

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CARNE

*Escola Superior Agrária
Instituto Politécnico de Castelo Branco*

António Moitinho Rodrigues
Castelo Branco 1998

I INTRODUÇÃO

A produção de bovinos em Portugal foi, desde sempre, uma actividade com grande impacto económico, especialmente junto dos agricultores das regiões mais desfavorecidas constituindo, muitas vezes, o seu único rendimento.

A produção de bovinos de carne assume maior importância nas regiões do Alentejo e do Litoral Norte onde representava em 1993, respectivamente, de 25% e 23% do produto agrícola bruto (PAB). Nas regiões Centro Litoral e Ribatejo e Oeste, também é importante representando, respectivamente, cerca de 16% e 12% do PAB.

Até há dois anos atrás, cerca de 50% do abastecimento de carne do País resultava do abate de bovinos leiteiros. No entanto, tendo em conta o problema da B.S.E., encefalopatia espongiforme bovina, que ocorreu na Europa e em Portugal a partir de 1995, o consumo de carne de bovino foi, em termos totais, seriamente afectado. A diminuição do consumo de carne fez-se sentir principalmente em relação à carne proveniente de animais de raças leiteiras tendo-se notado um aumento da importância da carne dos bovinos de raças de carne, especialmente bovinos autóctones, no consumo nacional.

O número de bovinos das raças Nacionais tem vindo a sofrer variações importantes ao longo dos anos notando-se, na maioria dos casos, uma diminuição dos efectivos. O panorama pecuário nacional actual, que promove a extensificação, cada vez mais se ajusta aos interesses dos consumidores. Estes preferem animais criados em regime extensivo, alimentados com pastagens e forragens e, só em caso de necessidade, com alimentos concentrados à base de grãos de cereais produzidos na própria exploração. São sistemas de produção que se adaptam bem às características produtivas das nossas raças bovinas.

Há que ter em conta, no entanto, que a aplicação de sistemas extensivos de produção não significa o abandono de terras, mas uma correcta e adequada utilização de solos e das condições climáticas, a reflectirem o ordenamento e conservação da natureza (Vaz Portugal, 1991).

Os sistemas intensivos de produção de carne apoiam-se em melhores animais que utilizam alimentos mais ricos em energia e proteína e, conseqüentemente, mais caros. Nestes casos, os investimentos realizados têm que ser rapidamente neutralizados pois são sistemas de utilização intensiva do capital. No entanto, as ideias actuais quanto à defesa ambiental determinam a mudança dos sistemas de produção animal e produção agrícola que agridam o ambiente, tornando-os mais potencializadores da utilização dos recursos locais disponíveis recorrendo necessariamente a sistemas de produção menos intensivos.

As raças autóctones, que com as suas características de rusticidade apresentam uma excepcional capacidade de adaptação ao meio onde vivem, podem constituir uma forma eficiente de utilização dos nossos recursos naturais locais. Poderão constituir, em muitos casos, uma alternativa para várias regiões desfavorecidas do País contribuindo para o rendimento das explorações agrícolas e conseqüentemente para a fixação das populações ao meio rural, o que poderá vir a ser muito importante do ponto de vista social. Segundo Vaz Portugal (1990), a pecuária menos intensiva é uma das formas de dar vida e qualidade à paisagem rural, evitando com a sua existência a desertificação do meio rural. O mesmo autor considera que são factores determinantes em produção animal:

- 1- o custo de produção baixo e competitivo;
- 2- a qualidade do produto elaborado e a defesa da sua tipicidade, sendo estes, tipicidade e qualidade, elementos essenciais para a construção do valor acrescentado;
- 3- a aceitação do produto animal pelo consumidor;
- 4- a defesa da qualidade do meio ambiente, incompatível com sistemas intensivos de produção.

2 FASE MÃE

A produção de bovinos de carne deve maximizar a utilização dos recursos locais disponíveis (raças autóctones e alimentos locais) e deve promover a manutenção de uma fêmea (mãe) em condições de produtividade adequada a um custo de produção baixo e competitivo o que é conseguido pela utilização de raças bovinas nacionais (Vaz Portugal, 1990). Com esta atitude, estamos a prevenir o desaparecimento do património genético das nossas raças bovinas uma vez que são elas que possibi-

litam a necessária base de segurança da exploração desta espécie no nosso País.

As vacas autóctones deverão ser utilizadas como linha mãe, quer em raça pura quer em cruzamentos industriais com raças especializadas na produção de carne, em que os F1 resultantes, se destinariam totalmente ao abate (núcleos comerciais) (Ralo, 1994). Por sua vez, alguns machos e fêmeas de raça pura desempenhariam um papel de fulcral importância na medida em que seriam responsáveis pela continuação da raça (núcleos de selecção e multiplicação).

As raças bovinas nacionais possuem as qualidades maternas adequadas para produzirem bons vitelos permitindo assim bons rendimentos às explorações (Monteiro Vaz et al., 1992; Sousa, 1991). O objectivo de qualquer sistema de produção a nível da fase mãe, é produzir o máximo de peso de vitelo desmamado relativamente ao peso da vaca (Quadro 1).

