

DIRETOR
Bernardo Sabugosa Portal Madeira, diretor@agrotec.com.pt

DIRETOR EXECUTIVO
António Malheiro, a.malheiro@publindustria.pt

REDAÇÃO
João Duarte Barbosa, redacao@agrotec.pt
Tel. +351 220 964 363

MARKETING
João Campos, marketing@agrotec.pt
Tel. +351 225 899 620

PAGINAÇÃO
Marília Ribeiro, design@publindustria.pt

IMAGEM DE CAPA
CASI - Cooperativa Agrícola de San Isidro

GESTÃO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO
360 Graus

ASSINATURAS
Tel. +351 220 104 872
assinaturas@engebook.com | www.engebook.com

CONSELHO EDITORIAL
Ana Malheiro (Advogada), António de Fátima Melo Antunes Pinto (ESAV-IPV), António Mexia (ISA-UTL), George Stilwell (FMV-UTL), Henrique Trindade (UTAD), Isabel Mourão (ESA-IPVC), Jorge Bernardo Queiroz (FCUP), José Estevam da Silveira Matos (UAC), Mariana Mota (ISA-UTL), Nuno Afonso Moreira (UTAD), Pedro Aguiar Pinto (ISA-UTL), Ricardo Braga (ESA Elvas), Teresa Mota (CVRVV)

COLABORARAM NESTE NÚMERO
Adélia Sousa, Adriana Moura, Ana Alexandra Oliveira, Ana Clara, Ana Fernandes, Ana Paula Nunes, Artur Amaral, Aureliano Malheiro, Carlos Correia, Carlos Damásio, Elisabete Figueiredo, Elsa Valério, Filipe Ferreira, George Stilwell, Hélder Fraga, Helena Ferreira, Igor Gonçalves, Inês Laranjeira, Isilda Rodrigues, Joana Martins, Jorge Azevedo, Jorge Gonzalez, José Alcobia, José Duarte, José Moutinho-Pereira, José Silva, Lia-Tânia Dinis, Luis Goulão, Luis Márquez, Lurdes Gonçalves, Mariana Mota, Maria do Céu Godinho, Ramiro Valentim, Sandra Sacoto, Teresa Montenegro, Virgílio Falco

PROPRIETÁRIO E EDITOR
Publindústria, Lda.
Empresa Jornalística Registo n.º 213163
NIPC: 501777288
Praça da Corujeira, 38, 4300-144 Porto, PORTUGAL
Tel. +351 225 899 620 . Fax +351 225 899 629
a.malheiro@publindustria.pt | www.publindustria.pt

SEDE DA REDAÇÃO
Publindústria, Lda.
Praça da Corujeira, 38, 4300-144 Porto, PORTUGAL
Tel. +351 225 899 620 . Fax +351 225 899 629

REPRESENTANTE EM ESPANHA:
INTEREMPRESAS - Nova Agora,
S.L. Amadeu Vives, 20
08750 Molins de Rei - Barcelona
Tel. +34 936 802 027 . Fax. +34 936 802 031

CORRESPONDENTES
Bruxelas: Ana Carvalho, ana.carvalho@agrotec.com.pt
Reino Unido: Cristina Sousa Correia, reinounido@agrotec.com.pt
Rio de Janeiro: Henrique Trévisan, riodejaneiro@agrotec.com.pt
Angola: Gil Grilo, angola@agrotec.com.pt
Itália: Martina Sinno
Portugal: Catarina Castro Abreu, catarinacastroabreu@gmail.com
João Nuno Pepino, joaonunopepino@gmail.com
José Carlos Eusébio, jccesebio@gmail.com
Vera Galamba, press.vg@gmail.com
Sara Pelicano, sarapelicano@gmail.com

IMPRESSÃO E ACABAMENTO
Gráfica Vilar do Pinheiro
Rua do Castanhal, 2
4485 - 842 Vilar do Pinheiro

PERIODICIDADE / TIRAGEM: Trimestral / 8.000 exemplares
REGISTO ERC N.º 126 143

INPI
Registo n.º 479358
ISSN: 2182-4401

DEPÓSITO LEGAL: 337265/11

Os artigos assinados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

Serviços de Documentação

ENTRADA DE PERIÓDICOS

N.º 1109

Class. E10-47



Uma cama de água para cada vaca!

Há um par de anos procurei informação legal sobre quais os requisitos que uma vacaria e um ovelheiro deveriam ter para respeitarem as normas do “bem estar animal”.

Na altura, pensava eu, existiam “normas” que definiam quais os requisitos considerados mínimos e adequados para se licenciar uma instalação pecuária que respeitasse as condições de bem estar animal.

Algo como o comprimento de manjedoura e de bebedouro, de área de circulação, de cama, caudais de renovação de ar, intensidade luminosa, tipo de piso, etc.

