control of oestrous cyclicity in sheep. *Reproduction in Sheep*, v.1, p.10-15, 1984.

KARSCH, F.J.; MALPAUX, B.; WAYNE, N.L. e ROBINSON, J.E. Characteristics of the melatonin signal that provide the photoperiodic code for timing seasonal reproduction in the ewe. *Reproduction, Nutrition, Development*, v.28, p.459-472, 1988.

KINDAHL, H., ODENSVIK, K., AIUMLAMAI, S. et al. Utero-ovarian relationships during the bovine postpartum period. *Animal Reproduction Science*, 28: 363-369, 1992.

KRAJNICÁKOVÁ, M.; BEKEOVÁ, L.; LENHARDT, V.; CIGÁNKOVÁ, I.; VALOCKY, I.; MARACEK, I. Microscopic analysis of the uterine endometrium in postparturient ewes. *Acta Veterinaria*, v. 68, p. 9-12, 1999.

LANGFORD, G.A. e SHRESTHA, J.N.B. Seminal vesicle activity during cyclic or stabilized testicular activity in rams. *Animal Reproduction Science*, v.24, p.89-91, 1991.



LEAL T. M.; NUNES J. F.; SALGUEIRO C. C. M.; SALMITO-VANDERLEY C. S. B.; VIEIRA R. J.; NASCIMENTO M. P. S. C. B.; MOURA A. A. A. Retorno ao estro pós-parto em ovelhas da raça santa Inês e desempenho ponderal dos cordeiros: influência do manejo da alimentação e da amamentação. 2007. Faculdade de Veterinária: Universidade Estadual do Ceara, 2007. (Dissertação de mestrado).

LEAL, T.M., REIS, J.C. Efeito da complementação alimentar no pós-parto sobre o intervalo parto-primeiro estro de cabras sem raça definida (SRD). Anais... da XXXIV Reunião da SBZ, Juiz de Fora, 1997. p.358-360;

LÓPEZ SEBASTIÁN, A.; SANTIAGO-MORENO, J.; BULNES, A. G. de; GARCÍA LÓPEZ, M. Aspectos característicos de la fisiología reproductiva de la oveja. Revista Científica, FCV-LUZ, v. 3, n. 2, p. 123-133, 1993.

MAIA, M.; COSTA, A. N. Estro e atividade ovariana pós-parto em cabras Canindé, associadas ao manejo da amamentação. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v. 22, 1998.

MAIA, M. Efeito da condição corporal e anestro pós-parto sobre o restabelecimento da atividade ovariana de cabras Canindé. Ciência Veterinária dos Trópicos, Recife, v.1, n.2, 1998, p.94-98;

MADEJ, A., OYEDIPE, O.E., EDQUIST, L.E., et al. Hormonal interrelationships in postpartum suckled dairy cow. Acta Vet. Scand., 33: 261-271, 1992.

MADEJ, A., KINDAHL, H., LARSSON, K., et al. Sequential hormonal changes in the postpartum dairy cow. Acta Vet. Scand, 27: 280-295, 1986.

MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A.A. Avaliação preliminar da fertilidade em carneiros de raças especializadas par corte em região semi-árida. Congelação do sêmen. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. Anais...Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.114.

MACHADO, R., SIMPLÍCIO, A.A., BARBIERI, M.E. Acasalamento entre ovelhas deslanadas e reprodutores especializados para corte: desempenho produtivo até a desmama. Revista Brasileira de Zootecnia, v.28, p.706-712, 1999.

MALPAUX, B.; VIGUIÉ, C.; SKINNER, D.C.; THIÉRY, J.C.; PELLETIER, J. e CHEMINEAU, P. Seasonal breeding in sheep: Mechanism of action of melatonin. Animal Reproduction Science, v.42, p.109-117, 1996a.

MALPAUX, B.; VIGUIÉ, C.; THIÉRY, J.C. e CHEMINEAU, P. Photoperiodic control of reproduction. *Productions Animales*, v.9, p.9-23, 1996b.

MANDIKI, S.N.M.; BISTER, J.L. e PAQUAY, R. Effects of suckling mode on endocrine control of reproductive activity resumption in Texel ewes lambing in July or November. *Theriogenology*, v.33, p.397-413, 1990.

