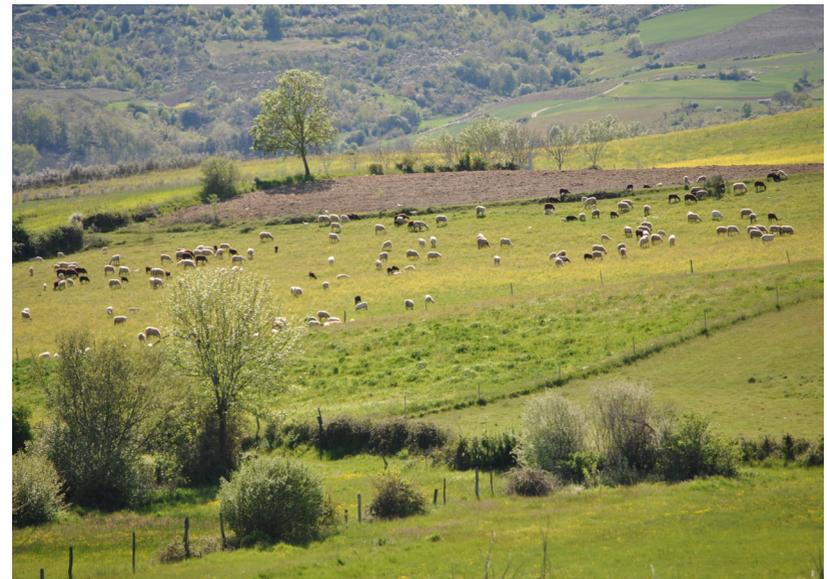


Entidades participantes no Projecto:



MANEIO ALIMENTAR EM OVINOS E CAPRINOS



PRODER 4.2 - Redes temáticas de informação e divulgação
REDOVICAPRA - Produção de ovinos e caprinos para o desenvolvimento sustentável do território



MANEIO ALIMENTAR EM OVINOS E CAPRINOS

Leão¹, A.S., Mateus¹, O., Maurício¹, R., Pereira³, F., Correia², T., Carloto⁴, A., Quintas, H.¹ Dendena¹, M., e Valentim¹, R.

¹Escola Superior Agrária de Bragança – Departamento de Ciência Animal
5300-253 Bragança – PORTUGAL

²Centro de Investigação de Montanha – CIMO
5300-253 Bragança – PORTUGAL

³ANCRAS
Apartado 82, 5370-327 Mirandela – PORTUGAL

⁴ACOB
5300-044, Bragança – PORTUGAL

A alimentação dos animais é essencial ao seu bem-estar, à sua saúde e à sua produtividade, presente e futura. Nas explorações de pequenos ruminantes, a alimentação representa mais de 60% dos custos de produção. Neste sentido, há que otimizar a utilização dos recursos alimentares. A sobrealimentação e a utilização de alimentos de elevado valor económico são dispendiosas e conseqüentemente afectam negativamente a rentabilidade da exploração. A subnutrição é igualmente dispendiosa, pois determina uma redução da produtividade e conseqüentemente da rentabilidade.

O estabelecimento de um programa alimentar anual permite minimizar os custos de produção e maximizar a produtividade. Antes de o fazer há que fixar objectivos produtivos, conhecer as necessidades nutricionais dos animais e a sua variação ao longo do ano produtivo e ajustar estas necessidades às disponibilidades naturais de alimentos. Este tipo de programa é particularmente importante na região mediterrânica, onde existe uma grande discrepância temporal entre os momentos em que as necessidades nutricionais, as disponibilidades naturais de alimentos e a procura de produtos de origem animal (Natal, Páscoa e Santos Populares) são máximas.

Todos os nutrientes de um organismo resultam, em última instância, da ingestão de alimentos, ainda que alguns possam ser temporariamente armazenados em tecidos corporais. Em situações de carência alimentar ou de maior necessidade (por exemplo, durante a lactação), as reservas corporais de nutrientes são mobilizadas.

As necessidades nutricionais variam em função da idade, do sexo, do tamanho corporal, do peso ou da condição corporal, do estado produtivo (manutenção,

crescimento, gestação ou lactação), da estação do ano, entre outros factores. Existem duas formas muito simples de avaliar a satisfação ou não das necessidades nutricionais dos animais - variação do peso corporal ou variação da condição corporal.

O peso corporal é determinado com o auxílio de uma balança. Trata-se de um método objectivo. Tem, no entanto, vários constrangimentos: diferenças entre raças e indivíduos quanto à sua estrutura óssea, estado fisiológico, grau de preenchimento das cavidades gastrointestinais, peso do velo, entre outros.

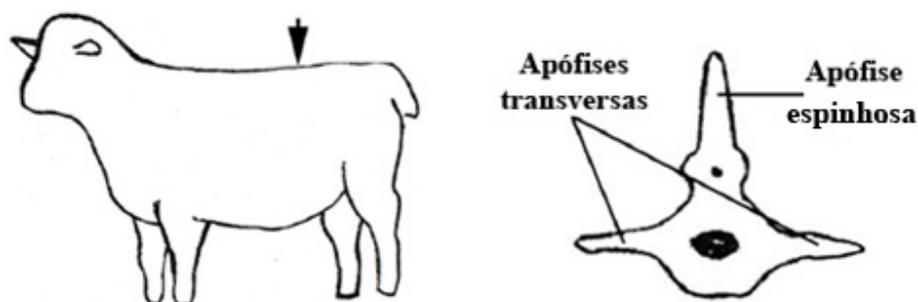


FIGURA 1 – Local de avaliação da condição corporal em ovinos (esquerda) e vértebra lombar (direita).