O peso do vitelo ao desmame, por 100 Kg de peso da mãe, deve ser um factor económico e produtivo a considerar e não apenas o peso do vitelo ao desmame. Vitelos mais pesados, podem-nos conduzir a uma interpretação errada quanto à eficiência do binómio mãe-filho, de extraordinária importância nos sistemas extensivos de produção, sobretudo naqueles em que o preço e a quantidade de terra são factores limitantes (Vaz Portugal, 1991).

Quadro 1. Peso do vitelo ao desmame em função da raça e do peso da mãe (Kg) (Cláudio et al., 1988).

	Raça Alentejana	Raça Mertolenga	F1(Charolês - X - Mertolengo)
Peso do vitelo (90 dias)	169	127	158
Peso ao desmame (180 dias)	217	140	174
Peso do vitelo ao desmame por 100Kg do peso da mãe	26	29	36
Valor relativo entre raças e cruzamentos (Mertolengo = 100)	89	100	125

No Quadro 1 é possível verificar que uma raça mais pequena e menos pesada como a Mertolenga produz, ao desmame, vitelos com maior peso vivo por cada 100 Kg de peso da mãe. Isto demonstra que fêmeas de pequeno porte, de bom índice de fecundidade, suficiente capacidade leiteira e baixos custos energéticos de manutenção têm, nos sistemas extensivos, vantagens sobre fêmeas mais pesadas.

Efectivamente, vacas de pequeno porte, como a Mertolenga, permitem maior número de cabeças por hectare de área de pastoreio além de darem um número superior de unidades biológicas para a produção de carne (Ralo, 1994).

Consideramos que a escolha da época ou épocas

dos partos deve coincidir com os períodos mais favoráveis em função das disponibilidades forrageiras e do destino a dar aos vitelos ao desmame. Deveremos, no entanto, valorizar as capacidades maternas das mães.

É desejável que haja concentração dos partos para que seja possível obter grupos homogêneos de vitelos o que implica um controlo efectivo do intervalo entre partos contribuindo para o aumento de fertilidade da manada.

Em relação à alimentação das vacas aleitantes consideramos que, entre nós, se dá pouca importância àquele aspecto. No entanto é uma questão que deve ser tomada em linha de conta na medida em que poderá ser determinante para a vida reprodutiva e produtiva do animal. Pretende-se que cada vaca de carne dê um vitelo por ano.

Habitualmente, produções de leite mais baixas correspondem a menores necessidades alimentares. Nas vacas aleitantes, as necessidades de energia metabolizável para manutenção correspondem a cerca de 70% da energia total necessária. Tal como acontece com outras espécies animais, na fase final de gestação a vaca aleitante prepara-se para o parto seguinte ganhando peso e reconstituindo as suas reservas corporais.

Segundo Soltner (1985), é possível no Inverno e no período final de gestação e parto, sub-alimentar vacas de carne fornecendo apenas cerca de 85% das suas necessidades energéticas. Segundo o mesmo autor, a perda de peso vivo, durante o período de sub-alimentação não deverá ultrapassar os 8-9% ou seja, cerca de 60 Kg em vacas que pesem 650-700 Kg.

Soltner (1985) refere ainda que as vacas que parirem mais cedo (Dezembro/Janeiro) não deverão ser sub-alimentadas pois o seu período de reprodução será afectado. No máximo poderão perder 15 a 20 Kg (cerca de 3%) para vacas pesando 650 a 700 Kg.

Qualquer regime de sub-alimentação que preveja a redução da energia alimentar não deverá pôr em causa as quantidades de proteína e sobretudo minerais e vitaminas a fornecer aos animais e as vacas primíparas não deverão ser sujeitas a restrições alimentares.

Horta et al., (1990) constataram que vacas pluríparas de raça Alentejana com parição de Verão (Agosto/Outubro) chegavam mais pesadas à altura do parto (642,8 Kg) do que vacas com época de parição de



Inverno (Janeiro/Março) (577,0 Kg). Ao analisarem o reinício da actividade ovárica pós-parto verificaram que, nas parições de Verão, o anestro pós-parto era significativamente mais curto (33,1 dias) quando comparado com as parições de Inverno (74,0 dias). Verificaram, também, uma fertilidade mais baixa nas vacas com parições de Inverno. Aqueles autores concluíram que a estação de partos de Inverno atrasa o reinício da actividade ovárica, pelo que será indispensável melhorar a condição corporal das vacas Alentejanas nas parições de Inverno para se conseguir reduzir o período de anestro após o parto.

Silva et al., (1977) encontraram resultados idênticos em vacas Alentejanas durante dois anos consecutivos, tendo concluído que o maior período de anestro pós-parto nas parições de Inverno (53,9 e 92,1 dias) em relação às parições de Verão (26,0 e 30,3 dias) resultava não só da condição corporal inferior nas parições de Inverno mas também de algum efeito do fotoperíodo sobre o reinício da actividade ovárica após o parto.