MASCARENHAS, R.; SIMÕES NUNES, A.; ROBALO SILVA, J. Cyclic reproductive activity and efficiency of reproduction in Serrana goats. *Animal Reproduction Science*, v. 38, n. 3, p. 223-229, 1995.

MARTIN, G.B.; OLDHAM, C.M.; COGNIÉ, Y. e PEARCE, D.T. The physiological responses of anovulatory ewes to the introduction of rams - a review. *Livestock Production Science*, v.15, p.219-247, 1986.

MARNET, P.G. e MCKUSICK, B.C. (2000). Regulation of Milk ejection and milkability in small ruminants. *Livest Prod Sci*, 70 (1-2), 125-133.

MIES FILHO, A. Regulação natural da reprodução dos animais. *A hora veterinária*, v.9, p.21-29, 1989.

MINTON, J.E.; COPPINGER, T.R.; SPAETH, C.W. e MARTIN, L.C. Poor reproductive response of anestrus Suffolk ewes to ram exposure is not due to failure to secrete luteinizing hormone acutely. *Journal of Animal Science*, v.69, p.3314-3320, 1991.

MORALES-TÉRAN, G.; PRO-MARTÍNEZ, A.; FIGUEROA-SANDOVAL, B.; SÁNCHEZ-DEL-REAL, C.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. Amamantamiento continuo o restringido y su relación con la duración del anestro postparto en ovejas Pelibuey. *Agrociencia*, v. 38, p. 165-171, 2004.

MORAND-FEHR, P.; DOREAU, M. Ingestión et digestión chez les ruminants soumis à un stress de chaleur. *INRA, Produccion Animal*, v. 14, p. 15-27, 2001.

MWAANGA, E.S. e JANOWSKI, T. (2000). Anoestrus in dairy cows: causes, prevalence and clinical forms. *Reprod Dom Anim*, 35, 193-200.

NEGRÃO, J.A., MARNET, P.G. e LABUSSIÈRE, J. (2001). Effect of milking frequency on oxytocin release and milk production in dairy ewes. *Small Ruminant Research*, 39 (2), 181-187.

NETT, T. M. Function of the hypothalamic-hypophysal axis during the post-partum period in ewes and cows. *Journal of Reproduction and Fertility*, Oxford-Inglaterra, Suppl., v. 34, p. 201-213, 1987.

NETT, T. M.; CERMAK, D.; BRADEN, T.; MANNS, J.; NISWENDER, G. Pituitary receptors for GnRH and estradiol, and pituitary content of gonadotropins in beef cows. II Changes during the postpartum period. *Domestic Animal Endocrinology*, v. 5, p. 81-89, 1988.

NOGUEIRA, D. M.; FREITAS, V. J. de F. Anestro pós-parto em caprinos: uma revisão. *Ciências e Tecnologia*, v. 2, n. 2, p. 33-40, 2000.

NOTTER, D.R. e COPENHAVER, J.S. Performance of Finnish Landrace ewes under accelerated lambing.I. Fertility, prolificacy and ewe productivity. *Journal of Animal Science*, v.51, p.1033-1042, 1980.

NUGENT III, R.A.; NOTTER, D.R. e McCLURE, W.H. Effects of ram preexposure and ram breed on fertility of ewes in summer breeding. *Journal of Animal Science*, v.66, p.1622-1626, 1988.

NUGENT III, R.A. e NOTTER, D.R. Effect of cohabitation with white-faced ewes on estrous activity of Hampshire and Suffolk ewes exposed to rams in June. *Journal of Animal Science*, v.68, p.1513-1519, 1990.

OTTO DE SÁ, C. (2002) Manejo reprodutivo para intervalo entre partos de oito meses; VI Simpósio Paulista de Ovinocultura; Anais do...; Botucatu – SP; novembro; p.8-20.

OZAWA, M.; TABAYASHI, D.; LATIEF, T. A.; SHIMIZU, T.; OSHIMA, I.; KANAI, Y. Alterations in follicular dynamics and steroidogenic abilities induced by heat stress during follicular recruitment in goats. *Reproduction*, v. 129, p. 621-630, 2005.