A classificação da condição corporal é uma técnica simples e fácil de aprender, ainda que subjectiva. Nos ovinos, é realizada através da palpação da região lombar, mais especificamente em volta da coluna vertebral (apófises transversas e espinhosa), logo a seguir à última costela (Figura 1). É avaliado o seu grau de preenchimento por tecidos muscular e adiposo. A técnica foi descrita, pela primeira vez, por Jefferies (1961). A escala inicial varia entre 1 e 5 pontos (Quadro I). Nos caprinos, a condição corporal pode ser avaliada a nível do esterno, costelas e lombo (Figura 2). A escala varia entre 0 e 5 pontos (Quadro II).

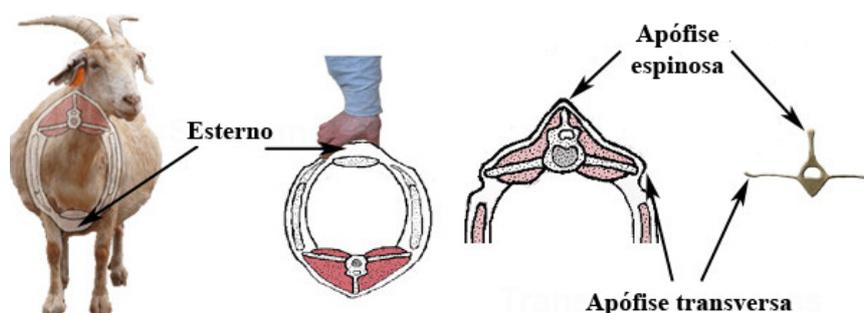


FIGURA 2 – Locais de avaliação da condição corporal em caprinos (esterno e vértebras).

A condição corporal é uma excelente ferramenta de trabalho. Permite maximizar a eficácia de utilização dos recursos alimentares, identificar variações dos estados corporal e de saúde, prever os seus efeitos produtivos e reprodutivos e decidir a venda de animais adultos. Deve ser avaliada periodicamente (2-3 semanas) e antes da tomada de decisões de manejo importantes. Não pode ser usada em animais jovens, pois os tecidos muscular e adiposo ainda estão em desenvolvimento.

QUADRO I – Descrição da técnica de classificação da condição corporal em ovinos (adaptado de Ramos, 1986 e Kenyon *et al.*, 2014)

	Descrição	Ilustração
1 Ponto	Músculo delgado e inexistência de gordura subcutânea. Os dedos passam facilmente por baixo das extremidades horizontais (apófises transversas) e há uma saliência vertical aguçada (apófise espinhosa) com separação nítida entre as vértebras.	
2 Pontos	Músculo moderadamente desenvolvido e pouca gordura subcutânea. Nota-se uma saliência vertical macia, com separação detectável entre vértebras. As extremidades horizontais são facilmente identificáveis com os dedos.	
3 Pontos	Músculo desenvolvido e gordura subcutânea moderada. A saliência vertical é arredondada e macia e as extremidades horizontais só são sentidas exercendo pressão com os dedos.	
4 Pontos	Músculo bem desenvolvido e camada espessa de gordura subcutânea. Não se conseguem sentir as extremidades horizontais e a saliência vertical só é detectável exercendo pressão.	
5 Pontos	Músculo muito desenvolvido e camada muito espessa de gordura subcutânea. Na palpação detecta-se uma ligeira depressão vertical e não se conseguem detectar as extremidades horizontais.	

Deve ser avaliada periodicamente (2-3 semanas) e antes da tomada de decisões de manejo importantes. Não pode ser usada em animais jovens, pois os tecidos muscular e adiposo ainda estão em desenvolvimento.

QUADRO II – Descrição da técnica de classificação da condição corporal em caprinos (adaptado de Abebe, s/d)

Pontuação	Lombo	Costelas	Esterno
0 Pontos	Magreza extrema, cadavérica. Inexistência de músculo ou de gordura entre a pele e o osso.	Concavidade da pele. Costelas bem visíveis.	Não existe gordura.
1 Ponto	Proeminência aguçada da apófise espinhosa. Apófises transversas aguçadas, os dedos deslizam facilmente por baixo. Espaço detectável entre vértebras. Músculo pouco desenvolvido, sem gordura.	Costelas bem visíveis.	Gordura esternal agarrável, que pode ser movida de um lado para o outro.
2 Pontos	Apófise espinhosa macia e espaço reduzido entre vértebras. Apófises transversas macias e arredondadas, sendo possível passar os dedos por baixo exercendo uma pequena pressão. Músculo moderadamente desenvolvido e pouca gordura subcutânea.	Algumas costelas visíveis. Presença de gordura de cobertura. Ainda se sentem as costelas.	Gordura esternal mais extensa e espessa. Agarrável, mas pouco móvel.
3 Pontos	Apófise espinhosa visível como uma pequena saliência, macia, arredondada e detectável quando se exerce pressão. Apófises transversas macias, cobertas e extremidades identificáveis quando é exercida pressão. Músculo desenvolvido e gordura subcutânea moderada.	Costelas quase invisíveis, cobertas por camada de gordura. Espaço entre costelas identificável apenas quando exercida pressão.	Gordura esternal extensa e espessa. Pode ser agarrada, mas não se move.
4 Pontos	Apófise espinhosa detectável apenas quando se exerce pressão firme. Não se sentem as extremidades das apófises transversas. Músculo bem desenvolvido e camada espessa de gordura subcutânea.	Costelas não visíveis.	Gordura esternal difícil de agarrar e sem movimento lateral.
5 Pontos	Apófise espinhosa não detectável, mesmo sob pressão firme. Ausência de espaços entre camadas de gordura, onde devia estar a apófise espinhosa. Apófises transversas não detectáveis. Músculo muito desenvolvido e camada muito espessa de gordura subcutânea. Grandes depósitos de gordura na garupa e cauda.	Costelas não visíveis e cobertas por camada excessiva de gordura.	Esterno coberto por camada espessa de gordura. Não se consegue agarrar.

