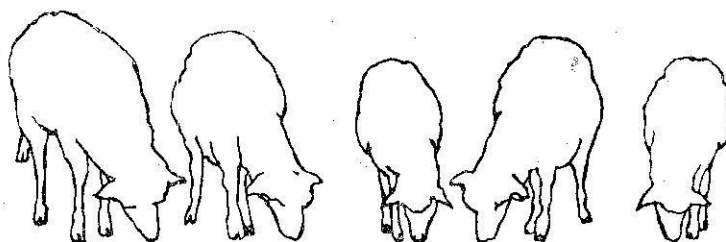


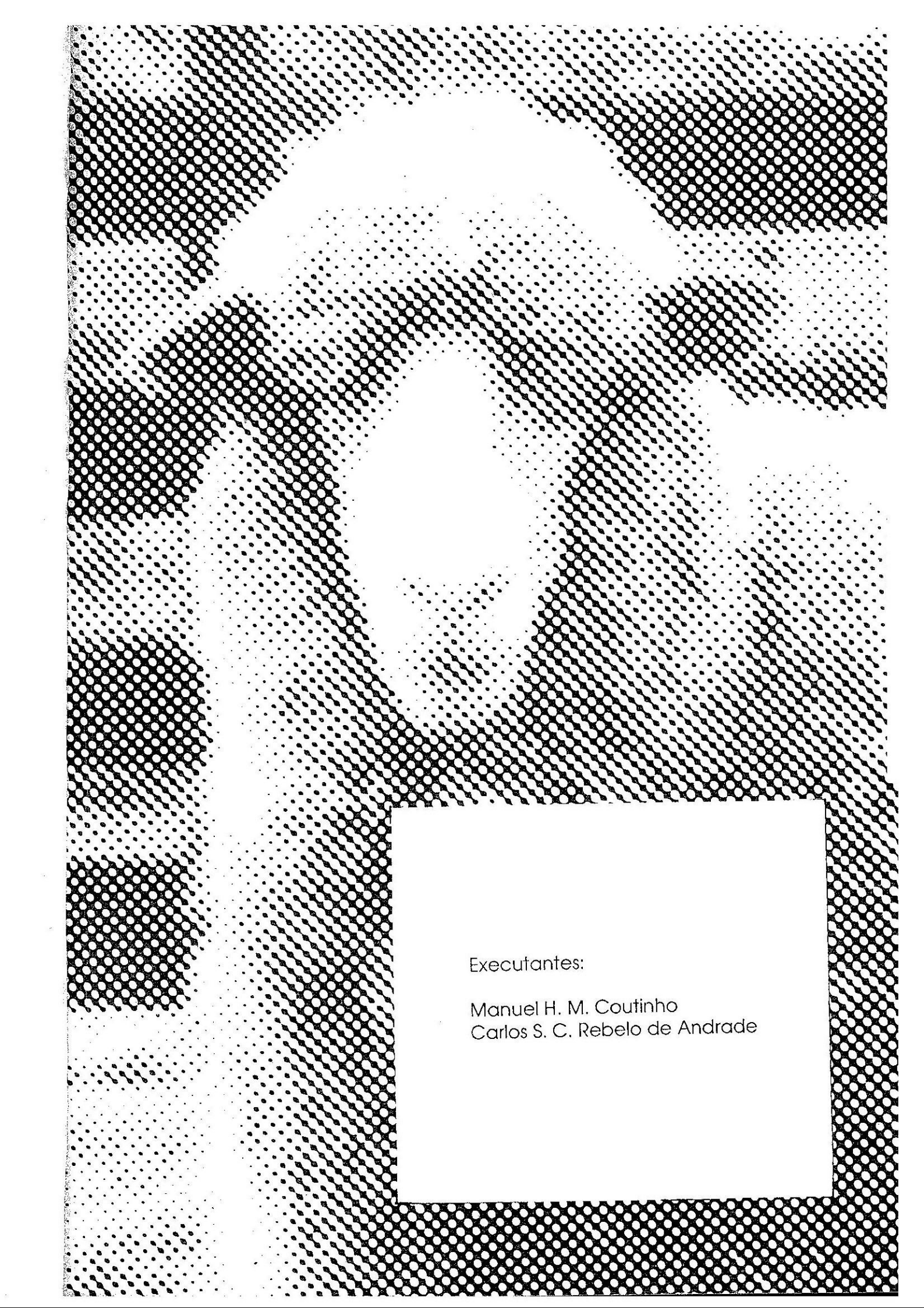
# Caracterização e melhoramento da produção ovina nos concelhos de Castelo Branco e Idanha-a-Nova

1º Relatório Anual  
Anexo  
Sub-projecto B

## Separação das borregas a várias idades



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA de CASTELO BRANCO  
FUNDAÇÃO LUSO-AMERICANA para o DESENVOLVIMENTO



Executantes:

Manuel H. M. Coutinho  
Carlos S. C. Rebelo de Andrade

A meus pais

## AGRADECIMENTOS

Desejo manifestar o meu reconhecimento a todos aqueles que das mais diversas formas contribuíram para que fosse possível a realização deste trabalho, e vivamente agradecer:

- Ao meu orientador, Exmo. Sr. Eng. Zootécnico CARLOS DE SOUSAS COUTINHO REBELLO DE ANDRADE pela valiosa orientação e colaboração prestada, durante a realização deste trabalho, e o apoio incansável na computação de dados;

- Aos Exmos. Srs. EUCLIDES PIRES SARAIVA, JOÃO DE JESUS SEQUEIRA, JOSÉ ALMEIDA MARTINS, ANABELA ROQUE RODRIGUES, pelo apoio e ajuda na colheita de dados;

- A todos os colegas e amigos pelo apoio prestado.

a todos o meu

"BEM HAJAM"

## INDICE

1 - Introdução.....	6
2 - O aleitamento artificial.....	7
2.1 - Interesse.....	7
2.2 - Idade de separação dos borregos.....	8
2.3 - Funções do colostro.....	8
2.4 - Temperatura do leite de substituição.....	9
2.5 - Temperatura ambiente.....	9
2.6 - Distribuição do leite.....	10
2.7 - Quantidades de leite a fornecer.....	10
2.8 - Teor em M.S. do leite de substituição.....	11
2.9 - Idade do desmame.....	12
3 - Aspectos nutricionais do desmame precoce.....	13
3.1 - Introdução.....	13
3.2 - Composição dos alimentos de aleitamento.....	13
3.3 - Aspectos fisiológicos, bioquímicos e microbiológicos.....	15
3.3.1 - Aspectos fisiológico.....	15
3.3.2 - Aspectos bioquímicos.....	17
3.3.2.1 - Digestão dos hidratos de carbono.....	18
3.3.2.2 - Digestão das gorduras.....	18
3.3.2.3 - Digestão das proteínas.....	20
3.3.3 - Aspectos microbiológicos.....	21
4 - Definição do momento ideal de mudança de dieta ou sistema.....	21
5 - Necessidade alimentares dos borregos.....	23
5.1 - Necessidades de conservação.....	23
5.1.1 - Energéticas.....	23
5.1.2 - Proteicas.....	24
5.2 - Necessidades para crescimento e engorda.....	25
5.2.1 - Energéticas.....	25
5.2.2 - Proteicas.....	29
5.3 - Necessidades em vitaminas e minerais.....	31
6 - Bases nutricionais e aspectos práticos da alimentação da ovelha leiteira.....	32
6.1 - Nutrição e alimentação.....	33
6.1.1 - Períodos críticos.....	33
6.1.1.1 - Alimentação antes, durante e após a cobrição.....	33
6.1.1.2 - Alimentação da ovelha durante o meio e final da gravidez.....	35
6.1.1.3 - Alimentação da ovelha em lactação.....	37
7 - Patologia dos borregos aleitados artificialmente.....	39
7.1 - Diarreias.....	39

7.2 - Colibacilose.....	40
7.3 - Coccidiose.....	40
7.4 - Enterotoxemia.....	40
7.5 - Litíase urinária.....	41
7.6 - Paraplégia enzootica.....	41
8 - Trabalho experimental.....	41
8.1 - Localização do efectivo.....	41
8.2 - Objectivos.....	41
8.3 - Material e métodos.....	42
8.3.1 - Animais.....	42
8.3.2 - Maneio.....	43
8.3.3 - Identificação.....	45
8.3.4 - Mortalidade dos borregos.....	46
8.4 - Leite.....	46
8.4.1 - Aparelho de distribuição do leite.....	47
8.4.2 - Preparação e distribuição do substituto lácteo.....	47
8.5 - Aprendizagem.....	47
8.6 - Pesagens.....	47
8.7 - Controle leiteiro.....	48
9 - Resultados.....	49
9.1 - Consumo de alimentos.....	49
9.1.1 - Consumos médios diários dos borregos.....	49
9.2 - Consumo de alimentos/Kg de carne.....	49
9.3 - Consumos médios diários das ovelhas.....	50
9.4 - Crescimento dos borregos.....	50
9.4.1 - Peso à nascença dos borregos.....	50
9.4.2 - Crescimento dos borregos.....	52
9.4.3 - Curvas de crescimento dos borregos.....	58
9.5 - Mortalidade dos borregos.....	58
9.5.1 - Observações.....	58
9.6 - Duração da lactação, produção de leite e curvas de lactação e de peso.....	59
9.6.1 - Duração da lactação e produção de leite.....	59
9.6.2 - Evolução das curvas de lactação desde o desmame até ao fim da lactação.....	65
9.6.3 - Evolução dos pesos das ovelhas desde o parto até ao fim da lactação.....	66
9.7 - Análise económica.....	71
9.7.1 - Custos de produção.....	71
9.7.1.1 - Custos dos factores de produção.....	71
9.7.1.2 - Despesas unitárias por grupo.....	71
9.7.1.3 - Receitas unitárias por borrego.....	73
9.7.1.4 - Resultado.....	74
10 - Bibliografia	
- Anexos	

## 1- INTRODUÇÃO

A crescente procura e valorização do leite de ovelha e da carne de borrego, tem feito com que, em todos os países em que se explora a espécie ovina, técnicos e criadores procurem os processos mais rendosos de obter cada vez mais leite e mais borregos.

Com este fim, têm-se cruzado e seleccionado raças locais e estrangeiras, de modo a conseguirem-se animais que produzam mais leite, por aumento quer dos níveis de produção quer da sua persistência, e dois ou mais borregos por parto, com pesos mais elevados e melhor conformação de carcaça. Quer-se frizar, no entanto, que a produção de borregos pesados ou de "canastra" está dependente das exigências de mercado.

Paralelamente, têm sido melhoras formas e métodos de alojamento e estudadas e satisfeitas as exigências alimentares relacionadas com a gestação, a produção de leite e o crescimento dos borregos de forma a proporcionar aos animais um meio ambiente adequado que permita ou favoreça as produções desejadas.

Embora a utilização de animais dotados daquelas quantidades, quando exploradas nas condições adequadas, proporcione um enorme aumento da rentabilidade da exploração ovina, podem ainda adoptar-se novos métodos de criação dos borregos que, só por si, constituem já um factor importantíssimo em novos acréscimos de rendimento.

Está neste caso o aleitamento artificial em que, tal como se pratica com os vitelos de raças leiteiras, os animais são retirados às mães após o nascimento e alimentados com produtos de substituição do leite materno.

Este método de aleitamento artificial, visa, fundamentalmente:

- Aumentar a produção de leite disponível para venda ou fabrico de queijos;
- Aumentar a produção de carne, na medida em que se obtêm mais elevados ganhos médios diários de peso e se evita o abate precoce (Direcção - Geral dos Serviços Pecuários);
- Baixar o custo de produção do borrego, uma vez que, para igual eficiência alimentar, os substitutos do leite custam menos de um terço ou a quarta parte do leite de ovelha;
- Diminuir o desgaste fisiológico das ovelhas, prolongando assim a duração da sua vida útil;
- Favorecer o aparecimento precoce do cio depois dos partos e o consequente aumento da fertilidade mais borregos por ovelha/ano (Direcção - Geral dos Serviços Pecuários);
- Aproveitar e recuperar todos os borregos que, por falta de leite das mães ou outras causas fortuitas, teriam de ser eliminados.

Como todos os métodos de exploração intensiva, também este existe certa preparação técnica e cuidados higio-sanitários,

muitas vezes, ainda desprezados nos sistemas extensivos tradicionais. Daí, as falhas e acidentes que podem ocorrer quando se muda do sistema de criação tradicional para este novo processo sem se terem tomado as precauções que este novo processo exige.

Por isso, tal como acontece com aves, suínos e vitelos explorados intensivamente, o processo será mais eficaz quando os borregos provenham de rebanhos seguramente livres de doenças infecciosas e parasitárias e em que se tenham seguido as normas profiláticas indicadas para a prevenção das doenças mais comuns que afectam os animais é o caso, por exemplo, das vacinações contra as pasteureloses (septicémia) e enterotoxémias, praticadas nas ovelhas no último mês de gestação, única forma de conseguir imunidade aos jovens borregos.

Muito embora o aleitamento artificial, nesta espécie, seja um processo ainda muito pouco usado entre nós e, por isso, pouco conhecido da maioria dos ovinicultores portugueses, pensa-se que virá a ser, tal como o «desmame precoce» um dos métodos de maior interesse na exploração ovina, muito especialmente na ovinicultura leiteira.

## 2- O ALEITAMENTO ARTIFICIAL

### 2.1- INTERESSE

O aleitamento artificial é uma técnica que vai permitir à exploração ovina fazer o aproveitamento integral das suas produções.

Além das técnicas actualmente utilizadas e que visam o aumento da rentabilidade da exploração, tais como o desmame precoce, a inseminação artificial, a sincronização de cios e a ordenha mecânica, é possível hoje introduzir novas técnicas que, pela sua facilidade de aplicação, possam viabilizar a exploração, sem recurso a grandes investimentos.

De uma maneira geral o aleitamento artificial permite recuperar animais orfãos ou que se encontrem impossibilitados de serem amamentados pela mãe. Na região de Castelo Branco, onde os pastos são pobres e os animais têm que percorrer longas distâncias diariamente, em épocas em que a carência alimentar é maior ou se encontrem impossibilitados de sair devido às condições climáticas, o borrego apresenta uma sobrecarga muito grande para a ovelha. O aleitamento artificial pode, nestas condições, permitir melhorar a alimentação do borrego e da ovelha, por lhe ser evitado o desgaste provocado pela lactação.

Na exploração leiteira o acréscimo da produção devido ao aumento em cerca de 45 dias do período da ordenha vai, mesmo levando em conta os custos do aleitamento artificial, originar um aumento de receitas, pela venda do leite em natureza à indústria ou pela venda do queijo que o próprio criador pode fazer, valorizando ainda mais a sua produção.

Na produção do ovino de carne vai ser possível uma intensificação do ritmo de reprodução que em condições naturais se encontra interrompido devido ao anoestrus da lactação. Com a

melhoria da prolificidade das nossas raças, temos que contar com a necessidade de alimentar artificialmente uma certa percentagem, que pode atingir os 50%, dos borregos que nasceram, se quisermos que as mães se mantenham em bom estado de carnes durante todo o ano e, ao mesmo tempo, obter ritmos de crescimento nos borregos que permitem obter carcaças que tenham 14 a 15 kg aos 120 dias de idade, o que está fundamentalmente dependente da raça e da alimentação.

No entanto esta técnica, antes de ser adoptada como norma corrente nas nossas explorações, necessita que, e exemplo do que se faz em alguns centros de investigação, se estude o comportamento dos nossos animais em relação ao aleitamento artificial e as suas necessidades alimentares; devem conhecer-se igualmente os encargos materiais e em mão-de-obra necessários pois, são como se sabe, factores limitantes em qualquer tipo de exploração agro-pecuária.

## 2.2- IDADE DE SEPARAÇÃO DOS BORREGOS

Os borregos devem ser separados a uma idade que lhes permita uma fácil adaptação ao aleitamento artificial tentando diminuir os efeitos da separação e atenuar as perdas de peso decorrentes do período de adaptação ao novo sistema de alimento e que se fazem sentir com maior ou menor intensidade.

Vários autores estudaram esta fase de vida dos borregos e obtiveram resultados que permitem tirar conclusões sobre a melhor idade para a separação dos borregos. Assim, Alexander e Williams (1968) constataram que no borrego recém nascido a tendência para se alimentarem diminuía rapidamente 12 horas depois do nascimento. Se o animal não mama durante este período, dificilmente conseguirá recuperar. No que diz respeito às quantidades ingeridas, estas são maiores para os borregos que são separados desde o nascimento do que para aqueles que mamaram na mãe durante algum tempo (Lima Pereira, 1981). Esta dificuldade vai-se agravando à medida que o tempo de permanência junto da mãe aumenta ocorrendo mesmo paragens mais ou menos prolongadas do crescimento.

As ovelhas secam-se também com mais facilidade se, logo a seguir ao parto, lhe for tirado o borrego sem o deixar mamar (Lima Pereira, 1981).

## 2.3- FUNÇÕES DO COLOSTRO

Embora os borregos sejam separados precocemente não devemos esquecer o papel fundamental que tem o colostro na capacidade de sobrevivência e bom funcionamento do tubo digestivo do borrego. Sabe-se também que o borrego ao nascer se encontra praticamente desprovido de imunoglobulinas, dada a sua fraca capacidade de síntese nesta altura, é portanto, praticamente indefeso contra a acção de agentes externos. No entanto, e dado que a permeabilidade do intestino às proteínas vai diminuindo progressivamente com a idade, a administração de colostro deve

ser feita nas primeiras 12 horas podendo ir até às 36 horas.

Além desta imunidade passiva conferida ao borrego, o colostro é um bom regulador do funcionamento do aparelho digestivo e uma rica fonte nutritiva dada a sua riqueza em proteínas, gordura, vitaminas e sais minerais. No quadro nº1 podemos ver a influência da ingestão do colostro na sobrevivência e crescimento dos borregos.

Quadro nº1- Influência do colostro na sobrevivência e crescimento dos borregos.

Colostro ingerido g/Kg P.V.	0	8	16	24
Nº Borregos/tratamento	6	6	6	6
Nº Vivos aos 28 dias	4	6	6	6
Ganhos (Kg)	4,86	8,10	9,10	8,70

(Spedding et al, 1970)

#### 2.4- TEMPERATURA DO LEITE DE SUBSTITUIÇÃO

Quando se iniciou a aplicação desta técnica os leites de subsistência eram fornecidos à temperatura do corpo do borrego por se considerar que haveria uma mais fácil adaptação como pela facilidade com que se diluía o leite em pó, uma vez que este método arrasta consigo um aumento considerável no tempo necessário para cuidar dos borregos, começou a fornecer-se leite frio com alguns resultados vantajosos, uma vez que o leite pode ser deitado à disposição dos animais, sem ter que recorrer à compra de máquinas sofisticadas. O ritmo de crescimento, as quantidades consumidas e o índice de consumo não se alteram significativamente.

Estes resultados são baseados em observações feitas por LARGE e PENNING (1967) ao alimentarem borregos com leites fornecidos à temperatura do corpo. Resultados análogos foram obtidos por PENNING et al (1972) e BAISSON e BOUEHARO (1970). É de assinalar também a menor incidência de diarreias durante o aleitamento se o leite for fornecido frio.

Portanto, e segundo estes autores, não há, inconveniente em fornecer aos animais o leite a uma temperatura que oscila entre os 4 e os 10°C.

TEIXEIRA de SÁ (1981), em ensaios efectuados com distinção do leite a uma temperatura vizinha dos 15°C, não observou diferenças significativas nos índices de consumo e crescimento.

#### 2.5- TEMPERATURA AMBIENTE

Os borregos quando são separados da mãe encontram-se impossibilitados de se defender eficazmente contra temperaturas baixas durante muito tempo, a não ser que sejam resguardados em locais abrigados e aquecidos se for necessário. Estes cuidados

são importantes tanto do ponto de vista de sobrevivência dos animais como do ganho de peso e índice de consumo obtidos. Um animal mantido num ambiente frio utiliza parte do alimento para o aquecimento corporal com a diminuição do ritmo de crescimento e aumento do índice de consumo.

Como se pretende que o aleitamento seja o mais económico possível é necessário eliminar estas perdas mantendo os borregos mais ou menos aquecidos (14 a 20°C), pelo menos nas duas principais semanas de vida.

## 2.6- DISTRIBUIÇÃO DO LEITE

O leite de substituição deve ser administrado de maneira que os borregos consumam quantidades que lhes permitam obter crescimentos senão iguais pelo menos muito aproximados aos obtidos em aleitamento natural.

Apesar da grande variedade de aparelhos que existem no mercado a adopção de um deles está dependente do número de refeições a fornecer diariamente, temperatura do leite, da forma como o animal vai ingerir o leite, e da quantidade de borregos que vão ser submetidos ao aleitamento. A escolha entre um aparelho com tetinas ou o recipiente onde os borregos bebem o leite, depende dos resultados obtidos com cada um deles.

LIMA PEREIRA (1981), citando G. MOLENAT (1973), comparando os dois modos de distribuição do leite, obteve melhores resultados utilizando aparelhos munidos com tetinas não só em relação à sua facilidade de adaptação.

O leite deve, portanto, de preferência ser distribuído com um aparelho munido de tetinas, que ficará sempre à disposição dos animais ou só nas horas de distribuição do leite consoante o tipo de aparelho, e se o leite é distribuído, quente ou frio, sem o risco de ser facilmente conspurcado.

Quadro N92- Comparação entre dois modos de distribuição de leite

LOTE	PESOS		ABATE		QUANT. LEITE	DEPÓSITOS	
	30dias (Kg)	60dias (Kg)	Peso (Kg)	Idade (dias)	INGERIDA (Kg. M.S.)	Dorsal (mm)	Peri-Renal (g)
S/TETINAS	9,1	15,8	33,2	129	6,2	6,6	249
C/TETINAS	10,3	17,1	33,5	128	7,8	6,4	294

(MOLENATE, 1973)

## 2.7- QUANTIDADES DE LEITE A FORNECER

Há todo o interesse, do ponto de vista económico em limitar a quantidade de leite a fornecer nos borregos durante o período de aleitamento. Esta limitação vai obrigar a um consumo

suplementar de alimentos sólidos sem afectar de modo significativo o ritmo de crescimento desde que essa limitação não seja inferior a 1,5 litros/dia uma restrição demasiado severa dá origem a uma diminuição do ritmo de crescimento que não é compensada depois, durante a recria.

As quantidades a fornecer dependem das potencialidades dos animais aleitados não devendo no entanto exceder os 2,0 litros diários para se obterem níveis de ingestão de concentrado e feno satisfatórios.

Quadro Nº3- Influência da restrição de leite sobre as "performances" do borrego.

	Quant. de alimento ingerido Kg/borrego		Ganho de peso g/borrego/dia			Abate	
	Leite	Concentrado	Dias 0-20	Dias 20-35	Dias 35-55	Idade (dias)	Peso (Kg)
Limitado a 1,5kg	9,3	90,1	249	248	238	119	35,3
"ad libitum"	11,0	85,2	249	313	175	122	35,0
	Entre 21 45 dias	Entre 42 90 dias					
Limitado a 1,2kg	3,1	32,9	272	185	-	115	34,3
" a 1,5kg	3,9	38,7	289	275	-	107	35,4
"ad libitum"	5,8	32,9	273	250	-	116	34,9

(THERIEZ, 1975)

## 2.8- TEOR EM M.S. DO LEITE DE SUBSTITUIÇÃO

O teor em M.S. dos alimentos de aleitamento a fornecer aos borregos, deve ser o mais próximo possível do teor do leite de ovelha, isto é, de 16 a 18%. Esta exigência é fundamental uma vez que a regulação da ingestão de alimentos, no borrego, está dependente do teor de M.S. do alimento. Leites com um teor inferior a 10% alteram de modo assinalável a ingestão de leite, por não haver estimulação dos mecanismos reguladores da ingestão de leite.

Ingestões elevadas durante a fase de aleitamento prejudicam o crescimento do borrego depois do desmame, porque lhe limitam o desenvolvimento do aparelho digestivo além da diminuição acentuada do apetite. Como resultado, os crescimentos são lentos, a crise do desmame é longa e o animal demora mais tempo a atingir a idade de abate.

O quadro nº4 dá-nos uma boa imagem dos efeitos do teor com M.S. do alimento e permite-nos escolher a concentração mais adequada.

Quadro Nº4- Comparação dos Diferentes Teores em M.S. do Alimento de Aleitamento.

Teor em M.S. do leite				
LARGE (1965)	10	15	20	25
Nº de borregos	6	6	6	6
Crescimento (0-21 dias) g/dia	282	287	304	296
Quantidade ingerida (0-21 dias)l	55.1	40.3	31.1	27.8
M.S. kg	5.5	6.0	6.2	8.9
MOLENAT	10	16	22	28
Nº de borregos	15	15	15	15
Crescimento (0-21 dias) g/dia	229	274	253	270
Quantidade ingerida (0-21 dias)l	46.9	33.8	23	19.6
M.S. kg	4.7	5.5	5.2	5.6
Peso à desmama em kg	12.4	14.1	13.3	13.9

#### 2.9- IDADE DO DESMAME

A idade a que os borregos devem ser desmamados está dependente da sua capacidade para consumirem outros alimentos além do leite. Só a partir da 3ª semana é que os borregos começam a ingerir quantidades apreciáveis de alimentos sólidos e é também a partir desta idade que o aparelho digestivo se encontra a funcionar como o de um ruminante adulto.

