

Mirandesa

Boletim da Associação dos Criadores de Bovinos de Raça Mirandesa

Setembro 2009 • Separata do nº 143

ISSN 0871 - 522 X

Jornadas técnicas

A sustentabilidade e competitividade: O desafio dos sistemas de produção de carne com base nos bovinos de raça Mirandesa

A importância da sustentabilidade dos sistemas de produção associados às boas práticas de produção e à necessidade de competir com produtos diferenciados num mercado global, constituem actualmente as principais preocupações dos criadores de bovinos de Raça Mirandesa.

Para satisfazer a necessidade de conhecimento dos criadores identificámos um conjunto de objectivos que visam atingir o propósito das jornadas:

- Conhecer as melhores alternativas, no nordeste de Trás-os-Montes, para produção de alimentos para uma vacada;
- Saber conjugar os alimentos por forma a satisfazer as necessidades quantitativas e qualitativas do efectivo ao longo do ano;
- Gerir de forma eficiente a substituição e a condição corporal do efectivo reprodutor;
- Identificar as melhores práticas de manejo reprodutivo;
- Escolher os melhores animais por forma a favorecer o progresso genético no contexto do plano de conservação e melhoramento;
- Conhecer os parâmetros de qualidade da carcaça e da carne.



**20·30·50
100**
aniversários
Mirandesa

**Associação
Cooperativa
Livro
Genealógico
Registo de
Descendência**

Programa

9h00 – Recepção e distribuição de informação

9h30 – Pastagens e forragens biodiversas ricas em leguminosas - A base para uma produção bovina sustentável. – Eng. Agrícola Joel Presa, Fertiprado.

10h15 – Forragens anuais no nordeste de trás-os-montes – Prof. Cate-drático Nuno Moreira, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

11h00 – pausa para café

11h15 – Produtividade e valor nutri-tivo dos lameiros – Prof. Dr. Jaime Pires, Escola Superior Agrária de Bragança

12h00 – Dietas alimentares dos bovinos mirandeses: composição e variação ao longo do ano – Prof. Adjunta Lurdes Galvão, Escola Superior Agrária de Bragança

12h45 – Almoço de trabalho (oferecido a todos os participantes pela DOP Carne Mirandesa)

15h00 – Consanguinidade e selecção no bovino mirandês. Limitações – Prof. Dr Jorge Colaço; Prof. Dr.^a Fátima Petim; Prof. Dr. Mário Silvestre; Mestre Ângela Martins – Departamento de Zootecnia, Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro.

16h00 – Maneio para condição corporal adequada e substituição eficaz – Prof. Dr. Carlos Roquete, Departamento de Zootecnia, Universidade de Évora.

17h00 – A qualidade da carcaça e carne – Prof. Dr. Luciano Sánchez García, Deinal, *Spin-off* da USC e Assessor Técnico da ACRUGA.

18h30 – Apresentação do livro **MIRANDESA**

As Jornadas decorrerão na cidade de Miranda do Douro, no dia 26 de Setembro, em local a designar, dependendo do número de participantes que se venham a inscrever.

São convidados a assistir às jornadas todos os associados da Associação dos Criadores de Bovinos de Raça Mirandesa – Cooperativa Agro Pecuária Mirandesa CRL.

O período de inscrição decorrerá até ao dia 30 de Agosto, devendo os associados contactar os funcionários da organização para se inscreverem.

A inscrição nas jornadas é obrigatória para os que desejem participar. No acto da inscrição o associado deverá fazer entrega de uma caução de **5€**, que lhe será devolvida no acto de levantamento da informação, no dia das jornadas.

Os criadores podem ser acompanhados de convidados, que se devem também inscrever. A inscrição de convidados fica sujeita ao pagamento de **15€**. O pagamento dá, aos convidados, direito de assistência e a almoço.

A organização irá diligenciar o apoio das Câmaras Municipais, para a disponibilização de transporte para os criadores que não tenham possibilidade de se deslocar ao congresso por meios próprios.

Dietas Alimentares dos Bovinos Mirandeses: Composição e Variação ao Longo do Ano

Lurdes Galvão

Escola Superior Agrária de Bragança, Departamento da Ciência Animal

1 • Introdução

A raça bovina Mirandesa é uma raça autóctone da região Nordeste de Portugal tendo um papel importante na manutenção dos espaços rurais, contribuindo para a fixação das populações e para a preservação do ambiente.

Antigamente a criação dos animais dependia da abundância na Natureza para os alimentar e garantir a sua sobrevivência. No entanto, desde muito cedo que o homem passou a preocupar-se não só com a sua alimentação, mas também com a dos seus animais.

Hoje sabemos que os alimentos são fontes de nutrientes para as funções fisiológicas que garantam não só a vida, mas também a saúde, o bem-estar e a produção dos animais. Com este conhecimento, podemos agir activamente, plantando, comprando, armazenando e transformando os alimentos, de modo a produzirmos dietas equilibradas para os animais.

Os conceitos de alimento e nutriente são importantes e devem estar claros para se entender a formulação de dietas. O alimento é um ingrediente da dieta e fornece os vários nutrientes. São alguns exemplos de alimentos: pastagens, fenos, milho, soja, bagaço de soja, trigo. Os nutrientes são os componentes activos dos alimentos e participam no processo bioquímico de formação dos tecidos animais. São exemplos de nutrientes: água, hidratos de carbono, proteínas, aminoácidos, vitaminas e minerais.

Principais Nutrientes:

- Água
- Hidratos de carbono

- Compostos azotados
- Gordura
- Minerais e vitaminas

Assim, o objectivo da formulação de dietas alimentares para os animais é combinar os alimentos de forma a fornecer as quantidades correctas de nutrientes que o animal necessita para crescer, manter-se saudável, produzir e reproduzir-se.

Classificação dos alimentos

A maioria dos alimentos fornece os nutrientes necessários para a conservação e crescimento dos animais.

Alimentos como milho, a soja, o sorgo e outros fornecem praticamente todos os nutrientes. Assim na soja, por exemplo, encontramos energia, proteína, todos os aminoácidos, todas as vitaminas, e todos os minerais que os animais necessitam.

Então, posso fornecer um único alimento aos animais? A resposta é: não! O problema não é a presença ou ausência do nutriente, mas sim a relação dos nutrientes entre si.

Os animais apresentam exigências de níveis determinados para cada nutriente, como veremos a seguir.

Normalmente um único alimento não é capaz de satisfazer todas as necessidades do animal ao mesmo tempo. Assim, um alimento pode ter muita energia, mas pouca proteína, ou muitas vitaminas e poucos aminoácidos. Para satisfazer as necessidades dos animais é necessário combinar vários alimentos para que o resultado final seja um composto mais balanceado e



Dietas Alimentares dos Bovinos Mirandeses (continuação)

eficiente do ponto de vista nutricional.

Em função da maior concentração de determinado nutriente, o alimento pode ser classificado da seguinte maneira:

Alimentos concentrados: caracterizam-se por um elevado teor de energia e proteína e baixo teor em fibra.

- Energéticos: maior concentração de gorduras e hidratos de carbono.
- Proteicos: maior concentração de proteína

Alimentos fibrosos – grande quantidade de fibras.

- Forragens
- Pastagens
- Raízes, tubérculos e subprodutos

Vitaminas – vitaminas existentes nos alimentos e sintéticos,

Minerais – minerais existentes nos alimentos e sintéticos.

Uma forragem caracteriza-se pelo seu valor nutritivo (valor energético, proteico, mineral e vitamínico) pela sua ingestibilidade que depende da composição morfológica e química da planta.

Quanto mais jovem for a erva maior será o seu valor nutritivo. Contudo, a forragem demasiado jovem pode provocar transtornos digestivos:

- Contém muito potássio, que interfere com a absorção intestinal do magnésio, o que pode provocar uma hipomagnesémia ou tetania da erva. O excesso de potássio também tem um forte efeito laxante.
- Contem muito azoto e pouca energia, o que favorece o aparecimento de alcaloses ruminais e intoxicações

amoniacaais.

- O animal ruma pouco, o que provoca uma salivagem escassa, favorecendo o aparecimento de meteorismo.

Exemplos de forragens: milho, sorgo, azevém, luzerna, trevos e outras

Raízes, tubérculos: as raízes e os tubérculos frescos são alimentos muito suculentos, ricos em água. Como órgãos de reserva, estes alimentos são pobres em paredes celulares (com frequência o seu teor em celulose bruta é nitidamente inferior a 10%) pouco ou nada lenhificados mas ricos em açúcares (beterraba, cenouras) ou em amido (batata). Por isso, são muito digestíveis (> 85%) e ricos em energia. Pelo contrário revelam deficiências em matérias azotadas (8% a 10%). Como são alimentos muito palatáveis e com fraco índice de voluminidade. As raízes e tubérculos devem distribuir-se em quantidade limitada, correspondendo geralmente a um máximo de 1 kg por 100 kg de peso vivo nos bovinos, em complemento com outros alimentos fibrosos (fenos, silagens) para evitar transtornos digestivos.