No entanto, e a pesquisa foi extensa, nada encontrei de concreto, apenas indicações vagas. Nem na Lei, nem em manuais, e até mesmo os veterinários da DGAV me diziam que se tratava de um conceito vago, não normativo, dependente da sensibilidade dos técnicos.

Ora, se os licenciamentos dependem da “sensibilidade” dos técnicos, então, pode haver dois juízos diferentes conforme o técnico, ou até conforme o bom ou mau humor do dia.

Não creio que seja difícil aferir o que é o bem estar animal, existindo muita investigação que determina já coisas tão simples, como o tamanho ideal da manada.

Se se sabe que grupos confinados de 15 novilhos têm melhor índice de conversão, por terem menos stresse, do que grupos de 30, seria de supor que o bem estar está em garantir que os grupos sejam pequenos.

E se ter espaços tão pequenos que os animais subjugados não têm como se refugiar dos dominantes são de evitar, então tem que se garantir áreas mais generosas. Mas para uma vaca leiteira qual é essa área?

Penso que é um assunto sobre o qual se deve debruçar atentamente o legislador e os técnicos. Ou seja, criar normas bem definidas dos requisitos a cumprir.

Infelizmente, vê-se tantas instalações, algumas delas novas, com condições de bem estar, no mínimo, duvidosas.

É certo que nem todas as vacas podem ter uma cama de água com ventilador na cabeça, mas ver animais que se deitam nos corredores para se “refrescar” não é de certeza solução e algo está mal.

Há que concretizar, regulamentar e parametrizar, caso contrário, o progresso será sempre lento e dependente do bom senso, tão raro, de quem cuida dos animais.

BERNARDO SABUGOSA PORTAL MADEIRA DIRETOR

Doutorado em Ciências Agrárias



MANEIO REPRODUTIVO EM OVINOS E CAPRINOS

5. CONTROLO DA ATIVIDADE REPRODUTIVA - MÉTODOS HORMONAIS

Por: Ramiro Valentim² / Isilda Rodrigues⁴ / Teresa Montenegro² / Sandra Sacoto^{3,4} / Jorge Azevedo^{1,3,4} /

¹jazevedo@utad.pt

²CIMO, ESAB, IPB; ³CECAV; ⁴UTAD

INTRODUÇÃO

Os métodos hormonais de controlo da atividade reprodutiva envolvem a administração de melatonina exógena, de progesterona (ou dos seus análogos sintéticos- progestagénios) e/ou de prostaglandinas $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) ou dos seus análogos sintéticos (1, 2). A melatonina afeta a perceção do fotoperíodo e consequentemente o padrão reprodutivo anual (2, 3). Por seu turno, a progesterona (ou progestagénios) e as $PGF_{2\alpha}$ (ou seus análogos) alteram a duração da fase lútea do ciclo éstrico (2, 4): enquanto os primeiros a prolongam, os segundos reduzem-na. Nos protocolos de controlo da atividade reprodutiva, a administração de gonadotropinas hipofisárias ou coriónicas fomenta os eventos pré-ovulatórios (desenvolvimento folicular), a ovulação e a função lútea (1, 2, 5).

De seguida explicamos o modo de administração e atuação dos métodos hormonais no controlo da atividade reprodutiva em pequenos ruminantes.

Melatonina

Nos pequenos ruminantes, a melatonina exógena pode ser usada na indução da atividade reprodutiva. Esta hormona atua a vários níveis do eixo reprodutivo (2, 6, 7). Contudo, a sua ação principal exerce-se ao nível do sistema nervoso central e relaciona-se com a modificação da frequência de libertação de hormona libertadora de gonadotropinas/ Hormona Luteinizante (GnRH/LH) e da atividade das gónadas (2, 6-8).

A forma mais comum de administrar melatonina é através de implantes subcutâneos (com 18mg de melatonina) (7), colocados na base das orelhas, e que libertam lentamente para a corrente sanguínea 100-300 pg/ml de melatonina (2, 7). Estes mantêm-se funcionais por um período de 60-70 dias (6, 7), podendo mesmo alcançar os 100 dias (7).

Vinte e quatro horas após a colocação dos implantes subcutâneos de melatonina a secreção pulsátil de GnRH/LH aumenta (9). Porém, a alteração na secreção pulsátil de GnRH/LH



mais significativa só ocorre 40-60 dias depois (10). Por seu turno, o desempenho reprodutivo das fêmeas só se torna semelhante ao da estação reprodutiva nos três ciclos ovários seguintes (2-4 ciclos pós-tratamento), ou seja, até cerca de 70 dias após a colocação dos implantes subcutâneos de melatonina (2, 6, 7). Segundo Forcada (7), a cobrição das fêmeas antes dos 40 dias pós-tratamento prejudica tanto a fertilidade como a fecundidade.

