

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Introdução

As espécies *Capra hircus* (caprinos) e *Ovis aries* (Ovinos), denominados de pequenos ruminantes, foram há milênios domesticados pelos humanos e são criados em diversos países, para a produção de carne, leite, pele, pelo e lã. Têm também grande potencial econômico e produtivo, ao mesmo tempo que desenvolvem um importante papel social em muitas regiões do mundo, repercutindo na segurança alimentar e na pobreza.

Os cuidados e manejo são frequentemente similares, porém o comportamento, tipo de pastoreio e algumas características fisiológicas os diferem. As cabras domésticas (*C. hircus*), provavelmente tiveram como ancestral a *C. aegagrus*, originários da Ásia central que, devido ao seu hábito de pastoreio se desenvolvem em vários habitats terrestres, exceto nas tundras, desertos e habitats aquáticos.

São animais que preferem estar em grupos, pois são susceptíveis à predação. Estabelecem hierarquias entre si, por meio de confrontos, mas uma vez estabelecidos os membros dominantes, o grupo se harmoniza.

Caprinos e ovinos usam os cinco sentidos: visão, audição, odor, paladar e tato. A visão, o odor e audição são usados para comunicação entre si, enquanto que o toque é usado (cabeçadas) para determinar o status de dominância.

Os pequenos ruminantes são sensíveis a conduta humana e sofrem em casos de distresse, doenças e dor apresentando emoções negativas como medo, frustração, tédio, raiva, entre outras. Desta forma, a interferência das ações de pesquisa e ensino sobre o bem-estar dessas espécies deve ser minimizada ou até mesmo eliminada, garantindo o tratamento ético e humano.

Com esse propósito, é importante o acolhimento das recomendações aqui descritas por professores, pesquisadores, comissões de ética no uso de animais (CEUAs) e demais agentes envolvidos, de forma a garantir a integridade e o atendimento às necessidades básicas desses animais, interferindo de forma mínima no bem-estar animal e nos resultados de pesquisa.

Modelos de caprinos e ovinos utilizados em pesquisa

Estas espécies são utilizadas em pesquisa e ensino nas ciências veterinárias, zootécnicas, farmacêuticas e médicas. Como são animais criados para a produção de alimentos, as pesquisas e o ensino utilizando estes pequenos ruminantes são majoritariamente dirigidas

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica para o avanço e aprimoramento das técnicas de manejo, nutrição, melhoramento, reprodução, sanidade e produção de leite, carne, pele e lã.

Além disso, os caprinos e ovinos, assim como outros animais de produção, têm contribuído recentemente, em avanços na área biomédica e cirúrgica, principalmente nas áreas da fisiologia e das tecnologias de reprodução assistida. Isto se deve a limitações a qual as pesquisas biomédicas se defrontaram no uso dos modelos experimentais tradicionais e pelo acesso ao genoma e as ferramentas de manipulação de genes dos animais de produção disponíveis na atualidade.

Instalações

Instalações de criação

Sistemas extensivo

No caso de sistemas extensivos, ou seja, onde os animais são mantidos a pasto, as estruturas de ensino ou pesquisa deverão ter disponíveis instalações simples, chamadas de abrigos, que serão utilizadas em momentos de condições climáticas intensas, como chuva e ventos fortes ou horários de maior elevação da temperatura em consequência da radiação solar, ou mesmo para segurança do rebanho durante a noite.

Estas instalações, que devem ser construídas preferencialmente no sentido leste-oeste, podem ser construídas de vários materiais, tais como: alvenaria, concreto armado, metálica, madeira ou combinações destas. A cobertura pode ser de palha, sombrite, fibrocimento, barro, ou outras telhas que mitiguem a ação dos elementos meteorológicos. O piso pode ser rústico (chão batido, areia grossa ou brita), com inclinação para fora das instalações facilitando a drenagem da água de chuva. Em instalações de piso de concreto utilizar drenos. Como referência, recomenda-se uma densidade animal de no mínimo 0,60 e 0,30m² para animais adultos e suas crias, respectivamente, conforme espécie, raça e idade do animal a ser utilizado. Os animais não devem ficar confinados neste ambiente, que se destina abrigá-los poucas horas do dia.