Borregos desmamados entre os 17 e 21 dias acusam sempre uma paragem de crescimento mais ou menos acentuada como foi observado por CHARLET-LERY et al (1954), SPEDDING e CHARLET (1967), o que está de acordo com as fases de desenvolvimento por que passa o aparelho digestivo do borrego em que, só a partir dos 20 dias de idade, se nota uma progressiva diminuição no consumo de leite e a sua substituição por alimentos sólidos.

Por outro lado deve-se procurar desmamar os borregos o mais cedo possível, desde que tenham atingido um peso igual ou superior ao triplo do peso ao nascimento, nunca ultrapassando as 6 semanas de aleitamento (THERIEZ, 1975), por se conseguir diminuir de modo notório o choque que o borrego tem ao desmame assim como por permitir obter mais rapidamente animais para o abate.

Quadro N25- Influência do Desmame Sobre as "Performances" do Borrego.

	Idade do desmame (Semanas)		
	4	6	8
Peso ao Desmame (kg)	10,0	14,4	20,1
Peso aos 90 dias (kg)	25,6	28,6	29,6
Consumo de alimento completo g/borrego/dia			
Semana de desmame	50	280	650
9ª semana de desmame	930	990	1000
14ª semana de desmame	1270	1360	1480
Abate			
Idade (dias)	133	128	122
Peso (kg)	34,7	35,3	36,2

(MOLENAT et al, 1974)

### 3- ASPECTOS NUTRICIONAIS DO DESMAME PRECOCE

#### 3.1- INTRODUÇÃO

O desmame constitui para o borrego uma transformação radical com características de monogástrico (pré-ruminante) e uma alimentação fundamentalmente esta mudança coincide com uma separação física mãe-filho que pode levar a problemas de stress e adaptação a uma independência e auto suficiência.

Este é pois, um período particularmente critico na vida dum borrego, pois os cuidados postos nesta transição irão certamente ter reflexos na capacidade de resposta futura do animal em termos de produção.

Se admitirmos que a idade de 3 meses corresponde à fase em que, fisiologicamente o animal se encontra naturalmente preparado para enfrentar a mudança, desmame precoce será todo o sistema que tenha por finalidade a antecipação desta transformação (pré-ruminante - ruminante).

Para melhor podermos compreender a importância desta transição apresenta-se seguidamente a descrição da composição dos alimentos de aleitamento e principais transformações que a nível fisiológico, bioquímico e micróbicológico que ocorrem na passagem de pré-ruminante a ruminante.

#### 3.2- COMPOSIÇÃO DOS ALIMENTOS DE ALEITAMENTO

Os alimentos de aleitamento à venda no mercado não se encontram padronizados, podendo-se encontrar produtos em que a sua composição varia dentro de limites muito amplos e, nalguns casos, apresentando composições que não permitem obter os melhores resultados. Assim podemos encontrar produtos que variam

dentro dos limites apresentados a seguir:

Matérias gordas	13	a	30%
Matérias proteicas	20	a	25%
Matérias celulósicas	0,1	a	1%
Minerais	7,5	a	9%
Humidade	5	a	9%

Vitaminas por 100kg de alimento

Vit.A	2.500.000	a	8.000.000	U.I.
Vit.D3	800.000	a	1.000.000	U.I.
Vit.E	3.000	a	5.000	U.I.
Vit.K3	250	a	400	mg
Vit.C	20.000	a	100.000	mg
Vit.B1	200	a	500	mg
Vit.B2	500	a	2.000	mg
Vit.B12	2	a	5	mg
Vit.PP	2.000	a	4.000	mg

Suplementos por 100kg de alimento

Furasolidona	5 g
Oxitetraciclina	4 g
Bacitracina	1 g

A escolha de um alimento, com uma concentração adequada em cada um dos componentes, deve basear-se no seu efeito em determinados parâmetros tais como ritmo de crescimento, eficiência alimentar, digestibilidade do alimento, retenção azotada,... de modo que os animais tenham a possibilidade de exteriorizar as suas potencialidades e tornarem esta técnica minimamente rentável. Portanto é necessário conhecer também a capacidade de utilização, pelo animal, de cada um dos princípios nutritivos que lhe são postos à disposição.

Como se sabe o desenvolvimento do borrego passa por três fases distintas:

- Uma primeira fase em que a sua alimentação vai depender exclusivamente do leite ou substituto lácteo que lhe é fornecido e que dura aproximadamente 15 a 20 dias;
- A segunda fase que se prolonga dos 20 aos 50 dias. Nesta fase o animal vai gradualmente diminuindo a quantidade de leite ingerido e, simultaneamente, aumenta o consumo de alimentos fibrosos que vão estimular e acelerar o desenvolvimento do rúmex e retículo, adaptando-os progressivamente ao novo tipo de alimentação que passará a ter;
- A terceira fase que se inicia por volta dos 50 dias de idade e é caracterizada por um desenvolvimento, que se pode considerar completo do aparelho digestivo.

A partir desta altura o animal está apto a ingerir apenas alimentos sólidos e pode considerar-se, portanto, pronto para ser desmamado.

Necessariamente nas suas primeiras fases a utilização dos alimentos não é a mesma que na terceira, não só pelo tipo de alimentos que tem à sua disposição mas, também, pela maneira como são utilizados pelo animal é portanto indispensável conhecer os principais aspectos ligados à fisiologia digestiva do borrego pré-ruminante.

### 3.3- ASPECTOS FISIOLÓGICOS, BIOQUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS

#### 3.3.1- ASPECTOS FISIOLÓGICOS

Embora o jovem borrego possua à nascença quatro compartimentos estomacais como o ovino adulto, só o abomaso com uma capacidade dupla da dos outros compartimentos é funcional. No quadro nº6 pode verificar-se a % em peso dos vários compartimentos do estomago.

Quadro Nº6- A Produção Relativa dos Diferentes Compartimentos em Função da Idade do Animal.

Idade	Rúmen	Retículo	Omaso	Abomaso
7 dias	22	8	5	65
28-30 dias	44-51	11-12	5-6	32-39
Adulto	62	11	5	22

(CHURCH, 1975)

Enquanto se constata um rápido desenvolvimento do retículo e do rúmen acompanhados por uma regressão da importância do abomaso, o omaso desenvolve-se lentamente até atingir o seu tamanho relativo num animal adulto.

Para borregos WALKER e WALKER (1961) referem que o conteúdo do retículo-rúmen aumenta de 191gr (aos 21 dias de idade) para 1408gr aos 77 dias de idade, o que expresso em % de peso vivo dá para o retículo e rúmen os seguintes valores:

Quadro Nº7

Idade (dias)	% P.V.
21	2,5
28	3,9
35	4,6
42	8,6
77	15,9

Em termos de volume CHURCH et al (1972) apresentam a seguinte evolução para o rúmen de um ovino.

Quadro Nº8- Evolução do volume do rúmen com a idade

Idade (dias)	Volume (ml)
25	325
30	969
40	1461

O desenvolvimento normal do estomago é um processo que se pensa seja controlado pelas glândulas endócrinas, mas existem certos factores que podem influenciar este desenvolvimento. Assim a manutenção da alimentação líquida (dieta líquida, leite materno ou leite de substituição) num ruminante jovem como é o borrego irá atrasar todo o processo de desenvolvimento dos compartimentos anteriores, não só em tamanho mas também em peso, pois as suas paredes apresentar-se-ão mais delgadas e a sua capacidade reduzida. Ao mesmo tempo o desenvolvimento e coloração das papilas é afectado (WARNER et al, 1956; TAMATE et al, 1966, etc).

Existem hoje inúmeras comunicações, demonstrando que a ingestão de forragens é estimulante para o desenvolvimento do retículo-rúmen em termos de peso e espessura dos tecidos. O fornecimento de concentrados parece ter um efeito superior ao das forragens na estimulação do desenvolvimento das papilas do rúmen no jovem ruminante (HARRISON et al, 1960; PERON, 1971). Um outro factor importante para o desenvolvimento das papilas parece ser a presença no rúmen de ácidos orgânicos particularmente os ácidos gordos voláteis (A.G.V.) normalmente presentes no ruminante adulto (FLATT et al, 1958).

Por outro lado parece que a presença de amónia tem um efeito semelhante (TAMATE et al, 1962; CANDAU, 1971).

A produção de saliva, que desempenha um papel importante na formação e mastigação do bolo alimentar, além de actuar como agente neutralizante no rúmen, parece estar directamente correlacionado com o desenvolvimento funcional do rúmen.

No jovem ruminante existe uma goteira esofágica que permite a passagem directa do leite, do esófago ao omaso (PHILLIPSON, 1970).

Esta goteira fecha-se por reflexos, logo que o animal inicia a tomada de leite, quer mamando directamente da mãe quer por tetina, contudo KAY (1972) demonstrou que a presença de sólidos em suspensão podem também ser suficientes para desencadear o reflexo de oclusão da goteira que de depressão passa a goteira propriamente dita.

Esta goteira perde a sua capacidade e função à medida que se processa o desenvolvimento dos compartimentos estomacais o que parece correlacionado com o inicio da alimentação sólida. Contudo, ORSKOV et al (1970), demonstraram que é possível manter o reflexo de oclusão da goteira, mesmo em animais com alimentação sólida, se se continuar a exercitar o reflexo com a manutenção de refeições líquidas, dadas por tetina. Este efeito tem sido aproveitado para fornecer a adultos proteínas em suspensão que assim atingem o abomaso sem sofrerem a degradação microbiana do

rúmen.

Pouco se conhece ainda sobre o desenvolvimento da motilidade dos compartimentos gástricos dos ruminantes jovens.

BEZIE e PHILLIPSON (1957), observaram movimentos do retículo e do rúmen em animais que ainda não tinham ingerido partículas sólidas, mas parece que o ciclo regular de contrações se instala com a ingestão de alimentos sólidos.

ASAI (1973) numa série de experiências com vitelos, encontrou uma boa correlação entre o desenvolvimento das contrações e a ingestão de matéria seca e concentração de A.G.V. no rúmen.

As contrações de erupção aparecem no vitelo com alimentação normal cerca das 5-6 semanas de idade (ASAI, 1979). A erupção parece ser estimulada por efeito da pressão dos gases no rúmen que são produtos finais da digestão microbiana. Tal como a motilidade a ruminação em jovens ruminantes parece estar directamente relacionada com o consumo de alimentos sólidos que entram no retículo-rúmen.

Em estudos com borregos alimentados em confinamento STEHENS e BALDWIN (1971), verificaram que dos 9 animais observados, 3 iniciaram a ruminação no final da primeira semana de vida, durante a 2ª semana, 7 já ruminavam e que no início da 3ª semana, todos os borregos estavam a ruminar ao mesmo tempo estes autores verificaram que havia um aumento do tempo dispendido com a ruminação à medida que o consumo de feno aumentava. Em animais muito jovens, as células secretoras de ácido da mucosa do abomaso não estão ainda em actividade e o pH do suco abomasal é neutro em borregos recém nascidos (PHILLIPSON, 1955) e existe muito pouco ácido clorídrico (SAJHAMANOV, 1968). Logo após o nascimento as células parietais desenvolvem-se rapidamente e o crescimento é acompanhado pela correspondente descida do pH do conteúdo abomasal de modo que às 36 horas de vida os borregos apresentam um pH de 3,0 (HILL et al, 1970) o que corresponde a um aumento do ácido clorídrico livre.

CHYLA et al (1972), demonstraram que o pH desce com a idade ao mesmo tempo que a actividade da protease aumenta logo após a alimentação até atingir o máximo aos 25 dias de idade.

### 3.3.2- ASPECTOS BIOQUÍMICOS

Como o valor óptimo de pH para a actividade proteolítica no abomaso é de 2,1 HILL (1961), sugere que os borregos também segregam pepsina e que o máximo das proteólises não ocorrem nas primeiras horas de vida. SE nos lembrarmos que é nas primeiras horas de vida que o animal absorve as proteínas colostrais, talvez isto seja um mecanismo de protecção contra a digestão das globulinas e anti-corpos (proteínas) vinculadas pelo colostro.

A secreção de uma enzima, a renina, promove a rápida coagulação do colostro no abomaso dos jovens ruminantes, mas parece que a pepsina poderá também em certa medida provocar a coagulação das proteínas do leite (HENSCHEL, 1973).

Contudo após o desmame, não há dúvida que a pepsina se torna a enzima proteolítica mais importante (HILL et al, 1970).

A acção da renina é a transformação da caseína em

paracaseína que é uma substância solúvel, mas que em presença dos íons de cálcio dá origem ao paracaseinato de cálcio que é o coágulo.

Pela coagulação do leite promove-se um atraso na sua passagem através do abomaso o que facilita o processo de digestão. Desta forma se prolonga a acção da pepsina sobre as proteínas lácteas.

A renina é activada pelo ácido clorídrico presente no abomaso (DUKES, 1962). À medida que a digestão no abomaso progride o coágulo desintegra-se e a natureza do quimo que entra no duodeno passa 3 a 4 horas após a ingestão dum fluido com aspecto de soro, contendo predominantemente hidratos de carbono e substâncias azotadas solúveis para um material espesso e branco opaco contendo protina e gordura (PORTER, 1969).

### 3.3.2.1- DIGESTÃO DOS HIDRATOS DE CARBONO

#### a) MECANISMO

A digestão dos glúcidos no borrego tem lugar no intestino, quer pela acção de enzimas que hidrolizam os diferentes glúcidos em oses simples, quer pela acção de microorganismos conduzindo à formação de ácidos, álcoois e gases.

O equipamento enzimático do borrego é constituído por uma lactose intestinal, uma maltase intestinal que hidroliza a maltase em glucose e uma amilase pancreática que hidroliza o amido em maltose. A actividade amilolítica, que inicialmente se acreditava ser limitada, atingiu valores elevados quando PEYRAUD e THIVENO (1979) e SOLIMAN et al (1979), utilizaram amido de milho cru.

O borrego não possui invertase para hidrolizar a sacarose em frutose e glucose pensando-se que a sua degradação é de origem microbiana.

#### b) UTILIZAÇÃO DIGESTIVA

A digestibilidade dos hidratos de carbono varia com a sua origem, idade do animal e tratamento tecnológico a que foram submetidos. Assim, os amidos de cereais são mais digestíveis que os de tubérculos. A pré-gelatinização, dextrinizações e hidrólise enzimática permitem obter valores mais altos para a digestibilidade muito elevada, de 96 a 99%, enquanto que a sacarose é mal utilizada.

### 3.3.2.2- DIGESTÃO DAS GORDURAS

#### a) MECANISMO

As matérias gordas começam a ser atacadas no abomaso por uma esterase formada na cavidade bucal. Este enzima secretado pelas glândulas palatinas, activa preferentemente sobre triglicéridos de cadeia curta, dando origem a ácidos gordos

livres. Paralelamente, existe no abomaso, por refluxo do suco pancreático ou secretada por si mesmo, um outro enzima capaz de hidrolizar triglicéridos de cadeia longa. O papel principal é atribuído à lipase pancreática que hidrolisa parcialmente os triglicéridos em ácidos gordos livres, monoglicéridos e diglicéridos.

Embora seja fraca no nascimento, a sua acção triplica até aos 8 dias de idade mantendo-se a seguir mais ou menos estável. A sua actividade é favorecida pela bilis que, embora não contenha enzimas, favorece a digestão e absorção dos lípidos. Esta acção consiste, na subida do PH do conteúdo intestinal até um ponto que favoreça a actividade da lipase pancreática, na estabilização das emulsões e no favorecimento da passagem dos lípidos na mucosa intestinal, por meio dos sais biliares.

#### b) UTILIZAÇÃO DIGESTIVA

A utilização digestiva da maior parte das matérias gordas é normalmente alta, desde que sejam fornecidos em partículas muito finas. A digestibilidade dos lípidos depende das quantidades ingeridas, da sua natureza e da forma como são fornecidos.

As diferenças observadas em relação à natureza dos lípidos estão ligados à composição em ácidos gordos e à estrutura triglicerídica das matérias gordas, (TOULEEC, THERIEZ e THIVENO, 1980), observando-se uma diminuição da digestibilidade à medida que aumenta a cadeia de átomos de carbono e desde que o grau de insaturação não aumente. A utilização de matérias gordas insaturadas dá origem a distúrbios no aparelho digestivo com formação de diarreias frequentes (ADAMS et al, 1959). Desde que as matérias gordas sejam fornecidas depois de terem sofrido uma homogeneização, normalmente não é necessário recorrer à adição de emulsificantes embora estes permitam aumentar a sua digestibilidade, além de atenuarem a frequência de diarreias que surgem durante o aleitamento.

A qualidade das matérias gordas a incorporar deve permitir uma fácil utilização pelo animal, pelo que se devem utilizar gorduras extraídas do leite, sebos, banhas e óleos vegetais pouco insaturados.

A taxa de incorporação no alimento aconselhado por vários autores é da ordem dos 25%, referindo que a utilização de teores superiores a 30% tem um efeito desfavorável no estado sanitário do borrego. Teores insuficientes dão origem a carcaças de má qualidade por apresentarem depósitos de gordura pouco consistentes e ricos em água.

O índice de consumo, a eficiência de utilização da proteína e a eficiência de utilização da energia são também afectados quando o teor em matérias gordas varia de 15 a 30% (CHIOU e JORDAN, 1973).

### 3.3.2.3- DIGESTÃO DAS PROTEÍNAS

#### a) MECANISMO

##### I) A COAGULAÇÃO

O leite ingerido pelos borregos é devido ao funcionamento da goteira isofágica, é conduzido directamente ao abomaso. Aqui, pela acção da quimosina, dá-se a coagulação da caseína, separando-se do soro que contém a lactose e as proteínas solúveis.

Quando o pH do abomaso atinge valores da ordem dos 4,6 a 5,3 pode produzir-se uma coagulação ácida, diferente da anterior pela consistência gelatinosa e granulosa do coágulo.

A coagulação do leite no abomaso é afectada pela sua temperatura e acidez. Fornecendo um leite a baixa temperatura e insuficientemente ácido provoca-se um atraso na formação do coágulo de caseína e na degradação proteolítica.

##### II) HIDRÓLISE ENZIMÁTICA

As glândulas do abomaso segregam, nos ruminantes jovens, quimosina presente na mucosa do abomaso aumentando entre o nascimento e o segundo dia de vida, diminuindo em seguida até às seis semanas. A pepsina apresenta a mesma evolução durante a primeira semana, aumentando nas cinco semanas seguintes. O ácido clorídrico está presente em quantidade fraca nos primeiros dias de vida, aumentando durante o primeiro mês.

A função da pepsina consiste na solubilização do coágulo sem o degradar profundamente à medida que o pH baixa cerca de 50% das matérias azotadas que saem do abomaso encontram-se na forma não proteica, formando-se uma pequena quantidade de ácidos aminados livres.

#### b) UTILIZAÇÃO DIGESTIVA

A digestibilidade das proteínas do leite atinge valores da ordem dos 96 a 97% no borrego pré-ruminante. Os valores mais altos são obtidos quando se utilizam matérias azotadas derivadas do leite e de hidrolizados de peixe. A utilização de proteínas de origem vegetal só é aconselhada desde que possuam um elevado grau de pureza.

A retenção azotada, o ritmo de crescimento e o índice de consumo são afectados pelo aumento da concentração do alimento em matérias azotadas quando se varia o seu teor de 15 a 30% (CHIOU e JORDAN, 1973). A sua acção sobre as características e rendimento de carcaça não foi até agora evidenciada.

Os alimentos de aleitamento deverão ter um teor em matérias azotadas próximo de 25% dependendo da quantidade das proteínas. Quando se utilizam proteínas de alto valor biológico a sua incorporação no alimento pode descer para valores da ordem dos 20%.

O quadro a seguir mostra-nos a influência do teor em

matérias azotadas na retenção azotada dos borregos.

Quadro Nº9- Influência da Qualidade de M.A. Ingerida sobre a retenção azotada do borrego

Taxa proteica	15,1	20	25	30,1	35	40
Ganho peso g/dia	201	277	319	316	308	238
N ingerido g/dia	6,17	8,68	10,88	13,44	16,12	16,32
N fecal g/dia	0,61	0,69	0,65	0,71	0,86	0,64
N urinário g/dia	1,83	2,57	2,96	5,48	7,63	8,32
N retido g/dia	3,73	5,42	7,27	7,24	7,62	7,37
CR	67	68	71	57	50	47
CUP	60	62	67	54	47	45

(BLACK et al, 1973)

### 3.3.3- ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS

WARNER (1965), considera que praticamente todos os microorganismos típicos do rúmen são característicos deste órgão, mas embora haja numerosas exceções, regra geral, aceita-se que os jovens ruminantes adquiram os seus microorganismos por contacto oral com ruminantes adultos ou possivelmente por inalação dos organismos temporariamente suspensos na atmosfera. Alguns organismos podem sobreviver por um período de tempo limitado em suspensão na atmosfera (MCNN, 1963).

Nos borregos, uma flora do tipo presente no animal adulto pode estabelecer-se às 2 semanas de idade, desde que o pH do rúmen não seja demasiado baixo (EADIE, 1962). Em borregos jovens e com base na análise de A.G.V. OH et al (1972) demonstraram que fermentações no intestino grosso precediam o desenvolvimento funcional da fermentação do rúmen e que os níveis de A.G.V. eram mais elevados no cego que no rúmen de borregos com 2-3 semanas de idade.

Em contraste com o que acontece com as bactérias o estabelecimento de ciliados na população do rúmen requiere sempre o contacto com animais adultos (PONNDEN e HIBBS, 1950; BORHAMI et al 1957).

A separação entre recém nascidos e os ruminantes adultos não restringe contudo o estabelecimento de algumas espécies de flagelados (GADIE, 1962) desde que o pH do rúmen se situe acima dos 6,5.

## 4- DEFINIÇÃO DO MOMENTO IDEAL DE MUDANÇA DE DIETA OU SISTEMA

Foram abordados os aspectos bioquímicos, fisiológicos e microbiológicos; interessa agora defenir o momento ideal para o desmame.

A sobrevivência do borrego após o desmame precoce está dependente da sua capacidade para se adaptar à dieta sólida.

Ainda hoje se desconhece porque é que alguns pré--

ruminantes começam a ingerir alimentos sólidos primeiro do que outros. Poder-se-ia pensar que uma restrição na ingestão de leite pode levar a uma compensação na ingestão de alimentos sólidos. Isto só parcialmente é verdade, na medida em que não parece viável que o borrego seja capaz de ajustar a sua ingestão por compensação antes das 3 semanas de idade (WALKER e HUNT, 1980). Contudo após esta idade o fenómeno é perfeitamente natural e foi demonstrado por autores como DAVIES e DWEN (1967) que verificaram existir nessa idade uma correlação negativa entre o consumo de leite e a ingestão de alimentos sólidos.

A ingestão de alimentos sólidos parece ser o principal factor responsável pelo desenvolvimento do rúmen pelo que é de todo o interesse fomentar o seu consumo na fase de pré-desmame. O controle de ingestão de leite é relativamente fácil se os animais estão sujeitos a um sistema de aleitamento artificial no qual se pode reduzir facilmente a quantidade de leite. Isto envolve contudo um maior controle da distribuição do leite artificial para se ter a certeza de que todos os borregos beberam o leite que a nível inferior ao do seu apetite lhes foi oferecido (TREACHER e PENING, 1971). Contudo se os borregos estão a ser alimentados pela ovelha então o controle da quantidade de leite ingerido é mais difícil a não ser que haja partos múltiplos e a capacidade de produção leiteira da ovelha seja por si só um factor de restrição em relação às capacidades de ingestão dos borregos.

O estado de desenvolvimento do rúmen pode contudo ser ultrapassado como no caso duma experiência de MAGEE (1978), descrito por WALKER e HUNT (1980), em que borregos afastados da mãe logo à nascença e criados com leite artificial foram inoculados, a partir dos 3 dias de vida, com pequenas quantidades de conteúdo do rúmen de animais adultos e desmamados para uma alimentação sólida aos 10 dias, consumiram quantidades apreciáveis desta ração muito antes dos 21 dias.

Contudo, ainda não se vislumbra ser hoje viável em termos práticos. No entanto, em condições normais de aleitamento artificial sem o recurso ao conteúdo do rúmen de animais adultos é geralmente aceite que o mais cedo a que os borregos começam a comer alimentos sólidos em quantidades mensuráveis é à volta das 3 semanas (OWEN et al, 1969).

Por outro lado, se se pretender desmamar muito cedo, como atrás foi referido, o rúmen não tem capacidade funcional plena para responder. Há um período de adaptação que se manifesta como uma paragem de crescimento e cuja extensão é função do estado de desenvolvimento do rúmen. Desmamando por exemplo aos 25 dias de idade, resulta numa paragem do crescimento que se prolonga por 23 dias, enquanto que só dura 5 dias, com o desmame aos 41 dias (RIBEIRO, J.M.C., 1981).

Este fenómeno vem de encontro a um outro factor muito importante e que se prende com as reservas que o animal adquire antes de chegar ao desmame. WALKER e HUNT (1980), verificaram que todos os borregos que atingiram os 21 dias com menos de 5,2kg morreram após o desmame. Os mesmos autores mostraram que os borregos que pesavam à nascença mais do que 1,4kg e ganharam mais do que 23MJ nos 21 dias, pode sobreviver por 15 dias após o desmame. Contudo, o peso vivo por si só não pode ser recomendado como in-

dicador do momento ideal para o desmame porque pode estar negativamente correlacionado com o desenvolvimento do rúmem (DAVIES e OWEN, 1967).

SPEEDING e CHARLET (1967) consideram que o peso vivo e a idade são os critérios mais importantes para um desmame satisfatório. Salvaguardadas todas as condições feitas anteriormente e como iniciação para uma situação prática diremos que a idade deve ser o indicador mais fácil para determinar a altura do desmame e pensamos que para grupos de borregos não se deve desmamar desde que o mais novo não tenha pelo menos 1 mês de idade.