2.1 FASE MÃE NO SUL DO PAÍS

Das 140 000 vacas existentes no Alentejo em 1994, região tradicionalmente vocacionada para a produção de carne em regime extensivo, 120 000 (86%) eram vacas aleitantes localizadas em explorações com uma média de 30 animais por exploração (Anuário Pecuário, 1996). No Alentejo e na Beira Baixa, zonas com clima temperado mediterrânico, o período de pastoreio com erva de boa qualidade é geralmente muito curto limitando-se, na maior parte dos anos, aos meses de Fevereiro, Março, Abril e Maio. No final deste período existe um crescimento muito rápido da erva, com um

aumento rápido do teor em matéria seca e uma diminuição acentuada da digestibilidade da forragem. Nestas difíceis condições, onde os encabeçamentos rondam as 0,3 cabeças normais por ha, serão os bovinos autóctones, animais mais rústicos, que melhor suportarão as dificuldades alimentares.

Relativamente à fase mãe, produção de vitelos até ao desmame, podemos considerar que existem duas épocas de parição: a tradicional de Verão que ocorre normalmente nos meses de Agosto/Outubro e a de Inverno que ocorre normalmente em Janeiro/Março. A concentração dos partos numa ou noutra época, depende do que se pretende privilegiar, se a capacidade leiteira da mãe (partos de Inverno) se o crescimento dos filhos pós-desmame (partos de Verão). O desmame dos vitelos ocorre normalmente aos 150-180 dias.

Nos partos de Inverno a vaca beneficia da quantidade e qualidade da alimentação disponível baseada no pastoreio. Com o fim do Inverno e o princípio da Primavera a temperatura ambiente começa a subir e como continua a haver muita humidade nos solos existem condições favoráveis para o crescimento vegetativo das gramíneas e leguminosas espontâneas ou semeadas, que constituem as pastagens de sequeiro existentes no Sul de Portugal. Com uma alimentação deste tipo a produção de leite das mães vai ser maior, os vitelos vão ter maiores ganhos de peso durante o aleitamento de tal forma que, ao desmame, vão ter peso vivo mais elevado. De referir que há uma correlação positiva elevada entre a produção de leite da vaca e o peso do seu vitelo ao desmame.

Pelo contrário, nos partos de Verão as vacas vão ter uma alimentação mais pobre utilizando o restolho dos cereais, alguma pastagem seca que tenha ficado no terreno desde a Primavera anterior e algumas bolotas que encontrem nas pastagens sob montado. Normalmente é necessário suplementar as vacas paridas com palhas, feno e mesmo alguns grãos de cereais. De um modo geral, as parições de Verão são menos vantajosas para a produção de leite da vaca mãe e conseqüentemente para o peso elevado do vitelo ao desmame. Mesmo que as primeiras chuvas ocorram cedo, permitindo o crescimento das pastagens, o frio que vem a seguir vai diminuir ou mesmo impedir o desenvolvimento vegetativo das plantas, tornando as pastagens pouco produtivas.

2.2 FASE MÃE NO NORTE E CENTRO DO PAÍS

A produção de vacas aleitantes no Norte e Centro do País assenta em pastagens naturais de regadio e sequeiro, tendo como principais fontes alternativas de alimentação e suplementação, dependendo da região, o nabal, os ferrejos, a ferrã de centeio, as palhas de trigo e de centeio, o milho e os feno de lameiros e de aveia X ervilhaca. A presença dos bovinos autóctones permite aos agricultores tirarem partido da versatilidade e rusticidade que aquelas raças possuem, fazendo baixar o

grau de dependência da exploração em relação ao exterior. No Norte e Centro de Portugal os bovinos são ainda muito utilizados como animais de trabalho chegando a locais onde o tractor não consegue chegar. As propriedades são pequenas com 2 a 5 vacas por exploração.

Contrariamente ao que acontece no Sul, as vacas vão parindo durante todo o ano e diversos factores de natureza estrutural e comercial contribuem para que a oferta de carne também se faça com regularidade ao longo do ano. No entanto, tendo em conta os melhores preços praticados no Verão (maior consumo de carne) registam-se picos de abates nesta época (Sousa, 1991).

Os sistemas de exploração estão orientados para a comercialização e abate de vitelas a partir dos 6 - 8 meses de idade, altura do desmame, e a maior parte dos vitelos a partir dos 10 meses chegando mesmo alguns a atingir os 18 meses de idade (Sousa, 1991).

Para demonstrar a importância que a carne de bovino de raças autóctones tem no Norte e Centro do País é conveniente referir que podemos encontrar vários pratos de qualidade dos quais destacamos, a costeleta de Barrosão, a posta Mirandesa e a vitela de Lafões (Arouquês ou Mirandês).

3 FASE FILHO

Com esta fase de produção, associada à obtenção de carne para comercialização, pretende-se a criação de novilhos para o abate. Os animais jovens, que constituem a principal fonte da produção Nacional de carne de bovinos, devem provir dos efectivos leiteiros ou então das vacas para carne que fazem o aproveitamento das pastagens de sequeiro e que amamentam as suas crias (Salgueiro, 1984).

A linha filho vai exibir as características produtivas herdadas dos pais e, na produção de carne, mostrará, face às condições de exploração, o seu ritmo de crescimento, a sua eficiência alimentar, as alterações qualitativas e quantitativas do ganho de peso e a orientação, quanto à distribuição no tempo, dos componentes da carcaça osso, músculo e gordura (Vaz Portugal, 1991).