Nos abrigos e na área experimental de animais mantidos em pastagem, deverão ser disponibilizados bebedouros, com proteção para que os animais não entrem ou mesmo defequem dentro. Todos os animais instalados no abrigo ou a pasto, deverão ter acesso à água de qualidade. Os bebedouros poderão ser distribuídos em cada baia ou até mesmo um bebedouro para duas baias, nas divisórias dentro do abrigo.

A limpeza das instalações, assim como bebedouro e comedouro, deve ser realizada com periodicidade suficiente para não haver acúmulo de fezes e sujeira. Assim como nas instalações devem ser evitados pregos, parafusos e arames farpados os quais podem machucar os animais. Quanto aos comedouros, poderão ser utilizados, de acordo com a

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica finalidade, com uma recomendação de comprimento mínimo por animal de 0,25m linear, podendo ser maior conforme a raça dos animais (grande porte) e o tipo de dieta utilizado.

Sistemas Semi-intensivo e Intensivo

Nestes sistemas os animais permanecem a maior parte do tempo nas instalações e, portanto, estas devem proporcionar um local adequado que garanta bem-estar e funcionalidade. Dentre as instalações utilizadas em sistemas intensivos de caprinos e ovinos, temos: apriscos, baias para reprodutores, sala de ordenha, setor de manejo e instalações para engorda.

Instalações gerais de manejo

Instalações de engorda (confinamento)

Devem ser simples, práticas, de fácil limpeza e de baixo custo. A área por animal confinado depende do porte dos mesmos, sugerindo-se no mínimo de 0,50 m² para animais de pequeno porte e no mínimo 0,60 a 0,70 m² para animais de grande porte. Estas dimensões devem ser maiores quando se tratar de animais destinados exclusivamente para pesquisa e que não se destinem a produção.

Nesta área não deve ser computada aquela de comedouro ou bebedouro. Estas instalações podem ou não ser cobertas (dependendo da época de uso – época chuvosa ou seca), ou parcialmente cobertas, quando fornecem cobertura na área do comedouro, mas sempre deve haver disponibilidade de uma área de abrigo do sol e chuva para todos os animais do recinto.

Para regiões quentes e secas sugere-se piso de chão batido com inclinação de 2%, para facilitar a limpeza das baias; para regiões com ocorrência de alta precipitação sugere-se piso de concreto, com caimento para os drenos. As divisórias deverão ser reforçadas e, ter uma altura mínima recomendada de 1,20 m, podendo ser em alvenaria, madeira, cercas de metais e outros materiais. Devem ser evitadas cercas de arame farpado.

Apriscos

Os apriscos devem ser divididos em baias, onde os animais devem ser separados de acordo com as fases de criação: pré-gestação, gestação, maternidade com cria e em produção. Cada baia, deve ser dimensionada pelo número de animais de cada fase e nível de produção.

Recomenda-se uma altura útil da instalação (pé-direito) de 2,50 m ou maior, permitindo melhor ventilação e diminuindo o acúmulo de umidade, a carga térmica, acúmulo de poeira, entre outros benefícios.

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

O piso do aprisco poderá ser escolhido entre o ripado e o sólido ou compacto. O piso ripado pode facilitar a limpeza, evitando o acúmulo de fezes nas baias. Como sugestão de espaçamento entre ripas, pode-se adotar 1,5 a 2,0 cm, para animais jovens e adultos e, para animais em fase de cria, essa distância pode ficar entre 1,0 e 1,5 cm. Nos pisos sólidos, poderá ser usado chão batido ou piso de concreto com drenos, atentando para a necessidade de cama para maior conforto animal. No caso de pisos compactos ou sólidos, ao contrário dos ripados, deverão ser regularmente limpos.