Na prática será muito mais simples desmamar os borregos abruptamente do que reduzir lentamente a sua dieta em leite (LARGE, 1965; FREDERICKSEN et al, 1971). Por outro lado, convém manter os borregos em grupo pois o comportamento daqueles que rapidamente se adaptam à alimentação já deverá ser um concentrado para engorda e oferecido "ad libitum".

## 5- NECESSIDADES ALIMENTARES DO BORREGO

### 5.1- NECESSIDADES DE CONSERVAÇÃO

#### 5.1.1- ENERGÉTICAS

Por necessidades energéticas de conservação entendem-se as quantidades de energia necessárias para a manutenção dos processos vitais, tais como respiração, circulação, tonus muscular, crescimento de pelos e lã, ingestão e digestão de alimentos...

No borrego pré-ruminante os valores determinados por regressão foram para WALKER e JAGUSH (1974); BOVIER e VERMOREL (1975) da ordem de  $120 \text{ kcal/kg P}^{0.75}$ , idênticos aos obtidos por VERMOREL e THERIEZ, também de  $120 \text{ Kcal/kg P}^{0.75}$ . CHIOU e JORDAN (1973)  $117 \text{ Kcal/kg P}^{0.75}$  e WALKER e NORTON (1971) que obtiveram valores que variam de 103 a  $120 \text{ Kcal/kg P}^{0.75}$ .

Para o borrego ruminante os valores encontrados são da ordem das  $100 \text{ Kcal/kg P}^{0.75}$ .

Segundo dados publicados no "TECHNICAL BULLETIN" (s/d), foi possível estabelecer níveis para manutenção em borregos estabulados e em pastoreio. Os valores apresentados no Quadro Nº10 fornecem-nos os níveis necessários de energia metabolizável para conservação. Foram obtidos através da equação  $Mm=1,2 + 0,13W$  para borregos em estabulação e  $Mm=1,4 + 0,15W$  utilizável em borregos em pastoreio. Mm representa o nível dietético de energia metabolizável para conservação e W o peso vivo do animal em kg.

Quadro Nº10- Níveis de Manutenção para Borregos em Crescimento

Peso Vivo W (Kg)	Níveis de EM (MJ/dia)	
	Estabulação	Pastoreio
10	2,50	2,90
12	2,76	3,20
14	3,02	3,50
16	3,28	3,80
18	3,54	4,10
20	3,80	4,40

("TECHNICAL BULLETIN", s/d)

Estes valores pressupõem que os animais se encontram em condições em que o gasto de energia e alimentação são normais.

As necessidades energéticas de conservação em MJ/Kg  $P^{0.75}$  são mais altas para os animais mais jovens, diminuindo à medida que melhora o isolamento térmico do borrego. Estas necessidades variam também com o nível de produção do animal, composição dos ganhos, sexo e entre indivíduos.

Os factores extrínsecos que mais afectam estas necessidades são as características do alimento e o sistema de exploração em que são criados. As características do alipo, através do seu teor em constituintes membranários e o modo de apresentação, vão actuar na duração da ingestão, no aumento do calor de fermentação no rúmen e ainda por uma modificação nas proporções relativas dos produtos terminais da digestão.

Em relação ao sistema de exploração pode-se apresentar que animais em estabulação permanente necessitam de menos energia para conservação do que aqueles que estão expostos directamente à acção dos factores ambientais.

#### 5.1.2- PROTEÍCAS

Quando o animal se encontra em conservação, embora não apresentem variações da massa e composição corporal sofre perdas de azoto que são inevitáveis e resultantes do seu metabolismo basal. Estas perdas podem dar-se pela urina, fezes e através da pele.

Os valores encontrados para as perdas azotadas pela urina e pele foram, para borregos com alimentação láctea, borregos em engorda e no fim do crescimento, respectivamente de 0,15; 0,12 e 0,10g/KG  $P^{0.75}$  (JARRIGUE, EVEGUIN e VERMOREL, 1975).

Para fazer face a estas despesas, temos que fornecer ao animal uma determinada quantidade de proteína, evitando o desgaste das reservas corporais e conseqüente perda de peso.

Vários autores referem como necessidades máximas em proteína a quantidade de 45g de P.B./Mcal de E.B.

## 5.2- NECESSIDADES PARA CRESCIMENTO E ENGORDA

O crescimento é um fenómeno complexo de difícil definição e fundamental na produção animal. SCHLOSS (1911) citado por O. CASTRILLO GONZÁLEZ (1975) definiu o crescimento como "um aumento coordenado das partes de um organismo, a intervalos de tempo definido, de uma maneira característica para cada espécie". Consiste portanto numa acumulação dos componentes corporais e num aumento de volume de cada um desses componentes.

### 5.2.1- ENERGÉTICAS

As necessidades energéticas de crescimento e engorda de borregos correspondem à fixação de energia sob a forma de proteínas e lípidos nos tecidos e lã. Dependem essencialmente da velocidade e composição do crescimento sendo também afectadas pela idade, sexo e tipo genético do animal. "As quantidades de lípidos fixados diariamente aumentam muito rapidamente com a idade do borrego enquanto que as quantidades de proteínas fixadas dependem, essencialmente, da velocidade de crescimento" (VERMOREL e THERIEZ, 1975). Por este motivo e tendo em consideração o valor energético dos lípidos, as necessidades energéticas para crescimento e engorda aumentam de maneira notória com a idade do borrego.

Para borregos com um peso vivo intermédio entre 5 e 12,5Kg e entre os 12,5 e 18,5Kg, em que o ganho médio diário era, respectivamente, de 195 e 174g, as necessidades energéticas para crescimento e engorda são de 1387 Kcal/dia para o primeiro grupo e 2303 Kcal/dia para o segundo grupo (O.C. GONZALEZ, 1975). Em MJ estes valores correspondem a 5,8 e 9,64 MJ/dia.

Estes valores foram obtidos pela equação proposta pela A.R.C.

Necessidades  $EM = (MB + Ic) \times PV \text{ (Kg)} \times Km + Ec \times Kc$  em que MB representa o metabolismo basal (Kcal/Kg P.V.)  
Ic é a energia gasta na actividade (Kcal/Kg P.V.)  
Ec é a energia retida no corpo e lã durante o crescimento (Kcal/dia)  
Km é a eficiência de utilização da energia metabolizável para o crescimento.

Os valores encontrados para os dois grupos de animais foram os seguintes:

Quadro Nº11

		1º Grupo		2º Grupo	
MA	61	Kcal/Kg P.V.	(1)	56	Kcal/dia (1) (2)
IA	9,15	Kcal/Kg P.V.	(1) (2)	8,4	Kcal/dia (1) (2)
EC	440	Kcal/Kg P.V.	(3)	534	Kcal/dia (3)
GL	34	Kcal/diaP.V.	(4)	34	Kcal/dia (4)
Km	74%		(2)	74%	(2)
KC	85%		(2)	85%	(2)

(1) WALKER (1964) BLAXTER (1962)

(2) A.R.C.

(3) O.CASTRILLO GONZÁLEZ (1975)

(4) PALADINES (1964)

Os valores obtidos para a energia retida no corpo e lã, durante o crescimento, nos dois grupos de animais tiveram em consideração que a retenção de energia para animais com um peso vivo entre 5,3 e 9,0 Kg é de 226 Kcal/100g de ganho de peso vivo e, para animais com pesos entre 15 e 18,3 Kg, é de 367 Kcal/100g de ganho de peso vivo (O.C. GONZALEZ, 1975).

Em relação à energia retida pela lã a mesma autora obteve um crescimento médio diário de 5g e, recorrendo ao valor encontrado por PALADINES (1964) para o calor de combustão da lã igual a 6,8Kcal/g, determinou a quantidade de energia retida diariamente.

Outro método para determinação das necessidades energéticas para crescimento e engorda consiste na utilização das equações apresentadas no ("TECHNICAL BULLETIN", s/d), recorrendo à equação que nos dá os níveis de energia metabolizável para manutenção.

$$Mm = 1,2 + 0,13W$$

É a equação que permite determinar os níveis de Em para produção.

$$Mg = \frac{Eg}{0,0414M/S}$$

É possível estabelecer as necessidades energéticas para crescimento e engorda, somando os dois valores obtidos por cada uma das equações. A equação com que se determina a energia "Net" necessária para o ganho corporal, Eg, é:

$$Eg = EMP \times 0,0414M/S$$

Em que EMP é a energia metabolizável disponível para o

ganho corporal e representa a diferença entre a Em do alimento e a Em para manutenção, isto é:

$$EMP = EMR - Mm$$

Foi a partir destas equações que se estabeleceu o quadro que a seguir se transcreve.

Quadro Nº12- Necessidades Diárias em Energia Metabolizável (MJ/dia) para Borregos em Estabulação

Peso Vivo (kg)	Ração M/S (Mg/kg)	Níveis de Ganho (g/dia)				
		50	100	150	200	250
10	8	4,4	-	-	-	-
	10	4,0	5,8	-	-	-
	12	3,8	5,3	6,9	-	-
	14	3,6	4,9	6,2	-	-
15	8	5,2	7,5	-	-	-
	10	4,8	6,6	8,6	-	-
	12	4,5	6,1	7,7	9,4	-
	14	4,3	5,6	7,1	8,5	-
20	8	5,9	8,4	11,0	-	-
	10	5,5	7,5	9,5	11,7	-
	12	5,2	6,8	8,6	10,4	12,2
	14	5,0	6,4	7,9	9,4	11,0

(Adaptado de "APORTES ENERGÉTICOS Y SIST. ALIM. DE RUMINANTES")

Conhecendo:

- 1- O peso vivo do animal (kg)
- 2- A energia metabolizável total fornecida pelo alimento (EMR)
- 3- O conteúdo em MS do alimento (Kg)
- 4- A concentração em energia metabolizável da ração M/S (MJ/Kg MS)
- 5- As necessidades em EM para conservação Mm (MJ)
- 6- A EM disponível para a produção EMP (MJ)
- 7- A energia "Net" disponível para a produção Eg (MJ)

É possível prever os aumentos de peso diário, possíveis de obter com um determinado alimento e para uma determinada fase da vida do animal. Fora isso é necessário recorrer a uma das fórmulas apresentadas a seguir:

$$\text{Log VEg} = 0,11 \text{ Log}_{10} \text{ GMD} + 0,004 \text{ W} + 0,88$$

ou de maneira mais simplificada

$$\text{Log}_{10} \text{ GMD} = 0,9 \text{ Log}_{10} \text{ Eg} - 0,0036 \text{ W} + 1,91$$

Onde W é expresso em kg e GMD em g/dia. Utilizando a segunda expressão pode-se recorrer directamente aos quadros que se apresentam a seguir.

O primeiro quadro dá-nos a energia retida  $E_g$  por  $E_m$  disponível a uma determinada concentração energética e o segundo permite determinar o ganho médio diário de peso, possível com essa energia retida.

Quadro Nº 13- Energia retida  $E_g/E_m$  disponível EMP a uma dada concentração Energética M/S

E M P (Mg)	Concentração Energética M/S (Mg/kg M/S)						
	8	9	10	11	12	13	14
2	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
4	1,3	1,5	1,7	1,8	2,0	2,2	2,3
6	2,0	2,2	2,5	2,7	3,0	3,2	3,5
8	2,6	3,0	3,3	3,6	4,0	4,3	4,6
10	3,3	3,7	4,1	4,6	5,0	5,4	5,8
12	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
14	4,6	5,2	5,8	6,4	7,0	7,5	8,1
16	5,3	6,0	6,6	7,3	7,9	8,6	9,3
18	6,0	6,7	7,5	8,2	8,9	-	-
20	6,6	7,5	8,3	9,1	-	-	-

(Adaptado de (APORTES ENERGÉTICOS Y SIST. ALIM. de RUMINANTES)

Quadro Nº14 - Ganho de peso previsto a partir da energia retida  $E_g$  em função do peso do borrego

Eg (MJ)	Peso vivo (W)			
	10	15	20	25
0,5	40	38	37	35
1,0	75	72	69	66
1,5	108	103	99	95
2,0	140	134	129	123
2,5	171	164	157	151
3,0	201	193	185	178
3,5	231	222	213	204
4,0	261	250	240	230
4,5	290	278	267	256
5,0	-	306	293	282
5,5	-	-	320	307
6,0	-	-	-	346

(Adaptado de "APORTES ENERGÉTICOS Y SIST. ALIM. RUMINANTES)

### 5.2.2- PROTEICAS

A função das matérias azotadas é principalmente fornecer ácidos aminados para a síntese de proteínas. Quando a possibilidade de síntese se encontra ultrapassada quer por uma ingestão excessiva de matérias azotadas quer por carências energéticas ou em determinado ácido aminado, as matérias azotadas são então degradadas, com produção de energia ou transformação em gordura, eliminando-se o azoto daí resultante sob a forma de ureia, pela urina.

É portanto necessário fornecer um alimento em que a relação matérias azotadas/energia seja adequada e em que as proteínas incorporadas tenham um alto valor biológico, isto é, que a proporção de ácidos aminados que contém corresponda às exigências do organismo para a síntese das suas proteínas.

As necessidades azotadas do ovino em crescimento e engorda dependem principalmente dos seguintes factores:

- Excreção endógena urinária
- Excreção fecal metabólica
- Retenção de azoto para o crescimento do borrego
- Retenção de azoto para o crescimento do velo
- Nível de alimentação
- Grau de maturidade
- Sexo

No animal adulto as necessidades em ácidos aminados são principalmente satisfeitas pelos microorganismos do rúmen, desde que recebam quantidades suficientes de matéria azotadas no alimento. No borrego estas necessidades têm que ser satisfeitas integralmente pelo alimento de aleitamento, por não terem o aparelho digestivo completamente desenvolvido e, portanto, não apresentarem no rúmen microorganismos que lhes supram essa necessidade.

A determinação das necessidades em proteína digestível, pelo método factorial, baseia-se na adição de todas as perdas metabólicas do nutriente em questão e a quantidade que o corpo do animal retém. Neste caso os dados necessários são os seguintes:

- Azoto endógeno urinário (NEU) g/dia
- Azoto fecal metabólico (NFM) g/dia
- Proteína retida na lã (Pl) g/dia
- Proteína retida no corpo (Pc) g/dia
- Valor biológico da proteína (VB)

Utilizando a fórmula proposta pelo A.R.C.

$$(NEU + NFM) \times 6,25 + Pl + Pc \times 100/VB$$

obtemos a quantidade de proteína digestiva que o animal deve receber diariamente no alimento.

Para animais com um peso intermédio entre 5 e 12,5 kg, com um ganho médio diário de 195g, a quantidade de proteína digestível a incorporar no alimento será de 47,8 g/dia, tendo em

conta os seguintes valores:

NEU - 0,75 g/dia (A.R.C. 1965; WALKER, 1964)  
NFM - 0,71 g/dia  
Pl - 3,5 g/dia  
Pc - 27,5 g/dia  
VB - 80% (valor biológico atribuído à proteína do leite  
A.R.C., 1965).

O azoto fecal metabólico foi determinado por WALKER (1964) e corresponde a 0,29 g/100g de M.S. ingerida pelo borrego. Para animais com este peso o valor encontrado para a ingestão de M.S. foi de 244 g/dia (SANZ ARIAS et al, 1975) o que nos permite obter o resultado de 0,71 g/dia. Em relação à proteína da lã recorreu-se aos valores encontrados por O. C. GONZALEZ, para o seu crescimento diário no borrego nesta fase (5 g/dia) e considerando que 70% deste valor é proteína (A.R.C. 1965). A mesma autora observou que, em animais com um peso entre 5 e 9 kg de peso vivo, havia uma retenção de 14,1 g de proteína por cada 100g de aumento de peso.

Se considerarmos borregos que tenham um peso compreendido entre os 12,5 e 18,5 e um ganho médio de 174 g, portanto já numa fase em que a alimentação deixou de ser exclusivamente à base de leite e passou a incorporar alimentos sólidos, as necessidades em proteína digestível são de 55,5 g/dia. Para esta fase os valores encontrados são os seguintes:

NEU - 0,99 g/dia (A.R.C. 1965, WALKER, 1964)  
NFM - 2,52 g/dia  
Pl - 3,5 g/dia  
Pc - 19,5 g/dia  
VB - 65% (valor que o A.R.C. estima para os alimentos dados aos animais nesta fase).

Considera-se também que borregos com este peso ingerem 631 g de M.S. por dia o que a extensão de proteína é de 11,3 g por cada 100g de aumento de peso.

BLACK, PEARCE e TRIBE (1972), relacionando os valores do azoto ingerido por borregos de diferentes pesos, com o azoto aparentemente digestível e com a excreção urinária de azoto, determinaram as necessidades dos borregos em proteínas, expressas em g de "Proteína de Referência" por MJ de energia "Net". Por proteína de referência entenderam os autores como "uma proteína que tenha a proporção ideal em aminoácidos para o organismo do borrego".

Se se quiser determinar a quantidade de proteína bruta a incorporar numa ração, recorre-se à seguinte fórmula:

$$gPB = g \text{ Proteína Referência} \times 1/VB \times 1/td$$

Em que o V.B. é o valor biológico da proteína bruta do alimento absorvida como aminoácidos (BLACK, PEARCE e TRIBE, 1973).

A relação entre as necessidades em proteína de referência (y g de proteína de referência/ Mg e Net) e o peso

vivo x (kg) é dada pela equação:

$$y = 13,4 - 0,242 x$$

Outro método para determinação das necessidades em proteínas e a taxa proteica a utilizar no alimento, consiste na estimativa das necessidades de aminoácidos indispensáveis.

Estas necessidades foram determinadas estudando as variações da aminoacidúria à ingestão crescente de aminoácidos.

Se um aminoácido é fornecido em quantidade suficiente, os teores desse aminoácido no sangue são baixos e pouco variáveis; se é fornecido em excesso, há um aumento do seu teor por não haver uma utilização metabólica completa (R. M. LIMA PEREIRA, 1981).

Apresenta-se a seguir um resumo das necessidades em aminoácidos do borrego, determinado por DATUREAU - MIRAND, (1975) e a composição do leite da ovelha, em relação aos mesmos aminoácidos.

Quadro Nº15- Necessidades em aminoácidos do borrego G%G de M.S.

Aminoácidos	Composição no leite	Necessidades do borrego
Treonina	1,3	1,2
Valina	2,1	1,6
Metio. Cistina	1,1	1,1
Isoleucina	1,55	1,55
Leucina	2,6	2,5
Tiro. Fenil.	2,7	2,3
Lisina	2,4	2,5
Histidina	0,85	0,65
Arginina	1,05	1,1
Triptofano	-	0,3

(PATUREAU; TRIRANO, 1975)

Conhecendo estas necessidades é fácil estimar a necessidade do borrego em determinada proteína de composição conhecida e fornecer portanto um alimento equilibrado.

### 5.3- NECESSIDADES EM VITAMINAS E MINERAIS

Com frequência se define as vitaminas como compostos orgânicos que são necessários, em pequenas quantidades, para o normal crescimento, manutenção e funcionamento do organismo e cuja ausência determina problemas e lesões características (P. McDONALD et al, 1975).

Estas substâncias de diferente composição e estrutura química são biocatalizadores necessários à manutenção do equilíbrio fisiológico e reprodução dos animais.

Os animais devem receber com os alimentos as vitaminas de que tem necessidade e que em condições naturais lhes eram fornecidas através do leite da mãe. Deve-se ter sempre em atenção que os animais sujeitos a uma estabulação prolongada, podendo alguns recorrer àquilo que lhes é fornecido e estão providos da acção favorável e benéfica da luz solar, sendo frequentes as avitaminoses.

Os alimentos de aleitamento normalmente são suplementados com uma quantidade suficiente de vitaminas podendo, no entanto, o criador, a título de precaução incorporar no alimento um complexo vitamínico ou administrá-lo periodicamente aos animais que se encontram mais fracos.

A complementação mineral dos animais é também essencial para um desenvolvimento correcto do organismo. Os problemas que lhes estão associados (deformações do esqueleto, raquitismo, debilidade geral, perda de apetite, velos de má qualidade, etc.). É indispensável, portanto, na alimentação diária dos borregos, a incorporação de um composto capaz de suprir as necessidades dos animais.

A seguir se apresenta o quadro nº16 onde se mencionam as vitaminas mais importantes em nutrição animal.

Quadro Nº16 - Vitaminas importantes em nutrição animal

Vitaminas	Nome Químico
<b>Vitaminas Liposolúveis</b>	
A	Retinol
D2	Ergocalciferol
D3	Colecalciferol
E	x - Tocoferol
K	Filoquinona
<b>Vitaminas Hidrosolúveis</b>	
<b>Complexo B</b>	
B1	Tiamina
B2	Riboflavina
	Nicotinamina
B6	Piridoxina
	Ácido Pantiténico
	Biotina
	Ácido Fólico
	Colina
B12	Cianocobalamina
<b>Complexo C</b>	Ácido Ascórbico

( P. McDONALD et al, 1975 )

## 6- BASES NUTRICIONAIS E ASPECTOS PRÁTICOS DA ALIMENTAÇÃO DA OVELHA LEITEIRA

Abordar um problema tão complexo como seja a nutrição e alimentação da ovelha leiteira, apresenta sempre o perigo de se

pecar por defeito se não houver um enquadramento nem uma sequência lógica do tema, ou por excesso, se por outro lado esse enquadramento fôr exagerado.

## 6.1- NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO

A produtividade da ovelha é fortemente influenciada pelas flutuações do seu plano alimentar ao longo do ano e de ano para ano.

Antes de preconizar qualquer solução há que avaliar o seguinte:

- a) As necessidades nutritivas da ovelha com cada fase do ciclo produtivo;
- b) Até onde é possível armazenar reservas corporais e mobiliza-las quando necessário;
- c) A variação sazonal e geográfica na quantidade e qualidade da pastagem disponível na exploração e como é que é possível modificar esta situação;
- d) A quantidade e a qualidade dos alimentos de suplementação que é necessário fornecer para cobrir a lacuna entre necessidades e disponibilidades ( de pastagem mais reservas corporais);
- e) Da exequidade e implicação económica do plano que se propõe.

Vista a situação no seu aspecto mais geral vamos agora analisar pontos mais concretos.

### 6.1.1- PERÍODOS CRÍTICOS

#### 6.1.1.1- ALIMENTAÇÃO ANTES, DURANTE e APÓS a COBRIÇÃO

Embora a cobrição se entenda normalmente por um período de algumas semanas é prático considerar no mesmo capítulo a alimentação do rebanho nas fases de preparação para a cobrição e nas primeiras semanas de gravidez, lembrando-nos que durante algum tempo o rebanho é constituído por indivíduos em cada uma destas diferentes situações.

O objectivo de rodear este período com cuidados especiais é minimizar o numero de ovelhas que não apresentam óvulos maduros ou que não evidenciam sinais de cio e portanto providenciar para que suficiente número de óvulos atinjam nesta altura o seu estado de ovulação para que sejam subsequentemente fertilizados e maximizar portanto o número de óvulos fertilizados que são importados e desenvolvidos até embriões e fetos viáveis.

Quando fôr intenção cobrir borregas é importante que elas sejam submetidas a regimes que lhes permitam atingir à cobrição um peso da ordem dos 60% do previsto para a ovelha adulta da mesma raça.

Em geral quanto melhor fôr a condição corporal na altura da cobrição mais elevada será a taxa de ovulação e maior percentagem de partos, o que não quer dizer que não haja muitos outros

factores para além da alimentação que possam influenciar estes valores.

Quanto mais próximo se está da condição corporal 3,5 na altura da cobrição menos importante se torna o nível nutricional praticado na altura, contudo o inverso também é verdadeiro e portanto quanto maior for a disparidade entre a actual e a desejável condição corporal mais imperativo se torna a adopção dum elevado nível nutricional que tem de ser proporcionado aos animais.

O tempo necessário para preparar os animais para a cobrição depende da condição corporal inicial e da quantidade dos alimentos disponíveis. Em alguns casos o necessário acréscimo em condição pode ser obtido em 4 semanas, mas mais frequentemente são precisas 6 ou mais semanas (RAMALHO RIBEIRO, 1982). É preciso ter em atenção que se as ovelhas vão ser cobertas em Abril este período (Fevereiro - Março) coincide com o aparecimento das primeiras ervas mas não com o período da abundância de pastagens.

Para que se atinja a condição de 3,5 como média do rebanho nas 8 semanas antes da cobrição é muitas vezes preciso retirar os animais mais fracos e sujeitá-los a um regime alimentar mais cuidado. Muitas vezes convém não esquecer que estes animais são aqueles que na época anterior atingiram níveis de produção mais elevados. Se se consegue trazê-los à cobrição em adequada condição corporal é muito provável que eles voltem a evidenciar o mesmo nível de produção.

Em geral um aumento de aproximadamente 6 a 7 % de peso vivo corresponde a um aumento de 0,5 a 1 de unidade de condição corporal, pelo que como indicação grosseira poderemos dizer que a cada kg de alteração do peso vivo corresponde a uma modificação de condição corporal da ordem das 0,1 unidades (RAMALHO RIBEIRO, 1982).

Os pontos mais importantes que é preciso reter para esta fase do ciclo produtivo são:

- a) As ovelhas devem atingir a época da cobrição em condição corporal adequada em muitos casos, isto significa uma pontuação de 3,5;
- b) As ovelhas magras devem ter um tratamento especial pelo menos durante 6 semanas de molde a atingir uniformidade do rebanho na altura da cobrição;
- c) A perda de peso ou de condição deve ser evitada durante o período de cobrição.