PERKINS, A. e FITZGERALD, J.A. The behavioral component of the ram effect: the influence of ram sexual behavior on the induction of estrus in anovulatory ewes. *Journal of Animal Science*, v.72, p.51-55, 1994.

PEREIRA, J. C. C. Melhoramento genético aplicado à produção de leite. Belo Horizonte: FEP-MVZ, 1998. 170p.

PETERS, A.R.; LAMMING, G.E. (1990) Lactational anoestrus in farm animals; Oxford Rev. Reprod. Biol.; v.12, p.245-288.

POYSER, N.L. Prostaglandins in reproduction. Research Studies Press Chichester, 1981.

POYSER, N.L. Prostaglandins in reproduction. Research Studies Press Chichester, 1981. SKOPETS, B., LI, B., THATCHER, W.W., et al. Inhibition of lymphocyte proliferation by bovine trophoblast protein-I (type I trophoblast interferon) and bovine interferon- $\alpha$ -1. Veterinary Immunology and Immunopathology, 34: 81-96, 1992.

QUIRKE, J.F.; STABENFELDT, G.H. e BRADFORD, G.E. Year and season effects on oestrus and ovarian activity in ewes of different breeds and crosses. Animal Reproduction Science, v.16, p.39-52, 1988.

RICORDEAU, G. Genetics: breedings plans. In: GALL, C. Goat production. New York: Academic Press, 1981. p. 111-169.

RHIND, S. M.; ROBINSON, J. J.; CHESWORTH, J. M.; CROFTS, R. M. J. Effects of season, lactation and plane of nutrition on prolactin concentrations in ovine plasma and the role of prolactin in the control of ewe fertility. Journal of Reproduction Fertility, v. 58, p. 145-152, 1980.

ROBINSON, J. J. Nutrition and reproduction. Animal Reproduction Science, v. 42, p. 25-34, 1996.

RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A.; BIANCHINE, D.; FEITOZA, A.S.L.; SANCHEZ, R.D. e LEAL, F.A. Performance of ewes mated at intervals of eight months. Boletim da Industria Animal, v.50, p.49-54, 1993.

RUBIANES, E.; UNGERFELD, R. Uterine involution and ovarian changes during early post partum in autumn – lambing Corriedale ewes. Theriogenology, v. 40, n. 2, p. 365-372, 1993.

SAWYER, G. J. The influence of radiant heat load on reproduction in the Merino ewe. Les Colloques de l'INRA, N° 20, Ed. INRA Publ., Paris, p. 225-235, 1983.

SELAIVE-VILLARROEL, A.B. (1989) Manejo reprodutivo dos ovinos; I Simpósio Paulista de Ovinocultura, Anais do...; Fundação Cargil, Campinas, SP; 67-79.

SHORT, R. E., BELLOWS, R. B., STAIGMILLER, J. G. et al. 1990. Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. *J. Anim. Sci.*, 73;1251-1257.

SILVA, F.L.R. da; FIGUEIREDO, E.A.P.; BARBIERI, M.E.; SIMPLÍCIO, A.A. Efeito de ambiente e de reprodutor sobre as características de crescimento e de reprodução em ovinos Santa Inês, no Estado do Ceará. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.24, n.4, p.559-569, 1995.

SIMPLÍCIO, A.A., ANDRIOLI, A., MACHADO, R. Comportamento reprodutivo pós-parto em cabras sem raça definida mantidas em pastagem nativa no Nordeste do Brasil. Sobral: EMBRAPA – CNPC, Boletim de Pesquisa, n.14, 1989. 18p.

SIMPLÍCIO, A.A., SANTOS, D.O. Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos em regiões tropicais. *Anais... do IV Congresso Pernambucano de Med. Veterinária e V Seminário Nordestino de Caprino-Ovinocultura*. Recife, 1999, p.141-144;

SIMPLÍCIO, A.A., SOUZA, P.H.F. Efeito da amamentação sobre o desempenho reprodutivo pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês. *Ciência Veterinária dos Trópicos*, Recife, v.2, n.2, 1999, p.115-124;

SIMPLÍCIO, A.A.; RIERA, S.; NUNES, J.F. Ciclo estral e estro de ovelhas das raças Morada Nova, Santa Inês e Somalis. In: *SIMPÓSIO NACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL*, 4., 1981, Belo Horizonte. *Anais...Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal*, 1981a. p.30.