Assim como nos sistemas extensivos, estas instalações devem ser construídas no sentido leste-oeste e com beirais do tamanho adequado para diminuir a influência da radiação solar direta sobre os animais. Sugere-se que sejam utilizar telhas ou outros materiais de boa qualidade térmica, ou seja, que não permitam transmitir muito calor para dentro do ambiente dos animais.

A utilização de solários deve ser levada em consideração para animais em confinamento, fornecendo melhor conforto e enriquecimento ambiental. Sugere-se que as dimensões do solário sejam no mínimo o mesmo tamanho que a área confinada. Abaixo, nas Tabelas 1 e 2 estão referências de tamanho animal e medidas de instalações.

Quadro 1 – Tamanho dos animais para cálculo de instalações

Discriminação	Raça Pequena (m)	Raça Grande (m)
Altura	0,40 a 0,60	0,65 a 0,80
Comprimento	0,70 a 0,85	0,90 a 1,20
Média	0,50 a 0,60	0,70 a 0,90

Quadro 2 – Instalações para ovinos – medidas

Animais	Raça Pequena (m ²)	Raça Grande (m ²)
Adulto	0,50 a 0,60	0,70 a 0,90
Fêmea e cria	1,00 a 1,20	1,40 a 1,80
Animais em crescimento	0,40 a 0,50	0,55 a 0,75
Reprodutor	1,50 a 1,80	2,10 a 2,70

Cercas para pequenos ruminantes

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

As cercas podem ser construídas de uma gama muito ampla de materiais - madeiras, arames lisos, bambus, cercas vivas, tela metálicas, telas plásticas e cercas elétricas, dentre outros. Apesar de permitido, sugere-se a não utilização de arame farpado, pelo risco de lesões aos animais. Na construção das cercas, recomenda-se atenção na colocação de pregos, parafusos e pontas soltas de arames etc., pelo risco de estes ferirem os animais.

Baias para reprodutores

Para um bom controle do rebanho, aconselha-se que as baias dos reprodutores sejam afastadas de no mínimo 40 m do aprisco do rebanho geral. Também devem ter uma área coberta e outra de solário, aberta, para permitir o exercício. Recomenda área coberta deve ter um pé-direito de no mínimo 2,50 m e pode ser de piso compacto, ripado ou parcialmente ripado, onde se colocaria a parte ripada no fundo da baia próximo ao bebedouro. Como referência, as baias individuais devem ter, no mínimo, 2,00 m² de área. Sugere-se para a área de exercício e solário uma área de 4 m². O material de cobertura do telhado deve proporcionar um ambiente térmico adequado ao desenvolvimento do animal.

Sala de ordenha (incluindo sistema de ordenha e curral de espera)

A instalação poderá ser construída de vários tipos de materiais, madeira, alvenaria, metálica, concreto, ou o misto destes. Devem ser construídas em lugar arejado e com boa drenagem. Também, devem-se considerar as dimensões para cabras leiteiras, que podem variar conforme a raça, o comprimento de 69 a 97 cm, a altura, de 70 a 93 cm e a largura, de 26 a 40 cm, para o dimensionamento correto dessa instalação. As cabras têm de estar a uma altura que facilite a higiene do úbere e a ordenha; para isso recomenda-se uma plataforma, a uma altura de 95 cm do solo, permitindo uma manipulação mais adequada do úbere do animal. Esta plataforma poderá ser feita de madeira, metal ou mesmo em alvenaria. Como referência, sua largura pode ser de 40 cm, o que representa a largura média de uma cabra. Nas extremidades da plataforma devem ficar as rampas de subida e descida.

As rampas deverão ser projetadas para que, mesmo úmidas, não se tornem escorregadias para que as cabras não sofram riscos de lesões; algumas vezes, apenas arranhuras no concreto ou mesmo pequenas ripas nas rampas de madeira já são suficientes.