Geralmente 15 a 30% dos óvulos que atingem a ovulação não conduzem ao nascimento de borregos. Isto é em parte devido a óvulos não fecundados, mas a razão principal para a diferença entre taxa de ovulação e percentagem de nascimentos deve ser encontrada no elevado número de embriões que não se implantam no mês que se segue à cobrição (CANAS SIMÕES, 1984). A alimentação é factor determinante para manter estas perdas dentro de limites aceitáveis e a principal recomendação que há a fazer nesta fase, será a de evitar mudanças bruscas de regime ou de nível alimentar. Excepto para rebanhos onde se pratica a sincronização do cio, a cobrição estende-se por um período de semanas e, por esta razão e pela necessidade de minimizar a mortalidade embrionária, e, um razoavelmente constante e relativamente alto

nível alimentar deve ser mantido por 4 a 5 semanas após a data prevista para a cobertura (RAMALHO RIBEIRO, 1982).

Embora esta seja a situação ideal, muitas vezes é difícil de manter um sistema desta natureza, pelo que a perda de peso (até cerca de 3-4%) e de condição (equivalente a cerca de 1/4 de ponto) é provável que não afecte grandemente a mortalidade embrionária de ovelhas que estavam em boa condição corporal na altura da cobertura.

Os principais pontos a reter no que se relaciona com a alimentação nas primeiras semanas de gravidez são:

- a) É essencial evitar alterações bruscas no nível alimentar;
- b) As ovelhas devem manter o seu peso durante este período.

#### 6.1.1.2- ALIMENTAÇÃO DA OVELHA DURANTE O MEIO E O FINAL DA GRAVIDEZ

No 2º e 3º meses de gravidez o feto cresce relativamente pouco, mas a placenta completa neste período o seu processo de crescimento pelo que juntamente com o desenvolvimento do útero e dos fluidos fetais representa um adicional de 1,5 kg. Portanto, uma ovelha que aparentemente mantenha o seu peso corporal durante os 3 primeiros meses de gravidez fez o crescimento do feto e envólucros à custa das suas próprias reservas numa extensão de pelo menos 4,5 g, o que equivale a uma redução em condição corporal de 0,5 unidades.

A nutrição da ovelha que está em condição correcta na altura da cobertura (3,5) deverá ser suficiente para assegurar que essa condição se mantenha no 1º mês de gravidez. No 2º e 3º meses, o objectivo deverá ser o de prevenir perdas que excedam as 0,75 unidades em condição corporal. Perdas superiores devem ser evitadas na medida em que poderão comprometer o peso do borrego à nascença e até às suas hipóteses de sobrevivência.

Ovelhas magras não devem perder peso nesta fase, por tal motivo, os níveis alimentares apropriados devem ser proporcionados a estes animais.

Em contrapartida as ovelhas que estejam em condição corporal de 4 ou mais, será benéfico um regime de restrição que lhes proporcione uma queda de 0,5 a 0,75 unidades na sua condição corporal durante o 2º e o 3º meses de gravidez.

Forragens de baixa qualidade, com concentrações de E.M. de cerca de 8 mg/kg M.S. são recomendadas para o 2º e 3º meses de gravidez, para ovelhas que estejam em boa condição corporal na altura da cobertura, (RAMALHO RIBEIRO, 1982).

Ovelhas com fraca condição devem ser separadas do rebanho principal e alimentadas com forragens de melhor qualidade (9 a 10,5 MJ de EM/kg M.S.) ou se isto não for possível, uma pequena quantidade (200g/dia) de um cereal como suplemento, (RAMALHO RIBEIRO, 1982).

Durante o período da gravidez as necessidades proteicas para o crescimento do feto, placenta e líquidos fetais são pequenas e praticamente são as que se contabilizam para

manutenção do animal. Quando a concentração proteica das dietas baixa para valores inferiores a 10g/Mg de E.M., como por exemplo as forragens de muito baixa qualidade, então há a necessidade de suplementar como uma fonte que pode ser de azoto não proteica (ureia por exemplo).

Para as ovelhas em pastoreio, o que é a situação mais vulgar nesta altura da gravidez, é mais difícil controlar a ingestão alimentar para atingir as alterações da condição corporal que se desejam, contudo uma adequada carga animal por hectare pode ser a solução mais simples.

Para as primiparas e as secundiparas é necessário alimentá-las de modo a que façam ganhos de peso duma maneira uniforme no 2º e 3º meses de gravidez de modo a que aumentem cerca de 5% do seu peso vivo.

No 4º e 5º meses aumentam substancialmente as necessidades energéticas da ovelha na medida em que ela tem de fazer face ao crescimento e desenvolvimento fetal, a manutenção da placenta, no desenvolvimento da glândula mamária, para a formação do colostro e como é evidente para cobrir as necessidades de manutenção da ovelha. Na prática não é necessário nem económico tentar satisfazer estas elevadas necessidades para alimentação e para ovelhas com uma condição corporal de 3 aos 90 dias de gravidez, uma ligeira restrição alimentar, na qual o animal utiliza as suas próprias reservas para suprir a diferença entre necessidades e ingestão, é perfeitamente aceitável. Uma boa indicação prática para um compromisso aceitável. Admitindo que as ovelhas estavam em boa condição na altura da cobertura, será um regime que permita a perda no máximo de 0,5 pontos nas últimas 6 semanas de gravidez.

Cerca das 6 semanas antes do parto a ingestão alimentar do rebanho deve ser avaliada de modo a certificarmos-nos de que a adequada quantidade de E.M. está a ser consumida.

Para acompanhar o rápido desenvolvimento do feto nesta altura deve o nível alimentar ir aumentando progressivamente até o nível intermédio de cerca de 4 semanas antes do parto. Isto permitirá que uma quantidade limitada de alimento seja utilizada mais eficientemente do que se a mesma quantidade total fosse suplementada a uma taxa constante durante as últimas 6 a 8 semanas de gravidez.

A alimentação das fêmeas em primeira gestação deve merecer nesta fase cuidados especiais e como regra geral desde que tenham um único feto, devem ter acesso a um regime que se situe entre o preconizado para ovelhas adultas com um único feto e ovelhas adultas com 2 fetos.

Um nível alimentar excessivo pode conduzir a que a média do peso dos borregos à nascença seja muito elevado o que pode trazer problemas de parto com perda do borrego, da mãe ou de ambos.

De uma maneira geral a suplementação é sempre uma operação onerosa e portanto é conveniente que seja o mais efectiva possível, o que significa que o suplemento se deve fornecer de acordo com as necessidades da ovelha. É o caso por exemplo se suplementar-mos as necessidades individuais e não um rebanho em geral. Em termos práticos isto significa a separação dos animais

em grupos com semelhantes necessidades nutricionais. O número de grupos que se podem organizar em cada exploração será sempre limitado e os tipos de animais que mais necessitam de tratamento preferencial varia de rebanho para rebanho. Contudo, mesmo quando a maioria das ovelhas atingir a cobrição numa elevada condição corporal há sempre alguns animais que se encontram em fraca condição a dois meses da parição.

Estes animais estão vulneráveis e devem ter uma suplementação alimentar da ordem dos 100 a 200 g. por animal e por dia para que atinjam a altura do parto em condições razoáveis.

Do mesmo modo e sempre que possível poder-se-á dividir o rebanho segundo as datas previstas de parição (um grupo que pare cedo e outro que pare tarde) e beneficiar de uma forma alimentar as que primeiro irão ter o seu parto.

#### 6.1.1.3- ALIMENTAÇÃO DA OVELHA EM LACTAÇÃO

O número de borregos que a ovelha amamenta tem em geral um efeito superior ao do nível alimentar, sobre a produção de leite da ovelha. Ovelhas com gémeos produzem, em média, 40% mais leite do que ovelhas com um só borrego, para o mesmo nível alimentar.

O perfil da curva de lactação também é que é diferente. Ovelhas com gémeos têm um pico superior que é atingido cerca de 3 semanas após o parto e 2 semanas mais cedo do que o pico da lactação de ovelhas com um único borrego. Contudo o declínio da produção é mais rápido em ovelhas com gémeos e, ao 4º mês de lactação as produções mostram uma diferença insignificante (RAMALHO RIBEIRO, 1982).

Os níveis alimentares sugeridos anteriormente para o final da gravidez são suficientes para satisfazer o início da lactação. Alimentando mesmo a um nível ligeiramente inferior não afectará a potencial produção leiteira, mas as reservas corporais disponíveis para utilização no início da lactação serão menores o que poderá vir a afectar negativamente o crescimento do borrego se se mantiver um baixo nível de alimentação ao longo da lactação.

As necessidades em nutrientes das ovelhas atingem o seu máximo no início da lactação. Por exemplo, as necessidades energéticas de uma ovelha com gémeos serão 70% superiores às da mesma ovelha e dos gémeos ainda fetos nas últimas 2 semanas de gravidez (RAMALHO RIBEIRO, 1982).

Em ovelhas com uma elevada capacidade de produção leiteira, a ingestão voluntária de muitos alimentos, no início da lactação, incluindo erva de Primavera é geralmente insuficiente para satisfazer as necessidades nutritivas, como resultado as ovelhas perdem grandes quantidades de peso nas primeiras 6 semanas de lactação.

Esta é uma das razões porque na altura sublinhamos a importância da altura em que seja atingido o parto, na correcta condição corporal; ajudará assim a assegurar a presença de um adequado nível de reservas corporais para início da lactação.

Contudo, em ovelhas em lactação consumindo insuficiente

energia a que estão por conseguinte em balanço energético negativo, a utilização de reservas é dependente do fornecimento de proteína, porque as reservas de proteína disponível no corpo da ovelha só contribui com quantidades insignificantes de ácidos aminados para a síntese do leite. Se se fornecer ao animal proteína suficiente a ovelha eficientemente utilizará a sua gordura corporal e manterá a produção de leite a um nível próximo da sua capacidade potencial.

As necessidades em proteína dependerão da sua fonte proteica, e, em particular da sua degradabilidade do rúmen.

Quando queremos definir as quantidades de alimento a fornecer é necessário ter uma ideia da produção de leite das ovelhas nas primeiras 4 a 6 semanas de lactação, a produção pode ser calculada com razoável precisão a partir do ganho médio diário dos borregos. Então um borrego crescendo 320g/dia e a mãe com uma ingestão de leite de 1,6kg/dia e a mãe de 2 gémeos, cada um crescendo 250g/dia, produzirá cerca de 2,5 kg de leite por dia (RAMALHO RIBEIRO, 1982).

Na lactação a elevada ingestão de alimentos de alta quantidade faz com que os alimentos passem tão rapidamente pelo rúmen que as diferenças em degradabilidade entre fontes proteicas se tendem a atenuar. O Inverso também é verdadeiro e essas diferenças exacerbam-se a níveis muito baixos de ingestão.

Para baixas produções leiteiras diferenças devidas à degradabilidade da fonte proteica tem um efeito reduzido nas necessidades proteicas. Para altas produções associadas a elevadas ingestões de E.M. que reduzem o tempo de retenção no rúmen e por conseguinte a influência inerente à diferença em degradabilidade das fontes proteicas nas necessidades em proteína é também muito pequena. Contudo, para produções leiteiras de 2 a 3 kg/dia a degradabilidade da fonte proteica é extremamente importante, particularmente quando as ovelhas estão a ser alimentadas abaixo das suas necessidades energéticas e estão portanto utilizando as suas reservas corporais.

Para concluir, dizemos que os principais pontos a reter no que se refere à alimentação da ovelha em lactação são:

- a) O crescimento do borrego é totalmente dependente da produção leiteira da ovelha;
- b) As ovelhas podem manter produção de leite no início da lactação pela utilização máxima das reservas corporais. Contudo, se a condição corporal for inferior a 2, poderá haver considerável dificuldade em assegurar a recuperação da ovelha até uma correcta condição corporal por volta da época da cobrição;
- c) As necessidades em energia e proteína são muito elevadas no início da lactação e, geralmente, alguns concentrados serão necessários se a época de partos não coincide com o pico da produção da erva;
- d) A nutrição adequada durante a lactação deverá ser determinada pelo potencial leiteiro das ovelhas (ROBINSON, J.J., 1979). As ovelhas com apenas um borrego deverão ter uma alimentação diferente após o parto (SOTT, s.d.) e para evitar possíveis diferenças

de crescimento nos borregos, dever-se-á fornecer às fêmeas de partos duplos uma alimentação superior às dos partos simples (DONEY, 1979);

As ovelhas com gêmeos produzem em média, 40% mais leite do que as ovelhas com um só, para o mesmo nível alimentar.

## 7- PATOLOGIA DOS BORREGOS ALEITADOS ARTIFICIALMENTE

Um bom estado de saúde é imprescindível para se obterem bons resultados em produção animal. Nos animais jovens qualquer processo patológico atrsa de modo sensível o crescimento dos animais, devido a uma diminuição da eficácia alimentar ou por redução das quantidades ingeridas. É portanto essencial manter os borregos livres de qualquer efeito causado por agentes patogénicos, tratando-os sempre que seja necessário ou estimulando-lhes a imunidade através de um calendário de vacinações cuidadosas.

No caso dos animais aleitados artificialmente, embora sujeitos a uma vigilância mais apertada, estão do mesmo modo receptivos à instalação de processos infecciosos ou doenças parasitárias. As doenças mais comuns em borregos aleitados artificialmente são as seguintes:

- Diarreias
- Colibacilose
- Coccidiose
- Enterotoxémias
- Litíase Urinária
- Paraplégia Enzootica

### 7.1- DIARREIAS

Considera-se que um animal está atingido de diarreias quando o teor em M.S. das fezes é inferior a 12%. Na prática a identificação deste estado pode ser feita observando se as fezes se amontoam ou se infiltram pela cama de palha e ainda pela observação da região anal do borrego.

As diarreias podem ser simples quando não afectam o estado geral do borrego, pelo menos inicialmente, ou são consideradas complexas se provocam desidratação e inapetência.

A origem destas diarreias pode ser:

- Qualidade das proteínas utilizadas no leite
- Leite mal preparado
- Variação na temperatura do leite
- Distribuição defeituosa
- Infecção microbiana
- Ingestão excessiva de leite

Os animais aleitados artificialmente têm uma sensibilidade maior a estes factores devido a uma reacção do tubo

digestivo à ingestão de um leite diferente do da mãe, a um consumo irregular do leite e à tendência que tem de consumir palha da cama. Nestes casos os microorganismos presentes nas fezes podem ser ingeridos de novo e tornarem-se patogénicos. Este fenómeno pode agravar-se quando se colocam lotes sucessivos de animais no mesmo local, sem que se tenham previamente mudado as camas.

Como profilaxia aconselha-se ter o local com um nível higiénico alto em vez da utilização de antibióticos no leite, os recipientes devem ser lavados e desinfectados com certa regularidade, as camas devem ter palha limpa e em abundância e os animais devem ser divididos por lotes com idades homogénias.

### 7.2- Colibacilose

É uma doença de tipo septicémico que ataca os animais nos primeiros dias de vida, caracterizada por uma diarreia mortal, aquosa, amarelada.

O agente etiológico é a *Escherichia coli*.

A contaminação faz-se pelas vias umbilical, bucal e uterina.

Como profilaxia aconselha-se fazer desinfectação ao cordão umbilical, desinfectação aos locais (camas principalmente), isolamento dos doentes e vacinação dos animais em gestação.

### 7.3- Coccidiose

É praticamente a única doença parasitária interna que afecta os borregos em estabulação.

Normalmente aparece 10 a 15 dias depois da estabulação e a incidência é maior em animais com menos de 2 meses.

Os cuidados a ter para se evitar uma contaminação excessiva do afectivo são os seguintes:

- Camas sempre secas
- Ovil com bom arejamento
- Povoamento não exagerado do local onde se faz o aleitamento
- Bebedouros e mangedouros sempre limpos.

### 7.4- ENTEROTOXÉMIAS

Provocadas por microorganismos do género *Clostridium* que existem normalmente no aparelho digestivo, provocam emagrecimento, convulsões e por vezes diarreias sanguinolentas. Os factores predisponentes são:

- Alimentação demasiado abundante ou desequilibrada
- Distribuição irregular de alimentos
- Alteração do regime alimentar
- Alimento de má qualidade

- Doenças intestinais tais como a coccidiose e colibacilose
- Alteração brusca da temperatura ambiente.

Como medidas profiláticas devem-se tentar eliminar, as causas que favoreçam o seu aparecimento, além da vacinação que se deve fazer.

#### 7.5- LITÍASE URINÁRIA

Aparece sobretudo em borregos muito gordos e com mais frequência durante o Inverno.

As causas predisponentes são uma ingestão insuficiente de água e uma sobre-alimentação qualitativa e quantitativa.

Praticamente não tem tratamento e a profilaxia baseia-se num controle da alimentação e na administração de cloreto de amónio na ração (1%).

#### 7.6- PARAPLÉGIA ENZOÓTICA

Esta doença tem por origem uma carência em selénio ou Vit.E ou é consequência de um fornecimento insuficiente de enxofre no alimento.

Aparece normalmente entre a 4ª e a 5ª semana de vida dos borregos, originando dificuldades na locomoção.

O tratamento faz-se por injeção de selénio e Vit.A e E durante um período de tempo mais ou menos longo.

### 8-TRABALHO EXPERIMENTAL

#### 8.1- LOCALIZAÇÃO DO EFECTIVO

Este trabalho realizou-se na Quinta Nossa Senhora de Mércules (Escola Superior Agrária de Castelo Branco).

O efectivo ovino (Merino da Beira Baixa) exintente quando se deu inicio a este trabalho era constituído por:

- Ovelhas	220
- Carneiros	13
- Malatas	47

#### 8.2- OBJECTIVOS

Este trabalho pretende estudar a influência da separação dos borregos a várias idades, na curva de lactação das mães - produção e persistência e, no crescimento dos borregos recorrendo ao aleitamento artificial até aos 32 dias de idade.

## 8.3- MATERIAL E MÉTODOS

### 8.3.1- ANIMAIS

#### a) Borregos

##### Na parição de Outono

- No ensaio de aleitamento artificial formaram-se 6 grupos de 5 borregos (M.P. x M.B.B.) com a seguinte composição:

Grupo 1 (Sep.2 dias)	Machos - 2 Fêmeas - 3	Grupo 4 (Sep.16 dias)	Machos - 2 Fêmeas - 3
Grupo 2 (Sep.4 dias)	Machos - 3 Fêmeas - 2	Grupo 5 (Sep.32 dias)	Machos - 2 Fêmeas - 3
Grupo 3 (Sep.8 dias)	Machos - 3 Fêmeas - 2	Grupo 6 (Sep.64 dias)	Machos - 3 Fêmeas - 2

##### Na parição de Primavera

- Formou-se um grupo de 5 borregos, o qual foi constituído por: 3 machos e 2 fêmeas que foram separadas aos 64 dias.

Os grupos 1, 2, 3, 4 e 5 foram comparados com o grupo 6 (grupo testemunha), e este com o grupo da parição de Primavera.

Para curvas de crescimento de borregos utilizaram-se curvas de regressão não lineares para estudar a evolução dos borregos ao longo do ensaio. Não se utilizaram regressões lineares por se querer determinar a duração e intensidade das quebras de peso devidas à mudança de regime alimentar. A análise estatística utilizada foi, para o peso aos 64 dias, o esquema de blocos completos casualizados.

#### b) Ovelhas

- Formaram-se grupos de 5 ovelhas que começaram a ser ordenhadas manualmente a partir do momento em que se retirava o borrego, dependendo do grupo a que pertencia.

Na parição de Primavera formou-se um grupo de 5 ovelhas, para comparação com o grupo 6 da parição de Outono.

Posteriormente formou-se um outro grupo da parição de Outono (grupo de amostra do rebanho), formado por 5 ovelhas escolhidas aleatoriamente, uma de cada lactação (1, 2, 3, 4, 5 e mais de 5 lactações), critério adoptado nos grupos de ovelhas referidas anteriormente.

Para as curvas de lactação e evolução dos pesos das ovelhas utilizaram-se curvas de regressão não lineares para estudar a influência da separação dos borregos na curva de lactação e evolução dos pesos.

Para a duração da lactação e produção de leite foi feita

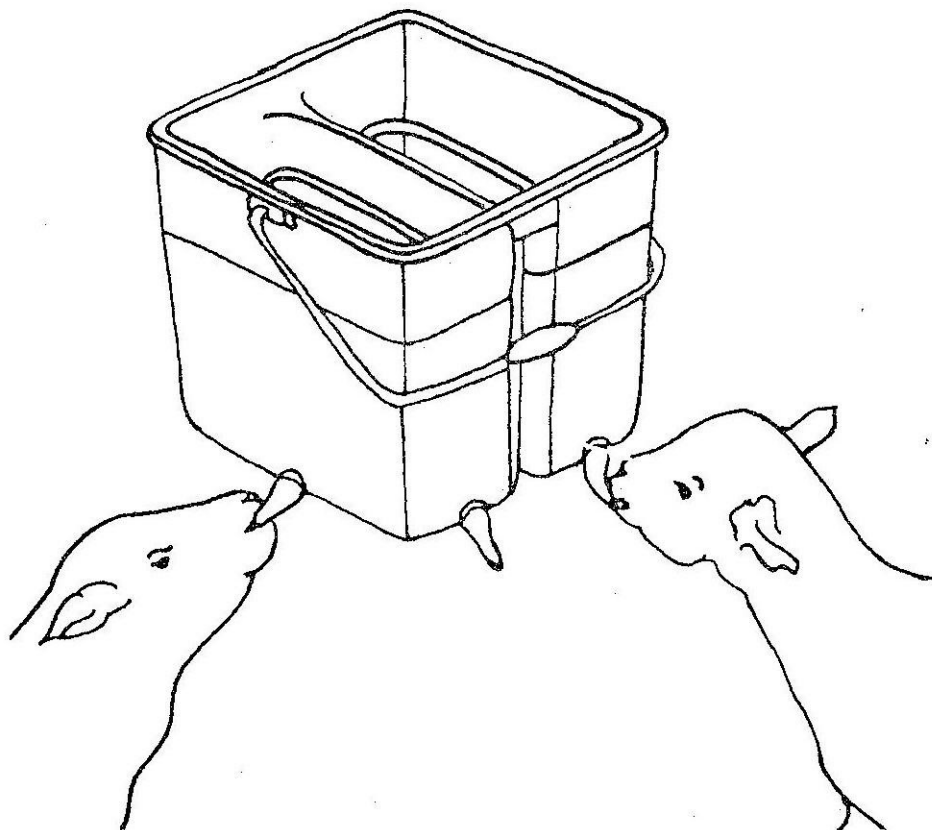
a análise estatística segundo o esquema de blocos completos casualizados.

### 8.3.2- MANEIO

A separação dos borregos obedeceu a um critério pré-estabelecido que visava um estudo de qual seria a idade ideal de separação atendendo à produção de leite da ovelha e ao seu crescimento.

Logo após o nascimento de um borrego, este era pesado e identificado e destinado a fazer parte de um grupo. Estes eram alojados em pequenos parques no ovil até à idade de ser separado da mãe.

Logo após a separação do borrego deu-se início à ordenha das ovelhas, procedendo-se aos registos diários da produção de cada ovelha até final da lactação (considerou-se o fim da lactação quando uma ovelha tinha uma produção diária igual ou inferior a 0,1 litros).





Com o objectivo de antecipar o mais possível o desenvolvimento do rúmen e preparar o borrego para a poligastia, foi colocada à disposição de cada grupo (excepto o 6), a partir dos 16 dias, concentrado (ração O-510) e feno até aos 32 dias. A partir desta idade eram desmamados.

O desmame operou-se gradualmente entre os 28 e os 32 dias, deixando os borregos de consumir leite de substituição a partir desta idade. Dos 32 aos 64 dias os borregos foram submetidos a uma dieta composta por feno, concentrado (ração O-511) e água, "ad libitum". Todos os alimentos colocados à disposição dos borregos eram pesados, assim como os retirados, para fazer um control sobre os gastos efectuados na alimentação.

As ovelhas foram submetidas a uma dieta de feno, concentrado (ração O-520\*) e água. Todos os alimentos colocados à disposição das ovelhas foram pesados, assim como os rejeitados, para fazer um controle sobre os gastos na alimentação. Para tal as ovelhas foram alojadas em pequenos parques no ovil até aos 64 dias.

As rações comerciais utilizadas no ensaio apresentavam, no rótolo, a seguinte composição (excepto O-510);

O-511	
Proteína bruta -----	16%
Celulose bruta -----	7%
Gordura bruta -----	3%
Cinza total -----	9%
Ca -----	0,65%
P total -----	0,45%

O-520	
Proteína bruta -----	18%
Celulose bruta -----	8%
Gordura bruta -----	3%
Cinza total -----	7%
Ca -----	0,85%
P total -----	0,65%

\* Rações concentradas para borregos e ovelhas em diferentes fases fisiológicas, as quais obedecem às condições impostas na portaria 732/73, de 24 de Outubro.

Depois dos 64 dias até ao fim da lactação juntaram-se ao rebanho geral (Alavão). A alimentação a partir dos 64 dias foi em pastoreio e por vezes suplementadas com feno de aveia e ração.

### 8.3.3- IDENTIFICAÇÃO

A todos os borregos, utilizados no ensaio, foram colocadas coleiras com um número, para permitir uma identificação rápida dos animais.

### 8.3.4- MORTALIDADE DOS BORREGOS

Durante o aleitamento artificial observaram-se alguns problemas de diarreias e má adaptação de algumas borregos ao novo sistema de alimentação. Dois desses borregos acabaram por morrer; os cadáveres foram analisados por um médico veterinário, que suspeitou de colisepticemia.