Sendo uma técnica subjectiva, a repetibilidade da classificação da condição corporal entre avaliações (mesmo avaliador) e avaliadores pode pôr em causa a sua utilização sistemática e generalizada. A experiência dos avaliadores e o seu treino conjunto periódico permitem alcançar taxas de repetibilidade elevadas, mesmo quando se usam escalas de 0,25 pontos.

NUTRIENTES

A maioria dos criadores não está ciente dos princípios da nutrição e alimentação animal. Desconhece que os ruminantes dependem de uma relação simbiótica (mutuamente benéfica) com bactérias, protozoários e fungos que vivem no rúmen. Que a água é um nutriente. Que a energia, a proteína, os sais minerais e as vitaminas são essenciais ao normal funcionamento do organismo. Que os teores em nutrientes das plantas varia em função do solo, da sua espécie, do fotoperíodo, do seu estado vegetativo, das condições climáticas, do processo de conservação, entre outros factores. Que a disponibilidade de água, a palatabilidade e a selectividade condicionam a ingestão voluntária de alimentos.

ÁGUA

A água é o nutriente mais importante. As necessidades em água variam em função da qualidade da água, da quantidade de água e de sais minerais presentes nos alimentos sólidos, das condições climáticas, da genética, do estado fisiológico (superiores nas fêmeas em lactação do que nas fêmeas secas e superior nas fêmeas gestantes do que nas fêmeas vazias), do estado produtivo (duas ou mais vezes superiores nos animais em produção do que nos animais em manutenção), do exercício físico, entre outros factores.



FIGURA 3 – Bebedouro automático com água limpa e bebedouro com água suja

com fezes.

A qualidade da água depende de factores como: o pH, as concentrações de sais solúveis e a presença de algas, de lama, de fezes, de matéria orgânica em decomposição e de microrganismos, entre outros (Figura 3). Se a qualidade da água for má, os animais tendem a beber menos. Consequentemente comem menos, crescem menos, perdem condição corporal, produzem menos ou param a produção de leite e podem morrer de sede, por doença ou por toxicidade. Os animais estabulados são mais sensíveis à falta de água e a variações na sua qualidade. As fêmeas gestantes ou em lactação são igualmente mais sensíveis à falta de água e à alteração da qualidade da água.

Os animais devem ter sempre disponível água fresca e limpa. É recomendável lavar diariamente os bebedouros. No Inverno, há que manter a água permanentemente descongelada. Os animais não conseguem fazer face às suas necessidades de água “comendo” exclusivamente neve.

ENERGIA

A energia é um dos nutrientes mais importantes. É obtida fundamentalmente a partir de hidratos de carbono – açúcares, amido e fibra – que são convertidos em ácidos gordos voláteis pela população microbiana do rúmen. Também pode ter origem em óleos vegetais, em gordura ou em proteínas.

Só parte da energia presente nos alimentos pode ser metabolizada, ou seja, pode ser utilizada pelos animais. A energia é essencial a todos os processos de manutenção do animal (funcionamentos dos órgãos internos, mastigação, digestão, respiração, entre outros), à termorregulação, à actividade física, ao combate a doenças, ao crescimento, à reprodução e à produção de leite e de lã. O excedente é armazenado sob a forma de glicogénio (no fígado e nos músculos) e essencialmente de gordura. Mais tarde, estas reservas de energia podem ser mobilizadas sempre que as necessidades energéticas sejam superiores às disponíveis na dieta.

Para que a energia dos alimentos seja devidamente aproveitada a dieta deve ser balanceada em outros nutrientes, nomeadamente, em proteínas, vitaminas e sais minerais. Por exemplo, em caso de carência em proteínas, uma dieta rica em energia pode não dar origem a um maior crescimento muscular, mas resultar em uma deposição mais rápida de gordura.

O valor nutricional de uma pastagem ou de uma forragem depende do estado

vegetativo das plantas (Figura 4). As plantas mais jovens são mais ricas em energia (fibra altamente digestível) e em proteínas. Os animais tendem a ingeri-las voluntariamente em maiores quantidades. Pelo contrário, as plantas em estádios de desenvolvimento mais avançados são menos digestíveis, mas são mais ricas em minerais. Os animais tendem a ingeri-las voluntariamente em menores quantidades. Deve-se deixar os animais escolherem a fracção folhosa mais nutritiva, particularmente se a forragem for de má qualidade. A folha da palha de cevada tem um valor nutricional duas vezes superior ao do caule.

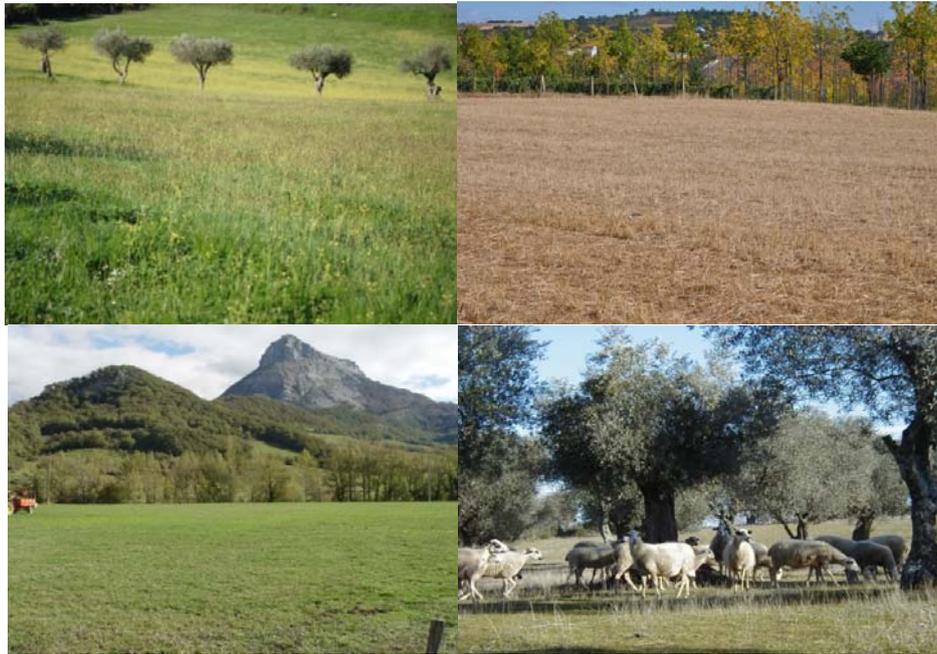


FIGURA 4 – Pastagens em diferentes estações do ano: Primavera (superior, esquerdo), Verão (superior, direito), Outono (inferior, esquerdo) e Inverno (inferior, direito).

