



**AUXILIAR DE VETERINÁRIO DE
ANIMAIS DE GRANDE PORTE**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
1- INTRODUÇÃO AOS BOVINOS	4
2- PARASITOLOGIA	8
3- MÉTODOS DE CONTENÇÃO DOS GRANDES ANIMAIS	19
4- SISTEMAS DE CRIAÇÃO	24
5- SISTEMAS DIGESTÓRIO E DE NUTRIÇÃO	29
6- REPRODUÇÃO	36
7- MANEJO NO PARTO	41
8- DOENÇAS DO PÓS PARTO	45
REFERÊNCIAS	

INTRODUÇÃO

Prezado (as) aluno (as)

O curso possui material básico e introdutório relacionados ao auxiliar de veterinário de animais de grande porte.

O **Auxiliar de Veterinária** é o profissional responsável por cuidar dos animais mediante instruções do veterinário.

Um **Auxiliar de Veterinária** irá realizar a aplicação de medicamentos como, vacinas na dosagem recomendada nas mais diversas vias de aplicação, cuidar da instrumentação cirúrgica, auxiliar nas cirurgias quando requisitado e acalmar os cães ou gatos, preparar banho e tosa, administrar corretamente as mercadorias e sempre manter o controle para reposição das mesmas, cuidar da higiene e realizar as tosas das raças com as ferramentas corretas, adequadas a cada tipo de pelo/pelagem, tratar das maternidades, verificando se as instalações estão corretas, observando o comportamento das mães e crias, cuidando de sua higiene e nutrição.

Para que o profissional tenha um bom desempenho como **Auxiliar de Veterinária** além da graduação é essencial que possua boa disposição física, capacidade de comunicação, concentração e decisão.

1- INTRODUÇÃO AOS BOVINOS

Bovinocultura é área da Zootecnia que trata das técnicas para a criação de bovinos.

A bovinocultura tem múltiplas finalidades dentro da produção de matérias primas e trabalho. Embora restrito nos dias atuais, no passado o trabalho bovino foi fundamental nos transportes (tração de carros e montaria), na lavoura (tração de implementos agrícolas, como o arado) e no lazer (tauromaquia grega e egípcia, a tourada ibérica, o rodeio moderno).

Além da carne, do leite e do couro, o boi fornece ainda outras matérias primas como os fâneros, ossos e vísceras. Também no passado o estrume foi considerado fundamental para adubação dos campos agricultáveis.

Como atividade econômica a bovinocultura se insere na pecuária, a principal delas em muitos países, e como ciência se desenvolve dentro das universidades, institutos de pesquisas e entre os zootecnistas que a praticam no campo.

A bovinocultura, como arte de criar, demanda conhecimento do bovino e do seu ambiente criatório. Portanto necessário, por um lado, conhecer sua reprodução, suas características raciais, seu comportamento e suas necessidades nutricionais. Por outro lado é preciso saber manejar as pastagens, sua principal fonte de alimentação; as doenças que os atacam e como preveni-las e conhecer as construções e instalações para manter bovinos.

Ao final de 2005 a bovinocultura brasileira era praticada em quatro milhões de propriedades rurais, envolvendo 200 milhões de cabeças, 28 milhões das quais foram abatidas em frigoríficos oficiais para consumo interno e exportação e mais cerca de 10 milhões tiveram outro tipo de abate (38 milhões foi o número de peles bovinas processadas nos curtumes brasileiros). Neste mesmo ano o Brasil se tornou o maior produtor (8,5 milhões de toneladas de carcaças) e maior exportador de carne bovina. A produção de leite comercializado sob supervisão oficial foi de 16 milhões de litros. Em 2014 essa quantia chegou a marca de 35,2 bilhões de litros.

Os maiores produtores brasileiros são os estados de Mato Grosso do Sul e Minas Gerais.

Mundialmente

Em 2015 os EUA apresentaram a maior produção de leite, com 93,5 mil t e rebanho de 9,2 milhões de cabeças, o que lhe confere o maior índice de produtividade média por vaca, de 10.150 litros/vaca/ano^[3], e lidera também a produção de carne com cerca de 11,6 milhões de toneladas ao ano.

Os **bovinos** (latim científico: *Bovinae*) constituem uma subfamília de mamíferos artiodáctilos bovídeos^{[1][2]}, distribuídos por todos os continentes e com enorme importância econômica como fonte de leite e carne para o homem. O grupo inclui cerca de 24 espécies agrupadas em nove gêneros. São ungulados de tamanho médio a grande, incluindo o boi doméstico, o bisonte, o búfalo, o iaque, e os antílopes de quatro chifres e de chifres espirais, como o elande e o cudo). Eles soam.

A relação evolucionária entre os membros do grupo é obscura, e sua classificação em tribos soltas ao invés de subgrupos formais reflete esta incerteza. As características gerais incluem presença de um telex alfa faz com que eles se contornem com sua sexualidade cascos e geralmente pelo menos um dos sexos de uma espécie tem um chifre verdadeiro.

A tribo Boselaphini ou antílopes de quatro chifres inclui os últimos sobreviventes com o formato muito similar ao dos antepassados da subfamília inteira. Ambas as espécies têm características anatômicas e comportamentais semelhantes e as fêmeas não têm nenhum chifre. São nativos das florestas da Índia ou das savanas de África, e tendem a evitar planícies abertas. O nilgó foi introduzido no sul do Texas onde uma população de um pouco mais de dez mil animais fornece alguma segurança para sua sobrevivência.

A tribo Bovini é composta por grandes pastadores, incluindo animais de significativa importância econômica, como o gado doméstico, o búfalo, o iaque, assim como parentes asiáticos menores, e grandes bovinos selvagens como o búfalo-africano e o bisonte americano.

As tribos Boselaphini e Bovini são em sua maioria de representantes asiáticos, enquanto que os membros da tribo Strepsicerotini, os antílopes de chifres espiralados, são encontrados somente na África. Este grupo tende a ter tamanho grande, pescoço longo e dimorfismo sexual considerável. Sete das nove espécies são classificadas como de baixo risco e dependentes de conservação, e as duas restantes, o elande comum e o elande-gigante estão seguros.

Taxonomia

- **Subfamília Bovinae**
 - **Tribo Boselaphini**
 - Gênero *Tetracerus*
 - *Tetracerus quadricornis* - Antílope-de-quatro-cornos, tetrácero, ou chousingha
 - Gênero *Boselaphus*
 - *Boselaphus tragocamelus* - Nilgó
 - **Tribo Bovini**
 - Gênero *Bubalus*
 - *Bubalus bubalis* - búfalo-d'água doméstico
 - *Bubalus arnee* - Búfalo-d'água selvagem
 - *Bubalus depressicornis* - Anoa da Planície ou Búfalo-anão-da-planície
 - *Bubalus quarlesi* - Anoa da Montanha ou Búfalo-anão-da-montanha
 - *Bubalus mindorensis* - Búfalo-anão-de-Mindoro
 - Gênero *Bos*
 - *Bos primigenius* - Auroque (extinto)
 - *Bos javanicus* - Bantengue
 - *Bos frontalis* - Gaial
 - *Bos gaurus* - Gauro
 - *Bos mutus* - Iaque
 - *Bos taurus* - Boi-doméstico
 - *Bos taurus indicus* - Zebu

- *Bos taurus taurus* - Touro (Ex.:Charolais)
- *Bos sauveli* - Kouprey
- Gênero *Pseudonovibos*
 - *Pseudonovibos spiralis* - Kting Voar
- Gênero *Pseudoryx*
 - *Pseudoryx nghetinhensis* - Saola
- Gênero *Syncerus*
 - *Syncerus caffer* - Búfalo-africano
- Gênero *Bison*
 - *Bison bison* - Bisão-americano
 - *Bison bonasus* - Bisonte europeu ou Bisão-europeu
 - *Bison priscus* (extinto) - Bisonte da estepe ou Bisão-da-estepe
- **Tribo Strepsicerotini**
 - Gênero *Tragelaphus*
 - *Tragelaphus spekeii* - Sitatunga
 - *Tragelaphus angasii* - Inhala
 - *Tragelaphus scriptus* - Imbabala
 - *Tragelaphus buxtoni* - Inhala-das-montanhas
 - *Tragelaphus imberbis* - Cudo-menor
 - *Tragelaphus strepsiceros* - Cudo-maior
 - *Tragelaphus eurycerus* - Bongo
 - Gênero *Taurotragus*
 - *Taurotragus oryx* - Elande
 - *Taurotragus derbianus* - Elande-gigante

2- PARASITOLOGIA

Parasitologia é a especialidade da biologia que estuda os parasitas, os seus hospedeiros e relações entre eles. Engloba os filos Protozoa (protozoários), do reino Protista e Nematoda (nematódes), annelida (anelídeos), Platyhelminthes (platelmintos) e Arthropoda (artrópodes), do reino Animal. Os protozoários são unicelulares, enquanto os nematódeos, anelídeos, platelmintos e artrópodes são organismos multicelulares. Temos também parasitismo em plantas (holoparasita e hemiparasita) como é o caso do cipó-chumbo. temos parasitismo em fungos (micose) e em bactérias e até vírus. Como disciplina biológica, o campo da parasitologia não é determinado pelo organismo ou ambiente em questão, mas pelo seu modo de vida. Isto significa que forma uma síntese com outras disciplinas, e traz para si técnicas de campos com biologia celular, bioinformática, bioquímica, biologia molecular, imunologia, genética, evolução e ecologia.

A parasitologia médica também se preocupa com o estudo do vetor.

No Brasil, as principais parasitoses de interesse médico são:

Protozooses

- Amebíase
- Tripanosomíase
- Leishmanioses
- Giardíase
- Tricomoníase
- Malária
- Toxoplasmose
- Balantidiose

Helmintoses

- Esquistossomose
- Teníase/cisticercose
- Hidatidose/equinococose

- Enterobiose
- Filariose
- Ancilostomose/necatoriose
- Ascaridíase
- Tricocefalose
- Estrongiloidíase

O Commons possui uma *categoria* contendo imagens e outros ficheiros sobre **Parasitologia**

Ectoparasitoses (artrópodes)

- Pediculose
- Ftiríase
- Miíase
- Acariíase

Uma abordagem histórica da trajetória da parasitologia

A história nos mostra que ao invés de existir um processo linear e relativamente simples de transição epidemiológica, no qual as chamadas doenças de pobreza são substituídas pelos males da modernidade, o que se observa é um quadro complexo de alterações, mudanças, adaptações e emergências típicas dos fenômenos vivos. A relação entre as populações de homens, vetores e agentes etiológicos é bastante complexa e não parece estar no horizonte, para os próximos anos, a miragem de uma vida livre de infecções (Barata, 2000).

Entre as doenças decorrentes da "pobreza", destacamos as parasitárias, ou as parasitoses. Entende-se que parasitismo é apenas um dentre muitos tipos de associação de dois organismos e não há um caráter único possível para rotular um animal como parasita (Wilson, 1980).