Tendo em conta a época de nascimento dos animais e considerando o ritmo de crescimento que queremos imprimir aos bovinos podemos dividir o sistema de

produção linha filho em 3 tipos:

- novilhos do tipo intensivo (12 a 18 meses);
- novilhos do tipo semi-intensivo (18 a 30 meses);
- novilhos do tipo extensivo (mais de 3 anos).

3.1 NOVILHOS DO TIPO INTENSIVO

Na produção intensiva de bovinos pretende-se obter, no mais curto espaço de tempo, produto animal. São sistemas de produção que têm necessariamente de se apoiar em melhores animais que utilizem de forma mais eficiente alimentos mais caros e ricos em energia e proteína. É o sistema ideal para engordar novilhos provenientes de explorações leiteiras ou provenientes de cruzamentos de raças autóctones com raças pesadas.

Nestes sistemas de produção de novilhos, é indispensável o recurso à utilização de concentrados comerciais e de forragens energéticas, alimentos que serão distribuídos à manjedoura. Os investimentos realizados necessitam de ser rapidamente neutralizados pois são sistemas de utilização intensiva de capital. No entanto, consideramos que as técnicas utilizadas para a produção intensiva de bovinos roubam qualidades sápidas à carne obtida o que, na conjuntura actual, vai contribuir para a desvalorização da carcaça.

São sistemas de produção que obrigam a uma maior densidade animal por área disponível o que os torna mais poluentes e conseqüentemente mais agressores do meio ambiente.

Podemos considerar que o sistema intensivo de produção de novilhos é igual em todo o País.

Na nossa opinião, tendo em conta os resultados obtidos em variados ensaios de crescimento, das raças bovinas que existem em Portugal, poderão ser utilizadas para produção intensiva de carne a Frísia, a Galega, a Mirandesa, a Alentejana, a Mertolenga, a Charolesa, a Limosine e a Salers (Quadro 2) (Quadro 3).

Quadro 2. Resultados obtidos em testes de crescimento com diferentes raças bovinas autóctones

(a) (Silva Portugal et al., 1973a); (b) (Silva Portugal et al., 1973b);

	Ganho Médio Diário (g/d)	Peso médio da carcaça (Kg)	Rendimento corrigido (%)
<i>Frísia (a)</i>	1 201,3	241,4	65,0
<i>Galega (a)</i>	1 297,1	222,8	61,7
<i>Mirandesa (a)</i>	1 201,4	238,5	61,7
<i>Alentejana (a)</i>	1 300,7	241,5	61,6
<i>Mertolengo (b)</i>	1 100,0	208,9	62,1

No Quadro 2 é possível verificar os resultados obtidos em ensaios de crescimento com bovinos de algumas das raças Nacionais. Aos novilhos foi fornecido um regime alimentar altamente energético para permitir que os animais evidenciassem todo o seu potencial genético.

Quadro 3. Resultados obtidos em ensaios de crescimento de bovinos de raças francesas existentes em Portugal. (a) (*Herd Book Charolais, sd*); (b) (*UPRA Limosin, sd*); (c) (*UPRA Salers, sd*).

	Ganho Médio Diário (Kg/d)	Peso médio da carcaça (Kg)	Rendimento corrigido (%)
<i>Charolesa (a)</i>	1,2-1,4	344-410	69,0-70,0
<i>Limusine (b)</i>	1,3-1,4	380	69,0-71,0
<i>Salers (c)</i>	1,2	395	55,0-58,0

No Quadro 3 são fornecidos resultados produtivos referentes a bovinos de três raças importadas de França e utilizadas em Portugal para criação em raça pura ou para cruzamento industrial com raças autóctones. Destacam-se as raças Charolesa e Limousine pelos ganhos de peso diário e pelo rendimento de carcaça que conseguem obter. A importância das três raças exóticas é manifesta ao analisarmos os resultados obtidos nos parques de leilões de Évora e Portalegre, os mais importantes do País, onde, em 1995, foram apresentados 60% do total de bovinos apresentados a leilão nos 16 parques em funcionamento. No parque de leilões de Évora veri-

potencial de crescimento. No entanto, neste caso, o crescimento do bovino será mais lento como consequência do regime alimentar disponível constituído, preferencialmente, por pastagens naturais ou semeadas e por forragens produzidas na própria exploração e que são utilizadas como suplemento em épocas de escassez de pastagens.

No Quadro 4, num sistema de produção de novilhos com 18 meses, é possível verificar o efeito favorável da utilização de touros de carne (Charolês) nos resultados para o ganho de peso diários nas diferentes fases

de alimentação dos F1 resultantes. Há vantagens nítidas para os cruzados Alentejanos X Charolês e Mertolengo X Charolês em relação às raças autóctones puras.

Quadro 4. Ganho médio diário (Kg/dia) nas fases de suplementação, pastoreio e acabamento de novilhos de diferentes raças. Na fase de acabamento foi utilizada silagem de erva + 3,5 Kg de milho grão (*Monteiro Vaz et al., 1992*).