As ovelhas do sul da Europa não entram em anestro sazonal por se tornarem fotorefratários aos “dias curtos” então param porquê? (7). Neste sentido, mesmo em janeiro, a colocação de implantes subcutâneos de melatonina melhora ligeiramente as taxas de fertilidade, de prolificidade e de fecundidade (7). Nas cabras, a resposta reprodutiva à melatonina é máxima quando são previamente sujeitas a um fotoperíodo de “dias longos” (2-3 meses), aplicado por volta do solstício de inverno (2).

Nas fêmeas pré-púberes, o uso de implantes de melatonina é absolutamente desaconselhado (folhetos da CEVA, 2015) (2, 8). Alcaide

et al. (11) sugerem que o número de implantes a colocar nas fêmeas púberes varie em função do peso corporal (1 implante/60 kg). Nos carneiros, devem ser colocados 3 implantes/macho (2, 8). Valentim (3), após ter colocado 3 implantes/macho, em carneiros da raça Churra Galega Bragança na (peso corporal: 61-80 kg), encontrou indícios de sobredosagem que, no entanto, não pôde comprovar inequivocamente.

Nas ovelhas e nas cabras, a melatonina exógena pode ser usada na indução da atividade reprodutiva (2, 6, 7), mas não garante uma sincronização precisa e concentrada dos ciclos. Para o efeito há que associá-la a um tratamento com progesterona (ou seus análogos) e gonadotropinas e/ou ao “efeito macho” (2, 6).

Nos carneiros e nos bodes, a sazonalidade é menos marcada do que nas fêmeas das respetivas espécies (3, 7). Porém, esta causa uma redução da secreção de testosterona, da libido, do tamanho dos testículos e da quantidade e qualidade seminal (3, 7). Nos machos, os implantes de melatonina devem ser colocados 45-90 dias antes da época de cobrição (2, 3).

No sul da Europa, a reduzida sazonalidade dos pequenos ruminantes autóctones torna menos evidentes os benefícios da melatonina exógena. Nos sistemas de produção característicos do norte de Portugal, os custos inerentes à colocação de implantes de melatonina podem mesmo ser superiores aos dos benefícios.



Tratamentos progestagénicos

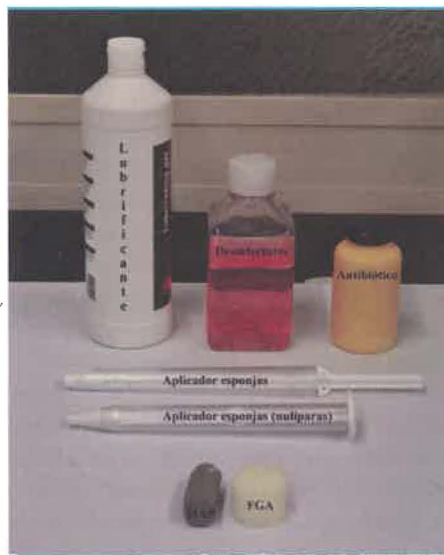
Os neozelandeses criaram um dispositivo interno de libertação controlada de progesterona designado por CIDR para pequenos ruminantes (0,3 g de progesterona) (2). Depois de inserido na vagina, os níveis plasmáticos de progesterona elevam-se rapidamente (2). Os valores máximos registam-se 3 dias após a inserção, após o que decrescem gradualmente (12). O CIDR permite uma sincronização mais precoce e concentrada dosaios do que os métodos à base de progestagénios (13). Romano (14) não conseguiu confirmar estes resultados, embora tenha concluído que o CIDR é uma boa alternativa à utilização de progestagénios. Do ponto de vista prático, este dispositivo é mais facilmente mantido na vagina e não absorve ou impede a saída das secreções vaginais (13).

Os progestagénios são análogos sintéticos da progesterona, com efeitos biológicos superiores ao da hormona natural, pelo que

são administrados em doses mais reduzidas (1, 15). Mimetizam os efeitos naturais da progesterona produzida pelo CL (corpo lúteo), inibindo a secreção de GnRH/LH, as manifestações de cio e a ovulação, prolongando a fase lútea (1, 2, 16). A semi vida dos progestagénios é reduzida, pois estes são rapidamente metabolizados (1).

A remoção das esponjas vaginais (ou do CIDR) conduz rapidamente à elevação da secreção pulsátil de GnRH/LH (16, 17), ao crescimento folicular, ao cio e à ovulação (1, 2). O uso de progestagénios previne os efeitos negativos da administração prolongada de progesterona exógena (2, 18) sobre o ambiente tubário e uterino (2) e sobre o intervalo fim do tratamento-deteção do cio e a percentagem de fêmeas que manifestam cio (18).