Os alimentos muito energéticos condicionam a ingestão voluntária de alimentos (diminui quando os alimentos são ricos em energia) e a eficácia da sua utilização (aumenta quando os alimentos são ricos em energia). As carências em energia podem diminuir as taxas reprodutivas (fertilidade, prolificidade e fecundidade), o estado de saúde, o crescimento e a melhoria da condição corporal, as produções de leite e de lã e até causar a morte.

PROTEÍNAS

As proteínas são digeridas e partidas em aminoácidos e eventualmente absorvidas

no intestino delgado. O rúmen desempenha um papel central na conversão das proteínas ingeridas em proteína microbiana, através da fermentação bacteriana. Os aminoácidos são blocos de construção usados na manutenção, no crescimento, na gestação e na produção de leite. As necessidades em proteína são elevadas durante o crescimento, a gestação (particularmente, no último terço) e a lactação. A dieta deve satisfazer estas necessidades e não excedê-las.

A quantidade de proteínas presente na dieta é mais importante do que a sua qualidade ou forma de administração. A proteína bruta do alimento é determinada através da medição da quantidade de azoto presente no mesmo. O azoto está presente nas proteínas (proteína verdadeira) ou pode ter origem em outras fontes (azoto não proteico) – ureia e sulfato de amónia. Os microrganismos do rúmen têm a capacidade de converter o azoto não proteico em proteína verdadeira, desde que exista energia em quantidade. O azoto não proteico deve ser adicionado a alimentos naturais pobres em proteína. Todavia, os microrganismos do rúmen necessitam sempre de alguma proteína verdadeira. Nos animais adultos, o valor mínimo de proteína verdadeira presente na dieta é de 7%.

As forragens, os fenos, os *pellets* de luzerna, a cevada, as ervilhacas, o milho, a aveia, os grãos destilados e as farinhas – de soja, colza (couve-nabiça) e semente de algodão – são algumas fontes comuns de proteína natural. Os fenos de boa qualidade raramente necessitam de ser suplementados em azoto (Figura 5). Os fenos de qualidade média têm frequentemente de ser suplementados.



FIGURA 5 – Fenos de diferente qualidade, associada ao estado vegetativo das plantas quando do corte.

As carências em proteína podem reduzir a ingestão voluntária de alimentos, a sua utilização, a taxa de crescimento, a eficácia reprodutiva e as produções de leite e de lã. Estes sintomas só são visíveis em situações de *deficit* severo e estão frequentemente

associadas a carências em energia.

MINERAIS

Existem quase duas dezenas de minerais naturais que são essenciais ao normal funcionamento do organismo dos pequenos ruminantes (Quadro III). Os macro-minerais são aqueles que devem estar presentes em elevadas quantidades na dieta (g/kg) – cálcio, fósforo, magnésio, sódio, potássio, enxofre e cloro. Os micro-minerais existem em quantidades muito reduzidas (mg/kg) – ferro, selênio, cobre, manganês, zinco, iodo, molibdênio, cobalto, entre outros.

As pastagens e as forragens possuem minerais. Porém, estes podem não estar presentes nas proporções necessárias, pelo que se podem estabelecer desequilíbrios importantes. Os grãos de cereais são relativamente pobres em cálcio (e sódio) e ricos em fósforo. Nos pequenos ruminantes, o rácio de cálcio/fósforo mais recomendado é de 2:1, embora possa variar de 1:1 até 7:1. Níveis elevados de cálcio reduzem a absorção de fósforo. Níveis elevados de fósforo podem reduzir a disponibilidade de cálcio. A relação entre estes dois minerais é essencial à manutenção de uma boa estrutura óssea. Um rácio inferior a 2:1 pode aumentar a incidência de cálculos urinários. A correcta utilização destes minerais depende da presença de manganês e da vitamina A.

Os minerais devem ser disponibilizados através de blocos de sais minerais devidamente balanceados de acordo com a espécie (Figura 6). O correcto balanceamento dos micro-minerais é fundamental, pois um pequeno erro pode torná-los tóxicos. Os suplementos minerais para bovinos e equinos não devem ser usados em ovinos, pois contêm níveis “elevados” de cobre, tóxicos para estes últimos. Pelo contrário, os caprinos devem ser suplementados com cobre, pois tendem naturalmente a ser deficitários em cobre. Nas regiões em que o cobre existe naturalmente em níveis “elevados”, este mineral deve estar ausente dos blocos de sais minerais. O molibdênio reduz a disponibilidade de cobre. Pelo contrário, elevados níveis de sulfato ampliam os efeitos biológicos do cobre.



FIGURA 6 – Bloco de sais minerais e de vitaminas.

Alguns blocos de sais minerais não contêm selênio. Nas regiões naturalmente deficitárias neste mineral, estes devem incluí-lo. Os níveis em selênio também devem ser balanceados em função da espécie. Tanto o selênio como a vitamina E estão envolvidos na manutenção das membranas dos tecidos. Para este efeito, a presença de um diminui a necessidade do outro.

O cobalto é um componente essencial da vitamina B₁₂. A reduzida ingestão de cobalto diminui a síntese de vitamina B₁₂.