Subprodutos: trata-se principalmente de subprodutos da moagem, indústria de extracção de amido e de sêmolos e das indústrias de fermentação (fábricas de cerveja e álcool). As suas características analíticas e o seu valor nutritivo são muito diversas dependendo a origem botânica e sobretudo, do tratamento tecnológico.

Energéticos:

Grãos de cereais: contêm muito amido (50-60%) e muito pouca fibra (menos que 5%, excepto a aveia e algumas variedades de cevada).

Os amidos de diversas origens



Dietas Alimentares dos Bovinos Mirandeses (continuação)

botânicas possuem estruturas e características diferentes. Assim, os amidos do milho, sorgo, arroz e milho miúdo são degradados mais lentamente (15-30%) no rúmen do que o amido do trigo, da cevada, da aveia e do tritcale (40-60%). Por isso, estes últimos apresentam riscos mais elevados para provocar interações digestivas e para a ocorrência de acidose ruminal.

O teor em proteína dos cereais é baixo ($\approx 10\%$), sendo essencialmente constituídas por proteínas de reserva. O teor em paredes celulares dos cereais, entendido como fibra neutro detergente (NDF), varia de 10-40% na matéria seca (MS), e varia no sentido inverso do teor em amido. O teor em gordura é menor que 5%.

Os cereais possuem um baixo teor em minerais e principalmente um importante desequilíbrio entre cálcio e fósforo (3-4 vezes mais fósforo que cálcio, enquanto que as necessidades dos animais são, em geral, o dobro do cálcio que de fósforo). Contêm quantidades apreciáveis de vitamina E, mas são deficitários em carotenos e vitamina D.

Proteicos:

Grãos de proteaginosas: fazem parte da família das leguminosas (exemplo: favas, ervilhas, tremçoço, ervilhaca). São bastante ricas em proteínas (25-30% na MS) e contêm proporções variáveis de amido.

Sementes de oleaginosas: a colza, a soja e o girassol distinguem-se das anteriores pelo seu teor mais elevado em matérias gordas (20 a 40% na MS) que lhes confere um valor energético elevado.

Bagaços: são os resíduos da extracção do óleo a partir dos frutos e das sementes das oleoproteaginosas. Em geral caracterizam-se por valores

proteicos elevados.

Assim, para satisfazer as necessidades dos animais para os diversos nutrientes, é necessário combinar os diferentes alimentos de cada grupo de forma que energia, proteína, fibra, vitaminas e minerais sejam equilibrados na dieta.

2 · Necessidades nutricionais

Os organismos vivos necessitam de nutrientes para manter as suas funções metabólicas. Assim, a formação de tecido para crescimento e reprodução depende da quantidade de nutrientes em determinadas quantidades. Ainda mais importante que a quantidade de cada nutriente, é a relação entre eles. Como exemplo, não adianta fornecer excesso de minerais e vitaminas se a dieta é pobre em energia, pois o animal necessita de todos os nutrientes em doses equilibradas, de acordo com as suas necessidades.

Tais necessidades podem ser determinadas em ensaios que indicam indirectamente o nível óptimo para cada nutriente de cada espécie e para um determinado nível de produção.

Outro ponto importante a observar é que as necessidades nutricionais variam de acordo com a espécie, idade, estado fisiológico, clima e sexo. Assim, uma vaca produzindo leite tem necessidade muito diferente do bezerro ou do touro.

Quando falamos em nível nutricional, uma ideia surge logo na nossa mente: Quanto mais nutrientes fornecidos, melhor! Este é um erro muito comum observado nos criadores. Na verdade, mais importante que a quantidade do nutriente, é a sua relação com os demais. Além disto, os animais continuam a produzir até um limite, que é



Dietas Alimentares dos Bovinos Mirandeses (continuação)

determinado pelo seu potencial genético, pelo meio ambiente e pelo seu estado sanitário e de bem-estar.

As necessidades nutricionais são fáceis de serem fixadas, e normalmente estão disponíveis em tabelas publicadas por centros de pesquisa ou universidades que trabalham e alimentação animal.

Os animais necessitam de nutrientes para manutenção de suas funções fisiológicas, e tais nutrientes estão contidos nos alimentos que compõem sua dieta. Desta forma, devemos conhecer a quantidade de nutrientes necessários para cada fase de vida do animal, e a partir daí, podemos calcular a quantidade de alimentos necessários para fornecer os nutrientes nos níveis adequados ou seja é preciso ter conhecimento das verdadeiras necessidades dos animais que compõem o rebanho, pois sem isso torna-se difícil atingir seu potencial produtivo. Na prática, o objectivo mais importante na formulação da dieta é fornecer todos os nutrientes, incluindo proteínas, hidratos de carbono, vitaminas e macro e microminerais de forma equilibrada e adequada.

3 · Alimentação de bovinos Mirandeses

O efectivo bovino Mirandês depende, quase exclusivamente, dos alimentos produzidos na exploração, não se administrando, em geral, alimentos concentrados. Nesta região a produção pecuária tem por base a utilização de prados naturais (lameiros) quer através de pastoreio ou de cortes para o fornecimento em verde ou sob a forma de feno resultante da conservação da forragem do último corte. A sustentabilidade dos lameiros está directamente relacionada com a do efectivo pecuário e está assegurada a curto/médio prazo

sobretudo devido ao carácter “amigo do ambiente” das práticas culturais empregues, à estrutura etária dos agricultores e à generalizada intenção destes em manterem a actividade. Os animais pastam em prados naturais na Primavera e no início do Verão, sendo depois alimentados com fenos (de prado natural ou de aveia) e palhas (aveia, cevada ou trigo).

O consumo total de MS de bovinos em pastoreio irá determinar a produção dentro do sistema através do desempenho animal. O consumo de MS de animais em pastoreio é bastante variável, sendo afectada por diversos factores dentro do “triângulo” – animal, ambiente e pastagem. A disponibilidade de pastagem afecta o consumo total de alimentos pelos animais através de mudanças no comportamento de pastoreio.

Além das quantidades de MS ingerida, as diferentes disponibilidades de forragem interferem também na qualidade da dieta dos animais, alterando as quantidades de proteína bruta (PB) e de NDF ingerido pelos animais. As quantidades de PB ingeridas apresentam uma relação linear positiva em relação à ingestão de forragem, aumentando as quantidades de PB ingeridas com o aumento de forragem.

As variações na composição química e bromatológica das forragens estão associadas a factores intrínsecos da própria planta e com a sua interacção com o ambiente e com a época do ano.

Um trabalho efectuado em 3 explorações de bovinos da raça Mirandesa deste concelho, onde foi determinado o valor nutritivo das pastagens e forragens utilizadas durante o ano, observaram-se variações sazonais em



Dietas Alimentares dos Bovinos Mirandeses (continuação)

pastos naturais com decréscimos nos teores de PB (16.0 a 9.4% MS) e aumentos dos teores em NDF (52 a 65% MS) entre a Primavera e o Verão. Como consequência, houve uma redução da matéria orgânica digestível (MOD) de 69 a 56%.

Relativamente à composição de fenos, foram observadas diferenças no teor em de PB verificando-se que foi mais baixo nos fenos de aveia, comparativamente com os fenos de pastagem natural (2.4 vs. 4.6% MS).

Para a composição mineral, foram observadas variações sazonais em pastagens naturais com decréscimos do K e do P (entre a Primavera e o Verão; 2 a 0.97 e 0.33 a 0.18% MS, respectivamente). Relativamente à composição dos fenos, foram observadas diferenças para os teores de Ca e de Mg que foram mais baixos nos fenos de aveia, comparativamente com os fenos de pastagem natural (0.16 vs. 0.32 e 0.08 vs. 0.15% MS, respectivamente).

A qualidade das palhas também variou.

Deste modo, é aconselhável proceder à amostragem cuidada das forragens nas diferentes épocas, e o seu envio para laboratório para a sua caracterização dentro de cada região ou exploração. O conhecimento do valor nutritivo destas forragens é de extrema importância para o planeamento de programas de suplementação, ao longo de todo o ano.

As forragens devem ser capazes de satisfazer as necessidades nutricionais dos animais, no entanto, a variação quantitativa e qualitativa da forragens ao longo do ano, associada às diferentes necessidades dos animais durante as fases da vida (estado fisiológico, grupo genético, sexo etc.), torna isto muito difícil, ou apenas possível

em determinadas situações ou épocas, como no caso de pastagens adubadas no período das chuvas. Desta forma a produção animal, reflecte a qualidade e valor nutritivo da pastagem, e é bastante baixa.

O valor alimentar potencial de uma forragem pode ser aumentado pelo do fornecimento dos nutrientes limitantes, proteína ou energia, através da suplementação, da qual resulta o aumento do consumo voluntário e da digestibilidade da forragem. Essa resposta, é principalmente devido à adequação do fornecimento de substratos aos microrganismos ruminais, proporcionando óptima actividade microbiana.

O conhecimento das necessidades de animais em pastoreio apresenta uma das maiores dificuldades em nutrição de bovinos. Fundamentalmente, esta limitação está relacionada com a dificuldade em determinar, com precisão, o consumo de forragem, tanto quantitativamente, como qualitativamente.