O parasita obtém alimento às expensas de seu hospedeiro, consumindo-lhe os tecidos e humores ou o conteúdo intestinal, sendo que o relacionamento do parasita com seu hospedeiro tem base nutricional não podendo lesar drasticamente o hospedeiro, evitando alterações comprometedoras, o que o faria perder o seu hospedeiro. O parasitismo ideal é aquele que não causa dano ao hospedeiro e, por conseguinte, não provoca doença. Isso é o que acontece com alguns parasitas que, ao longo de milhares de anos, se adaptaram de tal forma aos seus hospedeiros que passaram a viver outro tipo de relação entre dois organismos denominada simbiose.

Por volta de 1860, os fundamentos da ciência chamada de parasitologia foram estabelecidos e os parasitas se tornaram então os responsáveis por importantes doenças do homem e dos seus animais domésticos. Apesar de muitos parasitologistas terem qualificações médicas, a parasitologia se estabeleceu como um ramo da história natural na metade do século 19; muitos dos personagens que se distinguiram na parasitologia eram médicos, zoólogos, ou de outros ramos da história natural. Embora houvesse muita especulação se os parasitas seriam os responsáveis pelas sérias condições patológicas apresentadas pelas doenças, foi nesse período que se constatou que a hidatidose e a trichinelose tinham como agentes patogênicos os parasitas (Foster, 1965).

Segundo Foster, a história da parasitologia não é uma história de grandes eventos; ela se desenrolou ao longo dos séculos 19 e 20 nos laboratórios das universidades, na grande maioria das vezes, em precárias condições. Os maiores avanços e descobertas da parasitologia tropical foram realizados por homens isoladamente ao redor do mundo pertencentes a algumas universidades: Army e Laveran, na Argélia; Bunch, na África do Sul; Ross, na Índia; Manson, na China; e Bancroft, Queensland e Wucherer, no Brasil. Na Europa, podemos destacar Rudolphi, Von Siebold e Leuckhart, apoiados por grandes universidades e Kcheinmeister e Cobbold, indivíduos independentes, que nunca tiveram posição acadêmica de muita importância.

Em 1872, Timothy Lewis localizou o nematóide causador da filariose no sangue de hematóricos, denominando-o *Filaria sanguinis hominis*. Os primeiros relatos dos parasitas adultos apareceriam anos depois em um abscesso linfático examinado por

Bancroft. Manson, atento a essas observações, desvendou grande parte do ciclo da filária, entre 1877 e 1878. Conseguiu comprovar o mecanismo de infecção pelo mosquito *Culex* e a "periodicidade" que a filária realizava invadindo a circulação periférica ao cair da tarde e refluindo durante o dia, de acordo com o ciclo de vida do vetor, através da dissecação progressiva dos mosquitos (Foster, 1965).

A descoberta de Manson consagrou um novo modelo de experiência e reformulou uma série de questões no campo da patologia. Questões que requeriam novos saberes e dinâmicas de pesquisa para dar conta dos complexos ciclos de vida dos parasitos patogênicos, envolvendo mudança de hospedeiros e numerosas adaptações e metamorfoses nos organismos parasitados e no meio externo (Benchimol, 2000)

Inspirado nas idéias de Patrick Manson, Ronald Ross, médico do serviço inglês na Índia, identificou, em 1897, o parasito da malária desenvolvendo-se nas paredes do estômago de um mosquito do gênero *Anopheles*. Em 1898, estudando malária aviária, Ross estabeleceu, de maneira definitiva, seu mecanismo de transmissão (Matos, 2000).

As oportunidades de desenvolvimento da parasitologia aumentaram com a criação e o estabelecimento das escolas de medicina e hospitais nos trópicos, fato que só ocorreu no final do século 19, criando assim oportunidade de estudar os parasitas tropicais. Embora não houvesse clara distinção entre a medicina dos trópicos e das regiões temperadas, a maioria dos trabalhos de parasitologia no final do século foi realizada nos trópicos (Lacaz, 1972).

A primeira escola de medicina tropical em clima temperado foi inaugurada em Liverpool em 1899, com Boyce como professor de patologia e chefe organizador, e Ross como conferencista convidado. Os maiores trabalhos da escola foram inicialmente testar as idéias de Ross na erradicação da malária através da destruição do vetor, e foi também nessa escola que Dutton identificou o primeiro tripanossomo humano, *Trypanossoma gambiense*, no sangue de um paciente e descrevendo logo após o segundo, o *T. rhodesiense*.

A London School of Tropical Medicine desenvolveu dois ramos de atividade sob a direção de Manson: a "muck-room", ou sala de fezes, como o laboratório ficou conhecido e o Seaman's Hospital, em Greenwich. Nessa escola foram descritos pela primeira vez, pelo médico inglês George Low, embriões de *Wuchereria bancrofti* na probóscide dos mosquitos (Foster, 1965).

A exemplo da Inglaterra, outras escolas de medicina tropical e de parasitologia se estabeleceram: o French Institute de Médecine Coloniale, em 1902 e o original Pasteur Institute, fundado em 1888, em Paris, que encorajava seus alunos a saírem da França e alçar vôos, fundando outros institutos. O primeiro Pasteur Institute no Norte da África francesa foi fundado em 1893 em Tunis. Dentre os trabalhos desses institutos destacavam-se os de investigação na área da biologia e da medicina tropical, mas inevitavelmente muitos dos trabalhos eram sobre parasitologia médica.

Outro importante centro de pesquisa foi o de Cambridge, fundado em 1906, responsável pela editoração da segunda revista científica de parasitologia - *Parasitology* que, juntamente com o primeiro periódico de parasitologia *Archives de Parasitologie*, editado em 1898, constitui os primeiros traços da história da parasitologia. Parasitologistas de renome deixaram neles seus artigos: Davaine, Cobbold, Nuttall, Blanchard e Hoespli (Foster, 1965).

O estudo da parasitologia iniciou-se nos EUA em 1850 com Joseph Leidy, que ficou sozinho por aproximadamente 20 anos, publicando, entre outros trabalhos relevantes, a descrição, em 1860, do parasita *Trichinella spirallis*. Em 1910 foi fundada a Helminthological Society e em 1952 a American Society of Parasitology.

As descobertas de Laveran, Ross e Bruce, no final do século 19, expandiram a protozoologia como importante ramificação da parasitologia. Em 1903, o Imperial Health Office, em Berlim, fundou a divisão de protozoologia e Schaudinn foi chamado para dirigi-la, sendo que em 1906 nascia a primeira escola de protozoologia, estabelecida em Londres em conexão com o Listen Institute.

No Brasil, o histórico da parasitologia margeia o caminhar da medicina tropical, quando em 1829, foi criada a Sociedade de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro

que, através de um amplo programa, se estendeu desde a adoção de medidas de higiene pela população até a medicina legal, passando pela educação física das crianças, enterro nas igrejas, denúncias da carência em hospitais, estabelecimento de regulamentos sobre as farmácias, elaboração de medidas para melhor atendimento aos doentes mentais, alerta da insalubridade dos prostíbulos, destacando o saneamento básico. Foi a época da medicalização das instituições hospitalares, cemitérios, escolas, quartéis e prostíbulos, quando o projeto de medicina procurou destacar o saneamento (Nunes, 2000).

A Escola Tropicalista Baiana, integrada por vários parasitologistas de renome, designava inicialmente um conjunto de médicos que se organizavam ao redor de um periódico fundado em 1866 *A Gazeta Médica da Bahia* à margem da Faculdade de Medicina existente na antiga capital do Brasil Colônia. Os tropicalistas permaneceram na fronteira entre o paradigma miasmático/ambientalista e a Teoria dos Germes, sendo que a escola estava preocupada em refutar o preconceito historiográfico de que a medicina brasileira era imitação da européia, produzindo investigações originais sobre as patologias nativas da Bahia e se posicionando independentemente face à medicina acadêmica européia e a classe médica local (Benchimol, 2000).

Peard (1992) enfatiza o antagonismo entre os integrantes dessa escola e os médicos da capital do Império, encastelados na academia e na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro. A Sociedade Médica de Cirurgia do Rio de Janeiro encarava o progresso como imitação da ciência e das instituições européias; os tropicalistas baianos investigavam a singularidade das doenças dos trópicos, a influência do clima sobre as raças e sobre a geração ou multiplicação de miasmas e germes, com interesse crescente pelo papel dos parasitas como produtores de doenças. Segundo esse mesmo autor, foi o modelo científico, que deslocava a atenção do meio ambiente para as etiologias parasitárias específicas, que deu "clara e poderosa" identidade aos tropicalistas baianos. Essa identidade adveio principalmente das investigações de Wucherer, relacionadas à ancilostomíase, à filariose e à malária.

Segundo Benchimol (2000), as contribuições brasileiras ao programa de controle das filariose seriam dadas pelas pesquisas embriológicas e patogênicas de Júlio de Moura e Pedro Severiano de Magalhães, destacando os trabalhos de Adolfo Lutz, o mais preparado para implementar o modelo mansoniano em áreas ainda não exploradas pelos helmintologistas brasileiros, inclusive no campo da veterinária.

A Escola Tropicalista Baiana tinha como membro, em 1841, José Cruz Jobim que elaborou trabalho sobre as doenças que mais afligiam escravos e indigentes do Rio de Janeiro. Entre elas, sobressaía uma doença vulgarmente conhecida como opilação, cansação, caquexia africana e, na literatura estrangeira, "tropical chlorosis", "mal de coen", etc. Baseando-se nos trabalhos de Jobim, Otto Wucherer diagnosticou, em 1865, um caso adiantado de hipoemia em um escravo que faleceu em seguida. Na autópsia, encontrou vermes da espécie *Anchylostomum duodenale*, identificado por Angelo Dubini, em 1838. As investigações sobre essa doença prosseguiram na Bahia e no Rio de Janeiro, após a morte prematura de Wucherer em 1873, porém as questões fundamentais relativas à biologia e aos hábitos dos parasitas só seriam retomadas, num patamar bem mais sofisticado, em meados de 1880 por Adolfo Lutz (Benchimol, 2000).

Cerca de 20 anos depois do surgimento da Escola Tropicalista Baiana, Oswaldo Cruz criaria uma nova escola de medicina, voltada para a saúde pública. Em 1902, ele assume a direção da área de saúde pública no governo de Rodrigues Alves, propondo ao congresso que o Instituto Soroterápico Federal fosse transformado "num instituto para estudo das doenças infecciosas tropicais, segundo as linhas do Instituto Pasteur de Paris" (Benchimol, 2000). Ele não foi atendido, porém destinou verbas próprias para elevar a categoria do então Instituto de Manguinhos. As fronteiras de Manguinhos se alargaram e seus cientistas se embrenharam pelos sertões do Brasil para estudar e combater doenças, principalmente a malária.