### 8.4- LEITE

O substituto lácteo utilizado apresentava as seguintes características:

Gordura - -----	Min. 15%
P.B. - -----	Min. 24%
F.B. - -----	Max. 1%
Cinza total - -----	Max. 10%
Cinzas insol. no HCl - 3N - --	Max. 1%
Ca - -----	0,1 - 1,1%
P - -----	0,6 - 0,8%

#### VITAMINAS

Virginimycina - -----	25mgr/Kg
Vit.A - -----	30 000 V.I./Kg
Vit.D3 - -----	4 000 V.I./Kg
Vit.E - -----	25 mgr/Kg

Após reconstituição do substituto lácteo e à razão de 200g/litro de água, a composição é a seguinte:

Gordura - -----	3%
P.B. - -----	4,8%
F.B. - -----	0,2%
Cinzas total - -----	2%
Cinzas insol. no HCl - 3N - -----	0,2%
Ca - -----	0,12%
P - -----	0,14%
Virginimycina - -----	0,5 mgr/Kg
Vit.A - -----	600 V.I./Kg
Vit.D3 - -----	80 V.I./Kg
Vit.E - -----	0,5 mgr/Kg

Quadro Nº18 - Composição média do leite de ovelhas

		Variação
Água	81,5%	
M.S.	18,5%	
Sub. Azotadas	6,0%	5,6 - 8,0%
Caseína	4,5%	
Lactose	4,6%	3,5 - 4,8%
Gordura	7,0%	6,0 - 11,0%
Cinza	0,9%	0,9 - 1,2%

Valores de variação apresentados por  
COLEON, (1963)  
Adaptado de NOLTER, (1971)

#### 8.4.1- APARELHO DE DISTRIBUIÇÃO DO LEITE

Existem diferentes tipos de aparelhos para fornecer substituto lácteo aos borregos; desde os recipientes de nível constante ao simples balde com tetinas e de alimentadores automáticos que condicionam a frequência de refeições diárias e a temperatura a que o leite é fornecido. Para este ensaio optou-se por um recipiente, (balde) como mostra a fig. N<sup>o</sup> com 3 tetinas para cada lado; este recipiente foi colocado de modo a que as tetinas ficassem sensivelmente à altura do úbere de uma ovelha.

#### 8.4.2- PREPARAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO SUBSTITUTO LÁCTEO

A preparação do substituto lácteo fez-se em água quente (55 - 60°C) para obter uma reconstituição perfeita, com uma concentração de 200g de leite em pó/litro de água.

A distribuição do leite aos borregos foi feito à temperatura de (38 - 39°C). O número de refeições no início foi de 4, passando seguidamente para 3 e nos últimos 15 dias foi reduzido para duas, isto é, uma de manhã e outra ao fim da tarde. No final de cada refeição o material de distribuição de leite era retirado, procedendo-se á sua lavagem e desinfecção para manter um nível higiénico o mais elevado possível e evitar acidentes que prejudicassem o crescimento dos animais nesta fase de vida.

#### 8.5- APRENDIZAGEM

A aprendizagem dos borregos consiste na sua habituação ao novo tipo de aleitamento, e, considera-se finalizada quando os animais são capazes de, por si sós, ingerirem alimento em quantidades suficientes. Inicialmente os animais têm que ser conduzidos várias vezes ao dia às tetinas e normalmente ao terceiro dia devem começar a mamar sózinhos.

Durante esta fase é necessário acompanhar atentamente a evolução dos borregos para se evitarem perdas de animais.

#### 8.6- PESAGENS

Todos os borregos foram pesados diariamente desde o nascimento até final do ensaio, sempre à mesma hora (antes da última refeição).

As ovelhas foram pesadas pós-parto e seguidamente de 15 em 15 dias até atingirem os 45 dias de lactação. Posteriormente foram pesadas mensalmente até final da lactação, para se analisar a evolução dos pesos das ovelhas de cada grupo desde o parto até ao final da lactação.

#### 8.7- CONTROLE LEITEIRO

A ordenha manual iniciou-se a partir do dia em que os borregos foram separados das ovelhas, e procedeu-se aos registos diários da produção de cada ovelha, para se poder apreciar a influência dos vários idades de separação tipos de desmame sobre a produção de leite e duração da lactação.

## 9- RESULTADOS

Os resultados das análises estatísticas efectuadas encontram-se no Anexo 1.

As equações de regressão serão apresentadas no Anexo 2

### 9.1- CONSUMO DE ALIMENTOS

#### 9.1.1- CONSUMOS MÉDIOS DIÁRIOS DOS BORREGOS

O consumo médio diário de alimentos, dos borregos que foram separados precocemente, está expresso no quadro Nº 19. A partir da análise deste quadro podemos concluir, que quanto mais tarde o borrego é separado da ovelha, menor é a tendência para a ingestão diária de leite de substituição; por outro lado o consumo de alimentos sólidos (feno e ração dos 32 aos 64 dias) aumenta, quanto mais tarde o borrego é separado da ovelha.

Quadro Nº19 - Consumos médios diários de alimentos dos borregos

Grupo	Tempo Aleit. artif. (dias)	Leite Subst. (Kg)	FenoKg(32-64) (M.S.)	RaçãoKg(32-64) (M.S.)
1	2 - 32	0,168	0,265	0,312
2	4 - 32	0,153	0,299	0,352
3	8 - 32	0,110	0,310	0,429
4	16 - 32	0,121	0,241	0,344
5	-	-	0,331	0,506

Comparando os G.M.D./Grupo com o consumo médio de alimentos verificamos que o grupo 4 tem menor G.M.D. e menor consumo médio diário de alimentos.

### 9.2- CONSUMO DE ALIMENTOS/Kg DE CARNE

Os consumos abaixo indicados foram calculados a partir do momento em que os borregos foram separados das ovelhas. No quadro Nº20 podem verificar-se as diferenças existentes no consumo de alimentos para repor 1Kg de carne.

Pela análise do quadro podemos concluir que os grupos 3 e 4, submetidos a aleitamento artificial mais tarde que o grupo 1 e 2, necessitaram de maiores quantidades de alimento (leite em pó, feno e ração) para repor 1Kg de carne. Para os grupos 1, 2 e 5 os valores foram semelhantes.

Quadro Nº20 - Quantidades de alimentos por Kg de carne

Grupo	Tempo (dias)	Kg(M.S.) Alimento/Kg carne
1	2 - 64	4,281
2	4 - 64	4,000
3	8 - 64	5,115
4	16 - 64	5,153
5	32 - 64	4,024

### 9.3- CONSUMOS MÉDIOS DIÁRIOS DAS OVELHAS

Seguidamente apresentam-se os consumos médios das ovelhas durante os 64 dias de ensaio.

Quadro Nº21 - Consumo médio diário de alim./ovelha (Kg M.S.)

Grupo	1	2	3	4	5	6
Feno	1,653	1,935	1,727	1,949	2,116	2,489
Ração	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Da análise deste quadro podemos concluir que (à excepção do grupo 3) o consumo médio diário de feno é menor quando os borregos são separados precocemente e aumenta à medida que aumenta o tempo de permanência dos borregos com as ovelhas. Isto deve-se ao facto dos grupos em que os borregos são separados mais tarde, a produção de leite das mães é superior devido à acção estimulante destes ocasionando maiores necessidades alimentares.

No quadro Nº22 estão referidos os resultados das análises efectuadas do feno, aveia e concentrados.

### 9.4- CRESCIMENTO DOS BORREGOS

#### 9.4.1. - PESO À NASCENÇA DOS BORREGOS

O peso dos borregos à nascença é influenciado por vários factores, desde a raça dos progenitores até à idade dos mesmos.

Quadro Nº23- Pesos médios à nascença dos borregos (Kg)

Grupo	1	2	3	4	5	6
Peso	3,040	3,300	3,16	2,84	3,04	3,16



Pela análise deste quadro verificam-se diferenças bastante grandes na média de peso à nascença.

Para efeitos de comparação com outros resultados obtidos, pode-se verificar que o peso médio à nascença dos borregos utilizados no ensaio é de  $3,090 \pm 0,141$  Kg e os resultados obtidos em estudos feitos com a mesma raça, o peso médio à nascença dos machos simples era de  $3,34 \pm 0,56$  Kg e para as fêmeas simples de  $3,02 \pm 0,51$  Kg, segundo REBELLO de ANDRADE et al, (1987). Daqui se conclui que o peso à nascença dos borregos utilizados no ensaio se encontra entre os valores médios anteriormente obtidos pelos referidos autores.

Confrontando estes resultados com os obtidos no ensaio da parição de Primavera em que se obtiveram pesos à nascença de  $3,72 \pm 0,52$  Kg, verifica-se que são bastante superiores.

#### 9.4.2- CRESCIMENTO DOS BORREGOS

Os ganhos de peso médio obtidos pelos animais do ensaio e pelos grupos que serviram de termo de comparação (6 e Primavera) estão expressos nos quadros Nº24 e 25.

##### a) Parição de Outono

Quadro Nº24 - Ganhos médios diários por grupo (g)

Grupos	Dias	0-2	0-4	0-8	0-16	0-32	0-64
1		115(1)	35	88	166	204(2)	174
2		245	223(1)	169	174	255(2)	201
3		355	290	208(1)	151	165(2)	166
4		165	193	216	206(1)	132(2)	137
5		340	280	261	253	229(3)	208
6		410	340	260	248	221	214

- (1) - Mudança de aleitamento natural para aleitamento artificial  
 (2) - Mudança de aleitamento artificial para alimentação sólida  
 (3) - Mudança de aleitamento natural para alimentação sólida.

##### b) Parição de Primavera

Quadro Nº25- Ganhos médios diários (g)

Dias	G.M.D.
0 - 64	201

Pela análise destes quadros pode-se concluir que os borregos submetidos ao aleitamento natural até aos 64 dias obtiveram maior ganho médio diário. É de salientar ainda que nos outros grupos se verificam quebras mais ou menos marcadas quando da mudança de aleitamento natural para aleitamento artificial

(Grupos 1,2,3,e 4). Quando da mudança de alimentação essencialmente láctea para uma alimentação sólida, nota-se, também, quebras nos grupos (1, 2, 5). Contudo, e se se confrontar o Grupo 1 com os de outros autores, pode-se verificar que em borregos separados aos 2 dias da raça Churra os G.M.D. são muito identicos, e que em borregos submetidos a aleitamento natural obtiveram G.M.D. muito inferiores, como se pode verificar através dos quadros seguintes:

Quadro Nº26	Aleit. Artif.	Aleit. Natural
Nº de Borregos	20	10
Idade Início Prova (dias)	2	3
Peso Médio Inicial (Kg)	3,47	4,06
Peso Médio Final (Kg)	10,676	10,348
Ganho Médio Diário (g)	206	108

(Adaptado de GUEDAS e ZORITA, 1972)

Comparando com os dados obtidos por ORDONÉZ, (1969) os grupos submetidos a aleitamento artificial obtiveram G.M.D. muito superiores aos encontrados por este autor, excepto o grupo 4.

Quadro Nº27	Aleit. Artificial
Nº de Borregos	25
Dias de Aleitamento	29
Aumento Médio/Animal (Kg)	4,3
Ganho Médio Diário (g)	148

(Adaptado de ORDONÉZ, 1969)

Resumindo, podemos dizer que se encontram diferenças entre os vários grupos. O grupo 6 (desmame tradicional) apresenta maior ganho médio diário. Se se analisarem os ganhos médios por grupo e por borrego verifica-se uma tendência para um decréscimo do Grupo 1 ao 4.

Quadro Nº28 - Ganhos médios de peso vivo/grupo (0 - 64 dias)

Grupos	1	2	3	4	5	6
G.M.P.V.	11,150	12,887	10,620	8,780	13,340	13,720

Comparando G.M.P.V./borrego destes grupos com o da parição de Primavera(12.880 Kg), verifica-se ser inferior aos do grupo 5 e 6.

Salienta-se que o grupo de Primavera foi desmamado aos 64 dias de idade tal como o grupo 6.

Gráfico 1

EVOLUCAO DOS PESOS BORREGOS (SEP.2 DIAS)

$$Y=2.650753+.1655633*X+2.414377E-03*X^2-3.609302E-05*X^3$$

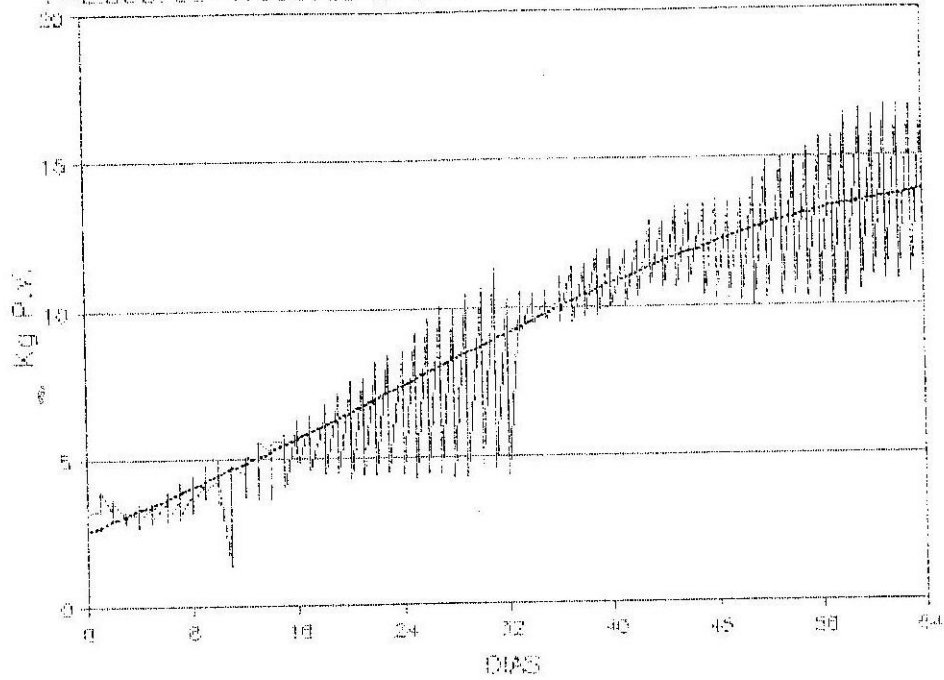


Gráfico 2

EVOLUCAO DOS PESOS BORREGOS (SEP.4 DIAS)

$$Y=3.034135+.2263651*X-4.241154E-04*X^2+4.977407E-07*X^3$$

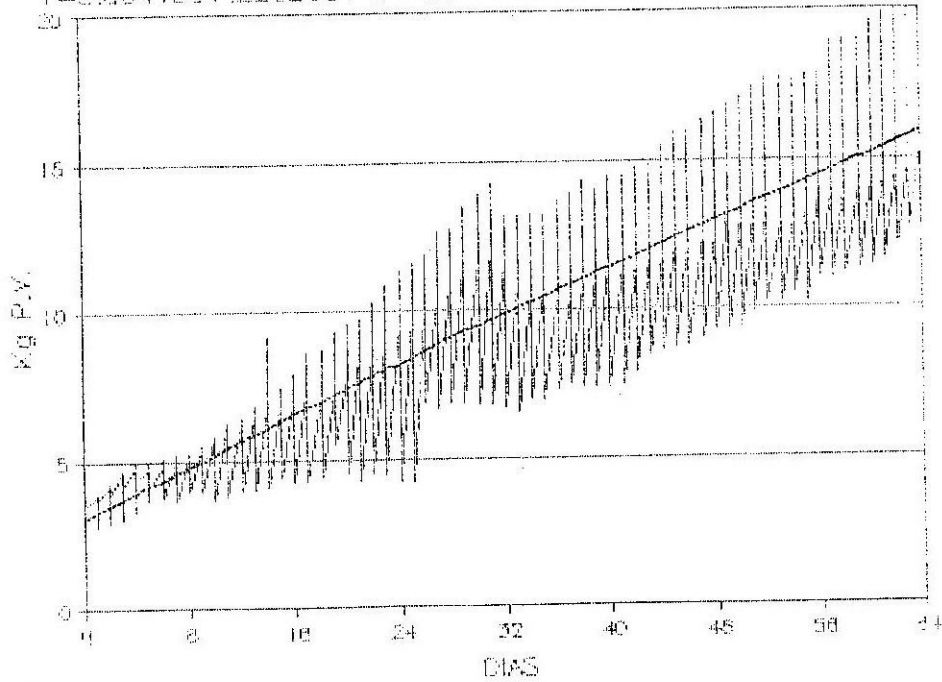


Gráfico 3

EVOLUCAO DOS PESOS BORREGOS (SEP. 8 DIAS)

$$Y = 3.5408374 + 1.489607x - 6.217727E-04x^2 + 1.213789E-05x^3$$

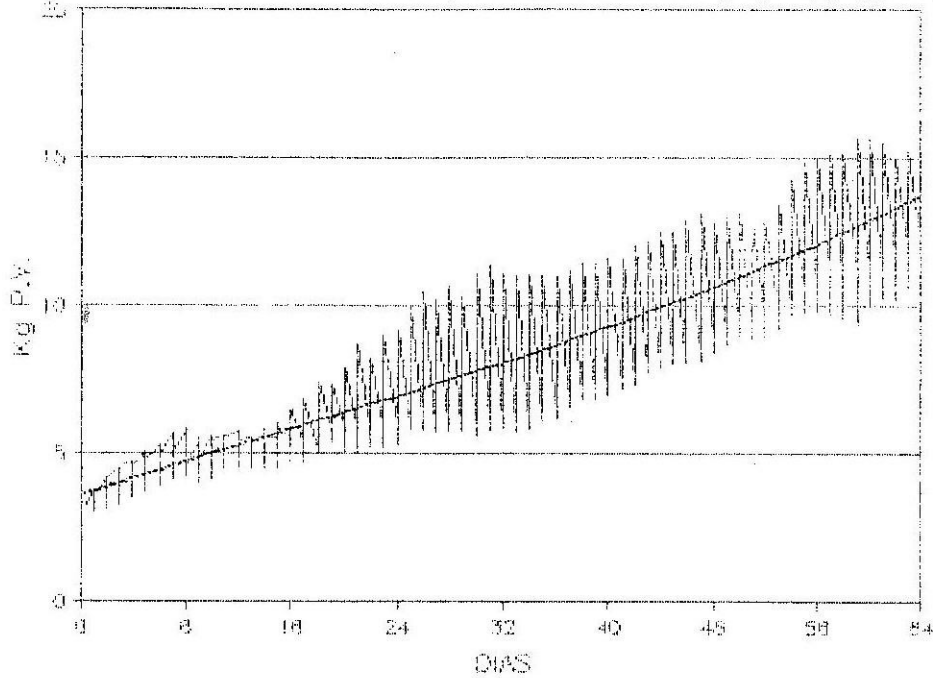


Gráfico 4

EVOLUCAO DOS PESOS BORREGOS (SEP. 16 DIAS)

$$Y = 2.899825 + 2.437061x - 5.270637E-04x^2 + 5.676647E-05x^3$$

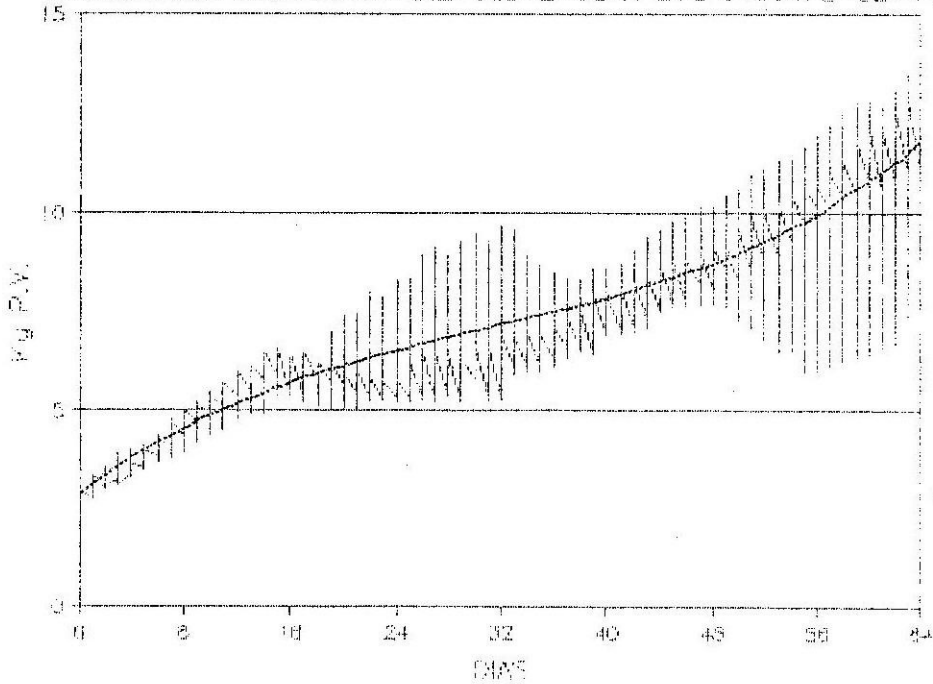


Gráfico 5

EVOLUCAO DOS PESOS BORREGOS (SEP.32 DIAS)

$$Y = 3.474465 + 21.31785 * X + 1.2692207E-04 * X^2 - 7.153384E-06 * X^3$$

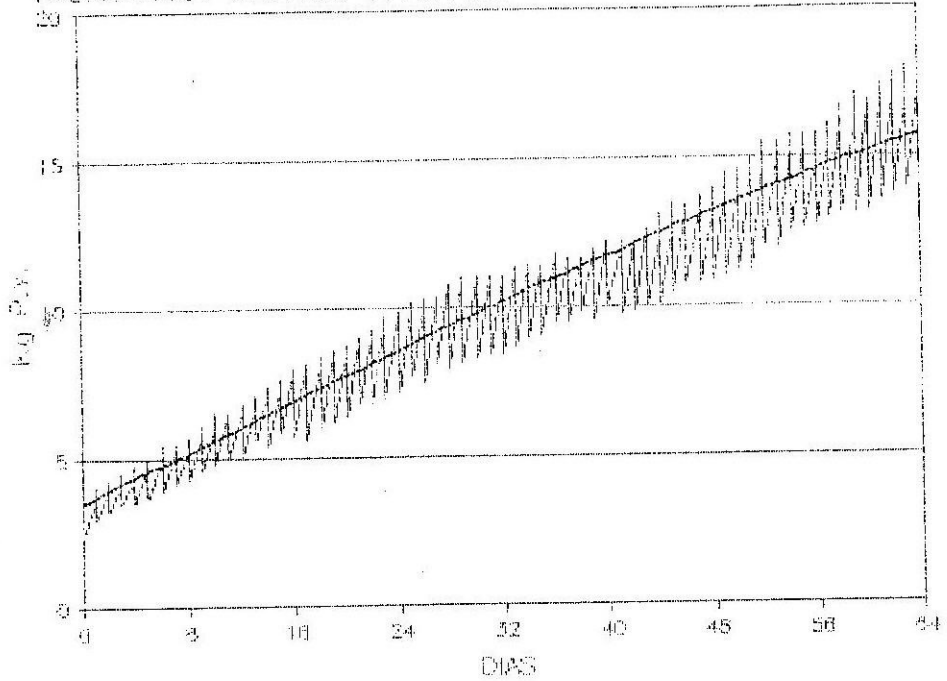


Gráfico 6

EVOLUCAO DOS PESOS BORREGOS (SEP.64 DIAS)

$$Y = 3.358733 + 2.58871 * X - 1.787185E-03 * X^2 + 1.687696E-05 * X^3$$

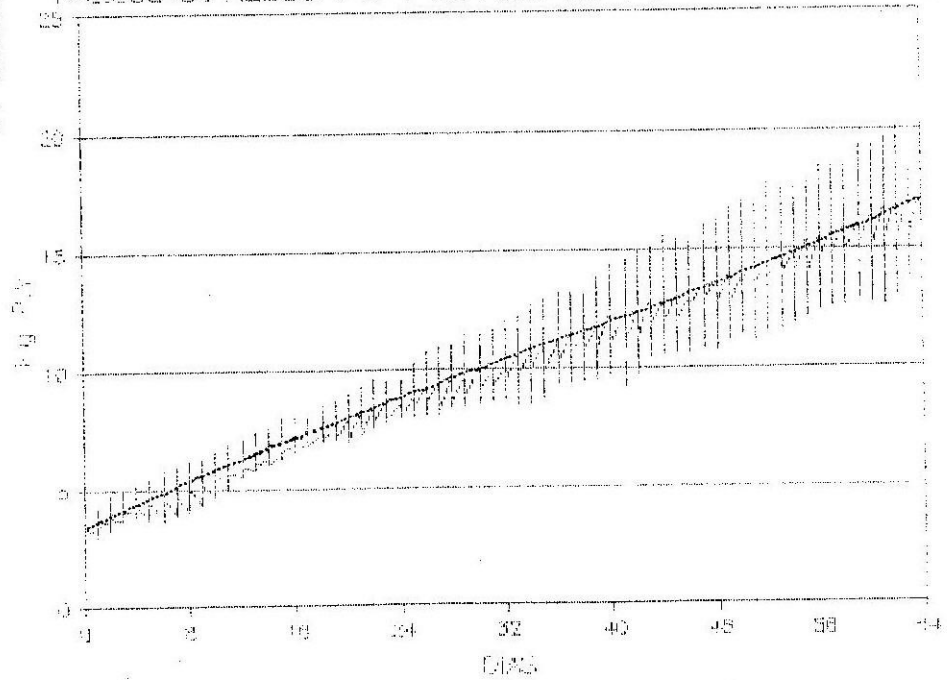
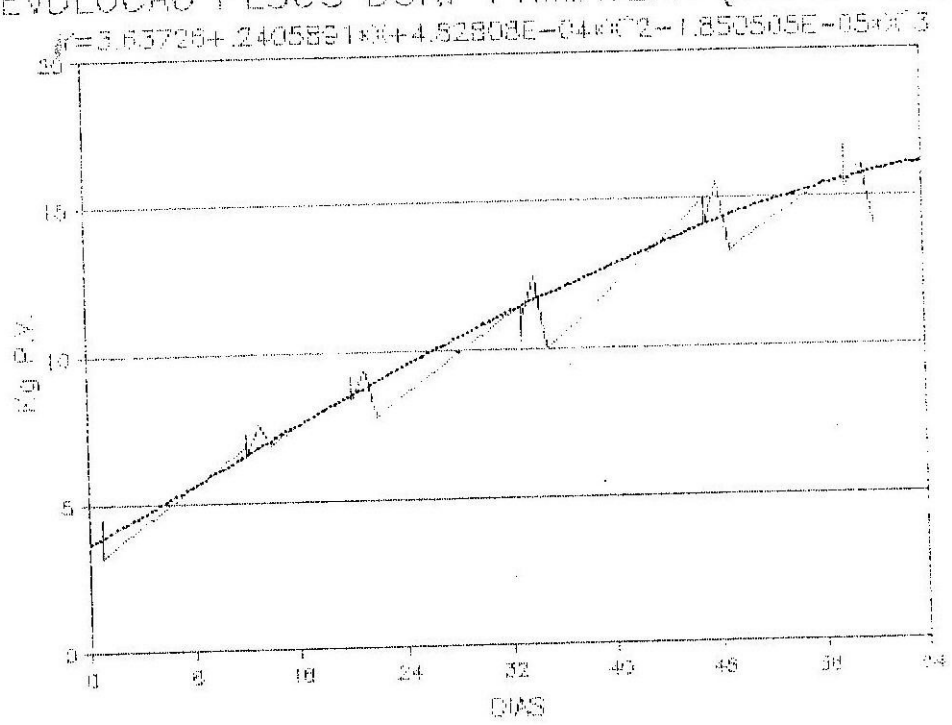


Gráfico 7

EVOLUCAO PESOS BOR. - PRIMAVERA (SEP. 64 DIAS)



### 9.4.3- CURVAS DE CRESCIMENTO DOS BORREGOS

Da análise das curvas de crescimento podemos concluir que nos grupos de borregos submetidos a aleitamento artificial (1, 2, 3, 4) se registam paragens de crescimento logo após a separação das ovelhas, assim como na passagem de uma alimentação essencialmente láctea (aos 32 dias) para uma dieta essencialmente sólida como se pode verificar nos gráficos 1, 2, 3 e 4 (excepto o grupo 6). No grupo 4 (Gráfico 4) foi mais evidente, o que se justifica, pelas 2 mudanças de alimentação em 15 dias, e pelo facto de não se ter adaptado convenientemente ao aleitamento artificial. Pode-se, assim, concluir que o grupo 6, submetido ao aleitamento natural durante 64 dias, obteve uma curva em que não se registam quebras.