O consumo voluntário de forragem é a quantidade de alimento ingerido num determinado espaço de tempo, sendo controlado por diversos factores. Basicamente, pode-se considerar que o consumo voluntário de forragem é afectado pela quantidade de forragem oferecida, o valor nutritivo da planta e o estado fisiológico do animal (manutenção, crescimento, gestação ou lactação). Sendo que, qualquer factor que influencie o consumo, positiva ou negativamente, tem um efeito directo no desempenho do animal.

A princípio, o primeiro factor que limita o consumo de forragem de animais em pastoreio é a disponibilidade de forragem. Quando a quantidade de forragem é adequada à carga animal,



Dietas Alimentares dos Bovinos Mirandeses (continuação)

os animais não têm dificuldade em satisfazer o seu “apetite”.

Baixos valores de PB, altos teores de fibra e baixa digestibilidade, vão limitar o consumo total de MS.

Em pastagens com baixa disponibilidade o consumo é menor mas com tempo de pastoreio maior na tentativa de minimizar a baixa eficiência de apreensão de alimentos nessa condição.

A quantidade de forragem disponível aos animais, além dos factores ambientais, é ponto chave no ajuste da lotação, sendo que em situações de grande pastoreio, há limitação na quantidade de forragem e, consequentemente, no consumo, enquanto que com menos pastoreio há maior possibilidade de selecção aos animais, melhorando a qualidade da dieta total, e do ganho individual.

O aumento no tempo de pastoreio, em decorrência a maior selectividade aumenta o gasto de energia para manutenção, o que muitas vezes está associada à baixa qualidade nutricional, resultando em baixo desempenho animal.

A suplementação proteica de animais em pastoreio é uma ferramenta que permite corrigir dietas não balanceadas, melhorando o ganho de peso vivo, a conversão alimentar, e por consequência diminuir os ciclos produtivos dos animais. A possibilidade de se alterar a composição corporal dos animais mantidos em pastoreio depende da obtenção de alta relação energia/proteína, em relação aos nutrientes absorvidos. A inclusão de PB, que seja atacada pelos microrganismos do rúmen, em dietas com forragem de baixa qualidade, melhora a digestibilidade da fibra e aumenta a ingestão de matéria seca diária dos animais o que vai provocar um

aumento na digestibilidade da matéria seca, nos ganhos médios diários e melhora da eficiência alimentar. Certos autores avaliaram o efeito da suplementação de PB na ingestão e digestão da matéria orgânica de dietas com forragens de baixa qualidade, e observaram que ambas aumentaram a ingestão. O nível mínimo de PB na forragem, para que não ocorra diminuição da ingestão voluntária, é de 7%.

O equilíbrio das dietas deve ser feito com base na composição e valor nutritivo médios de cada alimento utilizado. Qualquer variação na composição e valor nutritivo dos alimentos causará alteração no desempenho do animal.

Assim, é fundamental ter conhecimento das exigências nutricionais dos animais, do valor nutritivo dos alimentos para fornecer aos animais dietas equilibradas, compostas por diferentes tipos e grupos de alimentos, para alcançar os objectivos dos criadores.

Consanguinidade e Selecção no Bovino Mirandês. Limitações.

*Fátima Petim, António Silvestre, Ângela Martins, Jorge Colaço (UTAD)
CECAV-UTAD Apartado 1013, 5000-911 Vila Real –Portugal*

A aplicação de selecção conduz à utilização de um número mais reduzido de animais para a reprodução, que será tanto menor, quanto maior for a intensidade pretendida. Em populações de tamanho efectivo (função do número de reprodutores dos sexos masculino e feminino) pequeno é necessária cautela, uma vez que, como consequência da deriva genética, a resposta e o limite à selecção são diminuídos; o limite é alcançado mais cedo e a variabilidade da resposta é aumentada, colocando o melhorador em situação embaraçosa perante a discrepância entre as respostas esperada e a observada. Outra consequência do tamanho efectivo pequeno advém do facto de ser maior a probabilidade de os reprodutores serem aparentados entre si resultando dos respectivos acasalamentos animais consanguíneos. As características mais lesadas pela depressão consanguínea são as relacionadas com o atributo essencial para a preservação das espécies que é a reprodução. Torna-se então essencial evitar o acasalamento de animais aparentados, e, na sua impossibilidade, acasalar animais com parentesco afastado, e é necessário garantir que o tamanho efectivo seja o suficiente para não ultrapassar um acréscimo pré-definido da consanguinidade (por exemplo: 0,5%).

A consanguinidade ou endogamia resulta, portanto, do acasalamento entre animais que têm uma relação familiar, em que quanto mais próxima for aquela relação (ex: pai-filha), maior é o coeficiente de consanguinidade do descendente. As questões problemáticas relacionadas com a consanguinidade estão bem documentadas e são objecto de

estudo dos investigadores há já bastante tempo. Apesar de se poder obter ocasionalmente um animal altamente produtivo recorrendo à consanguinidade, na grande maioria dos casos a consanguinidade resulta numa redução do desempenho global do animal, manifestada sobretudo ao nível da eficiência reprodutiva. Assim, a redução da taxa de fertilidade e o aumento da taxa de mortalidade são dois factores preocupantes. Além disso, ainda existe a possibilidade de ocorrerem here-dotopatologias, o que pode ser encarado como uma vantagem apenas se a população tiver tamanho suficiente para que a eliminação de animais portadores não coloque a mesma em risco de extinção.

A existência de animais consanguíneos nas espécies domésticas é comum, e os bovinos mirandeses não são uma excepção. Fez-se um estudo com a genealogia de 56 877 animais, que serviu de base para a publicação do Estudo Demográfico da População de Bovinos de Raça Mirandesa (2008), e mediante a informação disponível foram obtidos, entre outros, resultados para a consanguinidade na população, consanguinidade individual e tamanho efectivo da população analisada.

Assim, a consanguinidade média total na população foi estimada em 1,24 %o que pode ser considerado como um nível baixo. A população considerada engloba animais nascidos desde 1969 a Janeiro de 2009, ou seja, o correspondente a um período de 40 anos de registos. Como aconteceu com a maioria das associações de criadores por todo o mundo, o início dos registos de uma determinada raça são incompletos, daí que



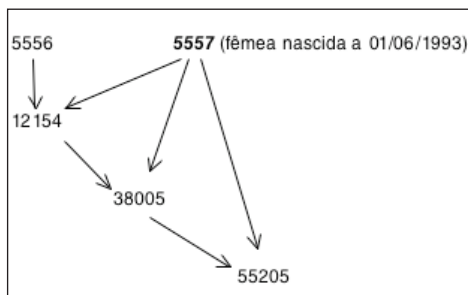
Consanguinidade e Selecção no Bovino Mirandês (continuação)

cerca de 23% dos animais não tenham ambos os progenitores conhecidos, assumindo-se à partida que não são consanguíneos.

No estudo, estimaram-se coeficientes de consanguinidade (F) diferentes de zero em 4624 animais (F médio= 15.23%), sendo que 60% dos mesmos nasceram após 2005, inclusive. Este valor é inquietante, sendo necessário sensibilizar criadores e associação sobre situações que ocorrem e que podem ser minimizadas.

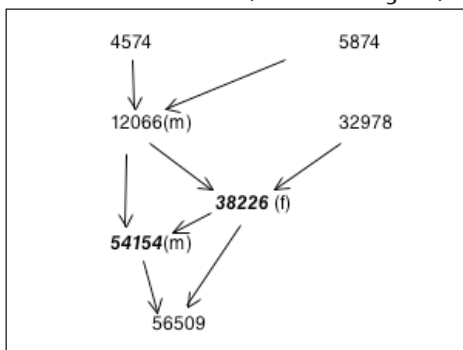
Exemplificando, existem 36 animais com um F de 37,5%, o coeficiente máximo encontrado neste estudo. Escolheram-se dois animais nascidos em 2008, uma fêmea e um macho, e traçou-se a respectiva genealogia de modo a entender que tipos de emparelhamentos foram praticados.

Exemplo 1: Macho nº 55205 (19/02/2008); a origem da consanguinidade está no uso de uma fêmea que é emparelhada repetidamente com os seus descendentes.



Exemplo 2: Fêmea nº 56509 (30/05/2008); consanguinidade desta fêmea deve-se ao facto de ter uma família em que os ascendentes são praticamente os mesmos na via paterna e materna.

Quanto ao tamanho efectivo da população (N_e), considerando como



base um incremento de 0,83% em F e usando as gerações completas na genealogia, estimou-se como sendo de 60,59 animais. Isto significa que, na população de bovinos mirandeses registados no livro genealógico, o aumento de F que se verifica por geração, equivale ao que se poderia observar numa população constituída por cerca de 30 machos e 30 fêmeas, acasalando-se ao acaso e deixando um casal de descendentes.

Uma outra consequência da consanguinidade é a redução da variabilidade genética na população. Como poderemos ter a hipótese de escolher os melhores animais se eles forem todos geneticamente iguais? Para haver melhoramento genético tem de existir variabilidade genética e, além disso, os animais têm de se reproduzir. Ora, se a consanguinidade afecta a variabilidade genética e a capacidade reprodutiva de forma negativa, a selecção torna-se muito difícil, assim como a preservação da raça.