O instituto chefiado por Oswaldo Cruz foi a única instituição sul-americana a participar do 14^o Congresso Internacional de Higiene e Demografia, realizado em Berlim em 1907. Nesse evento, Oswaldo Cruz recebeu medalha de ouro pela sua atuação em Manguinhos, tendo essa condecoração uma enorme repercussão no Brasil.

Em 1906 foi inaugurada, em Belo Horizonte, a primeira filial do antigo Instituto de Manguinhos e Carlos Chagas executou a primeira campanha antipalúdica, em Itatinga, interior de São Paulo, onde se construía uma hidrelétrica.

Em 1908, o então denominado Instituto de Manguinhos foi renomeado de Instituto Oswaldo Cruz. O modelo de médico da época do campanhismo era Oswaldo Cruz, que sustentava que o saber assentava-se na pesquisa e na experimentação com o objetivo de combater as endemias e as epidemias (Nunes, 2000).

Em 1909, Carlos Chagas, médico e pesquisador do Instituto Oswaldo Cruz, descobriria uma nova doença em Lassance, interior de Minas Gerais, a tripanossomíase americana, ou doença de Chagas. Pela primeira vez na história da medicina, um mesmo pesquisador identificaria o vetor (inseto conhecido como "barbeiro"), o agente etiológico (o protozoário *Trypanossoma cruzi*) e a doença causada por esse parasita. A ênfase dada à originalidade científica da descoberta de Carlos Chagas expressou a importância assumida no processo de institucionalização da ciência biomédica no Brasil (Kropf *et al.*, 2000).

No ano seguinte, 1910, Chagas obteve o prêmio Shaudinn, conferido pelo Instituto Naval de Medicina de Hamburgo, por uma comissão que reunia a nata da microbiologia e da medicina tropical mundial. A doença de Chagas consolidou a protozoologia como área de concentração das pesquisas, assim como a inserção de Manguinhos (IOC) na comunidade científica internacional como importante centro de estudos sobre as doenças tropicais (Benchimol, 2000)

Segundo Barata (2000), a forma de ocupação do espaço agrário e do espaço urbano em São Paulo em meados do século 20 determinou as condições extremamente favoráveis à ocorrência de doenças transmitidas por vetores, doenças de transmissão hídrica e doenças de transmissão respiratória. Dentre as doenças transmitidas por vetores, destacaram-se nesse período a febre amarela, a peste, a malária, as leishmanioses cutâneo-mucosas e a doença de Chagas.

Em meados do século 20, eclodiu em São Paulo a epidemia de leishmaniose tegumentar durante a construção da Estrada de Ferro Noroeste, disseminando-se

por toda a Alta Sorocabana, Alta Paulista e região noroeste do Estado, seguindo a penetração do homem e a derrubada das matas. A designação "úlceras de Bauru" surgiu em decorrência desse surto, visto que o acampamento dos trabalhadores localizava-se nessa cidade. Outros surtos ocorreram em cidades da região (Pirajuí, Birigui, Penápolis, Araçatuba), sendo que os casos ocorreram entre trabalhadores que derrubavam matas, moradores de vilas e povoados recém-instalados bem como sitianteiros e fazendeiros (Pessôa, 1949).

No final do século, a endemia retornou ao Estado, apresentando-se agora como doença de áreas periurbanas submetidas a processos de desmatamento para loteamento, nas quais os vetores apresentariam variação domiciliar. A doença, considerada inexistente no Estado, se manifestou em área que sofreu grande transformação econômica substituindo a criação de gado pelo plantio da cana, na qual se emprega, temporariamente, grande contingente de mão de obra migrante durante a colheita (Barata, 2000).

As características epidemiológicas da ocorrência de malária em São Paulo refletem as condições de desenvolvimento socioeconômico do Estado. O início da cultura cafeeira, no século 19, começa a modificar as condições de ocupação do espaço no Estado, intensificando o processo de desmatamento, promovendo intensos fluxos migratórios internos e externos, estimulando a construção de ferrovias e propiciando grande crescimento econômico (Barata, 1997).

As referências às febres palustres intermitentes e febres paulistas são freqüentes nesse período. É possível supor, a despeito da carência de dados numéricos sobre a doença, que todo o processo de ocupação, intensificado durante o século 19, tenha propiciado a instalação, consolidação e o aumento da endemia no Estado. Os relatos de epidemias no interior do Estado, durante a década de 1910, registram prevalências altas, atingindo de 40 a 85% da população. A ampliação dos conhecimentos relativos à produção da malária evidencia paulatinamente a complexidade e o número de fatores envolvidos, seja em relação às diferentes espécies de plasmódios, em relação aos vetores e seus comportamentos extremamente variados ou em relação ao homem e às suas condições de vida (Barata, 1997).

Dessa forma, a entrar no século 20, a malária tem sua sentença epidemiológica central: a relação entre o agente, o meio ambiente e o hospedeiro. Além dos estudos entomológicos, o avanço da parasitologia e da imunologia permitiu, no decorrer do século, avançar no conhecimento dos ciclos do parasito no homem e no mosquito, na produção de drogas específicas a cada fase do desenvolvimento dos diferentes plasmódios e, mais recentemente, na busca de uma vacina (Matos, 2000).

Entre as endemias rurais importantes, a última a aparecer em São Paulo foi a esquistossomose, cujos primeiros casos autóctones foram registrados em 1923. Foram registrados 11 casos sem que se conhecesse a espécie de transmissor envolvido. Não foi atribuída maior importância à descoberta visto que se acreditava não haver condições propícias para a instalação da endemia (Barata, 2000). Na Segunda metade do século 20, surgem casos autóctones de esquistossomose nos municípios de Ourinhos, Palmital e Ipauçú, região onde é encontrada a *Biomphalaria glabrata*, hospedeiro intermediário com maior potencial para a manutenção de focos. Novos focos são detectados ainda no vale do Ribeira e vale do Paraíba, região que se tornará endêmica para a doença, sendo a transmissão associada principalmente à lavoura de arroz em alagados (Chieffi e Waldman, 1988).

Além da esquistossomose, as enteroparasitoses, ao longo da história, são indicadas como um dos mais sérios problemas de saúde pública do Brasil (Pessôa, 1949, 1963, 1982; Rey, 1991; Neves, 2000).

Pessôa (1949, 1963) afirmou que *entre os trópicos de Câncer e Capricórnio, existem mais infecções helmínticas que pessoas*. Observando os diversos e numerosos levantamentos sobre as enteroparasitoses realizados em todo o mundo e especialmente em nosso país, vemos que a afirmação é bastante atual (Bundy, 1995; Ferreira *et al.*, 2000).

Considerando a morbidade e a mortalidade que podem advir das infecções por enteroparasitas, a diminuição da capacidade de trabalho dos adultos parasitados e os custos sociais de assistência médica ao indivíduo e à comunidade, percebe-se facilmente que as parasitoses intestinais humanas representam expressivo problema de saúde pública nos países do Terceiro Mundo (Barata, 2000).

Comentários finais

Neste início de século 21, as parasitoses deixaram de ser doenças em torno das quais são mobilizados recursos internacionais de diferentes ordens, cedendo lugar a novos problemas, as chamadas "doenças da modernidade", como a síndrome da imunodeficiência adquirida (Aids) e as chamadas doenças reemergentes (antigos problemas), como a tuberculose e outras a ela associadas.

A história nos mostra que os antigos males persistem nos países do Terceiro Mundo, frutos na sua grande maioria de condições socioeconômicas, sanitárias e higiênicas deficientes, da não-implantação de políticas públicas que promovam o crescimento econômico, da não-distribuição igualitária de renda e do não-acesso universal à educação e aos serviços básicos de saneamento e de saúde.

3- MÉTODOS DE CONTENÇÃO DOS GRANDES ANIMAIS

A bovinocultura brasileira é responsável pela maior exportação de carne bovina do mundo. Pela sua importância, esse segmento produtivo requer assistência técnica especializada, propriedades com implementação de tecnologia e mão de obra auxiliar rural qualificada, pois lidar com bovinos, tanto de aptidão leiteira como de corte, exige conhecimento e cuidados especiais. Na lida diária com esses animais é preciso saber contê-los para evitar prejuízos financeiros ao criatório. A contenção física tem a finalidade de restringir de forma segura os movimentos dos bovinos, garantindo segurança para os animais e para as pessoas responsáveis pela execução do procedimento.

A contenção dos bovinos é empregada com objetivos variados. Conforme a necessidade pode ser usada para a aplicação de medicamentos, intervenções cirúrgicas, realização de procedimentos curativos, colheita de amostras para exames ou mesmo a realização de atividades rotineiras, como ordenha diária ou uma inseminação artificial. Os técnicos ou auxiliares responsáveis pela contenção desses animais deverão proporcionar as condições necessárias para a realização do procedimento e saberem ainda qual é o melhor método a ser adotado de acordo com a necessidade. Uma característica muito importante ao se definir o método de contenção utilizado é a garantia do bem-estar animal e da segurança do homem. Além de assegurar que o animal não se machuque, um método eficiente de contenção deve também minimizar ao máximo o desconforto para o bovino, sendo adequado ao objetivo a que se propõe e, acima de tudo, garantir que o técnico ou auxiliar responsável pelo procedimento também não se machuque.

Os métodos de contenção podem ser químicos ou físicos. A contenção química ocorre por meio da aplicação de tranquilizantes, sedativos e anestésicos enquanto a contenção física é realizada em bretes, troncos ou empregando cordas. Apesar de ser possível a associação dos dois métodos de contenção, esse material técnico abordará apenas os métodos físicos de contenção, pois a contenção química é privativa do médico veterinário. Esta cartilha aborda dentre os assuntos referentes à contenção de bovinos, os seguintes aspectos: a nomenclatura zootécnica dos

bovinos; as formas de contenção; as instalações e materiais utilizados para conter os animais; e também como confeccionar os vários tipos de nós e cabresto. Detalha os passos para se realizar a contenção dos bovinos jovens e adultos, e como avaliar os animais após a contenção. Preocupa-se ainda com o bem estar animal e a segurança do trabalhador.

Os bovinos podem ser contidos por meio dos métodos químicos ou físicos. **Conteção química** O método químico é realizado pelo uso de tranquilizantes, sedativos e anestésicos.

Para a execução desse procedimento é necessário ser um médico veterinário, já que essas drogas são vendidas com receita médica e, caso aplicadas incorretamente, podem matar o animal.

Conteção física

Entre os métodos físicos de contenção, podem ser utilizados os troncos, bretes, corda e laço ou outros equipamentos disponíveis para este fim. Esses métodos são mais indicados para a rotina diária das propriedades rurais, já que o seu uso é simples e podem ser empregados por qualquer pessoa que necessite imobilizar um bovino. Mas para aplicá-los e obter o resultado esperado, é preciso dispor de conhecimento mínimo do processo a ser utilizado. Curral de manejo contendo: áreas para apartação de animais; seringa; tronco; brete e embarcador.