O grupo 5, desmamado aos 32 dias sem aleitamento artificial, evidência uma ligeira quebra nesta fase, mas a distribuição dos pontos continua mais homogénia do que a dos grupos (1, 2, 3 e 4). As curvas dos grupos 5 e 6, e dos borregos de Primavera (gráficos 5, 6 e 7) são, portanto, as mais homogénias, com uma acentuada concentração de pontos, mais ou menos regular, desde a nascença até aos 64 dias de idade.

Da análise estatística efectuada para o peso aos 64 dias resultou uma diferença significativa entre tratamentos ( $P < 0.05$ ) e não significativa entre repetições pelo que se pode afirmar haver homogeneidade nos grupos.

### 9.5- MORTALIDADE DOS BORREGOS

Durante o aleitamento artificial observaram-se alguns problemas de diarreias, e má adaptação de alguns borregos ao novo sistema de alimentação. Dois desses borregos acabaram por morrer; os cadáveres foram analisados por um médico veterinário, que suspeitou de colisepticémia.

#### 9.5.1- OBSERVAÇÕES

Como já foi referido, anteriormente, o Nº de borregos que morreram e a causa da morte, interessa agora referir a taxa de mortalidade por grupo:

Quadro Nº29- Taxa de mortalidade de borregos por grupo

Grupo	Nº Borregos Total	Nº vivos fim ensaio	Nº Mortos durante ensaio	Taxa Mortal.
1	5	4	1	20%
2	5	4	1	20%

Conclui-se, da análise deste quadro que a taxa de mortalidade de borregos aumenta, quanto mais cedo os borregos são submetidos ao aleitamento artificial.

9.6- DURAÇÃO DA LACTAÇÃO, PRODUÇÃO DE LEITE E CURVAS DE LACTAÇÃO E DE PESO

9.6.1- DURAÇÃO DA LACTAÇÃO E PRODUÇÃO DE LEITE

O Merino da Beira Baixa não é uma raça especializada na produção de leite, mas é apreciada como leiteira, visto que se mantém a dar leite durante cinco a seis meses, depois de ter criado um borrego de 1 a 2 meses. Trata-se de uma característica genética que tem sido seleccionada pelos criadores, desde sempre (DIRECÇÃO - GERAL DA PECUÁRIA, 1987).

Não há elementos rigorosos sobre esta produção, já que não se têm efectuado contrastes leiteiros, mas há um consenso entre criadores e técnicos da especialidade, que situam a produção entre os 50 e os 55 litros por período de ordenha. (DIRECÇÃO GERAL DA PECUÁRIA, 1987).

Neste ensaio verificou-se que a duração média da lactação nos vários grupos se situou entre os 5 e os 6 meses.

A análise estatística mostrou não haver diferenças significativas entre tratamentos e haver diferenças significativas entre repetições ( $P < 0.05$ ).

Quadro Nº30 - Duração média da lactação/grupo (desde o parto)

Grupo	1	2	3	4	5	6
Dur.Lactação	167,6	151,4	172,6	178,6	156,4	157,2

Para os grupos Amostra do rebanho e Primavera, a duração da lactação foi respectivamente de 187,6 e 140,6 dias.

No que diz respeito à produção de leite, os valores apontados são referentes à produção de leite desde a separação do borrego até final da lactação.

Os valores médios encontrados nos vários grupos são referentes a um determinado período como refere o quadro seguinte.

Quadro Nº31- Produção média de leite ordenhado/grupo desde a separação do borrego

Grupo	1	2	3	4	5	6
Sep. Borrego (dias pós-parto)	2	4	8	16	32	64
Prod.leite média desde a sep. dos borregos	32,838	34,39	38,66	54,746	21,7	21,814

Gráfico 8

CURVA DE LACTAÇÃO (BOR.SEPAR.AOS 2 DIAS)

$$Y = .4119965 - 6.26245E-03 * X + 4.998027E-05 * X^2 - 1.315876E-07 * X^3$$

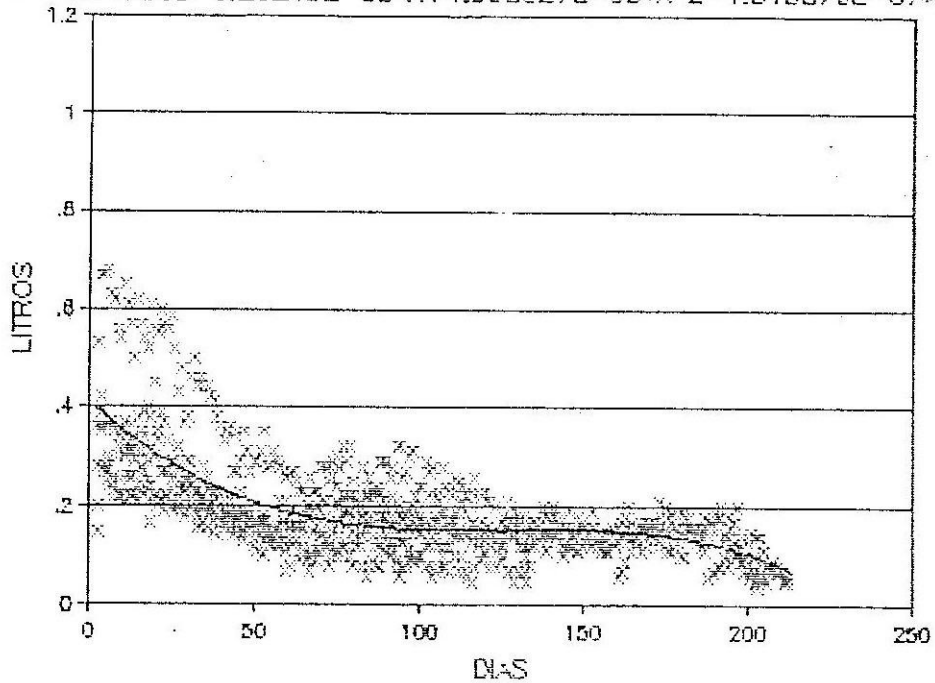


Gráfico 9

CURVA DE LACTAÇÃO (BOR.SEPAR.AOS 4 DIAS)

$$Y = .4843737 - 6.408074E-03 * X + 5.335671E-05 * X^2 - 1.620581E-07 * X^3$$

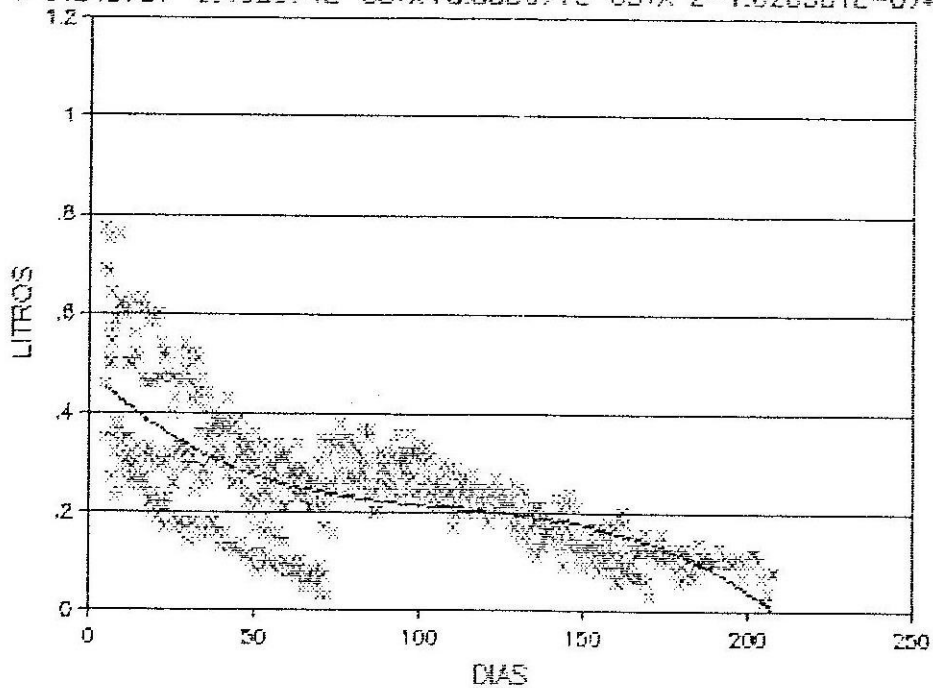


Gráfico 10

CURVA DE LACTAÇÃO (BOR.SEPAR.AOS 8 DIAS)

$$Y = -6774781 - 1.085838E-02 * X + 7.215121E-05 * X^2 - 1.565528E-07 * X^3$$

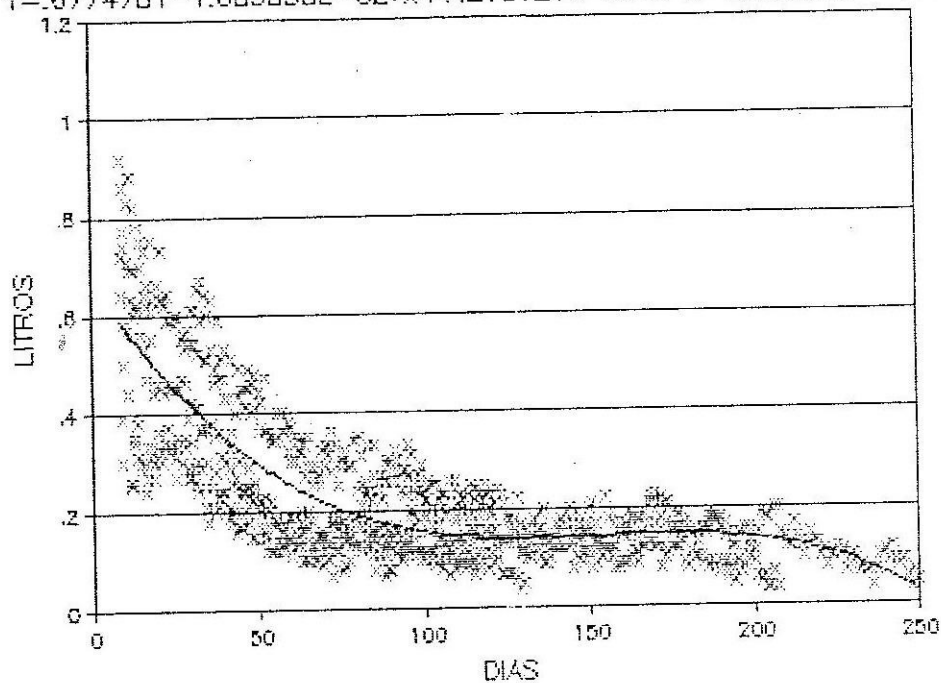


Gráfico 11

CURVA DE LACTAÇÃO (BOR.SEPAR.AOS 16 DIAS)

$$Y = .5264 + 9.478E-4 * X - 7.936E-5 * X^2 + 5.531E-7 * X^3 - 1.061E-9 * X^4$$

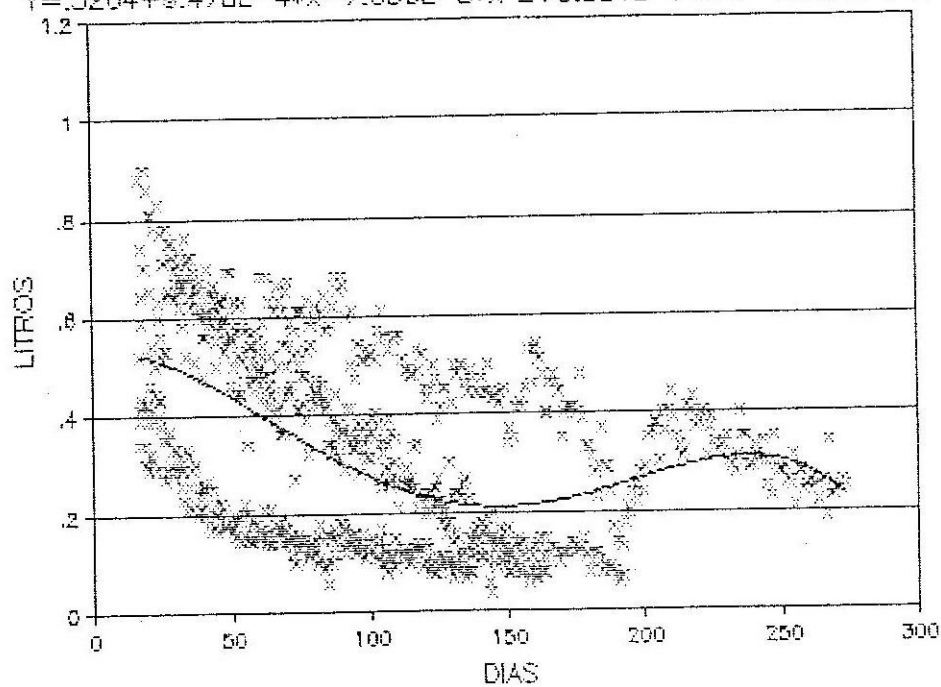


Gráfico 11.1

CURVA DE LACTACAO (B.SEP.16 DIAS) S/1 OV.

$$Y = .6362635 - 6.134689E-03 * X + 2.285915E-05 * X^2 - 3.131298E-08 * X^3$$

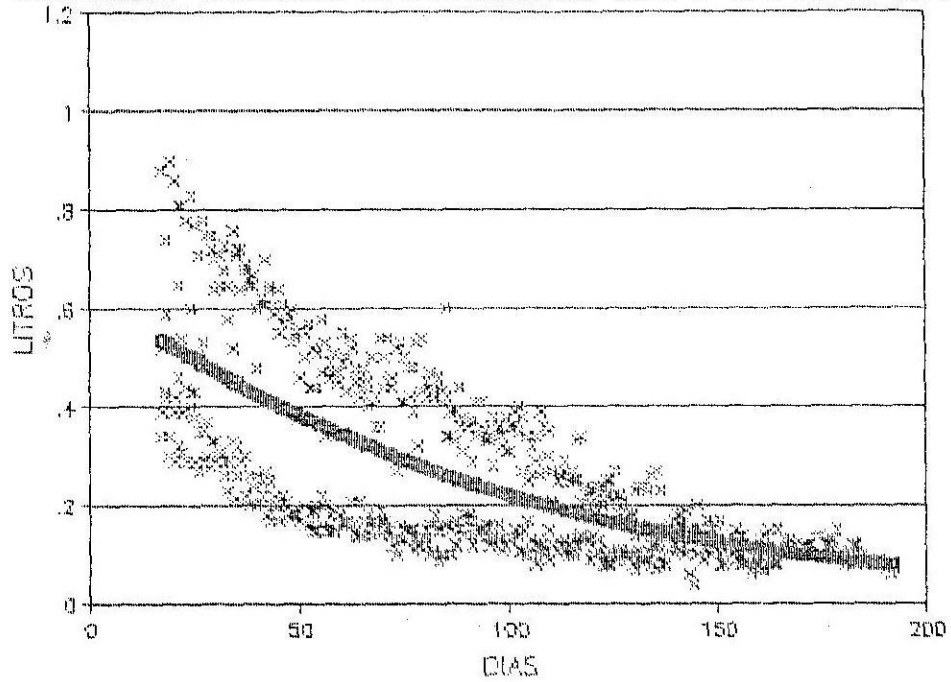


Gráfico 12

CURVA DE LACTACAO (BOR.SEPAR.AOS 32 DIAS)

$$Y = .86576 - 1.774268E-02 * X + 1.343565E-04 * X^2 - 3.24961E-07 * X^3$$

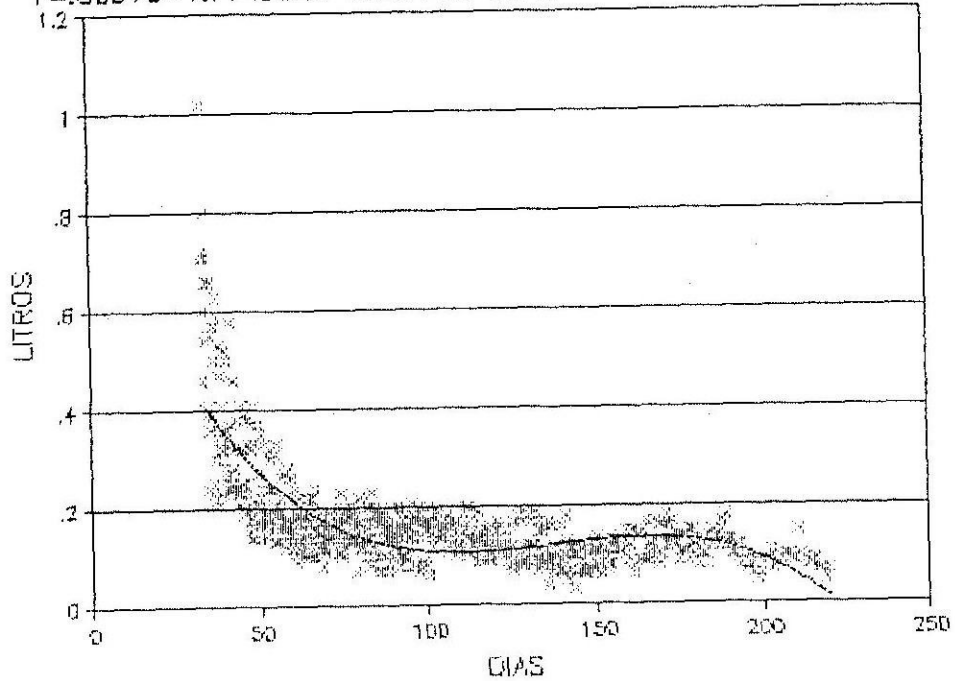


Gráfico 13

CURVA DE LACTACAO (BOR.SEP.AOS 64 DIAS)

$$Y=1.43196-2.367035E-02*X+1.44574E-04*X^2-2.89753E-07*X^3$$

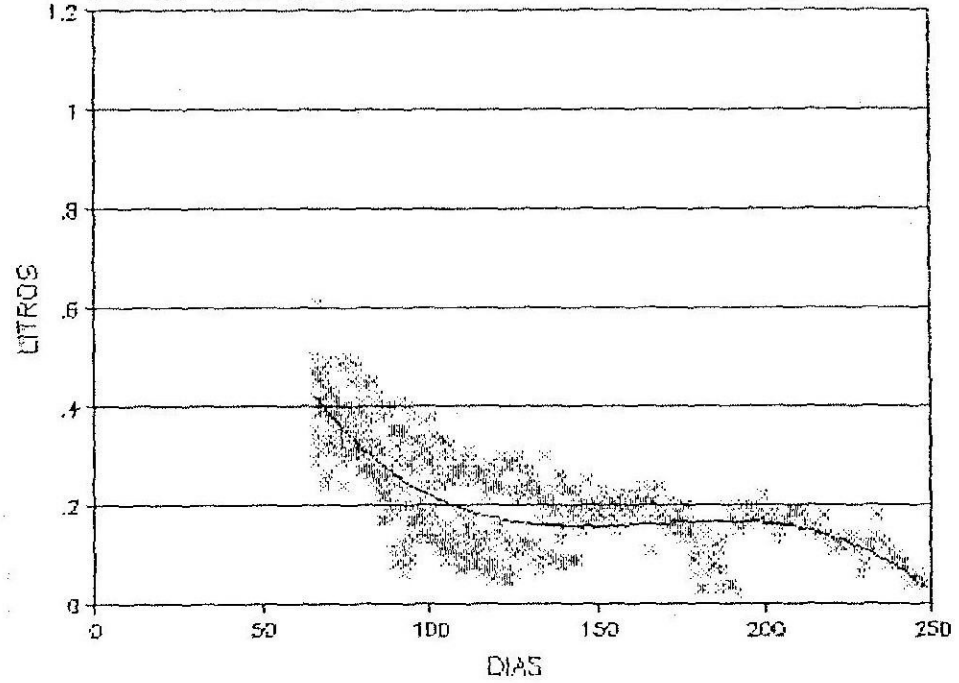


Gráfico 14

CURVA LACTACAO - PRIMAVERA (BOR.SEP.64 DIAS)

$$Y=-5.803358+1.721999X-1.524748E-03*X^2+4.287715E-06*X^3$$

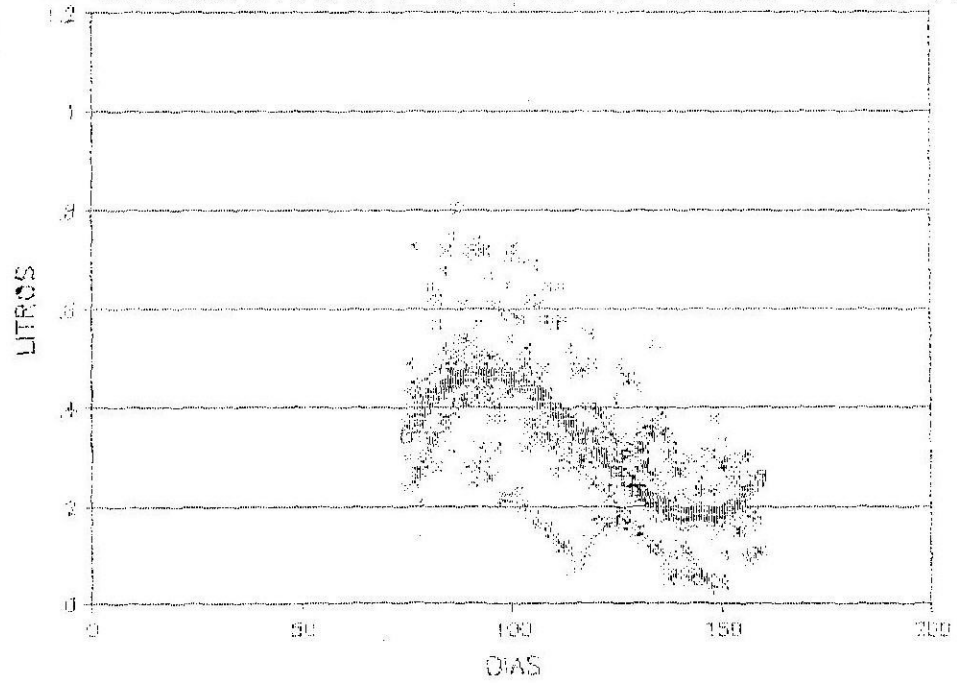
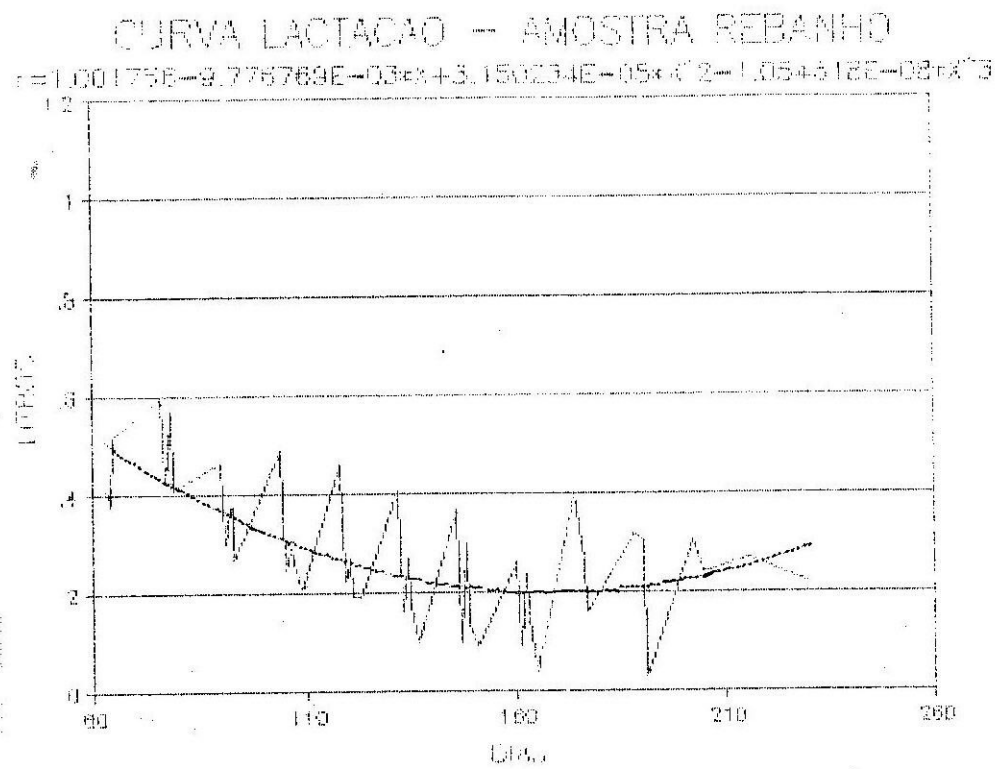


Gráfico 15



A produção média de leite ordenhado para os grupos Amostra do rebanho e Primavera foi respectivamente de 30,536 e de 26,946 litros.