Para uma tomada de decisão com base em informação científica sólida é necessária, como se tem vindo a verificar, uma boa colaboração entre a Associação de Criadores de Bovinos da Raça Mirandesa e a unidade de Melhoramento Genético Animal da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Maneio para condição corporal adequada e substituição eficaz

Carlos Roquete

Departamento de Zootecnia, Escola de Ciência e Tecnologia e ICAAM da Universidade de Évora

Os diferentes sistemas de produção de vitelos ao desmame utilizando vacadas de carne são um exemplo das possibilidades alternativas ou complementares associadas às tão díspares condições edafo-climáticas e à natureza e quantidade dos recursos alimentares disponíveis.

Se associarmos a eles as técnicas de maneio, os objectivos de comercialização, a especificidade de cada raça de bovinos, e a ideia de sustentabilidade, como forma de garantirmos um legado de qualidade aos vindouros, maior será a diferenciação entre sistemas e esquemas produtivos.

No entanto, para que esta diversidade aconteça é importante que os actuais produtores sejam eficientes e economicamente sustentáveis. De outro modo não haverá sustentabilidade que resista!

Será sobre dois aspectos de maneio: condição corporal e substituição; que tentaremos conversar e deste modo, talvez, contribuir para a eficiência dos sistemas de produção de bovinos de carne, como forma de garantir a tão apregoada sustentabilidade e não menos necessária competitividade.

a) Condição Corporal e Eficiência

O facto de duas vacas parirem em dois anos seguidos não significa que sejam igualmente eficientes. Os respectivos intervalos entre partos podem ser diferentes em cerca de 180 a 300 dias e isso faz delas uma fêmea muito e outra pouco eficiente.

De entre todas as possíveis cau-

sas para tal diferença, uma delas poderá ser a condição corporal ao longo dos vários estádios do ciclo anual de reprodução.

Desde esquemas alimentares das vacadas ajustados às necessidades das vacas, até planos alimentares que privilegiem apenas uma percentagem dos animais em detrimento de outras, podem ser causas da deficiente condição corporal, e com reflexo na produtividade numérica por vaca e ano.

Procuraremos que se entenda, como uma classificação meramente subjectiva, tenha interesse para o incremento da eficiência em bovinos de carne (sendo a raça Mirandesa um exemplo entre muitas). Deste modo, iremos apresentar uma tabela de pontuação para a condição corporal (PCC) que “lique” o que observamos numa vaca ao seu estádio do ciclo reprodutivo; ao nível de ingestão voluntária de alimentos e à qualidade e quantidade da forragem ou pastagem ingerida.

A tabela para a PCC abrange 5 escalões em que o 1 estará associado a uma vaca extremamente magra e o 5 relativo a uma vaca obesa. Ambas, quase por certo improdutivas ou escassamente produtivas. Podemos dizer que não existem valores ideais (apenas em termos médios anualmente se pode referir uma condição de 3 como a mais adequada) porque o estado reprodutivo e a fase do ano influenciam a condição e, iguais valores de PCC, podem significar diferenças na produtividade. Mas uma coisa é certa: a vaca com condi-



Maneio para condição corporal adequada (continuação)

ção corporal errada de um modo sistémico não fica cíclica e provavelmente falha a gestação!

A natureza fisiológica da fêmea reprodutora implica uma sequência de prioridades que não se ajusta completamente aos objectivos do produtor: - as necessidades para a reprodução, que é o objectivo número um do produtor, apenas representam a última prioridade da fêmea. Daí se poder entender a dificuldade da definição das técnicas de maneio mais correctas para sintonizar a condição corporal aos objectivos dos criadores e das vacas (em direcções opostas), base da rentabilidade dos sistemas de produção de bovinos de carne.

Ao longo da apresentação iremos tentar mostrar a importância de uma adequada condição corporal ao parto (3 a 4); o sequente balanço energético para ficarem cíclicas (2+ a 3); que a recuperação da condição corporal é mais dispendiosa que a manutenção dessa condição; e como a avaliação da condição corporal por percentagem por escalões pode ser um instrumento de maneio racional da forragem, dando a melhor para as mais necessitadas ou evitar desperdiçar em animais devidamente inadequados, em condição corporal, para a respectiva fase do ciclo reprodutivo.

Serão apontadas algumas sugestões de alimentos e arrazoamentos para tentar resolver o problema e ainda, como a solução, se pode mostrar ela própria um verdadeiro problema.

Como é imaginável os exemplos que pretendemos apresentar não vão incidir unicamente na vaca Mirandesa ou nos sistemas de produção com base nesta raça, mas sim, numa explicação mais generalizada para qualquer raça de produção de carne, seja ela no

Norte ou no Sul de Portugal ou mesmo noutra local qualquer.

b) Política de Substituição em Vacadas de Carne

A dinâmica dos efectivos bovinos é praticamente igual em todo o lado, seja em Portugal ou noutra qualquer local do Mundo, sendo as principais diferenças em termos de condições edafoclimáticas, potencial financeiro, marketing e comercialização efectiva. Assim sendo, e no aspecto do binómio refugio/substituição, é perfeitamente plausível (à falta de melhor ...) olharmos para os gráficos que mostram as razões para existir tal dinâmica:

- a) a probabilidade do número de vitelos nascidos por vaca:
 - apenas 85 % de vacas terão 2 vitelos nascidos (há quem considere que uma novilha recriada e que entre para o efectivo só se paga ao fim do segundo vitelo);
 - para começar a ser rentável apenas 78 % das vacas o conseguem;
 - apenas 60 % das vacas terão atingido a longevidade produtiva ideal (6 vitelos em 8-9 anos).
- b) em termos de percentagem de todos os animais refugados as razões ou motivos que contribuem para tal são:
 - a taxa de mortalidade (refugio na sua acepção mais pura e crua) entre 0,5 a 5 % por ano;
 - refugio por idade, opção que tem a ver com o produtor, a raça dos bovinos e o tipo de solos, contribui com valores que podem ser nulos (vacas com idade entre 3 e 8 anos); de 0 a 2% em novilhas muito jovens (factor de selecção); ou superior 5 % a partir dos 9 anos; até valores de quase



Maneio para condição corporal adequada (continuação)

60 % a partir dos 12 anos de idade; – ou ainda o refugo por improdutividade (ineficiência reprodutiva) que pode ser de 5 a 15 % em novilhas; ou inferior a 5 % em vacas adultas até os 8 anos; e incrementando-se de 10 a 35 % em vacas com mais de 9 anos.

Ter as novilhas a parirem pela primeira vez aos 2 anos, pensa-se que será uma boa medida para aumentar a produtividade da vacada, mas requer muitos cuidados de manejo. Podemos considerar:

- a) as novilhas deverão atingir a puberdade ou ciclicidade com 12-14 meses de idade;
- b) na fase de aleitamento, o “creep-feeding” ou “reforço alimentar” não é aconselhável em futuras fêmeas de substituição filhas de vacas com boa capacidade leiteira, e perante a existência de pastagens de qualidade;
- c) não devemos descorar que o crescimento, após o desmame, deverá ser de um modo mais intenso (0,500 a 0,800 kg/dia);
- d) a época de parto/nascimento das futuras novilhas de substituição tem um papel condicionante importante: – com partos de Verão-Outono, teremos o desmame no início da Primavera o que vai permitir realizar o ganho teórico indicado de um modo fácil e mais barato, uma vez que pode ser feito à custa da erva (se existir a possibilidade de regadio podemos prolongar a fase de crescimento mais adequadamente); – com partos de Inverno-Primavera, com desmames no final do Verão princípio do Outono, teremos, por

inexistência de erva em quantidade, de “artificializar” as dietas para as futuras novilhas, à base de fenos de qualidade, ou silagem e concentrado. Assim sendo teremos um encargo superior para obter o mesmo objectivo. Ainda dentro deste caso, podemos optar por as ter no campo e as suplementar ou num parque de recria e alimentá-las simplesmente à mão.

- e) geneticamente nem todas as raças bovinas se podem considerar como susceptíveis de serem iniciadas à cobertura com 15-16 meses (aspecto ligado à maior ou menor precocidade), mas também muitas vezes dizemos que não, pelo simples facto de ainda não termos generalizada a técnica de manejo adequada.
- f) a escolha do touro para as cobrir/inseminar ter de ser criterioso para não acontecerem problemas de partos que podem conduzir à perda de vitelos, ou menor fiabilidade do mesmo ou ainda a perda da própria novilha e, logicamente, muito mais encargos com veterinário.