A contenção é o ato de imobilizar os animais para a realização de exames, aplicação de medicamentos e outras atividades requeridas pelo médico veterinários e pelos tratadores dos animais.

Em exames mais simples o animal pode ser mantido em pé, entretanto em outras ocasiões é necessário que o animal seja derrubado e amarrado para que se mantenha em determinada posição até o fim do procedimento. É preciso ter cuidado e dominar as técnicas de contenção para não machucar os animais ou as pessoas envolvidas no processo, um derrubamento mal feito, por exemplo, pode resultar em uma fratura ou torção nos membros do animal. Acessórios inadequados ou incômodos podem causar ferimentos e deixar os animais agressivos.

Até a simples aproximação ao animal deve ser feita com cautela para que não se assuste ele e dificulte assim todo o processo gerando uma resistência, principalmente em animais como os bovinos e equinos que possuem uma zona de espaço pessoal bem delimitada. Deve-se se aproximar do animal sempre de lado, escondendo as cordas e instrumentos, falando baixo e sem exageros, mas de forma decidida e sem medo. Respeitando o comportamento do animal se cria um elo de confiança que facilita a contenção. Ao conduzir os animais não se deve manter as cordas amarradas na cintura ou braço, pois qualquer movimento inesperado do animal pode derrubar a pessoa que o conduz.

Existem várias formas de contenção e podem ser utilizadas cordas, guias nasais, esteios, cercas, piquetes, cangalhas e etc. A contenção mais simples é a da cabeça, que pode ser feita com as mãos, cordas ou cabrestos. As cercas e esteios são para evitar que o animal se mova demais e atrapalhe os procedimentos.

BOVINOS

Em bovinos os métodos de contenção diferem de acordo com sexo, idade, raça, temperamento e local do corpo em que se pretende trabalhar, se destinam a prevenção de coices e cabeçadas, como na imobilização para descorna, coleta de sêmen, castração e etc. Se necessário, pode-se associar um tranquilizante em dose suficiente para o deixar quieto. Animais leiteiros têm temperamento mais dócil e a contenção é mais fácil, sem a necessidade de medidas mais enérgicas.

A contenção se inicia pela cabeça com amarração por meio de laços, focinheiras e cabrestos ou prendendo-as em bretes, sugere-se aplicar uma guia nasal associando a elevação da cauda. O uso de cabrestos temporários é melhor que o simples fato de laçar o pescoço do animal, pois este último pode gerar enforcamento. A contenção manual da cabeça é mais fácil de ser realizada em bezerros, e em animais adultos exige domínio da técnica para evitar maus tratos aos animais, consiste em, com uma mão segura a orelha ou chifre do animal e a outra mão introduzir na narina do animal e segura com força o septo nasal. Caso o animal fique inquieto uma pessoa deve auxiliar a contenção, com levantamento de cauda, por exemplo.

Podem ser utilizadas várias técnicas, porém deve-se atentar para a segurança da equipe e conforto do animal, escolhendo um terreno que não lesionará o animal e colocando sempre um cabresto para facilitar.

Métodos de derrubamento

1 – Derrubamento pelo método de Burley

O animal deve permitir a aproximação pessoal. Não utilizar em animais hostis. Evita traumatismo no úbere e nas genitálias dos machos. Material: corda de aproximadamente 12 metros de comprimento. A corda é dobrada na metade e colocada no pescoço do bovino, as pontas passam pelos membros torácicos, sobem e se cruzam no lombo e depois descem até a região inguinal passando paralelas nas faces internas das coxas. As extremidades são pressionadas para trás até que o animal caia.

2- Derrubamento pelo método italiano ou de cordas cruzadas (bastante utilizado)

Para reprodutores e vacas com gestação em estágio avançado. Semelhante ao Burley, porém a corda é cruzada no peito antes de subir para o dorso. Devido ao posicionamento da corda, pode ocorrer enforcamento.

3-Derrubamento pelo método “Rueff”

Não indicado pois pode causar lesões nos pênis e úberes, consiste em comprimir o úbere das vacas. Aplicar laçada com corda na base do chifre e seguida aplicar uma laçada no pescoço, uma tórax e outra no flanco. As laçadas devem ficar no mesmo antímero. A corda é puxada para trás e o animal é derrubado.

Derrubamento pelo método Jong

Empregado para derrubar novilhas mansas. Com uma corda realizar duas passadas a frente do úbere e sobre os flancos e a outra contornando o tórax. Posicionar no costado direito ou esquerdo do animal e tracionar fortemente as extremidades da corda, pressionando os antebraços sobre a região do dorso até que seja conseguido o decúbito lateral.

5 – Derrubamento pelo método de Almeida

Frequentemente utilizado, tem fácil execução, não causa lesões nas genitálias e úberes e pode ser utilizado em animais hostis. A cabeça é fixada por um cabresto, e com uma corda argolada de aproximadamente 6 metros é feita uma laçada envolvendo o tórax, a argola deve ficar do lado oposto da pessoa que está realizando a contenção. A corda deve ser tracionada para que se fixe no tórax, com o restante da corda se contorna os membros pélvicos e se traciona para trás derrubando o animal. A queda é lenta.

Equinos e Muas

Sempre deve se abordar um cavalo pela esquerda, pois por convenção este é o lado que se acostuma a montar e aplicar os equipamentos. A maioria dos cavalos permite a abordagem pela cabeça, deve-se passar a mão por debaixo e ao redor do pescoço antes de passar a corda ou aplicar bucal, cabresto ou testeira. Assim, o animal se acostuma com o contato e irá ceder sem tentar escapar. Porém se o animal estranhar o procedimento e afastar bruscamente a cabeça perde-se a oportunidade. Égua com potros e garanhões tendem a ser mais agressivos.

Se o animal estiver em um estábulo ou piquete pequeno a captura se torna mais fácil, porém é preciso não deixar a porta completamente fechada para o caso de ser necessário sair rapidamente do local, por exemplo se o cavalo entrar em pânico. Potros podem ser difíceis de controlar, mesmo sendo menores, pois ainda não estão acostumados com o manejo e apresentam movimentos rápidos podendo morder e coicear. Quando o potro está em estação, o melhor método para a contenção consiste em parar ao seu lado com uma mão ao redor do peito e a outra por trás dos músculos da coxa, pode ser necessário segurar a base da cauda e elevá-la para obter um controle extra. Dessa maneira, consegue-se um método de contenção fácil e seguro, pois o potro não consegue se mover.

4- SISTEMAS DE CRIAÇÃO

O que é criação de gado?

A pecuária é uma atividade ligada à criação de gado e outros animais. De fato, existe sempre uma grande dúvida quanto área a ser utilizada para criar o gado de forma lucrativa.

A criação de gado trata-se de uma atividade com desenvolvimento em área rural, objetivando o comércio de bovinos.

Como é a criação de gado bovino no Brasil?

A pecuária do Brasil está relacionada a criação de gado bovino.

A bovinocultura no Brasil é, de longe, a atividade econômica que ocupa a maior extensão de terras atualmente. Tanto é que o Brasil tem o segundo maior rebanho bovino do mundo.

Sendo assim, a pecuária no Brasil é um dos principais pilares econômicos.

Qual a finalidade da criação de gado?

A criação de gado tinha como objetivo suprir o mercado interno.

Para se ter uma dimensão de quanto a criação de gado cresceu, há 40 anos tínhamos metade do rebanho que temos hoje. Isso se deve a boas práticas de manejo e a inserção da tecnologia do mercado de rebanho.

Quem trabalha na criação de gado?

Chama-se de pecuarista aquele que trabalha com a criação de gado.

Como funciona criação de gado?

A criação de gado de corte pode significar independência financeira e excelentes lucros. A criação de gado de corte normalmente requer cercas, fontes de sombra e de água. A criação de gado de corte significa o conjunto de raças bovinas destinadas ao abate.

Qual a importância da criação de gado?



A criação de gado para a produção de carne é muito importante para a economia brasileira. Quando o assunto é pecuária no Brasil, a produção de gado de corte é destaque

Qual o lucro na criação de gado?

Para um bom lucro é necessário uma boa infraestrutura da fazenda e animais de boa genética. Por isso, muitos produtores tem investido em tecnologia de ponta para assim ter bons resultados.

Primeiro vamos deixar claro que não existe regra para você ganhar dinheiro com a criação de gado.

Se for vender, isso vai depender muito da arroba do gado.

Por exemplo, o kilo pode variar de R\$ 130 a R\$ 160.

Criar gado de corte em confinamento pode ser um bom investimento e com ótimo lucro. Mas neste caso, é sempre bom lembrar do investimento necessário na alimentação do gado.

Claro que quanto mais espaço para criar cabeças de gado, melhor, e também valor investido em tecnologia. É preciso compreender todas as etapas para a criação de gado para então iniciar neste segmento.

Assista ao vídeo abaixo do canal Agrishow Feira uma entrevista com o Aedson Pereira sobre as principais **tendências na produção da pecuária bovina no Brasil** e descubra o **grande potencial da criação de gado**.

Como iniciar criação de gado?

Quem deseja ter a sua independência financeira através da criação de gado, pode investir nessa área. Porém, é válido lembrar nos investimentos necessários. Mesmo com crises econômicas seguidas, segue o Produto Interno Bruto do agronegócio está sempre aumentando. Pense no seguinte:

- investimento para compra de gado;
- Encontre a propriedade ideal;
- Escolha da raça
- defina: Gado de corte ou gado de leite?
- Mão de obra qualificada
- Bem-estar animal e nutrição
- Sistemas de pasto ou confinamento

Qual a área para uma criação de gado dar retorno lucrativo?

De fato existe sempre uma grande dúvida quanto área a ser utilizada para criar o gado de forma lucrativa. todos os tipos de criação de gado são lucrativos, sendo que o corte é uma das modalidades de criação de gado mais “comum”, mas isso depende muito da área.

E iniciar uma criação de gado de corte pode significar retorno financeiro para muitos produtores.

Mas isso depende muito da área. Pode-se começar em pouco terreno com algumas cabeças de gado e depois ir ampliando.

Quais são as formas de criação de gado?



As Práticas de criação mais comuns do gado são as intensivas e extensivas. Abaixo vamos falar mais a respeito de cada uma delas.

Sabemos que a carne de excelente qualidade é resultado da criação de gado de forma natural, com amplo espaço. Conheça os dois tipos mais predominantes:

criação de gado extensiva e criação de gado intensiva.

O que é criação de gado extensiva?

O Gado de Corte é aquele que melhor se adequa à Pecuária Extensiva justamente porque geralmente precisa de mais liberdade e espaço. Exemplo de criação de gado em agropecuária extensiva.

Produção de leite em agropecuária intensiva, com recursos tecnológicos e confinamento. Estima-se, que no Brasil, a pecuária extensiva é responsável por cerca de 93% do rebanho bovino.