	Carga animal/ha	Pastoreio + Suplemento	Pastoreio	Acabamento
<i>Mertolenga</i>		0,345	0,642	0,893
<i>CharolêsXMertolengo</i>		0,410	0,940	0,913
<i>Alentejana</i>	1,8	0,413	0,991	1,239
<i>CharolêsXAlentejano</i>		0,515	1,128	1,445
<i>LimosineXAlentejano</i>		0,489	0,966	1,165

ficou-se que, dos bovinos apresentados, 66% eram cruzados Charolês, 20% cruzados Limousine e 6% cruzados Salers enquanto que no de Portalegre 71% eram cruzados Charolês e 14% cruzados Limousine (*Anuário Pecuário, 1996*).

3.2 BOVINOS DO TIPO SEMI-INTENSIVO E EXTENSIVO

Para os tipos de produção semi-intensivo e extensivo também devem ser utilizados animais de elevado

Nos sistemas de produção de novilhos com 18 meses há vantagem em aproveitar os animais nascidos dos partos de Inverno. São bovinos que vão chegar mais pesados ao desmame, devido à maior produção de leite das suas mães como consequência da maior quantidade e da melhor qualidade dos alimentos disponíveis na Primavera. Os novilhos passam os primeiros seis meses da sua vida, após o desmame, em pastoreio + suplementação seguindo-se um segundo período de mais seis meses em que vão ter grande disponibilidade de erva para se alimentarem. Findo este período são sujeitos à fase de acabamento.

Quadro 5. Ganho médio diário (Kg/dia) nas fases de 1º pastoreio, pastoreio+suplementação, 2º pastoreio e acabamento de novilhos de diferentes raças, num sistema de produção de 24 meses (EZN, 1992).

	1º Pastoreio	Pastoreio + Suplementação	2º Pastoreio	Acabamento
<i>Alentejana</i>	0,831	0,272	1,252	1,173
<i>CharolêsXAlentejano</i>	0,994	0,275	1,273	1,345
<i>Alentejana</i>	0,644	0,680 (a)	0,791	1,046 (b)
<i>CharolêsXAlentejano</i>	0,694	0,765 (a)	0,826	1,327 (b)

(a) silagem de erva; (b) silagem de milho;

Também no Quadro 5, é possível constatar o efeito favorável da utilização de touros Charoleses nos resultados para o ganho de peso diários nas diferentes fases de alimentação dos FI resultantes havendo vantagem nítida para os cruzados AlentejanosXCharolês em sistemas de produção de novilhos com 24 meses.

No sistema de produção de 24 meses há vantagem em aproveitar os animais nascidos dos partos de Agosto/Setembro. São bovinos que poderão chegar ligeiramente menos pesados ao desmame, devido à menor produção de leite das suas mães como consequência da menor quantidade e qualidade dos alimentos disponíveis no Verão/Outono. Os novilhos passam os primeiros seis meses da sua vida após o desmame em pastoreio (1ª Primavera), passam o 2º período de seis meses em pastoreio + suplementação, passam o 3º período de seis meses em pastoreio (2ª Primavera) seguindo-se um último período em que são sujeitos à fase de acabamento.

4 O CRESCIMENTO COMPENSATÓRIO

A concepção da produção de carne de bovino com alimentação exclusiva ou predominantemente de alimentos compostos, situação que esteve muito generalizada na década de 60, está hoje ultrapassada. Actualmente prevalece o conceito de basear em pastagens a produção de bovinos de carne. Os serviços de extensão da Universidade da Califórnia, por exemplo, editaram em 1975, um boletim intitulado "More grass and less grain in beef production" onde se escrevia, já naquela altura, que os métodos de produção de carne deveriam ser alterados no sentido de maximizar utilização de alimentos grosseiros e minimizar a utilização de cereais (Salgueiro, 1984). O problema da sazonalidade da produção de erva é, na produção de carne, menos

importante do que na produção de leite porque os bovinos em crescimento, aliás como acontece noutras espécies animais, podem manifestar o crescimento compensatório.

O crescimento compensatório (CC) é a base técnica tradicional de produção de novilhos do tipo semi-intensivo e extensivo (dos 18 meses até aos 3-4 anos). Devido aos atrasos de crescimento que pode provocar, o CC só deve ser aproveitado nos bovinos destinados ao abate com mais de 18 meses uma vez que, se assim não for, impõe-se um crescimento contínuo. Também só deve ser utilizado em animais com mais de 12 meses caso contrário corremos o risco de afectar o crescimento do esqueleto do bovino.

Quadro 6. Efeito do crescimento compensatório no ganho de peso diário de grupos homogêneos de novilhos sujeitos a regimes alimentares diferenciados.

(Saul e Clark, 1981; citados por Salgueiro, 1984)

Período	Regime A (Kg/d)	Regime B (Kg/d)	Regime C (Kg/d)
<i>INVERNO</i>	0,260	0,440	0,610
<i>PRIMAVERA</i>	1,090	0,810	0,770
<i>Média</i>	0,400	0,370	0,420

Regime A- os novilhos não foram suplementados no período de Inverno;

Regime B- os novilhos foram parcialmente suplementados;

Regime C- os novilhos foram bem suplementados no período de Inverno.