Essa plataforma poderá ser construída apoiadas nas paredes externas da instalação. Sugere-se revesti-la com material impermeável, já que as lavagens serão frequentes, para facilitar a limpeza. Com essa plataforma poderá ser usada ordenha tipo balde ao pé ou mesmo mecanizada.

Curral de manejo

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Este setor deve ser dimensionado para diversas atividades tais como: pesagem, vermifugação, marcação, apartação e outros, tanto do manejo geral quanto da coleta de dados e amostras dedicados à experimentação ou ensino. O setor de manejo usualmente inclui, principalmente, currais de espera, seringas, tronco coletivo, brete ou tronco de contenção, balança e embarcadouro. O terreno da área de manejo deverá ter topografia plana ou levemente inclinada, permitindo boa drenagem, para permitir rápida secagem após chuva ou manejo dos animais.

Curral de espera: Para ovinos e caprinos, a referência para área útil nos currais de espera é de 0,8 a 1,0 m². Esta instalação deve possuir porteiros de entrada e de saída, para a seringa, cuja referência é de 1,20 m de largura e 1,20 m de altura. O curral poderá ser de madeira ou mesmo cordoalha de aço, ou outro material que não proporcione lesões nos animais. Nunca devem ser colocados nesses currais mais animais em relação ao que foi dimensionado, pois nestes casos, as ocorrências de brigas e machucados nos animais são altas.

Seringa: esta instalação tem a finalidade de encaminhar os animais ao tronco coletivo e/ou embarcadouro e, deve ser projetada para facilitar o manejo e não lesionar os animais. Podem também serem feitos em curvas com porteira e cercas de réguas justapostas (sem espaçamento), o que leva o animal a ver o tronco como única saída. Sugere-se que as laterais da seringa tenham altura mínima de 1,20 m e sejam totalmente fechadas.

Tronco coletivo: tem a finalidade de encaminhar os animais para o tronco de contenção individual e balança. Sugere-se que o tronco também seja construído em curva e com laterais totalmente fechadas. Os troncos podem ter uma seção retangular (lados retos) ou trapezoidal (lados inclinados - metade ou inteiros). Sugere-se que as medidas para facilitar o manejo dos animais sejam: 50 cm de largura superior; 35 cm de largura inferior (caso for utilizado modelo trapezoidal); altura de 0,80 a 1,20 m; comprimento que varie de 5 a 11 m.

Tronco individual: tem a finalidade de realizar a contenção individual de animais para efetuar práticas de manejo, clínicas e/ou cirúrgicas. Suas medidas podem ser as mesmas do tronco coletivo, exceto para o comprimento que varia entre 1,00 a 1,40m. Admite-se tronco individual de inversão com a finalidade de proporcionar melhor contenção animal e facilidade nas práticas de manejo.

Embarcadouro: trata-se de um conjunto formado por um corredor, para viabilizar o transporte dos animais. Sugere-se as dimensões: em torno de 70 cm de largura com rampa de comprimento de 4 m e laterais com altura de 1,20 m totalmente fechadas. A extremidade de acesso ao transporte deve estar a uma altura de 2,0 m do solo, o que facilita a entrada e saída dos animais dos sistemas de transporte. No final do

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica embarcadouro, em contato com o caminhão, sugere-se a construção de uma plataforma plana de 80 cm que facilita a entrada dos animais.

Pisos: em muitas regiões onde há pouca ocorrência de chuva poderão ser de chão batido, mas, se for em uma região onde haja ocorrência de alta precipitação, o melhor piso é o concreto, com riscos para não se deslizar.

Quarentenário e ambulatório (enfermaria): visando garantir a saúde dos animais alojados, todo animal a ser introduzido nas instalações deve passar por esse setor das instalações, independentemente de pertencer ou não ao rebanho, dado o risco que animais que vão a leilões, exposições, ou mesmo realizar exames em clínicas veterinárias, dentre outras ações, estão sujeitos a tornarem-se vetores de agentes patogênicos. Assim sendo, recomenda-se destinar uma instalação, isolada das demais, com pé direito maior que 2,5 m e uma área entre 4 e 5 m²/animal. No caso de enfermaria, recomenda-se que seja de alojamento individual, projetada para receber até 5% do plantel existente.