Assumindo que queremos primeiros partos com 36 meses, então, neste caso, não se coloca a questão da intensificação do crescimento médio diário (o factor tempo ou idade, mesmo com ganhos de peso de 0,300 a 0,500, se encarregará de obtermos as novilhas cíclicas aos 24 meses), o problema é mais do manejo conjunto entre vacas e novilhas primíparas:

- a) deveremos iniciar a época de cobertura das novilhas um mês antes da introdução do touro na vacada, levando isto a:
– mais tempo para as novilhas se



Maneio para condição corporal adequada (continuação)

cobrirem (embora não muito claro, elas irão ter pelo menos mais um cio ou oportunidade);

- como estamos perante animais ainda em crescimento, e perante as necessidades de manutenção, crescimento, gestação e depois lactação, fica a parte reprodutiva penalizada. Assim sendo, este mês de antecipação de parto das novilhas será essencial para elas recuperarem da respectiva evolução uterina e poderem ficar cíclicas quando se introduzir o touro novamente na vacada.
- b) ter atenção ao maneio alimentar que, como é lógico, dependerá muito da época de partos: Verão-Outono ou Inverno-Primavera. No primeiro caso, em que teremos quase forçosamente de suplementar a vacada, a competição pelo alimento é forte e as novilhas primíparas não terão grande oportunidade de se alimentarem e ingerirem os nutrientes essenciais para serem animais cíclicos e incrementarem a condição corporal na altura da cobrição. Já quanto aos segundos, partindo do princípio que os partos das novilhas foram temporões, deverá existir erva suficiente para vacas e novilhas, e, o problema de fertilidade poder-se-á dever a outro qualquer motivo (sanitário, contaminação da erva, do touro, etc). Como é evidente, tudo o que se escreveu nesta alínea diz respeito também para as novilhas a parirem aos 24 meses e até de um modo mais penalizador.

Agora, em qualquer das situações focadas, o primeiro aspecto a considerar será a adequada escolha das futuras novilhas para substituição:

- a) deveremos escolher sempre as novilhas de entre as vitelas que tenham nascido no início da época de partos, por várias razões:
 - serão aquelas que apresentarão maior desenvolvimento ao desmame e consequentemente mais rapidamente entrarão em ciclicidade;
 - serão como é evidente filhas de vacas mais eficientes em termos reprodutivos por parirem no início da época de partos;
 - portanto serão aquelas que terão maior possibilidade de se manterem nos efectivos por mais tempo;
 - serão fêmeas jovens com maior possibilidade de partos mais fáceis;
 - escolher novilhas com estrutura sã, capacidade muscular e temperamento suave.

Serão muitas (ou poucas, dependendo da região e capacidade financeira) as soluções para alimentar/suplementar as futuras novilhas de substituição. Mas nunca esperar que forragens de pobre qualidade façam as novilhas ficarem cíclicas cedo. Devemos ter bastante atenção à suplementação energética e proteica de modo a que atinjam pelo menos 65% do seu peso de maturidade à data da cobrição. No entanto, também não podemos esquecer a fase final da gestação de modo a evitar:

- a) Vitelos ligeiros, fracos ao parto e sem diminuir a dificuldade de partos;
- b) Aumentar o número de vitelos doentes e a mortalidade;
- c) Fraca produção de leite;
- d) Lento retorno a cio;
- e) Eficiência reprodutiva geral pobre.



Manejo para condição corporal adequada (continuação)

Deveremos ter em atenção que normalmente quando se fornece suplemento aos animais jovens estes diminuem o tempo e a ingestão de pastagem.

Outra questão pertinente em substituição de efectivos bovinos tem a ver com a atitude perante o próprio problema, isto é: “esconder a cabeça” e adquirir os animais jovens no exterior; ou numa atitude de “quem comeu a carne que coma também os ossos”, de criar e recriar os próprios animais de substituição. Os factores que podem condicionar essa atitude de comprar ou recriar são de duas índoles:

- a) financeira
 - tem a ver com o cash-flow;
 - com a recuperação ou reciclagem do capital ser longa
- b) conveniência / subjectiva
 - existir oferta próxima, generalizada e adequada;
 - possibilidade de manter as mesmas características dos animais;
 - manter e repetir as margens de produtividade.

A favor da aquisição no exterior:

- a) A existência de núcleos próprios de fêmeas de substituição produzidas na própria exploração, cria alguma incapacidade de efectivamente e com sucesso, incorporar as vantagens da heterose maternal e terminal no próprio sistema produtivo.
- b) O desejo de reduzir o número de sectores de produção eliminando a pressão sobre a utilização da água e terra;
- c) Os excedentes deste sector produtivo, os vitelos machos e as outras fêmeas segunda escolha, têm menor valor comercial;

Contra:

- a) Normalmente apenas de adquirem animais com preço em conta se forem de segunda escolha (quebra de eficiência do sistema);
- b) O mercado pode ser escasso e, por motivos economicistas, a oferta ser menor que a procura, conduzindo a preços de aquisição mais elevados, deixando o produtor num dilema.

A qualidade da carcaça e carne

Luciano Sánchez García

Deinal, Spin-off da USC e Assessor Técnico da ACRUGA

Introdução

Quando nos referimos à carne de bovino, qualquer consumidor associa imediatamente este produto com uma autêntica imagem de marca, com um conceito global de qualidade que se sustenta numa criação tradicional, onde numa imagem, muito clara do campo onde um vitelo de uma raça autóctone mama na mãe e é abatido ainda jovem para produzir uma carne, cuja qualidade incomparável, tenrura e sabor é apreciada dentro e fora das nossas fronteiras.

Para além doutras considerações económicas, industriais e legais, convém ficar claro que é essa criação tradicional, protagonizada por muitas pequenas explorações familiares, que têm “construído” essa imagem de marca, um factor de importância social e económica: explorações ligadas à terra desde os tempos ancestrais, que permitiram manter o melhor de uma tradição pecuária que em conjunto com o desenvolvimento da genética e da tecnologia reprodutiva, nos permite oferecer hoje uma carne produzida de modo tradicional, com as garantias sanitárias e, o nível de qualidade exigida pelo consumidor. No entanto, a noção de qualidade tem às vezes um significado divergente entre os seus usuários (produtores, engordadores, indústria, comerciante grossista, retalhista e consumidor).

O criador interessa-se pela qualidade da criação: a percentagem de animais desmamados e o peso à desmama. O engordador procura as qualidades de crescimento: o índice de conversão e a velocidade de crescimento. O talhante e o consumidor procuram a

qualidade da carcaça e da carne: o rendimento da carcaça, o rendimento em carne, a cor, a tenrura e a suculência da mesma. No entanto, as leis do mercado são tais, que impõem esforços a todos eles, para se submeter às exigências dos consumidores que estão orientadas para a qualidade e segurança alimentar.

Com estas abordagens de posicionamento de mercado há que aceitar como válida a velha definição de qualidade da carne: poder de atracção sobre o consumidor e capacidade para o satisfazer quando ele se torna o consumidor. Na confluência desses dois factores está a chave para o sucesso.

Numas Jornadas Técnicas em que se recordam acontecimentos tão importantes para a raça Mirandesa não podiam faltar os temas relacionados com a qualidade da carcaça e da carne, pelo seu impacto no mercado. Não esqueçamos que o reordenamento da política de produção da União Europeia, e os últimos acontecimentos ocorridos em relação à segurança alimentar, levaram os produtores e consumidores a reivindicarem orientações mais positivas e situações de mercado adequadas. Isso tem motivado as bases sólidas que representam as explorações tradicionais que voltam de novo à actualidade, representando por si mesmas a segurança dos alimentos produzidos nesses três sinais que o consumidor valoriza: saudável, bom e natural.

Como solução imediata, as autoridades comunitárias têm reconduzido os apoios e estratégias, fomentando a diversificação das produções, para conseguir uma maior equilíbrio no mer-



A qualidade da carcaça e carne (continuação)

cado entre a oferta e a procura, mas mais especificamente para produtos que tenham determinadas características com conotações de qualidade e garantia de origem geográfica; a maior parte deles vêm das zonas desfavorecidas e periféricas, de modo que sua promoção e valor económico poderá garantir um melhor rendimento para os agricultores e fixando o benefício nas populações rurais.

Paralelamente, está observa-se que os consumidores tendem a atribuir maior importância à qualidade do que à quantidade, polarizando a sua procura em produtos de uma determinada origem. Vivemos um tempo em que, conjuntamente com a maior atenção que se presta às características perceptíveis com os sentidos, se manifestam as preocupações pela saúde, pelo meio ambiente, pela região produtora e inclusivamente pelas questões de ética, como o bem estar animal.

Busca-se a qualidade completa, tanto técnico-económica, como organoléptica, sanitária, dietética, nutritiva, culinária ou gustativa. Deseja-se, em definitivo, a qualidade total, influenciada por características e estas por atributos que virão representar indicadores dessa qualidade. A mais idónea combinação destes indicadores, segundo a atitude dos consumidores, proporciona a melhor aceitabilidade da carne.

Qualidade da carcaça

A carcaça é a parte mais importante dos produtos que se obtêm no matadouro de animais, dado que representa a maior percentagem de peso vivo e do preço obtido pela sua comercialização. Tendo um interesse especial por constituir, hoje em dia, a unidade de transacção no mercado da carne

entre o produtor e o matadouro e entre este e a rede de comercialização (salas de desmancha, talhantes).

O talhante procura satisfazer as exigências dos seus clientes, no e tanto está dependente, a todo o momento, ao tipo de carcaça que o matadouro lhe disponibilize. Do seu ponto de vista na qualidade da carcaça predominam os critérios técnico-económicos; valorizando o rendimento da desmancha, definido como a carne vendível, o tamanho das peças açougueiras, a proporção das peças de maior categoria comercial e os preços, depreciando o excesso de gordura e o osso. O seu ponto de vista da qualidade baseia-se em três pontos de vista fundamentais: peso da carcaça, quantidade de gordura (de cobertura, cavitária e rilada) e a proporção de peças nobres que deve ser a maior possível, e que aumente com a conformação.