Características da criação de gado extensiva

- Investimento em procedimentos tecnológicos;
- Emprego da manipulação genética;
- Baixa necessidade de mão de obra;
- Mão de obra mais qualificada;
- Uso da Inseminação artificial;
- Maior modernização

O que é criação de gado intensiva?

Pecuária intensiva se baseia na criação do gado em uma pequena área, porém no confinamento e adoção de procedimentos tecnológicos, incluindo manipulação genética, inseminação artificial, entre outras estratégias de produção.

Os custos para manter a criação de gado intensiva são bem altos. Neste caso, não recomenda-se para quem não tem muito valor a investir.

Boas práticas de criação de acordo com a Embrapa

O bem-estar animal é um dos principais tópicos de interesse na produção animal moderna. Conforme publicação da Embrapa, ela diz o seguinte:

As Boas Práticas Agropecuárias Bovinos de Corte (BPA) referem-se a um conjunto de normas e de procedimentos a serem observados pelos produtores rurais, que além de tornar os sistemas de produção mais rentáveis e competitivos, asseguram também a oferta de alimentos seguros, oriundos de sistemas de produção sustentáveis.

5- SISTEMAS DIGESTÓRIO E DE NUTRIÇÃO

O sistema digestivo dos bovinos compreende boca, faringe, esôfago, pré-estômagos (rúmen, retículo, omaso), abomaso (estômago verdadeiro ou glandular), intestino delgado, intestino grosso, reto e ânus. Os órgãos acessórios são: dentes, língua, glândulas salivares, fígado e pâncreas. Pela presença dos pré-estômagos, os bovinos, assim como a cabra, a ovelha, o búfalo, o camelo e os cervídeos, são classificados como poligástricos ou ruminantes, animais que têm capacidade de ruminar, consistindo na regurgitação dos alimentos ingeridos, na remastigação e em nova deglutição.

A língua é o principal órgão prensor, conduzindo o alimento até a boca. Ruminantes não têm dentes caninos nem incisivos superiores. A função antagonista dos incisivos inferiores se realiza pela lâmina dental constituída de tecido conjuntivo fibroso, recoberto por epitélio intensamente cornificado. A fórmula de dentição permanente de ruminantes é $2(I\ 0/4, C\ 0/0, P\ 3/3, M\ 3/3)$, quer dizer, 32 dentes.

A eficácia da mastigação é uma condição prévia vital para a digestão em ruminantes porque reduz o material vegetal a partículas de tamanho pequeno, que permite o ataque de microrganismos do rúmen aos carboidratos estruturais. Os bovinos pastejam durante longos períodos de tempo, mastigam inicialmente de forma breve, ainda dispõem de amplos períodos de ruminação para reduzir as partículas de alimentos de forma a favorecer o ataque microbiano.

Os ruminantes jovens dispõem de uma dentição caduca que na maioria dos casos emerge antes do nascimento. A fórmula de dentição caduca de ruminantes é $2(I\ 0/4, C\ 0/0, P\ 3/3)$, ou seja, 20 dentes.

Compartimentos digestivos dos bovinos

A função primária do trato digestivo é a de converter alimentos em componentes químicos capazes de serem absorvidos para a corrente sanguínea, para o uso como nutrientes para uma variedade de necessidades como manutenção corporal, crescimento, engorda, produção de leite e reprodução. O estômago de ruminantes tem quatro compartimentos: o rúmen, retículo, omaso e abomaso. Coletivamente, estes órgãos ocupam quase 3/4 da cavidade abdominal, enchendo virtualmente todo o lado esquerdo e estendendo significativamente ao lado direito.

O retículo relaciona-se com o diafragma e é unido ao rúmen por uma dobra de tecido. O rúmen, o maior dos pré-estômagos, é propriamente saculado por colunas musculares que são chamadas saco dorsal, ventral, caudodorsal e caudoventral. Em muitos aspectos, o retículo pode ser considerado uma bolsa cranioventral do rúmen; a ingesta flui livremente entre estes dois órgãos. O retículo é conectado ao esférico omaso por um túnel pequeno, o orifício retículo-omasal. O abomaso é o estômago glandular ou verdadeiro do ruminante.

O interior do rúmen, retículo e omaso é exclusivamente coberto com epitélio estratificado escamoso, semelhante ao que é observado no esôfago. Cada um destes órgãos tem estrutura mucosa muito distinta, embora dentro de cada órgão, alguma variação regional em morfologia possa ser observada. A superfície interior do rúmen forma numerosas papilas que variam em forma e tamanho, desde pequenas e pontiagudas a longas e folhadas.

O epitélio reticular é lançado em dobras que formam camadas poligonais que dão ao retículo, uma aparência de colmeia. Dentro do omaso ocorrem dobras longitudinais largas que lembram as páginas de um livro (um termo comumente utilizado para o omaso é livro). As pregas omasais são acumuladas com ingesta finamente moída e representam aproximadamente um terço da área de superfície total dos pré-estômagos. Epitélio estratificado, escamoso como achado no rúmen não é normalmente considerado um tipo de epitélio absorptivo.

Papilas ruminais são muito ricamente vascularizadas e os ácidos graxos voláteis abundantes produzidos por fermentação são prontamente absorvidos através do

epitélio. Sangue venoso dos pré-estômagos, como também do abomaso, leva estes nutrientes absorvidos até a veia porta. Ultrapassando estes compartimentos, a digesta chega ao intestino delgado e ao intestino grosso.

Rúmen

É o maior dos quatro pré-estômagos. Localiza e preenche quase todo o lado esquerdo da cavidade abdominal. Ele é dividido em quatro áreas ou sacos por estruturas musculares chamadas de pilares ruminais. Há um saco dorsal, um ventral e dois sacos posteriores. Os pilares movem o alimento pelo rúmen em sentido rotatório, misturando o conteúdo sólido com o conteúdo líquido.

O órgão movimenta-se continuamente, a um ritmo de um a três movimentos por minuto, proporcionando uma divisão física (conhecida pelo nome de estratificação da digesta) e mistura das forragens e outras partículas ingeridas aos líquidos.

Quando completamente desenvolvido, apresenta vilosidades na face interna de sua parede, chamadas papilas ruminais. Estas papilas variam em número e tamanho em função do tipo de alimento fornecido. Quando bovinos são alimentados com dietas ricas em alimentos concentrados, o número e o tamanho das papilas ficam maiores para facilitar a absorção da grande quantidade de ácidos orgânicos produzidos durante a fermentação dos carboidratos.

O rúmen funciona como um combinado de reservatório e câmara fermentativa dos alimentos ingeridos. Os alimentos que chegam ao rúmen pela deglutição são digeridos ou degradados por processos fermentativos realizados pelos microrganismos que vivem dentro do órgão: bactérias, protozoários e fungos. A digestão ou fermentação é garantida por enzimas produzidas por estes microrganismos, enzimas estas que não são secretadas, mas ficam aderidas a parede celular. Tanto o rúmen quanto o retículo (e também o omaso), fornecem condições ideais para a colonização e crescimento destes microrganismos, que são os maiores responsáveis pelos processos digestivos dos ruminantes.

Estas condições ideais ao desenvolvimento e permanência dos microrganismos são:

- Anaerobiose, ou seja, ausência quase total de oxigênio (O_2);
- pH entre 5,5 a 7,0, sendo mais comum valores entre 6,8 a 6,9;
- Temperatura entre 39 e 40°C, ideal para a atividade enzimática microbiana;
- Fornecimento contínuo de substrato, que é o alimento destes microrganismos;
- Movimentos contínuos do retículo-rúmen, que apresentam e inoculam estes microrganismos nas partículas de alimento (substrato microbiano);
- Alta umidade (em torno de 80% até 90% de água);
- Retirada contínua dos produtos finais da fermentação, que poderiam acumular e se tornarem tóxicos.

A decomposição do conteúdo ocorre através da fermentação bacteriana, pois a saliva dos bovinos não contém enzimas digestivas e o revestimento dos pré-estômagos não têm glândulas capazes de secretar estas enzimas. De uma maneira geral, a fermentação pelas bactérias ruminais irá ocorrer sobre cada um dos nutrientes dos alimentos.

Os carboidratos das plantas e outros alimentos (celulose, amido e açúcares) serão fermentados a ácidos graxos voláteis (os AGVs) e então absorvidos pelas papilas ruminais. As proteínas e outras fontes de nitrogênio (ureia, por exemplo) serão degradadas até amônia (NH_3), que será então utilizada para a síntese de proteína microbiana.

Os lípides/gordura serão quebrados em glicerol e ácidos graxos de cadeia longa, sendo o primeiro fermentado até AGV e o segundo hidrogenado, ou seja, as ligações duplas e triplas da cadeia de carbono são transformadas em ligações simples. Os microrganismos do rúmen sintetizam vitaminas do Complexo B e K. Os AGV são absorvidos no rúmen, enquanto que os outros nutrientes passam para os compartimentos digestivos posteriores.

A atividade motora do rúmen e dos outros pré-estômagos é controlada pelo nervo vago (ramo dorsal, que inerva o saco dorsal do rúmen e o ramo ventral, que inerva o saco ventral do rúmen, o retículo, o omaso e o abomaso), ligado ao sistema nervoso autônomo.

Retículo

O retículo ocupa uma posição cranial e não completamente separado do rúmen. Logo, suas funções e motilidades estão muito ligadas às do rúmen. A abertura do esôfago no cárdia é comum ao retículo e ao rúmen. As paredes internas do retículo estão revestidas por uma membrana mucosa, disposta em inúmeras pregas (em forma de favos de mel).

Os corpos estranhos ingeridos pelo bovino (arames, pregos e outros) ficam retidos nestas pregas e impedidos de passar para os demais compartimentos do trato digestivo posterior, com consequentes reticulites e pericardites, altamente indesejável para estes animais, que, não raramente, levam o animal à morte.

Semelhante ao rúmen, o órgão não secreta nenhuma enzima. Apresenta um movimento constante, em sintonia com do rúmen. Do retículo, o alimento passa para o rúmen (alimento ainda não totalmente degradado/fermentado) ou para o omaso (alimento fermentado) e deste, para o trato digestivo posterior (abomaso e intestinos).

O retículo é o principal órgão que participa do processo de ruminação, já que é o responsável pela contração que leva a regurgitação.

Omaso

O omaso localiza-se do lado direito do retículo-rúmen, apresentado um formato esférico. Contêm em seu interior muitas lâminas musculares, que lhe conferiram o nome popular de folhoso (folhas semelhantes às de um livro). Na mucosa destas lâminas formam-se papilas, mais curtas e menos numerosas, se comparadas com

as do rúmen. Suas principais funções estão ligadas a absorção de água, de minerais, de ácidos graxos voláteis e redução de partículas alimentares.