Da análise do quadro verifica-se que o grupo 4 obteve uma produção de leite média bastante superior à dos outros grupos. Isto, deve-se a que neste grupo uma só ovelha produziu cerca de 2,1 vezes mais do que a produção média do grupo, o que indica uma variação significativa dentro do grupo ( $P < 0,05$ ). Se, futuramente, se proceder à selecção das melhores produtoras de leite, o M.B.B. provavelmente apresentará uma boa resposta a este tipo de selecção, aumentando significativamente a produção média dos rebanhos.

#### 9.6.2- EVOLUÇÃO DAS CURVAS DE LACTAÇÃO DESDE O DESMAME ATÉ AO FIM LACTAÇÃO

Pela análise dos gráficos das curvas de lactação obtidas para os diferentes tipos de desmame constata-se que nos gráficos 8, 9, 10, 11, 12, 13, as curvas de lactação não apresentam nenhum pico de lactação à excepção da curva do gráfico 16 e do gráfico 14.

O pico observado no fim da lactação, gráfico 11, deve-se a que deste grupo fazia parte uma ovelha que obteve uma produção de leite muito superior à média do grupo (valor anteriormente referido).

Se se comparar a curva de lactação obtida pelo mesmo grupo retirando os valores dessa ovelha, verifica-se que a curva se apresenta idêntica às curvas obtidas com os outros tipos de desmame. A curva de lactação de Primavera (gráfico 14), apresenta um pico de lactação depois do desmame, sendo a alimentação efectuada em pastoreio. Atendendo à data de parto (fins de Janeiro) verifica-se que o pico de lactação ocorre em Abril, que coincide com o pico de produção de erva a curva de lactação com separação dos borregos aos 64 dias, gráfico 13, é a que se aproxima mais da curva de lactação obtida na amostra do rebanho, gráfico 15, em que os borregos foram desmamados também aos 64 dias, mas as mães foram alimentadas sempre em pastoreio. No entanto, a curva obtida em pastoreio directo foi superior à do grupo que esteve em estabulação até aos 64 dias (Grupo 6).

Analisando a curva de lactação de Primavera e de Outono (gráfico 14 e 15) com o mesmo maneio verifica-se que a curva de lactação de Primavera manifesta um pico de lactação bastante acentuado. Na curva de Outono não se observa nenhum pico, provavelmente, porque nesta altura as ovelhas tem dificuldade de satisfazer as suas necessidades de produção à custa do pastoreio. A partir dos 190 dias de lactação nota-se uma ligeira subida na curva de lactação do Outono, visto algumas ovelhas se terem secado entre os 160 - 190 dias e nessa altura haver uma melhor produção de erva nas pastagens.

Quando a curva de lactação de Primavera começa a baixar, a curva de evolução de pesos deste mesmo grupo começa a subir (gráfico 22). Esta subida deve-se, provavelmente, ao facto do alimento ingerido ser utilizado na lipogénese, uma vez que a

diminuição da produção de leite implica menores necessidades.

#### 9.6.3- EVOLUÇÃO DOS PESOS DAS OVELHAS DESDE O PARTO ATÉ AO FIM DA LACTAÇÃO

Como se pode verificar pela análise dos gráficos, os grupos 1, 2, 3, 4 e 5, da parição de Outono mostram uma recuperação rápida do peso desde o parto aos 45 dias, continuando-se até fim da lactação, mais lentamente (gráficos 16, 17, 18, 19 e 20). As curvas de lactação obtidas nestes grupos são inferiores à obtida pelo grupo 6 (com separação dos borregos aos 64 dias). Comparando a evolução de peso e a respectiva curva de lactação de cada grupo verifica-se que a evolução do peso das ovelhas do grupo 6, (gráfico 21), decresceu após o parto e, este facto deve-se, provavelmente, à acção estimulante dos borregos na produção de leite, ocasionando uma mobilização das reservas corporais das mães.

Nos grupos em que foi efectuada, uma separação antecipada dos borregos, (grupos 1, 2, 3, 4 e 5), deixou de existir esta acção estimulante, evitando a mobilização de reservas corporais.

Na amostra do rebanho de partos de Outono, a evolução de peso, comparativamente, com o grupo 6, apresenta um decréscimo de peso após o parto mais acentuado (gráfico 23), originado pela alimentação em pastoreio (menos equilibrada que a do grupo 6) acrescida de gastos energéticos provocados pelas deslocações.

A curva de evolução de Primavera (gráfico 22), apresenta após o parto uma diminuição de peso menor que a verificada na parição de Outono. Tal facto, deve-se a que nesta altura a alimentação foi melhorada através do pastoreio à base de aveia.

Gráfico 16- (Evol. pesos ov. grupo 1)

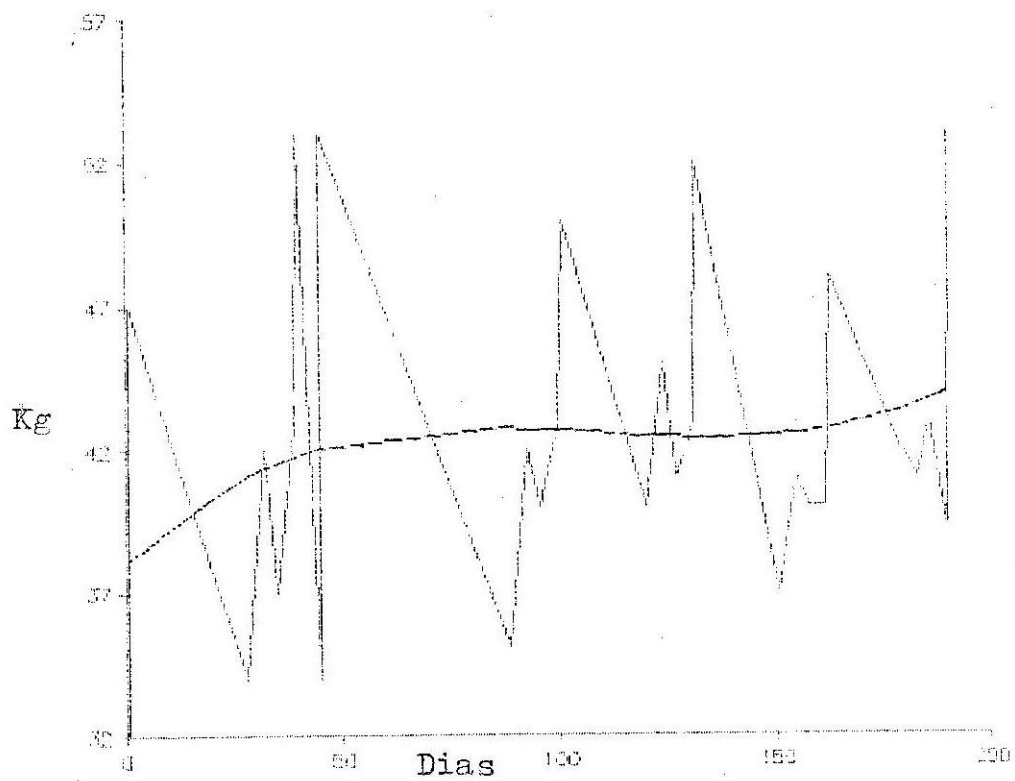


Gráfico 17 (Evol. pesos ov. grupo 2)

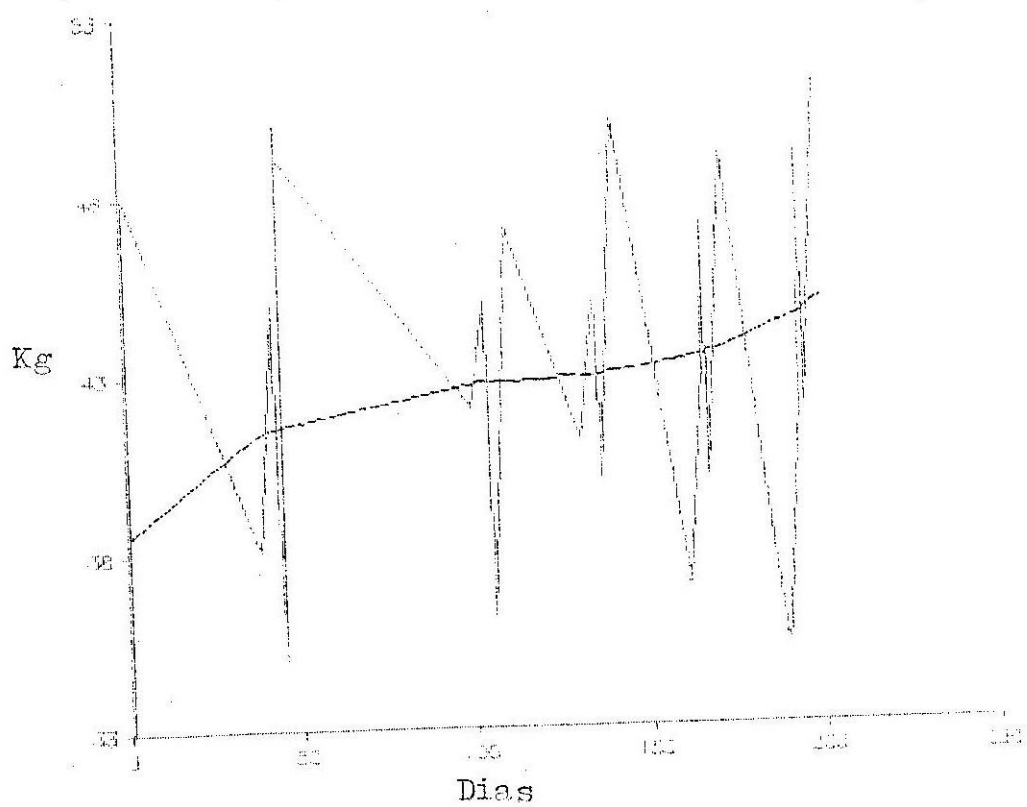


Gráfico 18 (Evol. pesos ov. grupo 3)

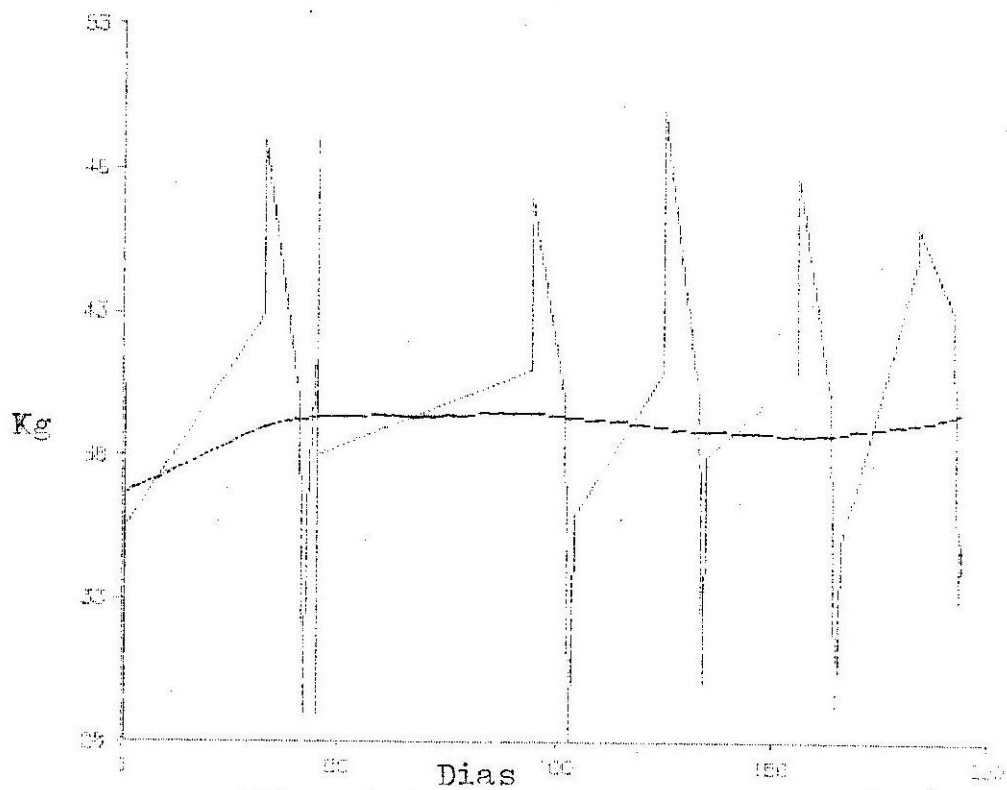


Gráfico 19 (Evol. pesos ov. grupo 4)

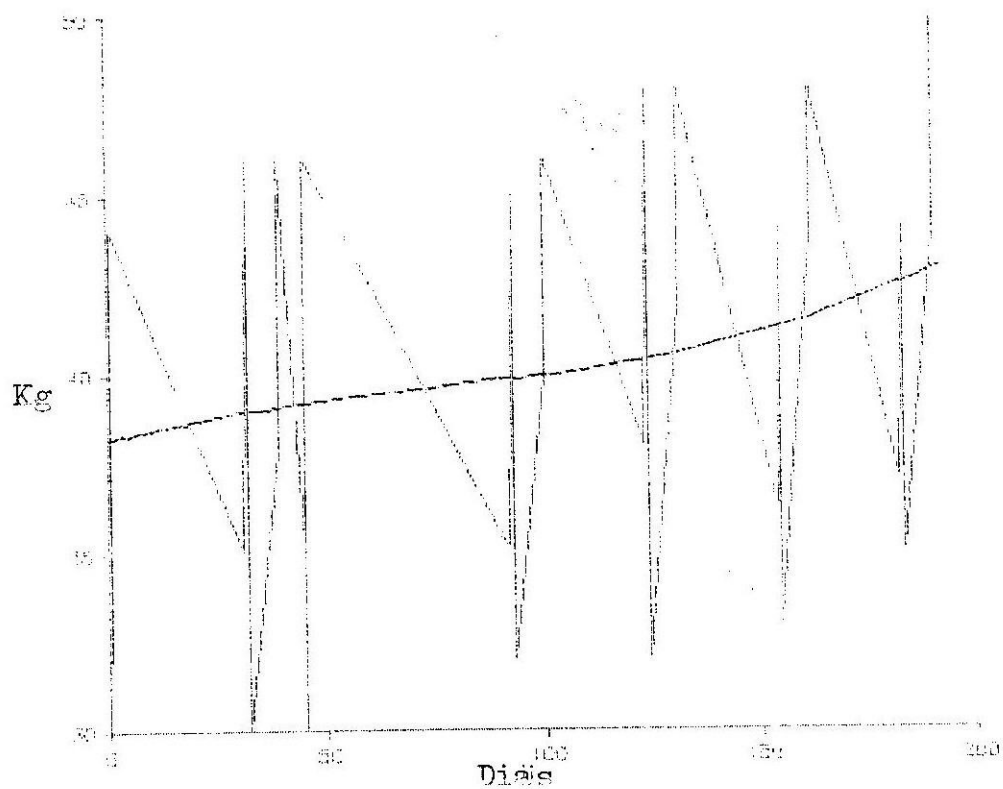


Gráfico 20- (Evol. pesos ov. grupo 5)

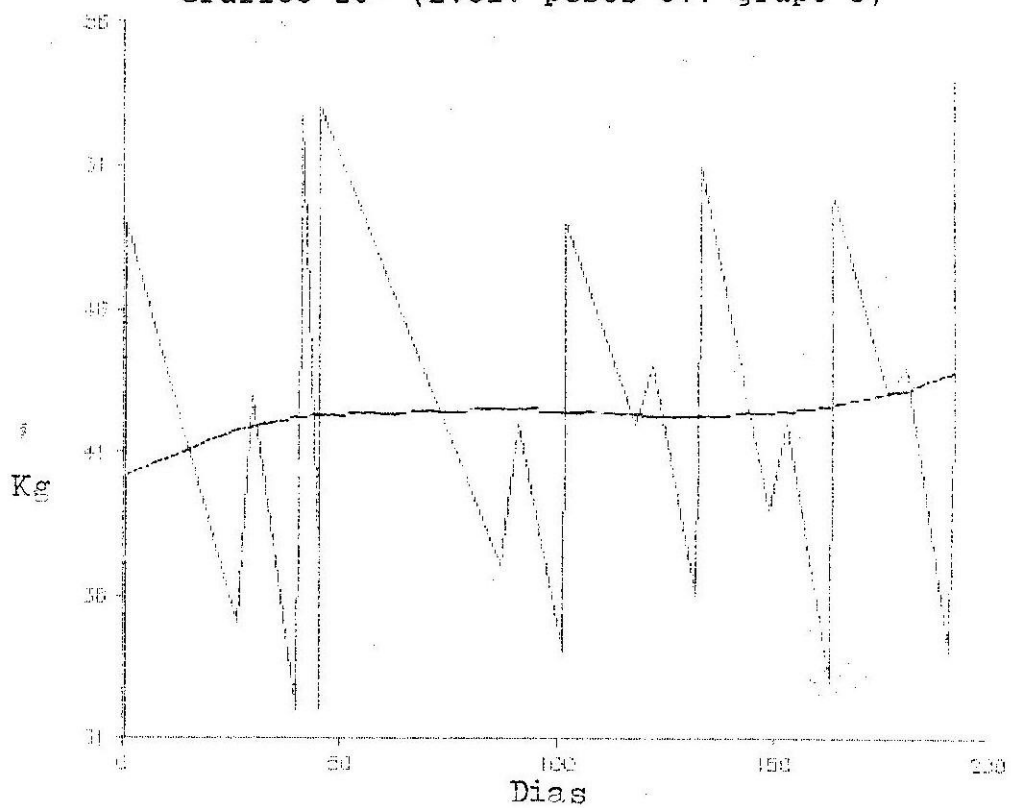


Gráfico 21 (Evol. pesos ov. grupo 6)

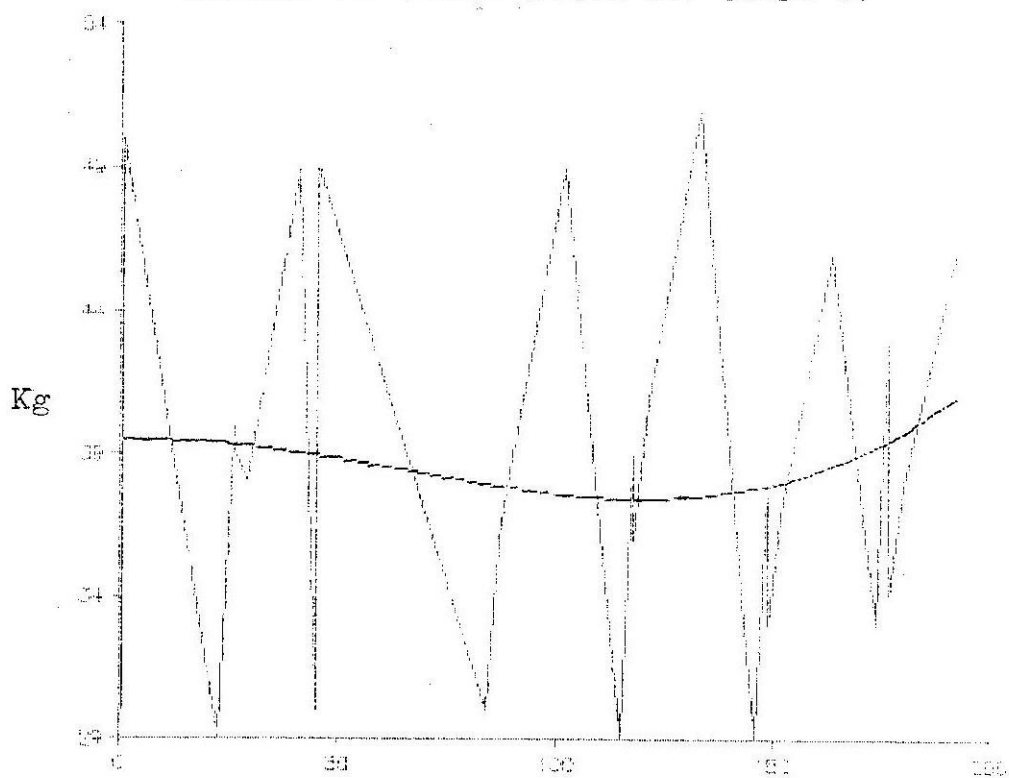


Gráfico 22 (Evol. pesos ov. grupo Par. Prim.)

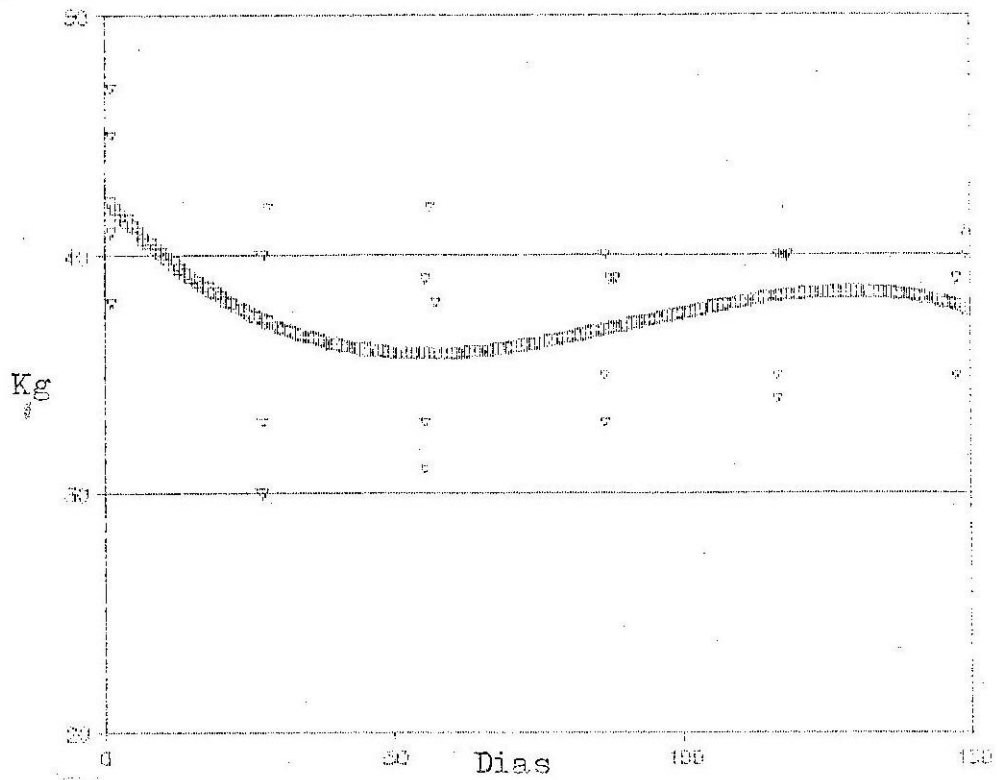
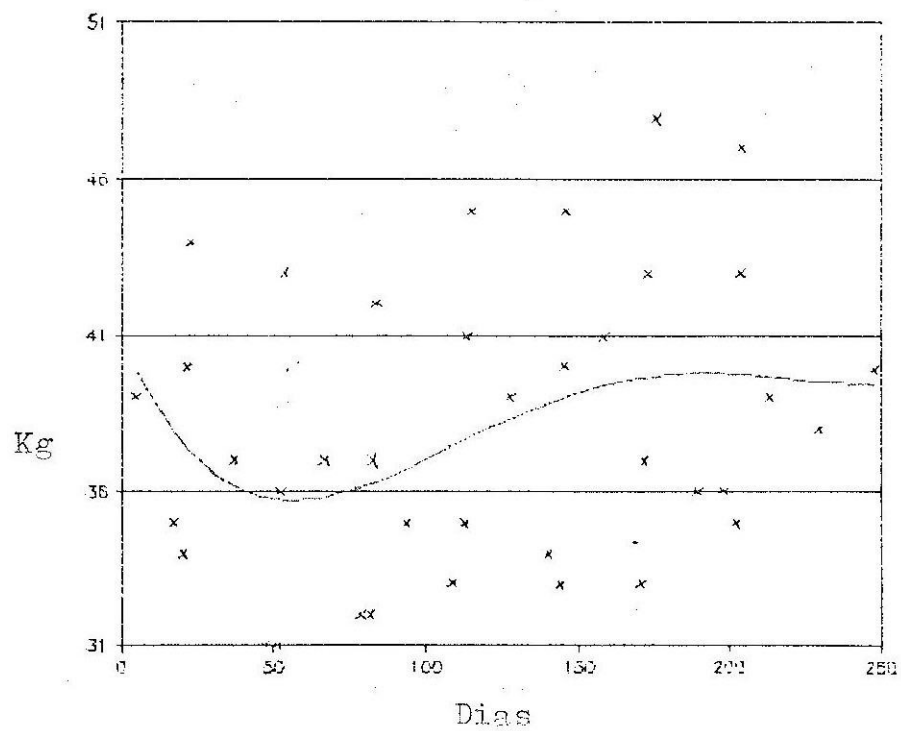


Gráfico 23 (Evol. pesos ov. grupo Amost. Reb.)