As prioridades do matadouro vão no sentido de adquirir animais que dêem um bom rendimento na transformação da carcaça, que tenham bons perfis, que apresentem um certo grau de gordura, e que tenham uma boa distribuição das peças das peças de diferente categoria; assim como um pH correcto, reduzindo ao mínimo as perdas por enxugo e evitar a dissecação e o escurecimento da carne durante os períodos de conservação e armazenamento.

Para o produtor, o seu interesse está orientado para a obtenção de um animal no período mais curto possível e com menor custo, e que reunindo as características valorizadas pela indústria tenham um peso o mais elevado possível dentro dos sistemas de exploração próprios da área geográfica em que se situa a exploração.

A existência de todos estes in-



A qualidade da carcaça e carne (continuação)

teresses diferenciados dificulta a definição única da qualidade da carcaça. Tentando conjugar toda esta série de pontos de vista poder-se-ia definir qualidade da carcaça como um conjunto de características cuja importância relativa lhe confere a máxima aceitação e o maior preço perante os consumidores e perante procura do mercado.

Entre as características enunciadas destacam-se pela sua importância, o rendimento, a conformação e a composição da carcaça.

Qualidade da carne

Os atributos da qualidade dos produtos são muitas vezes destorcidos perante o consumidor com mensagens genéricas de alguns dos nutrientes da sua composição e sob um bom controlo sanitário que mentalize adequadamente o receptor dos mesmos.

No entanto, cada vez se torna mais necessário comunicar a este consumidor os aspectos técnicos mais importantes que intrinsecamente o produto tem, porque através do seu conhecimento, permite eleger e comparar, para, em definitivo, aceitá-lo melhor como a opção idónea da satisfação do gosto, a satisfação da aceitabilidade e a garantia do são e do natural.

A diferenciação das qualidades que particularizam um produto como a carne é certamente difícil, mas desde logo possível até ao limite em que o receptor (que é aquele que consome) re-

cebe uma informação que desde logo pode contrastar para graduar a sua intensidade. Neste sentido parece importante reconhecer o papel de uma raça, de um sistema de exploração e, como consequência deste, a carne com uns parâmetros de qualidade.

Ao consumidor interessam-lhe particularmente as características intrínsecas da carne:

- Que tenha pouca gordura e uma cor apetecível;
- Que se cozinhe rapidamente;
- Que seja tenra;
- Que seja suculenta e tenha um bom sabor.

A carne terá satisfeito o consumidor quando cumpra todos estes requisitos e de um modo continuado, o mesmo é dizer, sempre que compre a mesma carne deverá receber a mesma impressão. Daí a grande importância que há em matizar e diferenciar os atributos da qualidade relacionados com a cor, tenrura, sabor e suculência da carne das raças autóctones.

Propriedades sensoriais e culinárias da carne

São as qualidades detectadas pelos sentidos dos consumidores, e por isso, de enorme importância para o comércio da carne. As de maior influência são quatro: cor, tenrura, suculência e sabor.

Peso e rendimento de carcaça, de carcaças de vitelos de raça autóctones

	AS	AV	MO	PA	PI	RE	RG	MI
Peso canal (kg)	215,6	169,4	163,6	183,4	184,0	163,1	254,4	212
Rendimento (%)	66,5	54,9	55,7	57,3	60,3	53,8	65,6	64,1

Asturiana de los Valles (AS); Avileña (AV); Morucha (MO); Parda Alpina (PA); Pirenaica (PI); Retinta (RE); Rubia Gallega (RG); Mirandesa (MI).

Fuente: Albertí *et al.*..., 2001. F.R. Sousa, 2009

A qualidade da carcaça e carne (continuação)

A cor da carne é o critério principal com que os consumidores avaliam a qualidade da carne e a sua aceitabilidade, podem inclusivamente de um modo instintivo, relacioná-la com a tenrura, o grau de frescura e até com o seu sabor, aroma e suculência.

Das características organolépticas da carne, talvez sejam a cor conjuntamente com a tenrura, os que mais influência têm como critérios para a sua eleição por parte do consumidor.

Infelizmente, apesar da cor vermelho vivo da carne ser psicologicamente atractiva, e portanto influencia, de forma significativa a formação do preço da carcaça, não tem que ser o melhor indicador de tenrura, frescura ou outras propriedades como o sabor ou a suculência. Dizemos infelizmente, porque em Espanha e Portugal, produz-se um tipo de carnes com menos intensidade de cor, mas com bons componentes de qualidade.

As preferências de cor por parte do consumidor variam entre países e inclusivamente dentro do mesmo país segundo o hábito de consumo, nível cultural, prejuízos adquiridos, etc. (Sañudo *et al.*, 1986). O consumidor de Espanha e Portugal consideraram durante muito tempo como favorável a cor branca da carne, já que o mesmo se associa a uma idade jovem do animal e com isto uma carne mais tenra.

Face a este comportamento, nos países europeus à nossa volta, consume-se carne de cor vermelho vivo, procedente de animais com mais idade produzidos com sistemas de acabamento bem distintos.

Na actualidade, e com a introdução de um sentido mais pessoal nos hábitos de consumo, o próprio consumidor tem manifestado um novo comportamento que inclui a valorização de

todos os elementos da qualidade da carne. Com isto, descobriu-se que as carnes rosadas tem tanto saber e aroma como as carnes escuras, mas com a vantagem de que são mais tenras e com mais atractivos culinários.

Estes pressupostos do comportamento dos consumidores têm sido confirmados em Espanha através de inquéritos especializados (Sánchez, 1994).

Regra geral, os sistemas de classificação concedem uma melhor pontuação às cores claras, pela desvalorização que o consumidor faz das carnes escuras, que as associam as carnes velhas e alteradas. Por estas inclinações do consumidor, algumas delas subjectivas, dever-se-ia considerar a cor da carne como um critério de classificação, mas com um sentido opcional, tal como o contempla a normativa da União Europeia. Também é uma característica tridimensional como a de todos os objectos que constam de um atributo de qualidade e dos contributos cromáticos (tonalidade e saturação)

A cor é uma característica subjectiva, que depende de fenómenos puramente cerebrais, consequência da excitação de certos centros do córtex, por impulsos nervosos procedentes de células fotossensíveis da retina. A cor de um objecto dependerá pois da fracção da luz reflectida por ele em cada longitude de onda da distribuição espectral da luz. Em consequência, os seus atributos são a claridade, tonalidade, saturação e cromaticidade.

A claridade é um atributo que faz corresponder a cada cor uma equivalência com escala de cinzentos ou bem a intensidade da cor ou quantidade de luz reflectida. Para o nosso caso, cor-



A qualidade da carcaça e carne (continuação)

responde ao estado físico da carne, especialmente da sua superfície, ligada ao pH e a outros factores *post mortem* que determinam o grau de hidratação e estado das proteínas musculares (Sañudo, 1990).

A intensidade da cor aumenta com o conteúdo em mioglobina e depende da microestrutura do músculo, que está por sua vez influenciado pelo pH: a intensidade da cor aumentará com o pH, originando carnes escuras a partir do valor de pH 6. A tonalidade variará em função do estado de oxigenação ou da oxidação da mioglobina: a mioglobina reduzida não oxigenada é vermelha púrpura, a mioglobina reduzida oxigenada é vermelho vivo, a mioglobina oxidada é vermelho escuro e provoca uma reacção de rejeição por parte do consumidor.

Devido à preferência da cor vermelho brilhante da oximioglobina, a maior parte da carne fresca é embalada com película permeável ao oxigénio (cuvettes), para a venda nas grandes superfícies. Pelo contrario, se a carne é embalada em vácuo, o oxigénio não tem contacto com a carne e a actividade residual dos enzimas citocromo reduzem a pequena quantidade de metamioglobina que se pode formar nestas circunstâncias e convertem-na em mioglobina de cor vermelho púrpura. Depois pode-se deixar re-oxigenar para a venda retirando-se-lhe a película, com recuperando-se a cor vermelho brilhante da oximioglobina. Este procedimento poderia servir de base para o embalamento centralizado da carne com IGP ou DOP para exportação, reservando as cuvettes para as vendas em supermercados e hipermercados.

A segunda característica importante é a tenrura, que mede a facilidade com que uma carne pode ser mas-

tigada. Depois da cor, esta qualidade é considerada como a mais primordial pela maior parte dos consumidores, de modo que se a carne não for tenra é rejeitada sistematicamente mesmo quando é succulenta e com bom sabor. A tenrura varia com a quantidade e qualidade do tecido conjuntivo e com o grau de alteração das proteínas estruturais no decurso da maturação.

O tecido conjuntivo contém essencialmente duas proteínas fibrilares, o colagénio e a elastina. O colagénio é o principal responsável pela “tenrura de base” da carne, que depois vai ser afectada pela maturação, havendo uma relação estreita entre a tenrura e o conteúdo em colagénio que, por certo, varia muito de um músculo para outro. No entanto, a quantidade de colagénio não é suficiente para explicar as variações da tenrura, porque a dureza do músculo aumenta com a idade sem variação importante do conteúdo total (Kopp, 1976; B). Por outro lado, as características qualitativas do colagénio jogam também um papel importante, fundamentalmente no número e natureza das ligações inter-moleculares.