Os progestagénios mais utilizados são o acetato de fluorogesterona (FGA; 20 mg) e o acetato de medroxiprogesterona (MAP; 60 mg). São normalmente administrados através de esponjas vaginais. Nos primeiros dias pós-colocação das esponjas (\approx 2 dias), a libertação de progestagénios é elevada, mas tende a diminuir com o tempo (19). Nesses primeiros dias provocam a atresia dos folículos de grandes dimensões (17). Posteriormente inibem o crescimento e a maturação folicular (17).



O FGA e o MAP são igualmente eficazes na inibição temporária da ciclicidade éstrica (2, 19-21). Nos pequenos ruminantes, o FGA tem uma semi vida mais curta do que o MAP (15). De acordo com alguns autores, o FGA promove um regresso mais rápido à atividade ovárica cíclica e ao cio (maior precisão e

concentração) do que o MAP, ainda que não altere a duração do cio (15). Contudo, Ungerfeld e Rubianes (19), Zeleke *et al.* (21) e Mateus (20) não encontraram qualquer diferença significativa na resposta reprodutiva de ovelhas tratadas com FGA e com MAP.

Quando se inicia um tratamento progestagénico ou à base de progesterona desconhece-se a fase do ciclo éstrico em que cada fêmea se encontra. As fêmeas que estão na fase folicular são impedidas de ovular (exceto as que já produziram o pico pré-ovulatório de LH), visto que a progesterona exógena impede a ocorrência do pico pré-ovulatório de LH. No início da fase lútea, a progesterona exógena ou seus análogos podem determinar o seu encurtamento (16).

Elevados níveis circulantes de progesterona promovem uma secreção de LH de grande amplitude, mas de baixa frequência (16). As diferenças individuais quanto ao tempo de exposição à progesterona (endógena ou exógena), ou seus análogos sintéticos, podem condicionara secreção pulsátil de LH e mais tarde reduzir o grau de sincronização da atividade ovárica e das manifestações de cio, com possíveis consequências na fertilidade (16).



Tratamento progestagénico longo

A duração normal dos tratamentos progestagénicos é equivalente à duração natural da fase lútea. Nos ovinos, os tratamentos com CIDR ou FGA devem estender-se por cerca de 12-15 dias (1, 2) e os com MAP por 10-16 dias (1) ou 12-15 dias (2). As ovelhas entram em cio cerca de 24-48 horas depois da remoção das esponjas vaginais (1). Abecia *et al.* (2) afirmam que os primeiros sinais detetáveis de cio surgem 48 horas depois de se retirar o CIDR ou as esponjas vaginais. Por seu turno, a ovulação surge, normalmente, 48-72 horas depois de terminado o tratamento (1). Nos caprinos, os tratamentos com FGA ou com MAP devem

prolongar-se por 16-18 dias (2). Os tratamentos com CIDR devem durar 18-21 dias (2). A maioria das cabras apresentará cio cerca de 48 horas após o término do tratamento progestagénico (12).

Na estação reprodutiva, a administração prolongada de progestagénios pode afetar negativamente o funcionamento do eixo hipotálamo-hipófise-gónadas, ditando uma diminuição da percentagem de fêmeas que apresentam cio (16) e da taxa de fertilidade (2, 22-24). No fim dos tratamentos progestagénicos longos, a presença de níveis sublíticos de progesterona (13, 16) facilita o aumento da secreção pulsátil de LH (16) e pode ditar a persistência dos folículos dominantes (4, 22). Por outro lado, este tratamento prejudica a sobrevivência, a formação de depósitos cervicais e o transporte de espermatozoides no trato genital feminino (1, 22, 24). Tratando-se de hormonas sintéticas, são reconhecidas como tal pelo sistema imunitário da fêmea, originando a produção de anticorpos contra os progestagénios (1).

Na estação de anestro, os tratamentos com progestagénios exógenos pré-sensibilizam o eixo hipotálamo-hipófise-gónadas e melhoram a atividade ovárica (1, 17)(17), as manifestações de cio(25)e o transporte de espermatozoides no trato genital feminino (1) e a função lútea (16).

No período de transição entre as estações de anestro e reprodutiva, o uso de progesterona ou seus análogos no controlo da atividade reprodutiva é bastante eficaz (21, 26, 27).

Tratamento progestagénico curto

Durante a estação reprodutiva, a fim de evitar os efeitos negativos dos tratamentos progestagénicos longos, aconselha-se a aplicação de um tratamento progestagénico curto - 5-7 dias (1, 2, 20). O período de tratamento é inferior à semi vida normal de um CL, o que "obriga" à administração dePGF_{2α} ou seus análogos sintéticos (1, 2, 22). Esta pode ser aplicada aquando da colocação do CIDR ou das esponjas vaginais ou aquando da sua remoção. A maioria dos autores administra no início do tratamento progestagénico. Desta forma evitam-se os efeitos deletérios das PGF_{2α} ou seus análogos, sobre o momento da ovulação (1).