A carência em minerais tanto pode causar doenças detectáveis como doenças subclínicas e perdas significativas de produtividade. A caquexia é um dos sinais mais comuns de carência em minerais. Normalmente, ela determina uma redução na ingestão voluntária de alimentos e reduz a eficácia da digestão e da utilização dos alimentos.

VITAMINAS

As vitaminas são compostos orgânicos que, em quantidades muito reduzidas, promovem reacções químicas e biológicas essenciais ao normal funcionamento do organismo. As vitaminas lipossolúveis (A, D e E) devem constar da dieta. A flora ruminal consegue sintetizar vitaminas B e K. A vitamina C, sintetizada em vários tecidos corporais, é essencial ao normal funcionamento do sistema imunitário.

As pastagens de alta qualidade possuem todas as vitaminas necessárias. Pelo contrário, as pastagens de baixa qualidade, os fenos e as silagens (Figura 7) tendem a ser deficitárias e necessitam de ser suplementadas em vitaminas A, B e E. A carência nestas vitaminas pode gerar problemas de fadiga, reacções nervosas, malformações ósseas, resistência diminuída a infecções e a parasitas, problemas reprodutivos, entre outros.



FIGURA 7 – Rolos de feno (esquerda) e de silagem (direita).

MANEIO ALIMENTAR

O manejo alimentar deve garantir aos animais a satisfação das suas necessidades alimentares. Neste sentido, para além da quantidade e da qualidade dos alimentos, há que ter em conta as relações sociais, o tamanho e a higiene dos bebedouros e dos comedouros (Figura 8), a duração do período de alimentação, as condições ambientais (duração do período diário de luz, temperatura do ar, humidade relativa, circulação de ar), a presença de moscas ou de parasitas, entre outros factores.



FIGURA 8 – Instalação com um número insuficiente de comedouros, particularmente quando usados para distribuir suplementos alimentares.

Os herbívoros podem mostrar maior preferência por certas plantas ou por partes das plantas (normalmente preferem as folhas aos caules). Tendencialmente preferem a erva verde ao feno e à palha (alimentos secos) e à silagem (mais ácida). Gostam mais de alimento granulado do que farinha.

A selectividade dos alimentos varia entre ovinos e caprinos. Os animais de ambas as espécies usam a visão, o toque (com os lábios), o gosto e o odor. Contudo, as suas preferências são distintas. Os ovinos preferem alimentar-se em pastos. Já os caprinos elegem os terrenos marginais, com espécies arbustivas e arbóreas (Figura 9).



FIGURA 9 – Cabras em pastoreio em um lameiro.

CRESCIMENTO

Nas primeiras horas pós-nascimento, as crias devem ingerir colostro em quantidades adequadas (Figura 10). O colostro é rico em anticorpos e vitaminas, vitais ao seu bom estado de saúde. É igualmente rico em energia, essencial à sua sobrevivência, particularmente, quando o nascimento ocorre no Inverno. Os efeitos laxativos do colostro promovem o normal funcionamento do tracto gastrointestinal e a expulsão dos mecónios (primeiras fezes). Os gémeos podem necessitar de ser “suplementados”, particularmente com colostro de outras fêmeas, preferencialmente, da mesma espécie e do mesmo rebanho. Neste sentido, há que criar uma reserva congelada de colostro. Devem ser conservados em pequenas doses (20-30 ml). A descongelação deve ser feita à temperatura natural ou em banho-maria em água quente (mas não a ferver). Nunca descongelar a amostra de colostro directamente em um tacho ou em um microondas.



FIGURA 10 – As crias devem mamar colostro logo nas primeiras horas pós-parto.

A alimentação praticada entre o nascimento e o primeiro parto afecta os potenciais reprodutivo e produtivo dos animais. Os animais de reposição devem ser amamentados até mais tarde. Nas fêmeas, um nível nutricional elevado (mas não excessivo) tem efeitos positivos. As malatas e as chibas de maior porte tendem a alcançar a puberdade mais cedo e a apresentar taxas ovulatórias mais altas ao longo da sua vida reprodutiva. Porém, estas fêmeas não devem ser cobertas antes de alcançarem 2/3 do peso adulto médio das fêmeas da raça.

REPRODUÇÃO

Do ponto de vista nutricional, os três períodos mais críticos do ano produtivo das fêmeas adultas são a cobrição, a gestação e o início da lactação. As épocas de cobrição e de parição e a lactação devem ser preparadas com antecedência. Um bom manejo alimentar permite aumentar as taxas de fertilidade aparente e de prolificidade, o tamanho, a saúde e a viabilidade das crias e a produção de leite.

Na região mediterrânica, a períodos de elevada disponibilidade natural de alimentos (Primavera e Outono) seguem-se períodos de escassez natural de alimentos (Verão e Inverno). Tendo evoluído sob estas condições, os pequenos ruminantes das raças autóctones portuguesas estão perfeitamente adaptados a oscilações sazonais da sua condição corporal. Esta característica pode ser aproveitada pelos criadores. As fêmeas adultas que não estejam na época de cobrição, no primeiro ou no último terço da gestação ou em lactação podem ser sujeitas a uma dieta que origine uma ligeira perda de condição corporal (balanço energético negativo). Posteriormente, esta redução da condição corporal pode ser usada para potencializar a resposta destes animais à

aplicação das técnicas de *flushing* e de *steaming up*.