Recepção e expedição de animais (embarcadouro): tais estruturas visam facilitar embarque e desembarque dos animais. Devido a diversidade das instalações e das dimensões em altura dos veículos transportadores, sugere-se o emprego de rampas confeccionadas em material não cortante, desprovido de partes contundentes, e providas de proteção nas laterais do tipo grade, telas ou vedação completa; essas laterais, como referência devem possuir no mínimo 1,2m de altura, e piso da rampa de, no mínimo 40 cm.

Depósito de Alimentos: toda área das instalações destinada ao armazenamento de alimentos ou rações deve possuir iluminação natural, ventilação adequada, permitindo que o local seja seco. Deve-se empregar artefatos ou instrumentos protetores quanto à invasão de animais alheios à criação/experimentação, e que sejam capazes de contaminarem a matéria prima destinada à alimentação dos animais. Recomenda-se emprego de tambores ou similares para a estocagem de alimentos em grãos, farináceos e líquidos, bem como rações processadas de todos os tipos.

Equipamentos para as instalações

Bebedouros

Os bebedouros devem estar presentes em todas as instalações e nos pastos. Eles devem proporcionar água no volume necessário, com qualidade. Devem ser dimensionados para

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica o período de maior consumo (meses mais quentes), para o número de animais por baia e para o tipo de alimentação que será fornecida.

O bebedouro pode ser feito de diversos modelos, desde os mais rústicos, de materiais reciclados, como tambores plásticos, pneus velhos, etc., de caixa de concreto com boia ou mesmo do tipo “nipple” ou tipo concha, automáticos. Pode-se utilizar também bebedouros móveis, podendo ser de plásticos (baldes) ou outros materiais, como borracha. O importante é que seja fornecida a quantidade necessária diária de água, com qualidade. Recomenda-se que os bebedouros sejam localizados na parte externa das instalações. Sugere-se a supervisão constante dos bebedouros para não comprometer o perfeito fornecimento de água aos animais. Na Tabela 2 é apresentada a área necessária por animal no bebedouro. Sugere-se que o bebedouro fique a uma altura de 20 a 25 cm do chão e possua algum sistema de proteção para que os animais não entrem ou mesmo defiquem dentro dele.

Tabela 1. Recomendações de área de bebedouros e exigência de água para caprinos e ovinos

Item	Reprodutores	Ovelhas		Cabritos	Cordeiros
		Gestantes	Lactantes		
Número de animais por m linear de bebedouro	15	45-60	45-60	70	-
Número de animais por nipple ou concha	10	40-50	40-60	-	50-75
Litros necessários por dia	7,5-11,3	7,5-11,3	11,4	0,4-1,1	5,7

Fonte: Ross (1989)

Comedouros

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Os comedouros devem ser dimensionados conforme a idade dos animais, tipo de alimentação, número de animais por lote, presença ou não de chifres. O tipo de material a ser empregado, é bastante versátil podendo ser: madeira, bombona, cano de pvc, folha galvanizada, etc. O comedouro deve fornecer espaço suficiente para que todos os animais do lote se alimentem ao mesmo tempo, salvo em experimentos de estudo de comportamento. A limpeza frequente dos cochos, é importante para manter a sanidade dos animais.

Saleiros

Os saleiros podem ser de madeira, alvenaria, pneu, bombona de plástico ou qualquer outro material, desde que seja funcional e adequado à altura correta para cada categoria animal. Deve-se atentar à reposição do sal mineral aos saleiros e assegurar o fornecimento contínuo aos animais.