Tratamento com prostaglandinas F_{2α}

Nos ruminantes, a destruição natural do corpo lúteo, que ocorre no final de cada ciclo

éstrico, resulta, fundamentalmente, da ação luteolítica das PGF_{2α} produzidas no útero (1, 2). Estas determinam a destruição do CL, a diminuição dos níveis circulantes de progesterona, o aumento da secreção de GnRH/LH, o início de um novo ciclo éstrico e a ovulação (1, 2).

A principal vantagem do tratamento com PGF_{2α} ou seus análogos relaciona-se com a sua forma de administração - injeção intramuscular (1, 2). Implica, claramente, uma menor manipulação dos animais e consequentemente uma melhoria do seu bem-estar. Por outro lado, porque são rápida e quase totalmente metabolizadas no fígado e nos pulmões, praticamente não deixam resíduos químicos (28).

A principal desvantagem da utilização de PGF_{2α} ou seus análogos, é que só são efetivas quando nos ovários existem CL funcionais (1, 2). Nos ruminantes, o CL começa a organizar-se logo após a ovulação, mas só se torna funcional 1-2 dias depois da ovulação (29). A plenitude funcional só ocorre no 5º dia do ciclo (29). Neste sentido, as PGF_{2α} só destroem eficazmente o CL a partir do 2-3º dia (2). Alguns autores propõem que elas só sejam administradas no 5º dia do ciclo éstrico (29) de modo a evitar possíveis atrasos no desenvolvimento lúteo de recetores para as PGF_{2α} (2). Durante a estação de anestro (1, 2) ou nos períodos de transição entre as estações de anestro e reprodutiva e vice-versa, o controlo exclusivo da atividade ovárica com recurso às PGF_{2α} é totalmente ineficaz (1).



A administração de uma injeção única de PGF_{2α} não é suficiente para garantir a sincronização dos cios de um grupo de ovelhas (1, 2, 24), pois aquando da sua aplicação desconhece-se em que fase do ciclo éstrico elas se encontram (2) e dificilmente todas terão CL funcionais. Neste sentido, há que aplicar duas injeções, com 9-10 dias de intervalo (2), 9-11 dias (4), 9-12 dias (24), 9-14 dias (1) ou 10-12 dias (22).

As fêmeas devem ser tratadas com 20 mg de PGF_{2α}/injeção ou 100-125 µg de cloprostenol/injeção. Porém, as doses utilizadas são díspares variando em função do autor - 35-250µg de cloprostenol/injeção.

Após um tratamento com PGF_{2α} verifica-se uma elevada variabilidade entre fêmeas relativamente ao momento da ovulação (2). A fim de concentrar as ovulações, quando da segunda injeção desta hormona, pode-se aplicar o "efeito macho" (2) ou gonado tropinas exógenas (1).

Tratamentos ovulatórios

Nos pequenos ruminantes, a ovulação depende do aumento da frequência de libertação de GnRH/LH(2). Nestes animais, a administração de gonadotropinas exógenas pode promover a ovulação ou superovulações (1, 30). Na estação reprodutiva, as gonadotropinas exógenas mais utilizadas são a FSH (Hormona Folículo-Estimulante), a eCG (Gonadotropina Coriônica equina) e a hCG (Gonadotropina Coriônica humana). Na estação de anestro são a FSH e a eCG. Estas também são muito usadas na promoção de superovulações (30).

Na estação reprodutiva, após a aplicação de tratamentos de controlo da atividade ovárica, ocorre, normalmente, a libertação de gonadotropinas em doses capazes de promover as manifestações de cio e a ovulação (1). Contudo, recomenda-se a administração de gonadotropinas exógenas a fim de suportar a atividade ovárica natural, contrariando possíveis efeitos negativos da progesterona ou progestagénios e/ou da PGF_{2α} sobre o eixo hipotálamo-hipófise-gónadas e elevar as taxas de fertilidade e/ou de prolificidade (1, 2). Por seu turno, durante a estação de anestro, a administração de gonadotropinas exógenas é imprescindível ao aumento da percentagem de ovelhas que apresentam cio e que ovulam (1, 8).