Algumas pesquisas apontam o omaso como um órgão selecionador, ou seja, ele definiria se a digesta (alimento sendo digerido) que vem do retículo-rúmen está apta ou não para prosseguir para o abomaso. O material semi-líquido do retículo entra no omaso pelo orifício retículo-omasal. Contrações omasais frequentes e fortes comprimem e trituram a digesta e de 60 a 70% da água é absorvida. O material de consistência mais sólida passa para o abomaso.

Abomaso

Corresponde ao estômago verdadeiro ou glandular dos bovinos. Possui uma mucosa mais úmida do que os outros pré-estômagos, com pregas longas e altas. Localiza-se ventralmente ao omaso, do lado direito do rúmen.

No bezerro, o abomaso cobre uma grande parte do assoalho do abdômen. A mucosa possui glândulas responsáveis por secretarem o suco gástrico ou abomasal, numa velocidade que compensa, mais ou menos, a perda de líquido no omaso. O conteúdo do suco gástrico determina o pH, que pode ser de 1,5 a 3,0. Nestas condições, os microrganismos vindos do retículo-rúmen acabam morrendo.

Os principais produtos secretados pelas glândulas do abomaso são: enzimas (pepsina e pepsinogênio), hormônios (gastrina), ácidos (ácido clorídrico – HCl) e água. No bezerro, o abomaso secreta uma enzima específica para a digestão do leite, a quimosina (antiga renina), que coagula o colostro/leite, formando um coágulo de caseína e liberando o soro.

Intestinos

Os intestinos são divididos em duas porções, as quais sofrem, ainda, subdivisões:

- Intestino Delgado: duodeno (porção ativa de digestão e absorção), jejuno (porção para absorção) e íleo (porção para absorção e reabsorção);

- Intestino Grosso: ceco (saco cego), colo (parte mais volumosa do intestino grosso) e reto (termina no ânus).

As alças intestinais ocupam os dois terços posteriores do lado direito do abdômen. O rúmen cheio desloca as alças intestinais para a direita da linha média. A digestão enzimática, que se iniciou no abomaso com a quimosina (bezerro) ou a pepsina (bovino adulto), é completada no intestino delgado com a participação das enzimas pancreáticas (tripsina, quimiotripsina, amilase pancreática, lipase) e de outras enzimas intestinais (lactase, maltase, sacarase, dissacaridasas e outras).

Portanto, é no intestino delgado (especialmente no duodeno e jejuno) onde ocorrerá a maior parte da digestão e absorção dos nutrientes (proteínas, lípidos, minerais e vitaminas), ao passo que a maior parte dos carboidratos já foi fermentada no rúmen.

As paredes internas (mucosas) do intestino delgado são revestidas por inúmeras projeções papilares chamadas vilos ou vilosidades, que servem para aumentar a superfície de absorção destes nutrientes. A digestão enzimática desenvolve-se nas primeiras semanas de vida do bezerro, quando começa a ingerir nutrientes que exigem clivagem: dissacarídeos, amido e lipídeos.

No intestino grosso, o processo de decomposição, síntese e conversão são mediadas por enzimas bacterianas. É justamente neste órgão que a maior parte da água ingerida será absorvida. Existe no intestino grosso, uma população microbiana semelhante à do rúmen, mas bem menor em número. Estes microrganismos fermentam o pouco substrato que lá chega, da mesma forma que os do rúmen, produzindo ácidos graxos voláteis e proteínas microbianas. Ocorre também certa digestão da celulose, pelas enzimas destes mesmos microrganismos. As vitaminas B e K, assim como no rúmen, também são sintetizadas neste órgão. Existe absorção destes nutrientes produzidos no intestino grosso, mas ela é bastante limitada.

6- REPRODUÇÃO

Quem opta por trabalhar com a reprodução de equinos se depara com uma área bastante rentável. Nesse mercado, animais com alto desempenho são muito valorizados. Isso pode ser percebido, por exemplo pelo valor pago por embriões ou mesmo sêmen de boa procedência.

Por tal razão cuidar do manejo reprodutivo dos equinos e, da mesma forma, manipular essas células, demanda conhecimento e responsabilidade. E isso inclui dominar as técnicas de reprodução de equinos e ter em mãos os equipamentos necessários em cada uma das etapas.

Aqui, vamos abordar algumas das principais técnicas utilizadas na reprodução equina e ainda dar algumas dicas para se dar bem nessa área.

Técnicas de reprodução de equinos

Palpação Retal

A palpação retal é um dos exames mais tradicionais relacionados à reprodução de equinos. Ele é utilizado em atendimentos clínicos e na avaliação do trato genital do animal.

Para fazer a palpação retal é necessário que o médico veterinário introduza a mão e o braço no reto do animal. Assim, consegue verificar os órgãos da região e atestar a sua capacidade reprodutiva.

Apesar de ser um exame de baixo-custo, é fundamental que o profissional tenha um conhecimento profundo na anatomia do animal. Com isso, conseguirá identificar a saúde interna e verificar a gestação a partir de 45 dias.

Avaliação reprodutiva

Os cavalos podem se reproduzir a partir dos 18 meses de idade. Mas, a gestação em equinos jovens não é recomendada uma vez que pode prejudicar o desenvolvimento da égua. Por essa razão, o ideal é que a reprodução nos machos

se inicie por volta dos 3 anos e nas fêmeas, entre 3 a 5 anos, dependendo do estágio do seu crescimento.

O período do cio nas éguas causa algumas transformações em seu corpo e em seu comportamento tais como:

- Relaxamento do colo do útero
- Congestão do órgão genital
- Cauda levantada
- Perda de apetite
- Urina mais frequente

Portanto, compreender todas as etapas do processo reprodutivo desses animais é fundamental para aumentar a eficiência do rebanho. Inegavelmente, avaliar a capacidade e a saúde reprodutiva das éguas é importante para determinar se elas estão aptas a serem fecundadas. Além disso, é preciso avaliar se o animal possui condições de levar a gestação adiante, sem risco de complicações ou abortos espontâneos.

Já no que diz respeito aos machos, o ideal é fazer um exame andrológico. Essa avaliação consiste em investigar de forma detalhada, todas as características reprodutivas dos garanhões. No exame andrológico, o médico veterinário deve avaliar os órgãos reprodutivos, a qualidade do sêmen, as condições físicas do garanhão (tendões, musculatura) e também demais aspectos da saúde que possam influenciar no desempenho durante o período da monta ou coleta de sêmen.

Transferência de Embriões (TE) em equinos

A transferência de embriões, ou TE é uma técnica de reprodução de equinos altamente lucrativa. Tal estratégia permite aumentar o número de nascimento de potros geneticamente melhorados. Com isso, há o reflexo direto na lucratividade.

Desse modo, a TE consiste em realizar a coleta de embriões de um animal doador e transferi-lo para uma égua receptora. O principal objetivo dessa técnica é, em primeiro lugar, produzir um maior número potros com características superiores. Em

segundo, garantir que a égua doadora não precise se afastar de suas atividades. Assim, ela mantém a sua linhagem e continua desempenhando as suas funções.

Inseminação Artificial

A inseminação artificial é uma biotécnica utilizada com o objetivo de aumentar a quantidade de progênes de um mesmo macho a partir de um único salto. Esta biotécnica é feita com coleta do sêmen de um garanhão e a sua fecundação com as células femininas.

A inseminação artificial pode ser feita na mesma fêmea doadora ou em um outro animal. Ou seja, a inseminação artificial pode ser feita associada com a transferência de embriões, maximizando os resultados ainda mais!

Entre as principais vantagens da inseminação artificial são:

- A preservação da linhagem;
- Redução da ocorrência de doenças em decorrência da monta;
- Melhora o desempenho do rebanho;
- Facilita o cruzamento entre raças;
- Aumenta a lucratividade.

Ultrassonografia

A ultrassonografia é fundamental na reprodução de equinos. É um exame moderno, pouco invasivo e com alto grau de precisão. Com o auxílio do ultrassom veterinário é possível detectar a gestação poucos dias após a fecundação, constatar a quantidade de fetos, a viabilidade do nascimento e ainda fazer a sexagem do embrião. Tudo isso em tempo real. No entanto, para sua utilização correta é necessário um bom treinamento profissional.

Diagnóstico gestacional precoce

A realização do diagnóstico de gestação precoce é bastante utilizada na reprodução de equinos para identificar o sucesso da aplicação de biotécnicas para a obtenção de mais potros.

Com o auxílio da ultrassonografia básica, é possível observar a presença ou não de embrião em aproximadamente 29 dias após a inseminação. Já em métodos mais avançados de ultrassonografia, com o auxílio do doppler, o médico veterinário consegue identificar a gestação a partir do 13º de gestação. O que representa redução de tempo e custo para o criador.

Sexagem fetal

A realização da sexagem fetal tem sido bastante utilizada no manejo reprodutivo de equinos. A identificação do sexo do embrião é útil principalmente para comercialização de fêmeas receptoras com prenhez de um determinado sexo.

A sexagem fetal realizada a partir da identificação do tubérculo genital deve ser feita no período entre 55 a 70 dias após a data provável de fecundação.

Esse exame identifica o processo embrionário que dá origem ao pênis nos machos e ao clitóris nas fêmeas. Esse tubérculo migra de acordo com o sexo do feto enquanto ocorre o desenvolvimento embrionário.

É importante realizar avaliação dentro do período estipulado pois, apenas depois de 55 dias há a migração do tubérculo. Por outro lado, após 77 dias, o líquido fetal se torna mais pesado, projetando o útero para a cavidade abdominal. O que torna a visualização ainda mais difícil.

Outra forma de realizar a sexagem fetal em equinos é por meio da identificação das gônadas fetais e genitália externa. Esse exame é feito no intervalo de gestação entre 90 a 220 dias e pode ser obtido tanto pela ultrassonografia transretal como transabdominal. Nesse momento já é possível identificar as seguintes estruturas:

- Testículos;
- Prepúcio ou pênis;
- Escroto e uretra (machos);
- Ovários, glândula mamária e vulva (fêmeas).

É importante lembrar que, quando a gestação já está mais avançada, o mais recomendado é a ultrassonografia transabdominal, devido a posição do feto no útero e também devido a baixa tolerância ao toque retal.

Para o sucesso da técnica de sexagem fetal e uso do ultrassom, a experiência e capacitação do médico veterinário é fundamental.

Como se destacar na reprodução de equinos?

O mercado de equinos está cada vez mais aquecido no Brasil sendo que o país é um grande exportador de biotécnicas reprodutivas. Mas, para se destacar na área é fundamental que o médico veterinário invista na utilização dos equipamentos adequados, como o ultrassom veterinário, e também em conhecimentos específicos.

Por isso, o ideal é fazer um curso de pós-graduação em medicina veterinária. Na Pós-graduação, o profissional tem acesso a todas as técnicas demandadas na área de reprodução. Sem contar o aperfeiçoamento prático, essencial para o bom desempenho e o sucesso profissional.