Cobrição

O *flushing* é uma técnica de manejo que implica uma melhoria temporária da dieta (energia e proteína) dos animais com uma baixa condição corporal ($\approx 2,0$). Não produz efeito em animais com uma boa ou elevada condição corporal ($\geq 3,0$) ou em malatas/chibas. O reforço alimentar é essencialmente energético, mas também proteico. Pode ser conseguido garantindo o acesso temporário dos animais a pastagens ricas em nutrientes ou suplementando-os com tremoço, soja, grão de milho, flocos de milho, centeio, cevada ou alimento concentrado rico em energia (Figura 11). Podem ainda ser usados subprodutos agro-alimentares, forragens arbóreas e arbustos. O *flushing* deve ser aplicado durante 4-6 semanas, 2 semanas antes da cobrição e 2-4 semanas pós-cobrição. Desta forma, garantem-se boas taxas ovulatórias e de sobrevivência dos embriões, ou seja, aumenta-se o número de fêmeas que ficam gestantes e que parem. Eventualmente dita ainda o aumento do número de crias nascidas/ovelha gestante.



FIGURA 11 – Pastagem jovem de uma consorciação de gramíneas e leguminosas (esquerda) e alimento concentrado comercial (direita).

O *flushing* não deve resultar em um aumento excessivo da condição corporal – > 3,5 pontos. Nesta altura, uma condição corporal excessiva dificulta a satisfação das necessidades nutricionais no fim da gestação e pode causar problemas no parto. As fêmeas excessivamente gordas tendem a parir crias mais pequenas. Por outro lado, estas fêmeas têm mais dificuldade em lidar com períodos de escassez de nutrientes. A obesidade pode inclusive tornar as fêmeas estéreis.

Gestação

As necessidades de gestação correspondem à quantidade de nutrientes

indispensáveis à satisfação das necessidades de manutenção e de crescimento do feto, da placenta, do útero e das glândulas mamárias. Nos pequenos ruminantes, o crescimento fetal não é linear, mas sim exponencial. Nestes animais, mais de 60% do crescimento fetal ocorre nos últimos dois meses de gestação.

Até à implantação, os embriões alimentam-se essencialmente das secreções oviductais e uterinas (“leite uterino”). Após a implantação, a alimentação dos embriões depende dos nutrientes presentes no sangue materno e da eficácia da sua transferência através da placenta. A alimentação dos fetos depende da nutrição da mãe e do funcionamento da placenta.

A maioria da energia utilizável no útero tem origem na oxidação da glicose, do lactato e de aminoácidos. Nos pequenos ruminantes, outros possíveis substratos energéticos incluem o acetato, os ácidos gordos e os corpos cetónicos. Todavia, a oxidação destes substratos no útero gravídico não é significativa, pois a sua taxa de transporte através da placenta, a partir da circulação maternal, é muito reduzida. Pelo contrário, a glicose e o lactato são transportados por difusão através da placenta. Os aminoácidos são transportados activamente. Consequentemente, os níveis fetais de glicose relacionam-se directamente com os níveis maternos de glicose. Já os níveis fetais de aminoácidos são consistentemente superiores aos maternos. A oxidação completa da glicose e do lactato suporta 50-60% das necessidades calóricas do feto. A oxidação dos aminoácidos permite satisfazer cerca de 30-40% destas necessidades. Os aminoácidos suportam ainda a síntese proteica fetal.

No segundo terço da gestação, as ovelhas e as cabras podem regressar a uma dieta idêntica à de manutenção. Alguns autores admitem mesmo alguma perda de condição corporal. Nesta altura, a suplementação proteica só será necessidade se a dieta se basear no consumo de grãos de cereais.

No último terço da gestação (1,0-1,5 meses antes do parto) e na primeira fase da lactação (até ao pico da lactação: \approx 1,5-2,0 meses), as ovelhas e as cabras devem ser sujeitas a uma dieta particularmente rica em energia e em proteína – *steaming up*. No último terço da gestação, as necessidades das fêmeas em energia digestível, proteína bruta, cálcio e fósforo são 1,5-1,8 vezes superiores às de manutenção. Se por um lado, as necessidades de crescimento dos fetos aumentam significativamente, por outro, as fêmeas deve aumentar a sua condição corporal para potencializar a futura produção de leite (Quadro IV). Nos ovinos, 2/3 do peso do feto é adquirido nas últimas 6 semanas de gestação.

Na fase final da gestação, o *deficit* materno em proteína tem mais impacto sobre o peso ao nascimento das crias do que o *deficit* em energia. A subnutrição proteica severa ou prolongada pode atrasar o crescimento fetal, diminuir a viabilidade das crias (diminuição da sua capacidade termogénica) e reduzir a produção e a qualidade do colostro. Contudo, as reservas maternas e placentárias em nutrientes permitem assegurar temporariamente padrões de crescimento relativamente normais. A depleção das reservas maternas pode ter repercussões negativas sobre a formação do colostro, a produção de leite e a viabilidade das crias.

QUADRO IV – Efeitos negativos da subnutrição aplicada no final da gestação

Redução do período de gestação

Imunidade deprimida

Baixo peso ao nascimento das crias

Crias pouco saudáveis

Crias com reduzidas reservas corporais de gordura, particularmente importante quando, na altura do nascimento, as temperaturas ambientes são baixas

Redução dos potenciais de crescimento e produtivo das crias (no estado adulto)

Aumento dos casos de fêmeas com toxemia da gestação

Atraso no início da lactação e diminuição da produção de leite

Aumento dos casos de hipocalcemia

Na fase final da gestação, a subnutrição energética pode determinar a síndrome de aborto em fêmeas nulíparas. A hipoglicemia pode causar atrasos ou a suspensão do crescimento dos fetos.

Lactação

A condição corporal ideal ao parto é de 3,5. No fim da gestação/início da lactação, as fêmeas devem aumentar a ingestão voluntária de matéria seca para fazerem face às suas necessidades nutricionais. As necessidades em energia tendem a aumentar em 30% e as proteicas em 50%. Contudo, ela nem sempre ocorre por limitações físicas, metabólicas ou endócrinas, particularmente em fêmeas com elevada condição corporal ou com gestação múltipla. As fêmeas de pequeno porte tendem a ingerir menores quantidades de alimentos. As pastagens e as forragens de má qualidade e as condições climáticas adversas também causam uma redução na ingestão voluntária de alimentos.