Hormona Folículo-Estimulante

A FSH é uma hormona promotora do crescimento folicular. Tem uma semi vida curta (31, 32), o que lhe confere maior precisão de sincronização (40-72 horas) (32). Contudo, a sua utilização é cara, laboriosa e causa um considerável nível de stress nas fêmeas (1, 32, 33), particularmente nas exploradas em regime extensivo (32). Geralmente, recomenda-se uma injeção a cada 12 horas, durante 2-4 dias, em doses normalmente decrescentes (1). A última injeção deve ser aplicada 12-24 horas depois de terminado o tratamento com progestagénios e/ou PGF_{2α} (1, 33). Alguns autores



administraram com sucesso uma dose única de FSH (176 UI?), associada à eCG (500 UI), em programas de superovulação em ovinos e caprinos (31, 32).

A FSH é utilizada essencialmente em programas MOET (*Multiple Ovulation and Embryo Transfer*) (1, 2, 5). Produz boas taxas ovulatórias e de recolha de embriões e ainda um elevado número de embriões transferíveis (33). Porém, nas cabras, a resposta à sua administração produz resultados algo variáveis (33).

Gonadotropina Coriônica equina (eCG)

A eCG possui uma ação biológica dupla – FSH + LH – (1, 2, 5), com predomínio da primeira (1). Consequentemente, estimula o crescimento folicular, a produção de estrogénios, a ovulação, a formação do CL e a secreção de progesterona (5). Tem uma semi vida superior à da FSH (34), o que lhe confere menor precisão de sincronização (> 72 horas) (31). Nas cabras, a resposta ovárica à eCG é menos variável do que à FSH (33).

A eCG é normalmente administrada através de uma injeção única (1, 30), devido à sua prolongada semi vida (30). Esta deve ser administrada entre 48 horas antes e o momento do término do tratamento de sincronização ou de indução da atividade ovárica (1, 5). Nos ovinos, doses de 400-600 UI promovem a ovulação e doses próximas das 750 UI induzem superovulações (1). Nos caprinos, as do-

ses ovulatórias mais utilizadas variam entre 200-600 UI e as superovulatórias entre 800-1.000 UI (5).

Doses muito altas de eCG podem ter efeitos negativos sobre os perfis hormonais (30, 32) e as taxas ovulatórias (30, 32), de fertilidade (30, 32), de recolha (32) e de viabilidade embrionária (1, 30, 32). Podem também originar a formação de folículos persistentes (1, 30). Estes efeitos da eCG podem ser evitados usando inibidores de $\text{PGF}_{2\alpha}$ ou administrando GnRH ou hCG (32). Estas hormonas tanto podem induzir a ovulação, como provocar a luteinização dos folículos persistentes (30).

O uso frequente de eCG pode causar a instalação de um estado refratário a esta gonadotropina, provavelmente devido à formação de anticorpos específicos (1, 13, 22, 35). No mínimo pode promover uma diminuição da fertilidade aparente, ditada pelo atraso nas manifestações de cio e pela inibição da atividade ovárica (35).

Gonadotropina Coriônica humana (hCG)

A hCG possui uma ação biológica dupla – FSH + LH –, com predomínio da segunda (1). Para além de induzir a ovulação de folículos maduros, possui efeitos luteotrópicos (1, 36), pois eleva o peso dos CL e a secreção de progesterona (36). Pode determinar até a ovulação de folículos de reduzido tamanho (baixa fertilidade) (1). Relativamente à eCG, a hCG promove uma menor taxa de ovulação e uma

menor taxa de fertilidade (37). Atrás ainda o momento da ovulação (37). Todavia, ela tende a produzir taxas de prolificidade superiores à da eCG (1). Efetivamente, os efeitos luteotrópicos da LH tendem a reduzir as perdas embrionárias (1, 36).

A hCG pode ser usada pelas suas propriedades luteotrópicas. Durante a estação de anestro, a sua administração depois da cobertura (38) ou da IA aumenta a taxa de sobrevivência dos embriões (36, 38). Com o mesmo objetivo pode ser injetada progesterona exógena ou GnRH (38, 39). Nas fêmeas nulíparas, apenas a administração de hCG é eficaz no suporte da atividade lútea (38).

A hCG deve ser administrada em doses semelhantes à eCG, tanto na promoção da ovulação (1), como no suporte da função lútea (30, 36). Alguns autores propõem a injeção de doses de 100-150 UI (injeção única ou diária, durante 3-4 dias) com o objetivo de suportar a função lútea (36, 39).