Instalações para pesquisa e ensino

As instalações a serem utilizadas para fins de ensino ou pesquisa devem proporcionar um ambiente adequado aos animais, garantindo bem-estar, saúde, minimizando a competição social. O dimensionamento das instalações deve estar de acordo com a densidade animal, funcionalidade das instalações, manejo e condições climáticas locais.

As instalações poderão ser utilizadas tanto no sistema extensivo, quanto intensivo de produção de pequenos ruminantes, ou mesmo em sistemas mistos.

Área de contenção para Animais Geneticamente Modificados

Quando necessário, uma instalação específica deverá ser preparada para alojar estes animais, desde que a presença dos mesmos possa impor riscos à população geneticamente normal da mesma espécie ou de outras.

Câmaras respirométricas

Como referência, devem fornecer área mínima de 2,0 m² para o animal instalado, largura mínima de 0,70 m e altura mínima de 1,80 m. Dotada de sistemas de alerta para o caso de colapso no fornecimento de energia, bem como de alertas sonoros, visuais ou mesmo no ambiente virtual (*smartphones*, *pc's*, *tablets* e similares).

Câmaras climáticas

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Toda instalação climatizada para estudos com pequenos ruminantes deve possuir sistemas de controles das condições ambientais dotados de redes de sensores para emissão de alertas sonoros, visuais e mesmo no ambiente virtual (*smartphones, pc's, tablets* e similares) para os casos onde houver colapso da rede elétrica. As dimensões deverão ser adequadas para baias ou gaiolas com o mínimo de 2,0 m² por animal adulto, e área complementar que, somada a essa, atinja pelo menos 4,0 m². A câmara deverá ser construída com piso impermeável e antiderrapante, com drenos para não obtermos acúmulos de urina e facilitar a limpeza das fezes e, conseqüentemente, acúmulos de gases.

Gaiolas metabólicas

Podem ser metálicas, de plástico injetado, madeira e outros materiais que não produzam injúrias aos animais contidos, assegurando conforto. Como referência, deve possuir laterais com mínimo de 0,80 m, largura mínima de 0,70 m, comprimento mínimo de 1,30 m. Possuir comedouros, bebedouros e saleiros, de preferência fora da gaiola, para atendimento do manejo alimentar, bem como conjunto de sistemas específicos para coleta de fezes e urina, não só para o emprego experimental mas também para garantir o melhor manejo sanitário nas instalações onde as gaiolas permanecerão alojadas. Pode apresentar o piso vazado na forma de ripado ou gradil, podendo ser dos mesmos materiais e possuir as mesmas características acima descritas.

Área de procedimentos cirúrgicos e/ou enfermaria

A Resolução nº 1015/2012 do CFMV, estabelece as condições para o funcionamento de estabelecimentos médicos veterinários, incluindo as instalações destinadas às cirurgias, setor de internamento, diagnóstico, sala de necropsia, dentre outras. Sugere-se que esta Resolução ou a que a substitua seja usada como referência para estas instalações, considerando-se sempre, o tipo de uso, o grau de invasividade e complexidade dos procedimentos. Algumas recomendações são feitas a seguir, como referência:

Setor cirúrgico: deve ser dividido, contendo área de preparo do paciente; sala de antissepsia com pias de higienização e sala de cirúrgica. Recomenda-se que a sala cirúrgica deve ter: mesa cirúrgica impermeável de fácil higienização; equipamento de oxigenoterapia e anestesia inalatória e sistema de iluminação emergencial própria e mesas auxiliares. Esta configuração da sala de cirurgia deve ser ajustada, a depender dos procedimentos a serem executados.

Setor de internamento: mesa e pia de higienização; baias, boxes ou outras acomodações individuais e de isolamento compatíveis com os animais a elas destinadas, de fácil higienização, obedecidas as normas sanitárias municipais e/ou estaduais; e local de isolamento para doenças infecto-contagiosas.