7- MANEJO NO PARTO

Após o nascimento o bezerro passa por várias mudanças fisiológicas, adaptando-o a vida extra uterina. A primeira e a mais importante é a de iniciar os movimentos respiratórios. O controle do balanço ácido básico precisa ser iniciado o mais breve possível. Todo o metabolismo precisa estar funcionando para que o animal possa iniciar o catabolismo de carboidratos, gordura e aminoácidos para fornecer energia para as funções corpóreas. Outra adaptação necessária é a regulação da temperatura corporal. Para isto os bezerros precisam rapidamente ativar os mecanismos termogênicos, tais como o tremor e o metabolismo da gordura marrom. Iniciado esse processo, e somando-se a ele a ingestão de colostro, a produção de calor corporal aumenta a temperatura corporal se normaliza dentro de 48 horas a 72 horas (COLEHO, 2007). Muitas dessas mudanças são induzidas pelas modificações endócrinas que iniciam sua ação ao parto, em particular a elevação dos níveis de corticosteróides, estrogênios e prostaglandinas. Exemplos destas alterações são: desenvolvimento de surfactante pulmonar para permitir respiração normal, modificações na composição da hemoglobina, capacidade do bezerro para controlar a homeostasia pela glicose, fechamento do forame oval e ducto arterioso (NOAKES, 1992).

CUIDADOS COM O NEONATO

Após o parto checar se o bezerro está vivo palpando seu coração ou pulso carotídeo, testando os reflexos, limpar as vias aéreas superiores, fazendo o uso de aspiradores para a remoção de secreções da cavidade bucal e trato respiratório superior. Colocar o bezerro de cabeça para baixo de modo que o líquido possa drenar a partir do trato respiratório superior (a maior parte do líquido vem provavelmente do abomaso) (NOAKES, 1992).

Certificar-se que a respiração espontânea está presente e que as vias aéreas estão limpas. Chegar o umbigo para evidências de hemorragia nos vasos, se for severa pinçar e ligar. Fazer a cura imediatamente após o parto com tintura de iodo (7 a 10 %), sendo este procedimento repetido pelo menos mais três vezes. O objetivo da

cura do umbigo é a desidratação do coto umbilical com o colapamento dos vasos sanguíneos e do úraco. As onfalopatias e suas conseqüências são responsáveis por altas taxas de mortalidade em bezerros, como o úraco pérvio, onfalite (SMITH,1998). Checar para anormalidades congênitas óbvias. Assegurar-se que a vaca aceitará o bezerro, de modo a ser estabelecido o vínculo maternal e que ela não atacará ou machucará o bezerro. Vermifugação ao nascimento (1ml avermectina). Checar o úbere da vaca para a presença de colostro e colocar o bezerro para mamar um colostro de boa qualidade imediatamente, pois a absorção das imunoglobulinas através do epitélio intestinal do neonato para a circulação é aproximadamente 24h após o nascimento. O tempo da administração do colostro é importante por duas razões: perda dos sítios de absorção e colonização do intestino pelas bactérias (STAINKI, 2005). Identificação do animal por tatuagem ou brinco deve ser realizada nos primeiros dias de vida (NOAKES, 1992). Na primeira semana de vida as bezerras devem ser inspecionadas e devem ter as tetas extra numerárias retiradas. Após 15 dias de vida deve ser realizada a mochação dos animais. Vacinação contra pasteurelose e salmonelose (15 a 30 dias de vida)), (COLEHO, 2007). Caso a mãe deste animal venha a óbito, o bezerro necessita de cuidados especiais na primeira semana de vida, se o animal não conseguiu mamar o colostro, é muito importante oferecer para o bezerro, de um banco de colostro e depois a alimentação com auxílio de uma mamadeira, 3 litros de leite duas vezes ao dia (STAINKI,2005).

EQUINOS

O parto das éguas ocorre preferencialmente durante a madrugada, o que dificulta o acompanhamento e “facilita” a proteção do neonato, evitando assim qualquer perturbação. O início do parto é marcado geralmente por uma queda de temperatura corpórea da égua. O exame clínico do potro recém-nascido não difere do exame de um adulto, porém os parâmetros são outros. A importância deste está na necessidade da rápida atuação do médico veterinário nos casos de emergências neonatais. Após o nascimento os potros passam por várias alterações fisiológicas adaptando-se a vida extra-uterina bem como os bovinos . Quando o feto ultrapassa a pelve da mãe, ocorre a dilatação do pulmão seguida da aspiração do ar para dentro das vias aéreas, o diafragma se contrai e se forma a pressão intra-torácica negativa. Alguns fatores estimulam a respiração: ausência de imersão, estímulos da

mãe (lamber), frio, luz, diminuição da pressão de O₂ e aumento de CO₂, etc. A primeira inspirada é a mais difícil. O sistema circulatório na vida intra-uterina é bastante diferente de animais recém-nascidos. A troca gasosa é realizada pela placenta e não pelo pulmão. Artérias e veias umbilicais envolvem formando cordões fibrosos delgados. A temperatura retal do potro deve ser aferida e estar entre 37,5 - 38,5°C. Um desvio acima ou abaixo é preocupante e requer a presença do veterinário (DE MARIA, 2006, HAFEZ,2004).

CUIDADOS COM O NEONATO Após o nascimento, o potro apresenta um período de adaptação ao ambiente extra-uterino, incluindo o início da respiração, livrando o trato respiratório das secreções, estabilizar e manter a temperatura corporal, desenvolver e adquirir coordenação do sistema músculo-esquelético. O observador do parto deve estar apto para reconhecer quando uma dessas condições não ocorre no tempo apropriado, devendo instituir o atendimento de suporte adequado. Se caso houver obstrução das vias aéreas por muco, indica-se massagear as narinas, no sentido da cabeça para a extremidade do focinho, sem invadir a cavidade bucal, evitando a introdução de bactérias na boca do potro e conseqüente contaminação precoce do trato digestório (DE MARIA 2006) No caso de dificuldade respiratória, os movimentos podem ser facilitados com os seguintes procedimentos: - sustentando o neonato pelos posteriores para a drenagem por gravidade das secreções respiratórias. - secando vigorosamente o dorso do animal com pano seco. - realizar tapotagem sobre as paredes torácicas. - promover banho com água fria, evitando molhar a cabeça. Mesmo após o nascimento do potro ocorre a passagem de sangue pelo cordão umbilical, que é interrompido com a sua ruptura no momento em que a água se levanta. Caso o cordão não venha a se romper naturalmente, o mesmo deverá ser rompido manualmente. Uma alternativa menos indicada é a ligadura e secção do cordão, pois esse método não promove uma retração natural dos vasos umbilicais, podendo ocasionar persistência do úraco. A seguir o umbigo deve ser tratado, imergindo em solução a 0,5% de clorexidina ou de iodo a 2%. O potro deverá estar de pé e mamar aproximadamente uma hora após o parto, caso não consiga deveser auxiliado. O neonato deveser se alimentar em intervalos de uma hora. Devido ao tipo de placenta no eqüino (epitélio corial difusa) não ocorre a

passagem de anticorpos diaplacentária, tornando-se fundamental a ingestão de colostro nas primeiras 24 horas de vida (HAFEZ,2004,SPEIRS,1999).

Uma das principais causas de óbitos em neonatos são as diarréias, quem podem ser de causa bacteriana, parasitária, decorrente a nutrição, agentes virais e a diarréia do cio do potro, a prevenção é melhor caracterizada pela minimização da densidade de população de cavalos, separação em faixas etárias, fornecimento de apropriada sanidade e higiene, e obtenção de colostro adequado e de boa qualidade (DE MARIA,2006). Expulsão do mecônio, que consiste de líquido amniótico digerido e restos de excreta q se acumulam no intestino durante o desenvolvimento fetal. A retenção do mecônio é um problema, pois pode provocar cólicas no potro recém-nascido. Enemas profiláticos devem ser aplicados antes e após a primeira amamentação do potro. O potro deve ser abrigado em lugar seco e limpo. O potro e sua mãe devem ser mantidos no piquete maternidade até os 7 a 10 dias após o nascimento. Após este período, já podem ser transferidos para o piquete de éguas com potro ao pé. A partir daí, os cuidados limitam-se à observação constante para ver se o potro está bem. Observar se o animal não apresenta ectoparasitas e proceder a uma vermifugação periódica (início 30-60 dias e repetir a cada 60-90 dias conforme o tipo de vermífugo e o manejo utilizado) (HAFEZ,2004)

Caso ocorra a mãe deste neonato venha a óbito, este animal deve ser contido para receber cuidados especiais, porém pode ser bastante difícil e até perigoso de controlar antes de se acostumar como o manejo, com o potro em estação, ficar em pé ao lado do animal com uma mão ao redor do peito e a outra por trás dos músculos da coxa, caso o potro seja rebelde, pode ser necessário segurar a base da cauda e elevá-lo para obter um controle extra. Caso este animal não tenha mamado o colostro, deve ser oferecido, de um banco de colostro,este animal deve ser alimentado com o auxilio de uma mamadeira, 200ml de leite morno a cada 20 minutos, pode ser utilizado leite de outra mãe, este animal deve sempre ficar em lugar limpo e seco e deve se tomar muito cuidado com o controle de sua temperatura corpórea (SPEIRS,1999).

8- DOENÇAS DO PÓS PARTO

A hipocalcemia é uma doença metabólica que está associada com o parto e o início da lactação em vacas leiteiras e é caracterizada pelo rápido declínio das concentrações de cálcio no sangue. Comumente conhecida como hipocalcemia pós-parto, paresia puerperal, febre vitular ou febre do leite. A deficiência de cálcio pode causar progressiva disfunção neuromuscular como paralisia flácida, colapso circulatório e depressão da consciência.

Etiologia:

O mais comum é o quadro clínico ocorrer em vacas de segundo a quinto parto, geralmente nas primeiras 72 horas pós-parto. A causa da hipocalcemia é complexa, porém de forma resumida se deve a uma falha nos níveis de cálcio do sangue no início da lactação. No desencadeamento da doença estão envolvidos o estresse do parto e a mudança na alimentação, bem como início da produção de leite. Para exemplificar, uma vaca produzindo 10 litros de colostro por dia excreta em torno de 23 gramas de cálcio, o que representa nove vezes a quantidade de cálcio presente no plasma sanguíneo. Esta mudança abrupta nas necessidades de cálcio faz com que o organismo tente disponibilizar cálcio de outras fontes como ossos e reabsorção intestinal. Porém, cerca de 5 a 20% das vacas não conseguem disponibilizar esse cálcio e caem após o parto. As hipocalcemias subclínicas (as quais as vacas não caem) são muito importantes, segundo alguns estudos estão presentes em 50 a 70% das vacas em pós-parto.

A hipocalcemia geralmente cursa com hipofosfatemia (baixo nível de fósforo) e hipomagnesemia (baixo nível de magnésio). Se o quadro se mantiver por 48 horas ou mais, o prognóstico é desfavorável devido ao maciço dano muscular.