A escolha do método hormonal a aplicar ao rebanho dependerá essencialmente dos objetivos produtivos da exploração (balanço entre custos e benefícios), da época do ano e da raça/espécie em questão, assim como da latitude da exploração. A sua aplicação implica um correto conhecimento sobre as substâncias em utilização e das suas ações específicas e os resultados são muitas vezes condicionados pelo manejo alimentar do rebanho. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Azevedo, J.M., R.C. Valentim e T.M. Correia, Controlo hormonal da actividade ovárica em ovinos, in Albéitar - Publicação Veterinária Independente. 2006. p. 4-8.
2. Abecia, J.A., F. Forcada e A. Gonzalez-Bulnes, Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Anim Reprod Sci*, 2012. 130 (3-4) p. 173-9.
3. Valentim, R.C., Estudo da sazonalidade sexual em carneiros da raça Churra Galega Bragançana. Aplicação de dois tratamentos - luz e melatonina. 2004. UTAD. p. 225.
4. Türk, G., et al., Effect of exogenous GnRH at the time of artificial insemination on reproductive performance of Awassi ewes synchronized with progesterone-PMSG-PGF2a combination. *Reprod Dom Anim*, 2008. 43 (3) p. 308-313.
5. Mohtar, M.S.M., et al., Effect of high doses of equine chorionic gonadotrophin (eCG) treatments on follicular developments, ovulation and pregnancy rate in Boer goats. *Afr J of Biotechnol*, 2014. 13 (12) p. 1374-8.
6. Valentim, R.C., T.M. Correia e J.M.T. Azevedo, Utilização de implantes de melatonina em ovinos, in Albéitar - Publicação Veterinária Independente. 2006. p. 18-22.
7. Forcada, F. Control de la actividad reproductiva mediante el tratamiento con melatonina. in *Manejo reproductivo en ganado ovino*. 2010. Saragoça, Espanha.
8. Abecia, A. e F. Forcada, Manejo reproductivo en ganado ovino, ed. Servet. 2010. 195.
9. Malpaux, B., et al., Seasonal breeding in sheep. Mechanism of action of melatonin. *Animal Reproduction Science*, 1996. 42 (1-4) p. 109-117.
10. Rosa, H.J.D. e M.J. Bryant, Seasonality of reproduction in sheep. *Small Ruminant Research*, 2003. 48 (3) p. 155-171.
11. Alcaide, V.A., et al., Influencia de los implantes de melatonina sobre la calidad seminal en los morucos del esquema de selección de la raza ovina Manchega. *Producción Ovina y Caprina*, 2001. XXVI p. 977-82.
12. Wheaton, J.F., et al., CIDR: A new progesterone-releasing intravaginal device for induction of estrus and cycle control in sheep and goats. *Anim Reprod Sci*, 1993. 33 p. 127-41.
13. Moutonelo, K.C., J.P.C. Greyling e L.M.J. Schwalbach, Synchronisation of oestrus in goats: the use of different progesterone treatments. *Small Ruminant Research*, 2002. 45 p. 45-9.
14. Romano, J.E., Synchronization of estrus using CIDR, FGA or MAP intravaginal pessaries during the breeding season in Nubian goats. *Small Ruminant Research*, 2004. 55 (1-3) p. 15-19.
15. Romano, J.E., Comparison of flurogestone and medroxyprogesterone intravaginal pessaries for estrus synchronization in dairy goats. *Small Ruminant Research*, 1996. 22 (3) p. 219-223.
16. Leyva, V., B.C. Buckstell e J.S. Walton, Regulation of follicular activity and ovulation in ewes by exogenous progesterone. *Theriogenology*, 1998. 50(3) p. 395-416.
17. Drancourt, M.A. Chronogest CR and Folligon. 2012. Available from http://www.merck-animal-health.com/binaries/Chronogest_and_Folligon-tcm50-262063.ppt
18. Hashemi, M., M. Safdarian e M. Kaifi, Estrous response to synchronization of estrus using different progesterone treatments outside the natural breeding season in ewes. *Small Ruminant Research*, 2006. 65 (3) p. 279-283.
19. Ungerfeld, R. e E. Rubianes, Short term primings with different progesterone intravaginal devices (MAP, FGA and CIDR) for eCG-estrous induction in anestrus ewes. *Small Ruminant Research*, 2002. 46 (1) p. 63-66.
20. Mateus, O.J.P., Controlo reproductivo em ovelhas Awassi x Sarda. 2014. ESAB/IPB. p. 44.
21. Zeleke, M., et al., Effect of progesterone and PMSG on oestrous synchronization and fecundity in Dorper ewes during the transition period. *Small Ruminant Research*, 2005. 56 (1-3) p. 47-53.
22. Martenucci, G. e A.G. D'Alessandro, Synchronization of oestrus and ovulation by short time combined FGA, PGF2a, GnRH, eCG treatments for natural service or AI fixed-time. *Animal Reproduction Science*, 2011. 123 (1-2) p. 32-39.
23. Vinoler, C., et al., The effect of sublethal levels of exogenous progesterone on follicular dynamics and endocrine patterns during the early luteal phase in the ewe. *Theriogenology*, 1999. 51 (7) p. 1351-1361.
24. Martenucci, G. e D'Alessandro, A.G., Estrous and fertility responses of dairy ewes synchronized with combined short term GnRH, PGF2a and estradiol benzoate treatments. *Small Ruminant Research*, 2010. 93 (1) p. 41-47.
25. Becker, J.B. Hormonal influences on female sex behavior. in *Behavioral endocrinology*. 2002. Cambridge, Michigan, EUA.
26. Cortez, M.F.C.A., Antecipação da estação reproductiva em caprinos. Inseminação artificial. 2012. ESA/IPB. p. 46.
27. Fernandes, S.M.G., Antecipação da estação reproductiva em ovelhas da raça Churra Galega Bragançana. Inseminação artificial. 2008. ESAB/IPB. p. 29.
28. De Renzis, F. e A.G. D'Alessandro, Prostaglandin F2alpha and control of reproduction in female swine: a review. *Theriogenology*, 2012. 77(1) p. 1-11.
29. Moraes, J.C.F., C.J.H. Souza e P.B.D. Gonçalves, Controlo do estro e da ovulação em bovinos e ovinos. In: *Biotécnicas aplicadas à reprodução animal*, Cap. 3, ed. J.R.F. VJFFE. P.B.D. Gonçalves. 2003, São Paulo, Brasil. Editora Varela. 340.
30. Shabankari, H.K., et al., Effects of repeated administration of hCG on follicular and luteal characteristics and serum progesterone concentrations in eCG-superovulated Sanjabi ewes. *Trop Anim Health Prod*, 2012. 44(8) p. 1865-71.
31. Riesenber, S., S. Meinecke-Tillmann e B. Meinecke, Ultrasonic survey of follicular development following superovulation with a single application of pFSH, eCG or hMG in goats. *Small Ruminant Research*, 2001. 40(1) p. 83-93.
32. Simonetti, L., et al., Simplified superovulatory treatments in Corriedale ewes. *Anim Reprod Sci*, 2008. 104 p. 227-37.
33. Lehlouya, F.C., Preliminary results evaluating a simplified superovulation protocol in Boer goats. *Small Ruminant Research*, 2013. 113(1) p. 171-174.
34. Murphy, B.D. e S.D. Martinuk, Equine Chorionic-Gonadotropin. *Endocrine Reviews*, 1991. 12(1) p. 27-44.
35. Maudel, M.-C., et al., Immune response to equine chorionic gonadotropin used for the induction of ovulation in goats and ewes. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité*, 2003. 31 p. 766-769.
36. Gómez-Brunet, A., et al., Reproductive performance and progesterone secretion in estrus-induced Manchega ewes treated with hCG at the time of AI. *Small Ruminant Research*, 2007. 71(1-3) p. 117-122.
37. Simões, J., J. Azevedo e R. Valentim Sincronização do estro e da ovulação após tratamento progesteragico associado a eCG ou hCG em cabras nulíparas da raça Serrana [Oestrus and ovulation synchronisation using eCG or hCG with progesterone treatment in nulliparous Serrana goats]. *REDVET*, 2007. VIII, 1-6.
38. Khan, I.H., et al., hCG treatment on day of mating improves embryo viability and fecundity in ewe lambs. *Anim Reprod Sci*, 2003. 76 p. 81-9.
39. Cam, M.A. e M. Kuran, Effects of a single injection of hCG or GnRH agonist on day 12 post mating on fetal growth and reproductive performance of sheep. *Animal Reproduction Science*, 2004. 80(1-2) p. 81-90.