O fenómeno do crescimento compensatório manifesta-se quando há influência de um período de sub-alimentação no crescimento do animal. Graças ao CC, os bovinos, após um período de fraco aumento de peso devido a restrições alimentares, passam, quando submetidos a um regime alimentar de abundância (pastagem de Primavera), a ter aumento de pesos mais acentuados do que os animais semelhantes mas que não tenham estados sujeitos a tais restrições. No Quadro 6 verificamos que os novilhos sujeitos ao regime alimentar A, não suplementados no período de Inverno, tiveram um ganho

de peso diário naquele período inferior aos animais suplementados. No entanto, compensaram depois obtendo um ganho de peso diário muito superior na Primavera seguinte de tal forma que a média dos dois períodos é idêntica para os animais sujeitos aos diferentes regimes alimentares, durante o período de Inverno.

Para que o CC se manifeste, é necessário que os animais não sejam afectados na sua condição física durante o período de menor alimentação (cobertas as necessidades de conservação e de crescimento mínimo). Segundo Soltner (1985), se o atraso no crescimento do bovino não for demasiado, o desenvolvimento destes animais não será afectado e a sua conformação será ainda melhor do que a dos animais com crescimento normal.

O CC será pois o crescimento realizado por estes animais para encobrir, em parte, o seu atraso, o que nem sempre é possível. Explica-se da seguinte forma:

1º - mais apetite na Primavera do que os animais não sujeitos a restrição alimentar no período anterior;

2º - as necessidades de manutenção são menores nos animais que sofreram restrições.

Podemos dividir o CC em duas fases distintas. Durante a primeira fase o músculo desenvolve-se muito e há pouca deposição de gordura. O ganho de peso diário é mais rico em tecido muscular (proteína) do que os animais não sujeitos a restrições. Durante a segunda fase o músculo desenvolve-se menos em favor do tecido adiposo.

Como vantagem do CC poderemos referir que permite a diminuição dos custos com a alimentação fazendo com que o animal ingira o máximo de energia mais barata, por exemplo pastagens, e mínimo de energia mais cara, alimentos conservados e concentrados. Consideramos também como vantagem a maior procura e consequentemente o melhor preço que tem a carne de bovinos, principalmente de raças autóctones ou cruzados, criados à base de pastagens em regime extensivo.

Como desvantagens consideramos que o CC provoca um atraso no crescimento do bovino indo aumentar as despesas de manutenção: ração de manutenção; pessoal; alojamento; imobilização do capital.

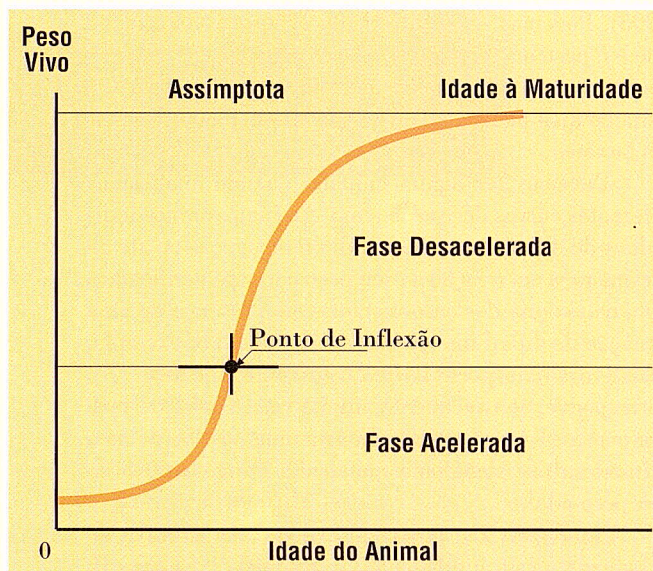
5 CURVAS DE CRESCIMENTO E DE GANHO DE PESO

A análise do crescimento corporal apresenta grande importância em diversas áreas da produção animal, devido ao seu significado biológico, aos seus efeitos ao longo da vida produtiva e à possível existência de relações genéticas e fenotípicas das diversas características do crescimento com medidas de eficiência produtiva (Carolino e Gama, 1993).

Normalmente o crescimento é representado por uma curva, geralmente sigmoide (Figura 1), que se aplica, na generalidade, a todas as espécies animais. Segundo Johnson e Everitt, (1988) exceptua-se a espécie

humana que tem a particularidade de manifestar um período juvenil bastante longo, em que há um segundo pico de crescimento próximo da puberdade.

Figura 1. Curva de crescimento típica dos bovinos e sua relação com a curva de ganho de peso diário (Fig. 2)



A curva sigmoide apresenta duas fases perfeitamente distintas. A primeira, fase aceleradora é aquela em que a velocidade de crescimento aumenta exponencialmente. A segunda é a fase retardadora na qual a velocidade de crescimento diminui à medida que o animal tende para a sua maturidade isto é, para o ponto em que a curva atinge o valor assintótico. Segundo Simões (1991), as fases aceleradora e retardadora são conhecidas, em zootecnia, respectivamente por fase de crescimento e fase de acabamento.