As diferenças raciais são importantes para a tenrura (May *et al.*, 1975), tendo-se observado que aumentam com o desenvolvimento muscular e diminuem em função do conteúdo de colagénio. Renand (1988) ao analisar a relação entre o crescimento muscular e a tenrura a partir de estudos europeus e americanos, concluiu-se que não existe relação estabelecida entre estas características, considerando que a correlação é muito ligeira. O que parece estar mais claro é o colagénio e a taxa de gordura intramuscular variarem acentuadamente de uma raça para outra, o que pode contribuir para a variação racial da tenrura (Boccard *et al.*, 1980).



A qualidade da carcaça e carne (continuação)

O gene da hipertrofia muscular induz modificações de quantidade, de estrutura e de solubilidade do colagénio muscular, que se traduzem numa melhoria acentuada da tenrura da carne (Boccard y Dumont, 1974), se bem que estas vantagens são acompanhadas por defeitos na cor (Sánchez, 1978) e de gordura intermuscular que conduzem a uma diminuição do sabor.

A terceira propriedade sensorial apreciada pelo consumidor é a suculência da carne, que compreende dois acontecimentos simultâneos (Lawrie, 1966). O primeiro consiste na libertação de água no começo da mastigação; o segundo é mais prolongado e resulta da estimulação à salivação por efeito dos lípidos. A suculência como a qualidade organoléptica depende da capacidade de retenção de água, da quantidade e, pode também ser, da natureza dos lípidos da carne.

As diferenças da suculência entre os músculos de um mesmo animal estão todavia muito mal explicadas. Pode-se pensar que os factores que influenciam o poder de retenção da água afectam igualmente a suculência. No entanto, o pH é um dos principais determinantes do poder de retenção da água, tendo pouca influência sobre esta característica organoléptica (Dransfield, 1981).

Pürchas y Davies (1974) discutiram a relação de gordura intramuscular, tendo por base as suas observações e as de muitos outros autores, e concluíram que existe uma relação fraca entre a taxa deste componente e a suculência na carne dos bovinos. O que parece estar mais clarificado é que tal como o *flavour*, a suculência aumenta com o metabolismo oxidativo (Valin *et al.*, 1982).

Quando um consumidor acei-

tou favoravelmente a cor, a tenrura e a suculência da carne, ainda tem uma quarta e definitiva propriedade que é o *flavour*, conjugação do aroma e do sabor que proporcionam o prazer do gosto. O *flavour* da carne é determinado pela composição química e pelos ingredientes que contribuíram para esta última através da confecção.

Os músculos apresentam grandes diferenças de *flavour*. Por exemplo, os músculos do diafragma ou do recto abdominal consideram-se como tendo um sabor muito mais desenvolvido que o psoas. O tipo metabólico parece ser um factor muito importante (Valin *et al.*, 1982) e mais concretamente a gordura intramuscular e, sobre tudo, a fracção fosfolipídica (Mottram y Edwards, 1983), cuja taxa aumenta com a intensidade do *flavour* aumentando com a actividade deste metabolismo.

Valor nutritivo e dietético da carne

Cada vez é maior a atenção que se presta à ingestão de gordura, especialmente de origem animal, por causa das doenças cardiovasculares e a relação destas enfermidades com os níveis de colesterol no sangue.

Crê-se actualmente que os ácidos gordos saturados, principalmente o palmítico, mas não o esteárico, ao que se supõe, devido à sua rápida conversão em oleico, são responsáveis nos sujeitos susceptíveis, pela elevação do nível de colesterol de baixa intensidade (LDL), considerado negativo no que diz respeito ao nível de colesterol e ao aparecimento das doenças cardiovasculares.

Os ácidos gordos insaturados parecem ter um efeito oposto, diminuindo o nível de colesterol e de LDL. Os ácidos gordos polinsaturados, dos



A qualidade da carcaça e carne (continuação)

quais o linoleico é o mais importante, do ponto de vista qualitativo, parecem reduzir ao mesmo tempo a concentração das lipoproteínas de alta densidade (HDL) que se consideram benéficas em relação à sua associação com os problemas cardiovasculares.

O ácido oleico, monoinstarurado, reduz o nível de LDL e não o de HDL, pelo que se considera mais benéfico. Isto explica a qualidade atribuída ao azeite perante outros óleos alimentares com conteúdo de ácido oleico inferior, como o de soja, de girassol normal e de milho. Em todo o caso, parece que a proporção de LDL/HDL, que é mais importante que a quantidade de HDL, reduz-se pelos ácidos gordos polinsaturados, pelo que se podem considerar benéficos deste ponto de vista.

Alguns ácidos gordos presentes no peixe, especialmente no peixe azul, como o eicosapentanoico e o docosahexanoico têm propriedades anticoagulantes das plaquetas, pelo que se consideram benéficos na protecção contra as doenças cardiovasculares. O ácido linolínico (18:3) é um precursor metabólico e encontra-se nalguns óleos vegetais.

A partir destes conceitos compreendem-se os esforços desenvolvidos para conhecer a composição da gordura da carne, nas suas diferentes origens com o objectivo de melhorar a qualidade dietética.

Quem sabe se chegou o momento em que o consumidor conheça, em cada carne de qualidade, o seu perfil de ácidos gordos como mais um indicador diferenciador dessa qualidade.

As novas tendências nos hábitos de consumo, a que fizemos menção, mostram-nos uma alteração importante no tipo de animais e raças utilizadas para a produção actual da carne bovi-

na, com uma clara orientação para as carcaças magras, pelo que o produto consumido é muito diferente daquele que encontrávamos no mercado à 10 ou 15 anos atrás. A preocupação com as diferenças, em particular, a componente lipídica em que se aprecia não só uma diminuição do conteúdo total de lípidos (e supostamente, do colesterol) mas também uma troca surpreendente na composição dos ácidos gordos. A relação existente entre os diferentes tipos de ácidos gordos está alterada de forma expressiva, com um aumento significativo da componente polinsaturado e, em particular, do ácido linoleico.

O aumento da concentração do oleato influencia a palatabilidade e percepção da carne, de maneira que, à medida que aumenta a percentagem, melhora-se a pontuação nos painéis de degustação. As boas proporções de oleico na carne das raças autóctones pode ser uma das razões da sua aceitação no mercado por parte do consumidor, já que esta quantidade não deve ser assumida em termos absolutos sem a relação proporcional com os conteúdos mirístico e palmítico.

Por outro lado, é necessário ter presente que a proporção de suco no *longissimus dorsi* está correlacionado negativamente com os conteúdos de mirístico e palmítico e positivamente com a relação de ácidos gordos insaturados/saturados, através da qual a suculência poderia ser uma das consequências da composição de gordura intramuscular e um dos factores de influência na percepção positiva do consumidor. Daí, a importância em utilizar estes atributos como indicadores de qualidade devidamente combinados com outros do tipo sensorial, higiénico ou os que se encontram dentro do



A qualidade da carcaça e carne (continuação)

plano dietético que já comentámos, incluindo, supostamente, os de carácter positivo que influenciam favoravelmente a saúde e o adequado desenvolvimento do corpo humano.

Precisamente estes últimos conceitos, os que descobrem o benefício da carne, são os que o consumidor pouco conhece, nada ou de uma forma muito geral, pelo que vão a representar, possivelmente, novos indicadores da qualidade da carne que devem transmitir-se adequadamente.

Os consumidores têm que saber que a diminuição no consumo de carne pode provocar no seu corpo um stress oxidante. O stress oxidante, agudo ou crónico, influencia de forma significativa numerosos processos patogénicos. As investigações sobre a correlação complexa existente entre a nutrição individual e o seu efeito, do qual nos fala Kuklinski (1997), chegam à conclusão de que, nos seres humanos, e nos países de industrialização avançada, com áreas tecnologicamente densas, é maior o aumento do risco de stress oxidante. Os cortes na dieta podem deteriorar o equilíbrio Redox em vivo, pelo fornecimento inadequado de oligoelementos, selénio e zinco.

Por outro lado, se considerarmos os hábitos alimentares que temos à nossa disposição, pode-se acrescentar uma resposta orgânica positiva mais como consequência da ingestão de carne acompanhada de quantidades moderadas de vinho.

Observa-se um aumento da capacidade antioxidante do soro (significativo e prolongado), depois de uma refeição que integraram, com moderação, dois elementos: carne e vinho (300 gramas em separado e no total).

A ingestão de carne com o vinho potencia e prolonga o efeito antioxidan-

te, mas de modo diferente.