Semeia com ambição, faz o teu Seguro de Sementeira 2016

Escolhe Rendimento, Vigor e Sanidade (resistência à acama, ...)

DKC6903 DKC6340 DKC6031 DKC5741

MONSANTO **DEKALB**
SEED YOUR SUCCESS

O futuro híbrido está aqui, apresentamos o Novo Super FAQ500 da DEKALB - DKC6340

Mais informações junto do seu Assessor DEKALB:



Sofia Oliveira Leitão
PT Norte
918 667 835
sofia.leitao@sapo.pt



Célia Mateus
Montego
917 549 972
celia.mateus@sapo.pt



Vasco Farias
Beira Interior
916 295 523
vasco.monte@sapo.pt



Olga Martinho da Silva
Beira Litoral
963 071 717
olgamartinho@sapo.pt



Ana Sofia Ferreira
Beira Litoral
916 033 572
sofiaferreira.monte@sapo.pt



João Granja
Alentejo
912 305 757
jgranja.monte@sapo.pt



Tiago Costa
Beira Litoral (L1)
919 947 053
tiago.monte@sapo.pt



Filipa Cardeano
Açores
915 895 705
filipa.cardeano@sapo.pt



Claudio Baptista
Açores (Central)
911 850 076
claudio.monte@sapo.pt