O crescimento corporal baseia-se em processos de hiperplasia, hipertrofia e diferenciação celular. Para efeitos de análise quantitativa, o crescimento é definido como uma mudança irreversível na dimensão medida, em que o termo irreversível é utilizado para excluir as flutuações de natureza ambiental como por exemplo os efeitos do clima ou das deficiências alimentares (Brody, 1945 citado por Carolino e Gama, 1993).

Como é possível ver na Figura 1, a passagem da fase aceleradora para a fase desaceleradora ou retardadora da curva de crescimento é marcada pelo ponto de inflexão o qual tem um significado biológico profundo (Simões, 1991) representando:

- o momento de máxima velocidade de crescimento (transição de um sempre crescente aumento de velocidade para um sempre decrescente, até que o peso à maturidade seja atingido);
- a idade à puberdade dos animais;
- o ponto de mortalidade mais baixa e o princípio do aumento dessa mortalidade.

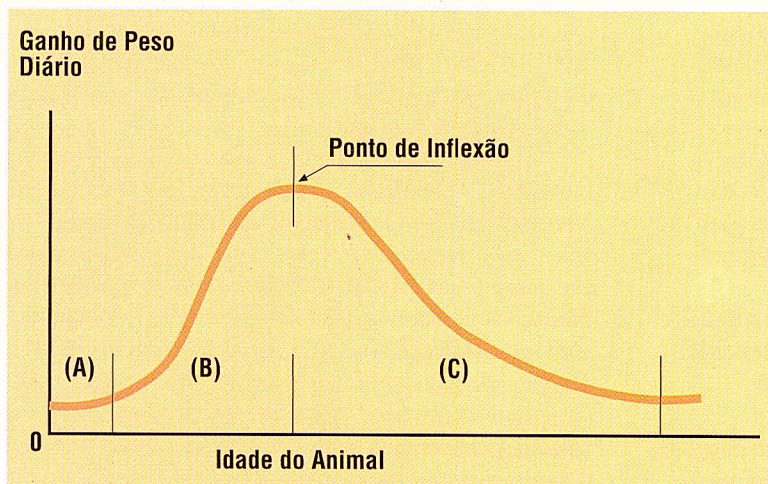
O peso à maturidade é, em termos matemáticos, o ponto em que a curva atinge o seu valor assintótico, ou seja, quando a idade tende para o infinito. Indica o peso de um animal adulto, independentemente das variações temporárias de peso vivo como consequência do clima, da alimentação ou do estado fisiológico (gestação, lactação) e depende da espécie, da raça, da idade, do sexo, da alimentação e da saúde do animal (Carolino e Gama, 1993). Podemos então dizer que o peso à maturidade não é o peso máximo que o animal pode atingir mas sim o seu peso médio, depois de ter atingido a maturidade, à volta do qual podem existir variações devidas a diferentes factores.

Devemos ter algum cuidado quando analisamos diferentes curvas de crescimento. Ao compararmos indivíduos de diferentes espécies, diferentes raças ou até da mesma raça em relação ao seu peso corporal verificamos que, na maioria dos casos estamos em presença de uma situação de difícil interpretação biológica. Por exemplo, uma fêmea da espécie bovina com 350 Kg de peso vivo corresponde, sensivelmente, a uma vaca adulta de raça Maronesa ou Arouquesa ou então a uma novilha de raça Mirandesa ou Alentejana que tenha atingido 60% do seu peso adulto.

Na Figura 2 é possível verificar que a curva de crescimento está intimamente relacionada com a curva do ganho de peso diário.

Figura 2. Curva do ganho de peso diário.

(A) desenvolvimento fetal; (B) fase de criação do vitelo até à puberdade; (C) crescimento pós-puberdade até à idade adulta.



A fase aceleradora da curva de crescimento corresponde ao período de ganhos de peso diário crescentes. Até ao valor máximo de ganho de peso diário, que coincide com o ponto de inflexão da curva de crescimento, podemos encontrar um primeiro período de desenvolvimento fetal e um segundo período de evolução do peso do bovino até à puberdade (Figura 2). A fase desaceleradora da curva de crescimento corresponde ao



período de ganhos de peso diário decrescentes. Este período começa com a puberdade e termina quando o animal atinge o estado maturo coincidindo com a assíntota da curva de crescimento. Após esta fase, variações positivas ou negativas na curva de ganho de peso diário surgirão como resultado da acção de factores ambientais como o clima e a alimentação ou do estado fisiológico do animal (gestação, lactação).

6 CONCLUSÕES

Pretendeu-se com este trabalho de revisão abordar a questão dos sistemas de produção de bovinos de carne em Portugal, referindo aspectos com eles intimamente relacionados como seja a curva de crescimento e a curva do ganho de peso diário.