Sinais Clínicos:

O diagnóstico está baseado nos sinais clínicos pós-parto, que podem ser: excitação e tetania, tremor muscular da cabeça e membros, o animal reluta em alimentar-se, decúbito esternal prolongado, aparência sonolenta e a cabeça virada para o flanco. O focinho fica seco, as extremidades frias, a temperatura corporal diminuída e pulso fraco.

Estes sinais associados a uma boa anamnese de parto, nível de produção de leite, idade do animal e os níveis séricos de cálcio são parâmetros que nos levam a um preciso diagnóstico.

Prevenção/Controle

A prevenção da hipocalcemia tanto na forma clínica quanto subclínica pode ser realizada desde a utilização de dietas aniônicas (que visam reduzir o pH urinário entre outros), suplementação de vitamina D injetável e administração de cálcio de longa ação após o parto. A implementação de dietas aniônicas é um manejo bastante trabalhoso e requer instalações (piquetes próprios), além de um grande controle nutricional. A vitamina D injetável não é encontrada no mercado brasileiro em concentrações satisfatórias para controlar esta doença.

Uma ferramenta muito prática e eficiente é a administração de formiato de cálcio (Calfon[®] Oral).

Tratamento

O tratamento eficaz para a hipocalcemia é a administração de gluconato de cálcio (Calfon[®]) endovenosa na dose de 2 gramas de cálcio/100kg peso vivo (em torno de 500ml de cálcio injetável). Esta aplicação deve transcorrer em torno de 12 a 15 minutos. Em casos prolongados de hipocalcemia deve-se utilizar suplementos energéticos (Catosal[®] B12) a fim de neutralizar a necrose muscular e compensar as necessidades metabólicas.

Em torno de 75 a 85% dos casos de febre do leite respondem ao tratamento tradicional, porém 15 a 25% das vacas podem não responder ou complicar-se com outras condições. Alguns autores relatam que até 25 a 40% das vacas leiteiras que respondem favoravelmente a terapia endovenosa poderão apresentar recidivas

dentro de 12 a 48 horas. Para reduzir o risco de recidivas pode-se administrar cálcio via oral (Calfon[®] Oral) logo após a aplicação de cálcio endovenoso.

Praticamente todas as vacas leiteiras sofrem contaminação bacteriana do útero durante duas a três semanas após o parto e grande parte delas apresenta pelo menos uma patologia do trato reprodutivo, que pode ir desde a doença aguda sistêmica até a inflamação crônica sutil, porém relevante. O alto risco de doença se deve, em parte, à depressão da imunidade no período compreendido entre as duas semanas anteriores e as três semanas posteriores ao parto.

A gravidade da resistência à insulina concomitante, a redução do consumo alimentar, o balanço energético negativo e a perda de peso contribuem para o grau e a duração da depressão imunológica. A imunidade inata conferida pelos neutrófilos é a principal forma de resposta imune do útero. A migração neutrofílica e as atividades fagocitária e oxidativa têm relação com a retenção de placenta [1], a metrite e a endometrite [2]. Embora as doenças metabólicas (cetose e esteatose hepática) e uterinas sejam muito comuns, os fatores que determinam o risco de doença em diferentes rebanhos, ou em um mesmo rebanho, em que as vacas são supostamente submetidas ao mesmo manejo e estratégias nutricionais, não foram esclarecidos. Este artigo apresenta uma breve revisão dos dados e conceitos recentes, relacionados ao desenvolvimento e à atenuação da infecção e da inflamação do trato reprodutivo em vacas leiteiras durante os dois primeiros meses do pós-parto.

Origens da doença do trato reprodutivo

Sabe-se que a grande maioria das vacas sofre contaminação bacteriana do útero entre duas e três semanas após o parto [3], inclusive por bactérias associadas à doença uterina. Entretanto, as incidências de metrite, endometrite clínica ou secreção vaginal purulenta (SVP) e endometrite citológica subclínica são de 10 a 20%, aproximadamente 15% e 15%, respectivamente. Em um grande estudo de

campo realizado recentemente, 37% de quase 1600 vacas de três propriedades apresentaram pelo menos um episódio de metrite, SVP ou endometrite citológica.

Embora esses riscos de incidência sejam indesejavelmente altos, eles representam menos da metade das vacas com contaminação bacteriana do útero logo após o parto. Qual é então o fator que determina se uma vaca infectada vai desenvolver doença sistêmica ou mais sutil, ou progredir para uma involução normal, sem apresentar condições patológicas que possam prejudicar a fertilidade?

O papel do sistema imune na eliminação da contaminação uterina foi muito estudado. A maioria das vacas leiteiras apresenta depressão considerável da resposta imune por várias semanas na época do parto, atingindo um patamar mínimo aproximadamente uma semana após a parição [3, 5]. Entretanto, dados recentes sugerem que a "capacidade fagocitária geral" (o produto da atividade, função e número de neutrófilos) não é tão afetada como se pensava [6].

As causas exatas da depressão imunológica em vacas no período de transição não são conhecidas, embora a queda do consumo de energia, vitaminas e minerais e o balanço energético negativo, com mobilização de proteínas e gordura corporal no período periparto, sejam possíveis fatores contribuintes, além das alterações drásticas dos níveis de progesterona e estrógeno no final da gestação e do grande aumento transitório dos níveis de cortisol no momento do parto [7, 8].

Os reflexos da lactação sobre os níveis hormonais e energéticos parecem ter efeito imunossupressor adicional [9]. Vacas com balanço energético negativo mais intenso têm prejuízo maior, pelo menos de algumas funções imunes [2]. Vacas com retenção placenta, metrite ou endometrite apresentam depressão mais precoce e profunda da imunidade inata, que precede a doença em várias semanas [2, 10-12].

Conceitos emergentes sobre infecção e inflamação do trato reprodutivo

Sabe-se que a SVP está associada a reduções consideráveis do desempenho reprodutivo subsequente [4, 41-43]. Acreditava-se que a secreção encontrada na

porção cranial da vagina ou, com menor frequência, na vulva ou na cauda, resultasse da endometrite. A associação entre a natureza do conteúdo vaginal e a densidade de supostos patógenos bacterianos no útero foi demonstrada [3]. Entretanto, recentemente mostrou-se [44] uma concordância apenas razoável entre SVP e endometrite definida por citologia uterina. Isso leva à especulação da origem do pus na vagina, já que não se trata sempre do útero. De acordo com dados recentes, a cervicite, embora possa acompanhar a endometrite, é uma condição à parte, associada tanto à queda isolada como somada do desempenho reprodutivo [45-47].

A metrite e a endometrite têm relação com a infecção uterina por *E. coli* na primeira semana após o parto e a SVP tem relação com a infecção por *A. pyogenes* que persiste além de duas a três semanas após o parto [30, 31, 35, 48]. Entretanto, existem dados conflitantes [22, Osawa e LeBlanc, dados não publicados) a respeito da associação entre infecção bacteriana e endometrite citológica.

O tratamento antibiótico preventivo no momento do parto foi capaz de reduzir a prevalência de SVP, mas não de endometrite citológica cinco semanas após o parto [4]. No mesmo estudo, a prevalência de SVP foi três vezes maior (15 contra 5%) em vacas com retenção de placenta, distocia ou parto gemelar, mas a prevalência de endometrite citológica foi a mesma (13%) em ambos os grupos. A relação entre a presença de bactérias no útero e a inflamação endometrial foi descrita [22, 49], mas não foi bem esclarecida; há indícios de que a inflamação endometrial possa persistir após a obtenção de cultura bacteriana negativa [15].

Aparentemente, a inflamação endometrial é parte inevitável e necessária da involução, mas a sub-regulação da resposta imune algumas semanas após o parto é importante; a inflamação exacerbada, mesmo na primeira semana pós-parto, parece estar associada à inflamação deletéria e persistente um mês mais tarde [23]. Não se sabe se a inflamação excessiva ou persistente é provocada pelo tipo (espécie, cepa ou fatores de virulência) ou quantidade de bactérias, por influências genéticas ou metabólicas sobre a função imune e a sua regulação, ou por ambos.

Embora os fatores de risco e a fisiopatologia da SVP e da endometrite citológica tenham alguns pontos em comum, o trauma do tecido uterino e cervical e as infecções bacterianas parecem ter maior influência sobre a SVP, enquanto a regulação da resposta imune parece ter papel mais importante na endometrite citológica. Tais hipóteses requerem maiores investigações do ponto de vista fisiológico e em condições de campo.

A endometrite diagnosticada por citologia uterina é comum e prejudica consideravelmente o desempenho reprodutivo. É consenso que a presença de mais de 5 a 8% de neutrófilos em um esfregaço endometrial, quatro a cinco semanas após o parto, é indicativa de um nível indesejável de inflamação. Entretanto, é possível que nem todas as inflamações uterinas verificadas três a cinco semanas após o parto (coincidentes com o término da involução uterina macroscópica [50]) sejam indesejáveis. É interessante notar que, em um estudo baseado na observação de 201 vacas do mesmo rebanho, submetidas à citologia com escova ginecológica (cytobrush) quatro horas após a primeira IA (mediana = 78 d pós-parto), a chance de prenhez naquela IA foi significativamente menor (39%) nas vacas que não apresentaram neutrófilos do que nas vacas com 1 a 15% de neutrófilos (58%); as vacas com mais de 15% de neutrófilos não diferiram estatisticamente das vacas que não apresentaram polimorfonucleares [51]. Esses dados sugerem que, assim como em éguas, a inseminação provoca uma reação inflamatória mais fisiológica do que patológica em vacas.

REFERÊNCIAS

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Bovinocultura>>acesso em 07/05/2020

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Bovinos>>acesso em 07/05/2020

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Parasitologia>>acesso em 07/05/2020

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232003000300015>acesso em 07/05/2020

https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/164-CONTENCAO_BOVINOS>acesso em 07/05/2020

<http://www.aease.org.br/?p=1399>>acesso em 07/05/2020

<https://www.abaraujo.com/blog/criacao-de-gado/>>acesso em 07/05/2020

<https://rehagro.com.br/blog/sistema-digestivo-dos-bovinos/>>acesso em 07/05/2020

<https://www.shopveterinario.com.br/blog/reproducao-de-equinos/>>acesso em 07/05/2020

http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/AP6EspVI82DRBcW_2013-6-21-11-58-37.pdf>acesso em 07/05/2020

<https://www.saudeanimal.bayer.com.br/pt/doencas/visualizar.php?codDoenca=hipocalcemia>>acesso em 07/05/2020

<https://www.milkpoint.com.br/colunas/jose-luiz-moraes-vasconcelos-ricarda-santos/prevencao-e-tratamento-de-doencas-reprodutivas-posparto-parte-1-79664n.aspx>>acesso em 07/05/2020