SCHIRAR, A.; MEUSNIER, C.; PALY, J.; LEVASSEUR, M.C. e MARTINET, J. Resumption of ovarian activity in post-partum ewes: role of the uterus. *Animal Reproduction Science*, v.19, p.79-89, 1989.

SLAWOMIR, Z.; STANISLAW, M.; WOJCIECH, B.; TOMASZ, J.; WIESLAW, S.; ANDRZEJ, J.; ANDRZEJ, R.; MONIKA, L. Postpartum uterine involution in 96 primiparous and pluriparous Polish Longwool sheep monitored by ultrasonography. *Bulletin of Veterinary Institute in Pulawy*, v. 48, p. 255-257, 2004.

SOUZA, P.H.F. de; SIMPLÍCIO, A.A. Efeito da amamentação sobre o desempenho reprodutivo pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês. *Ciência Veterinária nos Trópicos*, Recife, v.2, n.2., p.115-124, 1999.

SOUZA, C. J. ; MORAES, Jose Carlos Ferrugem . Manual de sincronização de cios em bovinos e ovinos. Documentos Embrapa Pecuária Sul, Bagé, v. 13, p. 1-75, 1998.

SOUZA, P. H. F. de; RODRIGUES, M. R. C.; SIMPLÍCIO, A. A. Efeito da amamentação sobre o desempenho produtivo pós-parto de ovinos da raça Santa Inês, mantidos em pastagem nativa durante a época chuvosa, Estado do Ceará. *Ciência Animal*, Fortaleza, v. 6, p. 20-27, 1996.

SOUZA, P. H. F. de. Efeito da amamentação sobre o desempenho produtivo pós-parto de ovinos da raça Santa Inês, mantidos em pastagem nativa durante a época chuvosa, em Sobral-Ceará. 1994. 119 f. Dissertação (Mestrado em Produção e Reprodução de Pequenos Ruminantes), Universidade Estadual do Ceará, 1994.

SOLTNER, D. (1989). La reproduction des animaux d'Élevage. *Zootecnie Générale*, Tomo I. Collection Sciences et Techniques Agricoles, Saint-Gemmes-Sur-Loire, 229 pp.

TELEB, D. F.; GABR, M. K.; GAAFAR, K. M. Manipulation of lactation and suckling on the resumption of postpartum reproductive activity in Damascus goats. *Small Ruminant Research*, v. 49, p. 183-192, 2003.

THOM, E.C. Cooling degree"day air conditioning, heating, and ventilating. **Transactions of the American Society Heating Refrigeration Air-Conditioning Engrs**, v.55, p.65-72, 1958.

VECCHIO DEL, R.P., NEUENDORFF, D.A., RANDEL, R.D. Plasma 13,14 dihydro-15-keto prostaglandin F<sub>2α</sub> concentrations in prepubertal dairy heifers challenged with oxytocin. *Domestic Animal Endocrinology*, 8(4): 521-526, 1991.

VECCHIO DEL, R.P., CHASE, C.C., BASTIDAS, P., et al. Oxytocin induced changes in plasma 13,14 dihydro-15-keto prostaglandin F<sub>2α</sub> concentrations on days 10, 20 and 30 postpartum in the bovine. *Journal Animal Science*, 68: 4261-4266, 1990.

VILLARROEL, A.B.S. Perdas reprodutivas dos ovinos no Brasil. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, p.252-257, 1991.

VIANNA, F. P.; LOPES, M. D.; BICUDO, S. D. Influência do Estresse Térmico na Atividade Reprodutiva de Fêmeas Bovinas. Monografia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista, Botucatu/SP.2002.

ZAMIRI, M.J., QOTBI, A. e ISADIFARD, J. (2001). Effect of daily oxytocin injection on milk yield and lactation length in sheep. *Small Ruminant Research*, 40 (2), 179-185.

YAVAS, T.; WALTON, J.S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. *Theriogenology*, V.54, n.1, p.25-55, 2000.

WHEATON, J.E.; POHL, H.A. e WINDELS, H.F. Effects of melatonin and progesterone administered to ewes in spring and summer. *Journal of Animal Science*, v.68, p.923-930, 1990.