As fêmeas entram em balanço energético negativo, mobilizam rapidamente as suas reservas corporais de energia e subsequentemente entram em lipólise hepática e em toxemia da gestação. Para evitar estas situações é necessário suplementar a dieta das fêmeas com grãos de cereais ou alimento concentrado comercial. A alteração de dieta deve ser feita de forma gradual. A distribuição dos alimentos deve ser feita duas vezes/dia, sempre à mesma hora. Os microrganismos do rúmen necessitam de tempo para se adaptarem à nova dieta. Evitam-se assim potenciais problemas associados à não ingestão alimentos e de acidose.

No decurso da lactação, as fêmeas de elevada produção leiteira (mesmo as de aptidão carne) apresentam normalmente um balanço energético negativo, ou seja, por muitos alimentos de qualidade que ingiram não conseguem obter da dieta os nutrientes que necessitam para a produção de leite. Têm de recorrer às suas reservas corporais de energia. Ainda assim, uma boa dieta resulta sempre em uma elevação do pico de lactação e em curvas de lactação mais persistentes, ou seja, aumenta a produção de leite e durante mais tempo. Nesta altura, o *steaming up* implica o uso de alimentos pouco volumosos (particularmente durante a fase final da gestação), fáceis de digerir e ricos em nutrientes facilmente utilizáveis. No início da lactação, as necessidades nutricionais das fêmeas são mais de duas vezes superiores às das fêmeas no final da gestação. Contudo, há que impedir que as fêmeas atinjam uma condição corporal excessiva (4-5 pontos), pois a acumulação de gordura interna reduz a capacidade de ingestão de alimentos e pode afectar negativamente o seu futuro desempenho sexual.

Durante o restante período de lactação (pós-pico da lactação: 6-8ª semana de lactação), as fêmeas devem ser alimentadas segundo a sua produção de leite (amamentação ou ordenha). Alimentá-las todas com a mesma dieta é um erro de maneiço muito comum. A malnutrição (deficitária ou excessiva) pode prejudicar a saúde, a produção de leite e a persistência da curva de lactação. Ela resulta sempre em importantes perdas económicas. Neste sentido, é importante ajustar a dieta à condição corporal.

Desmame

Fêmeas com uma baixa condição corporal (<2) ao desmame mostram, geralmente, um atraso na retoma da actividade reprodutiva e baixas taxas reprodutivas. As perdas produtivas e a redução do lucro podem ser significativas.

Nos pequenos ruminantes, a idade ao desmame depende de múltiplos factores. Nas regiões do Centro e Norte de Portugal, os borregos e os cabritos são desmamados com 30-45 dias de idade. A partir dos 7-10 dias de idade, os cordeiros e os cabritos devem ter à sua disposição um *creep feeding*. Trata-se de um compartimento ou equipamento (Figura 12) que lhes garante um acesso único a feno de boa qualidade e/ou grãos de cereais ou a alimento concentrado adequado à sua idade. Este último deve ter 18-20% de proteína bruta e ser pobre em fibra. Não devem ser distribuídas farinhas. Nunca disponibilizar muito alimento de uma só vez. Este deve ser renovado diariamente e os restos podem ser dados aos animais adultos. Embora nas 3-4 primeiras semanas a ingestão deste tipo de alimentos seja reduzida, esta prática de manejo prepara as crias para o seu consumo (e não apenas de leite) e potencializa a sua função ruminal, extremamente útil quando do desmame. Os borregos e os cabritos apresentam um melhor índice de conversão alimentar e crescem mais (particularmente os gémeos) e mais depressa.



FIGURA 12 – Manjedoura para *creep feeding*.

Na construção do *creep feeding* devem ser considerados os seguintes aspectos: localizar-se nas instalações ou em um local muito frequentado pelo rebanho, ter aberturas em, pelo menos, dois dos seus lados, com dimensões que impeçam o acesso a animais mais adultos, ser fácil de limpar, ter luz (natural ou artificial) para atrair os borregos ou cabritos, ter água nas imediações e o seu dimensionamento deve impedir que os animais possam brincar no seu interior.

Secagem

O manejo alimentar pode ser usado no processo de secagem das fêmeas. Em um curto período de tempo, a limitação drástica da ingestão de água e de alimentos sólidos

(ou distribuição de alimentos pobres em nutrientes – palha de má qualidade) resulta na redução do fluxo de leite e na prevenção de problemas mamários.

As necessidades nutricionais das fêmeas adultas secas são normalmente reduzidas. Nesta altura, há que controlar a evolução da condição corporal. De preferência, há que evitar que ela baixe dos 2,0 pontos.

ALIMENTAÇÃO DOS MACHOS

A produtividade dos machos é condicionada pela satisfação das suas necessidades nutricionais. A sua malnutrição afecta negativamente a libido, o tamanho dos testículos, a produção de sémen, e, conseqüentemente, a sua capacidade fertilizadora. Os seus efeitos surgem, normalmente, a médio/longo prazo. Nos pequenos ruminantes, os efeitos da nutrição sobre a secreção de testosterona, a libido e a actividade testicular demoram várias semanas a manifestarem-se plenamente.

Fora da época de cobrição, as necessidades de manutenção dos machos podem ser satisfeitas em pastoreio ou consumindo exclusivamente forragens (por exemplo, feno de qualidade). No início da época de cobrição, os carneiros devem ter uma condição corporal de 3,5-4,0 pontos. Estes, quando introduzidos junto das ovelhas, dedicam pouco tempo à alimentação. Em uma época de cobrição de 45 dias, eles chegam a perder 12% do seu peso corporal. A subnutrição é a principal causa de mortalidade entre os carneiros.