O efeito antioxidante do vinho exclusivamente tinto predomina depois da primeira hora e liga-se também com um importante aumento da uricemia (antioxidante natural do soro), enquanto que o da carne só ocorre durante a segunda hora e não se liga com o aumento da uricemia. Provavelmente são os polifenóis que se extraem das peles durante a fermentação do “tinto” (e não durante a fermentação do branco), os que determinam o efeito antioxidante, além de também provocarem o aumento da uricemia. Por contrapartida, na carne dos bifés, o dito efeito deve-se, provavelmente, à abundância de alguns aminoácidos, à carnosina e à presença de alguns microelementos como o selénio, o zinco, etc. Os ditos microelementos estão mais biodisponíveis na carne do que na dieta vegetariana, na qual o consumo calórico é obrigatoriamente menor e com carências qualitativas, ou na monótona dieta dos idosos, a miúdo, com problemas de digestão e assimilação. A dieta com restrições e carente, sobretudo, de elementos digeríveis, de absorção e biodisponibilidade rápidas, pode provocar nos idosos, quando se vêm submetidos a um trabalho excessivo ou a esforços prolongados, uma série de sintomas clínicos de esgotamento, ou de stress oxidante, conjuntamente com outras alterações da resposta psico-neuroendócrina e imunitária.

A ingestão diária e moderada de vinho tinto e , não tão a miúdo, de bifés, determina o imediato desaparecimento deste estado de “esgotamento”, nomeadamente, entre outras coisas, o efeito protector e antioxidante que o vinho e a carne exercem combinados, inclusivamente sobre o stress oxidante



A qualidade da carcaça e carne (continuação)

na velhice.

O aumento de colesterol, que depende da idade, reflecte uma reacção de adaptação contra o stress oxidante e o colesterol protege as capas fosfolipídicas duplas contra os danos que causam a oxidação. A diminuição drástica do consumo de carne é um caminho equivoco, dado que o stress oxidante secundário, por indução, revela propriedades aterogenéticas e imunossupressoras. Constatou-se um efeito protector do colesterol contra o stress oxidante assim como uma correlação inversa, existente entre a concentração de colesterol da membrana e do grau de peroxidação dos lípidos nos seres humanos.

O consumo de carne, a que nos estamos a referir, tem também uma relação importante com o nível de ferro, que o consumidor desconhece ou não reflecte sobre a sua importância. Um nível inadequado de ferro, como o que se mede com a ferritina plasmática, que reflecte as reservas existentes no fígado, é um problema generalizado nas mulheres jovens e nas crianças. No estudo mais recente da UE, uma criança em cada oito, com idade compreendida entre um ano e meio e dois anos e meio, apresentava níveis de hemoglobina no sangue inferiores a 11.0 g/dl, o nível de anemia, segundo a definição da OMS. Uma criança em cada cinco tem um baixo nível em ferro (ferritina plasmática < 10 ug/l). A baixa ingestão de ferro protoheme, a forma de ferro que se encontra na carne, associou-se a estas anomalias. Um investigação recente que se efectuou na Irlanda demonstrou um elevado predomínio de níveis baixos de ferro nas adolescentes e, uma vez mais, foi indicada uma ligação significativa existente entre a ingestão de ferro proveniente da carne (fer-

ro protoheme) e o nível baixo de ferro. Uma vez que o nível baixo de ferro, no principio da gravidez, se repercute no peso do recém-nascido, ele representa um problema para a saúde pública. Um nível de ferro igualmente baixo em crianças aumenta significativamente o risco de uma diminuição da capacidade cognitiva e de aprendizagem. E esta é, por si só, outra questão que há que analisar, como nos diz Gibre (1997) e, porque o consumidor se mostra muito sensibilizado por todos os aspectos relacionados com a saúde, desde a gravidez, lactação até à velhice.

A causa das necessidades proteicas, durante a gravidez, geralmente, todos estão de acordo sobre o facto de que o RDA das proteínas deveria conter, no mínimo, 50-65% da carne. As proteínas da carne apresentam uma maior biodisponibilidade e compatibilidade. A carne é a melhor fonte de aminoácidos essenciais e de várias vitaminas e minerais. Entre estes, encontram-se o ferro, o zinco, o cobre, o selénio, e as vitaminas hidrossolúveis. Ao contrario da crença mais generalizada, as necessidades de nutrientes, de costume, não se duplicam durante a gestão. Somente a necessidade de ferro, ácido fólico e vitamina D aumenta em 100% em relação aos níveis normais. Outros nutrientes, como o cálcio, a tiamina e a vitamina B₆ aumentam 33-50%. As proteínas, o zinco e a riboflavina aumentam 20-25% aproximadamente, enquanto a energia, o selénio, o magnésio, o iodo, a vitamina PP e as vitaminas A, B₁₂, e C aumentam no máximo em 18%. Felizmente, todos estes nutrientes administram-se em quantidades abundantes e estão biodisponíveis na carne, por isso, se aconselha a ingestão de quantidades suplementa-



A qualidade da carcaça e carne (continuação)

res destes alimentos, durante a gestação e durante os primeiros seis meses da lactação.

Mesmo assim, a carne, como fonte de proteínas de primeira qualidade, vai influenciar favoravelmente o crescimento das crianças, o desenvolvimento dos jovens e a melhor alimentação dos idosos.

O papel da carne no crescimento da criança está relacionado com ingestão inadequada de calorias e/ou proteica. A deficiência na estatura, conjuntamente com a má nutrição calórico-proteica caracteriza-se, a nível hormonal, pelas elevadas taxas da hormona de crescimento (GH), tanto basal como de estímulo específico. No entanto, as somatomedinas (IGF) apresentam valores muito baixo. Isto permite concluir que a má nutrição pode ser considerada como uma forma de insensibilidade à GH, ou melhor, uma resposta de adaptação do organismo que desvia a acção da GH do crescimento para a sobrevivência, aproveitando a sua capacidade lipolítica e anti-insulina. Estas variações são corroboradas pelas modificações dos níveis plasmáticos das proteínas aglutinantes das somatomedinas (BP ou *hinding proteins*) que contribuem para a realização dessa acção de “desvio” das funções da IGF (Quaas, 1997).

Para os jovens, um fornecimento suficiente e equilibrado da carne é fundamental para um correcto desenvolvimento do corpo, preocupação acrescida quando se trata da terceira idade, já que os idosos, em geral, possuem uma troca de proteínas mais baixa do que o dos jovens adultos e necessitam de uma ingestão mais elevada de proteínas para conservar o balanço do azoto.

Neste contexto, podemos concluir que a carne e os produtos cárnicos

são uma fonte rica em micronutrientes (biodisponíveis), que se inserem adequadamente numa dieta equilibrada e sã, e que este conceito pode servir como mais um indicador de qualidade para transmitir ao consumidor.

Todos os indicadores de qualidade da carne que descrevemos ou comentámos, estão a ser estudados na raça Mirandesa, o que permitirá serem utilizados adequadamente para melhorar a confiança do consumidor.

Bibliografia

- Boccard, R.; C. Valin & B. Bonaiti (1980). Effect of genotype on pigment, lipid and collagen content of the longissimus dorsi muscle in young bulls. *26e Congrès Europ. Chercheurs Viande*, Colorado Springs, 1: 271-274.
- Dransfield, E. (1981). Eating quality of dark-cutting beef. *Curr. Top. Vet. Med. Anim. Sci.*, 10: 37-57.
- Gibrey, M.J. (1997). Relación existente entre el consumo de carne y el nivel de hierro. *Ist European Beef Congress*. Venecia (Italia).
- Kopp, J. (1971). Evolution qualitative du collagène musculaire de bovin en fonction de l'âge des animaux. Consequences sur la tendreté de la viande. *Bull. Techn. C.R.Z.V. Theix*, 5: 47-54.
- Kuklinski, B. (1997). Estrés oxidante provocado por la disminución de la carne en la alimentación. *Ist European Beef Congress*. Venecia (Italia).
- May, M.L.; M.E. Dikeman & R.R. Schalles (1975). Histology of exotic cross bovine muscles. *J. Anim. Sci.*, 41: 298 (Abstract).
- Mottram, D. S. & R.A. Edwards (1983). The role of triglicerides and phospholipids in the aroma of cooked beef. *J. Sci. Fd. Agric.*, 34: 517-522.



A qualidade da carcaça e carne (continuação)

- Pürchas, R.W. & H.L. Davies (1974). Meat production of friesland steers: the effect of intramuscular on palatability and the effect of growth rates on composition changes. *Aust. J. Agric. Res.*, 25: 667-677.
- Quaas, L. (1997). Aspectos del consumo de la carne en las mujeres durante la gestación y durante la lactancia. *Ist European Beef Congress*. Venecia (Italia).
- Sánchez, L. (1997). Combinaciones actuales de los indicadores de calidad de la producción de carne de vacuno. *Buiatría Española*, 7 (2 A): 7-26.
- Sánchez, L. (1994). La raza Rubia Gallega como productora de carne de calidad. *Feagas*, 2. 37-39.
- Sánchez, L. (1998). Razas autóctonas y calidad de la carne. *Feagas*, 13. 10-14.
- Sañudo, C.; P. Alberti; J.L. Olleta & P. Santolaria (1990). Influence de la alimentation el de l'individu sur l'évolution pendant la maturation, de la couleur de la viande bovine. *41 Annual Meeting de EAAP*. Toulouse.
- Valin, C.; C. Touraille; P. Vigneron & C.E. Ashmore (1982). Prediction of lamb meat quality traits based on muscle biopsy fibre typing. *Meat Sci.*, 6

Já adquiriu
o seu exemplar?