Distinguimos duas fases na produção de carne, a manutenção dos efectivos adultos e a produção de filhos e filhas para o abate. Em termos gerais, concluímos que são de privilegiar os sistemas de produção extensivos privilegiando também custos de produção baixos para a manutenção da linha mãe à custa de fêmeas de raças autóctones e de alimentos forrageiros obtidos no próprio local. Estas vacas, rústicas e bem adaptadas às condições agro-climáticas do seu solar, produzirão filhos, puros ou cruzados, que darão carne de qualidade obtida em sistemas de produção de novilhos de 18 a 24 meses onde o crescimento compensatório

será uma arma a saber utilizar. A utilização de touros de raças exóticas nos cruzamentos industriais deverá ser criteriosa sendo necessária a existência de núcleos de selecção e de multiplicação para manter a pureza das raças Nacionais. Analisámos a curva de crescimento típica, distinguimos as fases que a compõem e relacionámos a curva de crescimento com a curva de ganho de peso diário.



7 BIBLIOGRAFIA

Anuário Pecuário (1996). IMAIAA - Ministério da Agricultura, Lisboa.

Carolino, R. N. P.; Gama, L. T. (1993). Análise do crescimento corporal nas espécies pecuárias. *Veterinária Técnica*, Ano 3 n° 2, 14:21.

Cláudio, D.; Cortes Martins, L.; Vaz Portugal, A. (1988). Sistemas de selecção e produção de raças bovinas de carne especializadas ou não, na área Mediterrânica. *Revista de Medicina Veterinária*, n°30, 4:16.

EZN (1992). Raças Nacionais de ruminantes - raças bovinas. Dia Aberto 92, Centro de Documentação e Informação, Estação Zootécnica Nacional, Santarém.

Herd Book Charolais (sd). La race Charolaise. **HERD BOOK CHAROLAIS**, Nervés, France.

Horta, A. E. M.; Vasques, M. I.; Leitão, R. M.; Silva, J. R. (1990). Início da actividade ovárica pós-parto na vaca Alentejana: influência de épocas de parição e de anos diferentes. V Jornadas Internacionais en Reproducción e Inseminación Artificial, Asociación Española de Especialistas en Reproducción Animal, Inseminación Artificial e Nuevas Tecnologías, Zaragoza - Espanha, 51: 69.

Johnson, M. H.; Everitt, B. J. (1988). *Essential reproduction*. Blackwell Scientific Publication, London.

Monteiro Vaz, I.; Martins, I. C.; Cláudio, D. (1992). Características produtivas da raça bovina Mertolenga. *Veterinária Técnica*, Ano 2 n° 2, 14:18.

Ralo, J. C. (1994). Aspectos essenciais na produção de bovinos de carne. *Vida Rural*, (Jan94), 24:25.

Salgueiro, T. A. (1984). A problemática da produção animal e suas relações com a alimentação - produção de carne de bovino. Direcção-Geral de Agricultura, Série Técnica n°13, 43:52.

Silva, J. R.; Horta, A. E. M.; Vasques, M. I.; Leitão, R. M.; Cláudio, D. (1977). Effect de la saison de parturition sur la durée de l' anestrus postpartum chez la vache Alentejana.. 38° Congresso da Federação Europeia de Zootecnia, 28/09-01/10 Lisboa.

Silva Portugal, J.; Ralo, J. C.; Antunes, T. M.; Rosário, J. P.; Machado, J. R.; Lobo, J. M. S.; Almeida, J. F.; Ferreira, L. S. (1973a). As populações bovinas indígenas: capacidades de produção. Direcção-Geral dos Serviços Pecuários, Lisboa.

Silva Portugal, J.; Ralo, J. C.; Bento, A. A.; Silveira, D. R. (1973b). Raça bovina Mertolenga: testes de performance. Direcção-Geral dos Serviços Pecuários, Lisboa.

Simões, J. A. (1991). Crescimento, composição e classificação de carcaças. *Veterinária Técnica*, Ano 1 n° 6, 19:20.

Soltner, D. (1985). *La production de viande bovine*. Collection Sciences et Techniques Agricoles, 10e Edition, Angers, France.

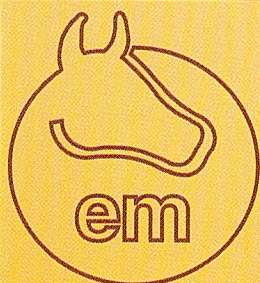
Sousa, F. (1991). Proposta de modelo para a valorização da carne de bovinos de raças autóctones - o caso da raça Mirandesa. *Aldeia* 91:4-8.

UPRA Limousin (sd). La race Limousine. UPRA FRANCE LIMOUSINE SÉLECTION, Limoges, France.

UPRA Salers (sd). Salers: le choix fertile. L' UPRA SALERS, Aurillac, France.

Vaz Portugal, A. (1990). A produção pecuária Nacional. *Veterinária Técnica*, Ano 1 n° 1,14:17.

Vaz Portugal, A. (1991). Pecuária extensiva. *Medicina Veterinária*, n° 39/40, 43:49.



emivete

Comércio Internacional de Produtos Veterinários, Lda.

Rua 31 de Janeiro, n° 18 Apartado 129
7301 Portalegre Codex



(045) 21137 - 205621 - 205821

Fax: (045) 207622

emivete.pt@mail.telepac.pt

PORTALEGRE • PORTUGAL