Cerca de 7 semanas antes do início da época de cobrição, o estado geral dos carneiros e dos bodes deve ser avaliado, incluindo a dentição, a visão, as articulações, os cascos e o tamanho do velo ou da pelagem. Os animais com problemas devem ser tratados ou refugados. Os reprodutores com uma baixa condição corporal devem ser suplementados com grãos de cereais ou com alimento concentrado comercial (*flushing*). Devem dispor em permanência de água e de blocos de sais minerais. Nas regiões pobres em selénio, os blocos de sais minerais devem ser enriquecidos com este mineral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abebe, G., 2008. Body condition scoring of sheep and goats. *In*: Ethiopia sheep and goat productivity improvement program, A. Yami e R.C. Merkel (Eds), Technical Bulletin N.º. 8, Adis Abeba, Etiópia, 9 pp.. [<http://www.esgpip.org/pdf/Technical%20Bulletin%20No.%208.pdf>]

- Johnson, K.A., 1997. Nutritional management of the sheep flock. Washington State University, Washington, EUA, 8 pp..
- Kenyon, P.R., Maloney, S.K. e Blache, D., 2014. Review of sheep body condition score in relation to production characteristics. *New Zealand J Agric Res*, **57** (1), 38-64.
- Ramos, R.C., 1986. Estados de carnes e pontuação da condição corporal de ovinos. *In: Manual de técnicas do manejo de ovinos. Organização da Mostra de Ovinos da Feira de Stº António em Vila Real, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 37-42.*
- Rashid, M., 2008. Goats and their nutrition. Manitoba Goat Association, Manitoba, Canadá, 4 pp..
- SSDB e SMA, 2015. Sheep nutrition. *In: Fact Sheet, Saskatchewan Sheep Development Board e Saskatchewan Ministry of Agriculture, Saskatoon, Saskatchewan, Canadá, 8 pp..* [http://www.sksheep.com/documents/Ex_Nutrition_FS.pdf]

QUADRO IV – Minerais essenciais: funções, sintomas de deficiências e toxicidade e considerações especiais de manejo

Mineral	Funções	Sintomas	Notas especiais
Cloreto de sódio (NaCl)	- Balanço hídrico - Estimulante do apetite	- Mastigar material lenhoso, lambem o solo e ingerir quantidades tóxicas de plantas tóxicas - Diminuição do apetite - Diminuição da eficiência alimentar	- Quando misturado na ração pode ser usado para diminuir a ingestão voluntária da mesma
Cálcio (Ca)	- Formação óssea - Contração muscular	- Desenvolvimento óssea anormal e em casos severos raquitismo e tetania	- Desenvolvimento lento dos sintomas, à medida que o cálcio deixa os ossos
Fósforo (P)	- Actividade enzimática - Metabolismo energético	- Crescimento lento - Comportamento ingestivo anormal (ingestão de lã) - Magreza - Apatia - Problemas reprodutivos: baixa fertilidade e prolificidade	- A vitamina D é necessária ao uso normal de Ca e de P - As forragens em estádios vegetativos mais avançados tendem a ter pouco P
Magnésio (Mg)	- Actividade enzimática - Actividade nervosa	- Tetania - Irritabilidade	- Função e actividade do Mg próximas da do Ca e do P
Potássio (K)	- Estimulante do apetite - Função enzimática, muscular e nervosa - Actividade microbiana do rúmen	- Apetite e eficácia alimentar reduzidas - Lã seca - Rigidez progressiva crânio-caudal - Cálculos urinários	- A suplementação com K (cloreto de potássio) reduz a incidência de cálculos renais nos carneiros - Comum em dietas muito concentradas
Enxofre (S)	- Síntese de alguns aminoácidos essenciais	- Semelhante à deficiência proteica - Salivação excessiva, olhos lacrimejantes e perdas de lã	- Rácio azoto/enxofre dentro do limite de 10:1 - Dietas ricas em ureia tendem a ser pobres em S
Iodo (I)	- Formação da hormona tiroxina (T ₄)	- Aumento da tiróide (bócio) - Neonatos mortos, com pouco ou sem pêlo/lã - Diminuição da fertilidade	- O sal, excepto quando usado para baixar o consumo de alimentos, deve ser iodado

		- Diminuição da produção de pêlo/lã	
Cobalto (Co)	- Cofactor da síntese de vitamina B ₁₂ pelos microrganismos do rúmen	- Appetite reduzido - Magreza - Emaciação, debilidade e anemia	- Presença obrigatória nos blocos de sais minerais
Ferro (Fe)	- Formação de hemoglobina	- Anemia	- Resultar de forte carga de parasitas intestinais
Cobre (Cu)	- Relacionado com a absorção de Fe - Formação pêlo/lã	- Descoordenação muscular - Lã esticada e quebradiça - Lã descolorada (indivíduos de lã preta) - Toxicidade conducente a morte súbita	- As necessidades em Cu dependem dos níveis de molibdénio da dieta – 5:1 - O Cu acumula-se no fígado – libertação rápida, icterícia e morte
Molibdénio (Mo)	- Auxilia na digestão mas não interfere na absorção de Cu	- Níveis elevados podem causar deficiência em Cu	- O rácio Cu/Mo deve ser de 5:1
Manganês (Mn)	- Desenvolvimento ósseo	Nas cabras atrasa a entrada em cio, baixa fertilidade e baixo peso ao nascimento	
Zinco (Zn)	- Necessária à reprodução dos machos - Processo de crescimento (utilização das proteínas)	- Diminui o crescimento testicular - Reduz produção seminal - Perda de lã, edema e lesões à volta dos cascos e olhos, salivação excessiva, perda de apetite, ingestão de lã, apatia e menor crescimento	- O Zn é essencial a cascos saudáveis
Selénio (Se)	- Actividade enzimática - Metabolismo da vitamina E	- Redução do crescimento - Doença do músculo branco - Diminuição da fertilidade - Problemas no parto	
Fluor (F)	- Desconhecidas	- A toxicidade produz perda de apetite e alterações degenerativas dos ossos e dos dentes	