## 9.7- ANÁLISE ECONOMICA

Só é efectuada para os grupos 1, 2, 3, 4, 5 e 6 (Estabulados).

Na análise económica não se entra com o somatório dos custos de certos factores de produção como sejam a mão de obra, visto os grupos serem bastante reduzidos (5 animais em cada), isto porque, provavelmente, o tempo que um homem gastaria para tratar dos animais de um grupo seria o mesmo que para tratar de 25 animais, por exemplo.

Um outro factor de produção com que não se vai entrar nos custos de produção é o preço dos baldes, visto, não se saber o tempo de vida útil dos mesmos e, o preço destes ter sido muito elevado. Se utilizássemos um balde normal reduziríamos os custos de 3.000\$00 para 120\$00; custo insignificante. Vamos só entrar com o preço das tetinas, sem válvulas de retorno, porque praticamente tem no máximo da vida útil um aleitamento.

Também não se entra com os custos de concentrado O-510 (fornecido dos 16 aos 32 dias) porque, o consumo diário foi muito reduzido e, por vezes, nulo.

Para as ovelhas entra-se com os custos até aos 64 dias.

Os custos de produção são calculados por borrego e por grupo, assim como, as receitas, acrescidas da produção média do leite.

### 9.7.1- CUSTOS DE PRODUÇÃO

#### 9.7.1.1- CUSTOS DOS FACTORES DE PRODUÇÃO

Leite subs. (Kg)	249\$00
Ração (O-511) (Kg)	41\$70
Ração (O-520) (Kg)	40\$60
Feno (Kg)	12\$00
Tetina	170\$00
2 Tratam. preventivos	65\$85

#### 9.7.1.2- DESPESAS UNITÁRIAS POR GRUPO

##### Grupo 1

Leite subst.	1254\$96
Ração	416\$33
Feno	106\$00
Tetinas	102\$00
2 Tratam.prevent.	65\$85
Aliment. ovel. feno	1322\$40
TOTAL	<u>3267\$54</u>

Grupo 2

Leite subst.	1066\$72
Ração	469\$71
Feno	119\$60
Tetinas	102\$00
2 Tratam.prevent.	65\$85
Aliment. ovel. feno	<u>1548\$00</u>
TOTAL	<u>3891\$56</u>

Grupo 3

Leite subst.	657\$36
Ração	572\$46
Feno	124\$00
Tetinas	102\$00
2 Tratam.prevent.	65\$85
Aliment. ovel. feno	<u>1381\$60</u>
TOTAL	<u>3422\$68</u>

Grupo 4

Leite subst.	482\$06
Ração	459\$03
Feno	96\$40
Tetinas	102\$00
2 Tratam.prevent.	65\$85
Aliment. ovel. feno	<u>1559\$20</u>
TOTAL	<u>3284\$22</u>

Grupo 5

Leite subst.	000\$00
Ração	675\$21
Feno	132\$40
Tetinas	102\$00
2 Tratam.prevent.	65\$85
Aliment. ovel. feno	<u>1692\$80</u>
TOTAL	<u>3187\$94</u>

Grupo 6

Leite subst.	000\$00
Ração	000\$00
Feno	000\$00
Tetinas	000\$00
2 Tratam.prevent.	18\$95
Aliment. ovel. feno	<u>1991\$20</u>
TOTAL	<u>2529\$83</u>

### 9.7.1.3- RECEITAS UNITÁRIAS POR BORREGO

Entrou-se com um preço de 420\$00 para o Kg P.V. de borrego e de 120\$00 para o litro de leite.

#### Grupo 1

Carne	5964\$00
Leite	3940\$00
TOTAL	<u>9904\$00</u>

#### Grupo 2

Carne	6783\$00
Leite	4126\$80
TOTAL	<u>10909\$80</u>

#### Grupo 3

Carne	5787\$60
Leite	4639\$20
TOTAL	<u>10426\$80</u>

#### Grupo 4

Carne	5880\$40
Leite	6569\$52
TOTAL	<u>11449\$92</u>

#### Grupo 5

Carne	6879\$60
Leite	2604\$00
TOTAL	<u>9483\$60</u>

#### Grupo 6

Carne	7089\$60
Leite	2617\$68
TOTAL	<u>9707\$20</u>

9.7.1.4- RESULTADO

GRUPO	RECEITAS	DESPESAS	SALDO
1	9904\$00	3787\$22	6116\$78
2	10909\$80	3891\$56	7018\$24
3	10426\$80	3422\$68	7004\$12
4	11449\$92	3284\$22	8165\$70
5	9483\$60	3187\$94	6295\$66
6	9707\$20	2529\$83	7177\$37

O grupo que obteve um maior saldo positivo, foi o grupo 4. A diferença registada para o grupo 6, segundo a ordem de grandeza, é mais do que suficiente para cobrir as despesas com a mão de obra, a qual não foi contabilizada pelas razões expostas no ponto 9.7.

Foi mencionado no ponto 9.6.1 que no grupo 4 uma ovelha produziu 2,1 vezes mais que a média do grupo. Se se entrar para as contas das receitas com a referida média, o lucro por borrego vem diminuído em 1812\$72.

Grupo 4      8165\$70-1812\$72=6352\$98

A verificar-se este resultado o grupo 6 passaria a ser, indubitavelmente, aquele que apresentaria melhor resultado. Se se contabilizá-se a mão-de-obra a diferença acentuar-se-ia.

## 12- BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, REBELLO C; RODRIGUES VARZEA J.P. E ALMEIDA J.P. (1987),  
Contribution For a Characterization of Beira Baixa  
Merino. Reproductive, Productive and Genéctic  
Parameters of a Flock. Escola Superior Agrária de  
Castelo Branco.
- ASAI, I.I. (1973). Jap. J. Vet. Sei. 35:239
- BLACK, J.L., PEARCE, G.R. and TRIBE, D.E. (1973). Protein  
Requirements of Growing Lambs British Jour. of  
Nutrition, 30, 45 - 60
- BENZIE, D. E A.T. PHILLIPSON (1957). In: The Alimentary Tract of  
The Ruminant.
- BRISSON, G.J.: BOUCHARD, R. (1970). Artificial Raning et Lambs:  
Feeding Cold Milk "ad libitum" Versus Warm Milk Three  
Times Per Day to Appetite, and Effects of an Antibiotic  
- Vitamin - Iron Supplement on Groweh Performance and  
Digestibility of Diet Constituents Jour. Anim. Scie. ,  
31 (4), 810 - 815.
- CANDAU, M. (1971). Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 11: 284.
- CHARLET - LERY, GENEVIEVE (1970). Aspectos Diversos de la  
Produccion de Carne Ovina- El Destete Precoz de los  
Corderos Centro Inv. Desarrollo Agr. Del Ebro, 37 - 50.
- CHION, P.W.S. AND JORDAN, R.M. (1973), Ewe Milk Replacer Diets  
for Youg Lambs. I - Effect of Age of Lambs and Dietary  
Fat on Digestibility of the Diet, Nitrogen Retention  
and Plasma Constituents.  
II - Some Effects of Environmental Temperature and  
Dietary Fae Level on Growth and Feed Utilization of  
Young Lambs.  
III - Effect of Age or Lambs and Dietary Protein and  
Fat Levels on the Body Composition of Young. Jour.  
Anim. Scie., 36 (3), 597 - 612.
- CHURCH, D.C., (1975), Digestive Physiology and Nutrition of  
Ruminants. Vol.I. Digestives Physiology. 2ª Ed. O. and  
B. Books. 1215 NW Kline Place. Corvallis. Oregon.  
U.S.A.
- CHYLA, M., L. Vrzgula e J. Skalka, (1972) Nutr. Abstr. Rev. 43:  
958.
- DIRECCÃO - GERAL DA PECUÁRIA (1987), Recursos Genéticos. Raças  
Autóctones. Espécies Ovina e Cáprina Lisboa.
- DIRECCÃO - GERAL DOS SERVIÇOS PECUÁRIOS. (S.d.), Aleitamento

## 12- BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, REBELLO C; RODRIGUES VARZEA J.P. E ALMEIDA J.P. (1987),  
Contribution For a Characterization of Beira Baixa  
Merino. Reproductive, Productive and Genéctic  
Parameters of a Flock. Escola Superior Agrária de  
Castelo Branco.
- ASAI, I.I. (1973). Jap. J. Vet. Sei. 35:239
- BLACK, J.L., PEARCE, G.R. and TRIBE, D.E. (1973). Protein  
Requirements of Growing Lambs British Jour. of  
Nutrition, 30, 45 - 60
- BENZIE, D. E A.T. PHILLIPSON (1957). In: The Alimentary Tract of  
The Ruminant.
- BRISSON, G.J.: BOUCHARD, R. (1970). Artificial Raning et Lambs:  
Feeding Cold Milk "ad libitum" Versus Warm Milk Three  
Times Per Day to Appetite, and Effects of an Antibiotic  
- Vitamin - Iron Supplement on Groweh Performance and  
Digestibility of Diet Constituents Jour. Anim. Scie. ,  
31 (4), 810 - 815.
- CANDAU, M. (1971). Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 11: 284.
- CHARLET - LERY, GENEVIEVE (1970). Aspectos Diversos de la  
Produccion de Carne Ovina- El Destete Precoz de los  
Corderos Centro Inv. Desarrollo Agr. Del Ebro, 37 - 50.
- CHION, P.W.S. AND JORDAN, R.M. (1973), Ewe Milk Replacer Diets  
for Youg Lambs. I - Effect of Age of Lambs and Dietary  
Fat on Digestibility of the Diet, Nitrogen Retention  
and Plasma Constituents.  
II - Some Effects of Environmental Temperature and  
Dietary Fae Level on Growth and Feed Utilization of  
Young Lambs.  
III - Effect of Age or Lambs and Dietary Protein and  
Fat Levels on the Body Composition of Young. Jour.  
Anim. Scie., 36 (3), 597 - 612.
- CHURCH, D.C., (1975), Digestive Physiology and Nutrition of  
Ruminants. Vol.I. Digestives Physiology. 2ª Ed. O. and  
B. Books. 1215 NW Kline Place. Corvallis. Oregon.  
U.S.A.
- CHYLA, M., L. Vrzgula e J. Skalka, (1972) Nutr. Abstr. Rev. 43:  
958.
- DIRECCÃO - GERAL DA PECUÁRIA (1987), Recursos Genéticos. Raças  
Autóctones. Espécies Ovina e Caprina Lisboa.
- DIRECCÃO - GERAL DOS SERVIÇOS PECUÁRIOS. (S.d.), Aleitamento

- Artificial de Borregos.
- DONEY, J.M. (1979). "Nutrition and the Reproductive Function in Female Sheep", in British Council, The Management and Diseases of Sheep, Commonwealth Agricultural Bureaux. 152 - 150.
- DUKES, H. H. (1962). Fisiologia de los Animales Domésticos. Aguilar. Madrid.
- EADIE, J. M. (1962). A. J. Gen. Microbiol. 29:563.
- FLATT, W.P.R., R.G. Warner e J.K. Loosli (1958) J. Dairy Sci. 41: 1593.
- GONÇALVES, M. R. (1984) Noções de Higiene e Sanidade Animal Escola Superior Agrária de Castelo Branco.
- GONZÁLEZ, O. CASTRILLO (1975) La Composición Corporal de Los Corderos de Raza Churra y su Evolución en el Transcurso del Crecimiento. Ann. de la Facultades Vet. de Leon, 21, 205 - 277.
- GUEDAS, J.R. Y Zorita E. (1972), Prueba Com parativa de Lactancia Natural Y Artificial Em Corderos de Raza Churra An. Fac. Vet. LEon, 18 (2), 545 - 550.
- HARRISON, H.N., R. G. Warner, B.G. Sander J.K. Looli (1960), J. Dairy Sei. 43: 1301.
- HENSCHER, M.J. (1973), Br. J. Nutr. 30: 285.
- HILL, K.J. (1961). Vet. Rev. Annot. 7: 83.
- HILL, K.J., D.E. Noakes e R.A. Lowe (1970). "Physiology of Digestion and Metabolism in the Ruminant". Newcastle upon Tyne - England.
- ISLABÃO, Narciso (1985), Manual de Calculo de Rações para os Animais Domésticos, 4ªEd. Porto Alegre, Sagra/Pelotas, Pelotense. P. 81.
- KAY, R.N.B.(1972). Resultados não publicados
- LARGE, R.V. (1965). b. Anim. Proo. 7: 325.
- LARGE, R.V. and PENNING, P.D. (1967). The Artificial Rearing of Lambs on Cold Reconstituted Whole Milk and on Milk Substitute. Journal of Agricultural Science, Camb., 69, 405 - 409.
- LIMA PEREIRA, J. e ALMEIDA, ORLANDO (1976-1977).Desenvolvimento da Bovinicultura e Ovinicultura. I.P.V.R.
- MOLENAT G.(1973).L'Allaitement Artificiel des Agneaux: Compa-

raison entre la Distribution du Lait en Buvee ou en Tete Bull. Tech. du C.R.Z.V.T., 11, 47 - 50.

MOLENAT G. et THERIEZ M. (s/d). Pour ou contre L'Allaitement, L'Elevage, Mouton et Chevres, 53 -58.

MOLENAT G., THERIZ M., (1971). L'Allaitement Artificiel des Modalites de Distribution du Lait de Remplacemente. Bull. Tech. du C.R.Z.V.T., 4, 5 -14

OH, J.H.; I. D. HUME e D.T. TORELL. (1972). J. Animal Sci. 35: 450.

ORDONEZ, V. CALLO (1980) Lactancia Artificial de Cordeiros Santander.

ORSKOV, E.R., D. BENZIE E R.W.B.KAY, (1970), Br.J. Nutr. 24: 785.

ORSKOV, E.R. E I. MCDONALD. (1970). E.A.A.P. Publ. 13.

PENNING, I. M.; TREACHER, T. T. & PENNING, P. D. (1972), Proc. Br. Soc. Anim. Prod. P. 144 (Cit. Treacher, 19).

PERON, N. (1971). Rev. Cubana de Ciências Agr. 5: 195.

PHILLIPSON, A.T. (1972). in: Dukes physiology op domestic Animals. 8th ed. Comstock Publ. Associates. Ithaca. N.Y.

PHILIPSON, A.T. (1955). in: Advances in Veterinary Science II. Academic Press, N.Y.

PORTRE, J.W.G. (1969). Proc. Nutr. Soc. 28: 115.

RIBEIRO, J.M.C. RAMALHO, (1982), Bases Nutricionais e Aspectos Práticos da Alimentação da Ovelha Leiteira. Produção de Queijo da Serra, XI Jornadas de Ovinicultura Oliveira do Hospital.

RIBEIRO, J.M.C. RAMALHO (19819. Aspectos Gerais do Desmame Precoce. XI Jornadas de Ovinicultura, Santarém, 33p.p.

ROBISON, J.J., (1979) " Controlled Breeding of Sheep and Goat", in G.L. Tomes, D.E. Robertson, R.J. Lighfoot, William Haresien, Sheep Breeding, Butterworths, London, 49, 423 - 437.

SAJHAMANOV, M. H. (1968). Nutr. Abstr. Rev. 38: 977.

SCOTT, G.E. (s/d). The Sheepman's Production Handbook, Sheep Industry Development Progrm.

SIMÕES, J.M.C. (1984) Fisiologia da Reprodução Domésticos, F.C.G., Lisboa.

SPEEDING, C.R.W. (1970). Produccion Ovina. V. 113 - 195 Editora

- Academica, Leon, Espanha
- SPEEDING, C.R.W. e G. Cherlet, (1967) - World Rev. Anim. Prod. 3(11). 97 - 109.
- SOLIMAN, H.S., E.R. ORSKOV e I. MACKIE, (1979). J. Agric. Sci. Camb. 93: 37 - 46.
- STEPHENS, D. B. e B. A. BALDWIN. (1971). Res. Vet. Sei. 12: 219.
- TAMATE, H. A. D. MCGILLIARD, N. L. JACOBSON e R. GETTY (1962). J. Dairy Sei. 45: 408
- TECHNICAL BULLETIN, (s/d). Energy Allowances and Feeding Systems for Ruminantes, N933.
- THERIEZ, M. (1975). Allaitement Artificiel de L' Agneau. Les Industries de L' Alimentation Animal 2, 29 - 49.
- TOULEC, R.; THERIEZ, M. ET THIVENO, P. (1980) Les aliments D' Al-  
laitement Pour Veaux et Agneaux Revue Mondiale de  
zootecnie, 33 -42
- VERMORM M. et THERIEZ M. (1975) Besoins Énergétiones de L'Agneau  
Avant le Sevrage et Efficacite de L'Utilization de  
L'Energie, Bull. Tech Du C.R.Z.V.T., 19, 45 -51
- WARNER, R. G., W. P. FLATT E J.K. LOOSLI, (1956), J. Agric. Food  
Chem. 4: 788.

ANEXO 1

DURAÇÃO DA LACTAÇÃO DESDE O PARTO

ANOVA -- ESQUEMA EM BLOCOS CASUALIZADOS

FONTE VARIAÇÃO	gl	SQ	QM	F		
				Calc.	5%	1%
TRATAMENTOS	7	8336.7500	1190.9640	0.74ns	2.36	3.36
REPETIÇÕES	4	22853.5000	5713.3750	3.53 *	2.71	4.07
ERROS EXPER.	28	45349.7500	1619.6340			
TOTAL	39	76540				

Diferença não significativa entre tratamentos  
 Coeficiente de variação: 24.54%  
 Diferença significativa entre repetições  
 Redução do erro experimental pelos blocos em 26%

PRODUÇÃO DE LEITE

ANOVA -- ESQUEMA EM BLOCOS CASUALIZADOS

FONTE VARIAÇÃO	gl	SQ	QM	F		
				Calc.	5%	1%
TRATAMENTOS	7	4020.3560	574.3365	2.03ns	2.36	2.36
REPETIÇÕES	4	4014.1600	1003.5400	3.55 *	2.71	4.07
ERROS EXPER.	28	7912.0630	282.5737			
TOTAL	39	15946.5800				

Diferença não significativa entre tratamentos  
 Coeficiente de variação: 51.76%  
 Diferença significativa entre repetições  
 Redução do erro experimental pelos blocos em 26%

PESO DOS BORREGOS

ANOVA -- ESQUEMA EM BLOCOS CASUALIZADOS

FONTE VARIAÇÃO	gl	SQ	QM	F		
				Calc.	5%	1%
TRATAMENTOS	6	112.3525	18.7254	3.66 *	2.51	3.67
REPETIÇÕES	4	13.9536	3.4884	0.68ns	2.78	4.22
ERROS EXPER.	24	122.6367	5.1099			
TOTAL	34	248.9429				

Diferença significativa entre tratamentos  
 Coeficiente de variação: 15.00%  
 Diferença não significativa entre repetições  
 Redução do erro experimental pelos blocos em 26%

ANEXO 2

PESOS DOS BORREGOS

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 1

---

$$Y=2.550753+0.1655653*X+2.414377E-03*X^2-3.509308E-05*X^3$$
$$R^2=0.8710482 \quad EP=1.386079 \quad n=297$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 2

---

$$Y=3.034135+0.2263651*X-4.241154E-04*X^2+4.977407E-07*X^3$$
$$R^2=0.76008 \quad EP=2.152931 \quad n=282$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 3

---

$$Y=3.540837+0.1489607*X-6.217727E-04*X^2+1.218769E-05*X^3$$
$$R^2=0.7661008 \quad EP=1.61305 \quad n=321$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 4

---

$$Y=2.899825+0.2437061*X-5.270637E-03*X^2+5.676047E-05*X^3$$
$$R^2=0.7544117 \quad EP=1.268744 \quad n=321$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 5

---

$$Y=3.474465+.2131786*X+1.269207E-04*X^2-7.163384E-06*X^3$$
$$R^2=0.9286961 \quad EP=1.025262 \quad n=321$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 6

---

$$Y=3.358733+0.258871*X-1.787185E-03*X^2+1.687696E-05*X^3$$
$$R^2=.8856464 \quad EP=0.9410878 \quad n=321$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 7

---

$$Y=3.63726+0.2405891*X+4.82808E-04*X^2-1.850505E-05*X^3$$
$$R^2=0.9658826 \quad EP=0.887457 \quad n=35$$

---

## EQUAÇÕES DAS CURVAS DE LACTAÇÃO

### EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 8

---

$$Y=0.4119965-6.26245E-03*X+4.998027E-05*X^2-1.315876E-07*X^3$$
$$R^2=0.4591146 \quad EP=7.491543E-02 \quad n=862$$

---

### EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 9

---

$$Y=0.4843737-6.408074E-03*X+5.335671E-05*X^2-1.620581E-07$$
$$R^2=0.4867689 \quad EP=9.327494E-02 \quad n=692$$

---

### EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 10

---

$$Y=0.6774781-1.085838E-02*X+7.215121E-05*X^2-1.565528E-07*X^3$$
$$R^2=0.6536465 \quad EP=9.144317E-02 \quad n=861$$

---

### EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 11

---

$$Y=..5264+9.478E*X-7.936*X^2+5.53198*X^3-1.06118X^4$$
$$R^2=.27816 \quad EP=..624522 \quad n=851$$

---

### EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 11.1

---

$$Y=.6362638-6.134689E-03*X+2.2859*X^2-3.131298E-08*X^3$$
$$R^2=.464349 \quad EP=.1362973 \quad n=851$$

---

### EQUAÇÃO DO GRAÁICO- 12

---

$$Y=.8657559-1.774268E-02*X+1.343565E-04*X^2-3.24961E-07*X^3$$
$$R^2=.5942508 \quad EP=6.759673E-02 \quad n=662$$

---

### EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 13

---

$$Y=1.431963-2.367035E-02*X+1.445741E-04*X^2-2.897525E-07*X^3$$
$$R^2=.5512377 \quad EP=7.326418E-02 \quad n=513$$

---

### EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 14

---

$$Y=-5.803358+.1721999*X-1.524748E-03*X^2+4.287713E-06*X^3$$
$$R^2=.4201192 \quad EP=.1229399 \quad n=401$$

---

### equação do gráfico- 15

---

$$Y=1.001756-9.776769E-03*X+3.150234E-03*X^2-1.054618E-08*X^3$$
$$R^2=.4523187 \quad EP=.1039648 \quad n=47$$

---

EQUAÇÕES DAS CURVAS DE PESOS DAS OVELHAS

EQUAÇÃO DO GRÁFICO-16

---

$$Y=37.97399+.1445339*X-1.398546E-03*X^2+4.226343E-06*X^3$$
$$R^2=9.067741E-02 \quad EP=5.571594 \quad n=35$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO-17

---

$$Y=38.41721+.1044109*X-8.805198E-04*X^2+2.590556E-06*X^3$$
$$R^2=.1215598 \quad EP=5.052262 \quad n=35$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 18

---

$$Y=36.58554+.1041281*X-1.071173E-03*X^2+3.15934E-06*X^3$$
$$R^2=2.1304463E-02 \quad EP=6.536838 \quad n=35$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 19

---

$$Y=38.19788+3.121512E-02*X-2.478652E-04*X^2+1.122008E-06*X^3$$
$$R^2=5.676121E-02 \quad EP=6.0564950 \quad n=35$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 20

---

$$Y=40.13807+8.157788E-02*X-8.623391E-04*X^2+2.789842E-06*X^3$$
$$R^2=2.026615E-02 \quad EP=6.824381 \quad n=35$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 21

---

$$Y=39.54455+5.657733E-03*X-5.315991*X^2+2.811141E-06*X^3$$
$$R^2=2.050772E-02 \quad EP=6.5867747 \quad n=35$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 22

---

$$Y=42.53733-.2804932*X+3.633778E-3*X^2-1.319017E-05*X^3$$
$$R^2=.2608318 \quad EP=3.63472 \quad n=30$$

---

EQUAÇÃO DO GRÁFICO- 23

---

$$Y=40.8-.21*X+2.87E-05*X^2-1.31E-05*X^3+1.979E-08*X^4$$
$$R^2=.11211 \quad EP=4.545 \quad n=38$$

---