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Setor de apoio: sugere-se uma configuração contendo: lavanderia, local para preparo de alimentos, depósito/almojarifado, instalações para repouso de plantonistas, sanitários/vestiários compatíveis com o nº de funcionários, setor de estocagem de medicamentos e drogas.

Setor auxiliar de diagnóstico: é recomendado que se tenha serviço de diagnóstico por imagens e análises clínicas, sejam próprios, conveniados ou terceirizados, realizados nas dependências ou fora do Hospital, obedecendo às normas para instalação e funcionamento da Secretaria de Saúde do Município ou Estado, desde que as prestadoras atendam à Legislação em vigor.

Equipamentos: apropriados para manutenção de vacinas, antígenos e outros produtos biológicos; de secagem e esterilização de materiais e conservação de animais mortos e restos de tecidos.

Sala de necropsia

Recomenda-se observar as dimensões mínimas para uma bancada em inox com cuba e torneira de alavanca ou pedal, mesa de necropsia de inox com instalações hidráulicas adequadas, canaletas para resíduos de lavagem de ambientes. Boa ventilação natural e ralos sifonados, piso lavável, antiderrapante e impermeável e parede lisa, lavável, impermeável até o forro.

Área de Gerenciamento de Resíduos da Pecuária

Para destinar adequadamente carcaças de animais sacrificados e restos orgânicos da necropsia, o qual deverá ter: câmara fria ou congelador horizontal, uma saída diretamente para o exterior, piso lavável, antiderrapante e impermeável e parede lisa, lavável, impermeável até o forro.

Quarentenário

Área reservada para abrigar animais a serem introduzidos ao rebanho, visando prevenir a entrada de enfermidades. Os animais devem permanecer no mínimo 40 dias nesta área e serem submetidos aos exames clínicos, testes de diagnóstico, vacinações e vermifugações.

Procedimentos de manejo

Alimentação

Animais de cria (aleitamento materno, aleitamento artificial, concentrado, volumoso, pastagem, sal): É passível trabalhar com sistemas de crias ao pé da fêmea, empregando-se técnicas de suplementação usando *creep feeding*, *creep grazing* ou

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica similares. É livre a adoção de manejo de mamada, onde as crias sejam apresentadas às suas mães pelo menos duas vezes ao dia. Nesse caso, as crias ficarão em instalação específica recebendo água de qualidade a vontade, suplementação energética e protéica, mistura mineral adequada à categoria, oferta de volumoso se necessário. Também pode ser adotado o aleitamento artificial, onde as crias são separadas das fêmeas após o nascimento, recebendo colostro e leite em mamadeiras individuais ou coletivas, além de suplementação volumosa e concentrada.

Animais de recria (animais pós-desmame): Podem ser criados em sistemas que envolvam apenas pastagens, pastagens com suplementação ou totalmente confinados. O importante é o fornecimento de água de qualidade à vontade, e o estabelecimento de planos alimentares que garantam o atendimento das suas exigências nutricionais. Pesquisas que envolvam restrição nutricional ou alimentar devem obter a aprovação junto aos órgãos institucionais específicos, lembrando-se que há técnicas experimentais que requerem tais restrições parciais ou mesmo períodos de jejum, o que não impede a execução experimental, uma vez atendidas as condições dos comitês de ética locais. Alimentos ou rações que contenham princípios antinutricionais em sua composição original podem ser empregados em formulações de rações experimentais, respeitadas as garantias de saúde e bem estar animal em função de sua limitada participação na confecção das rações.

Adultos (pastagem, concentrado, volumoso, sal): Podem ser criados em sistemas que envolvam apenas pastagens, pastagens com suplementação ou totalmente confinados. O importante é o fornecimento de água de qualidade a vontade e estarem submetidos a planos alimentares que atendam suas exigências nutricionais. Para animais mantidos em confinamento, é importante atentar para o fornecimento de volumosos em quantidade e qualidade que garanta boa nutrição e nível de fibra adequado à saúde ruminal, recomendando-se um nível mínimo de 20% de fibra fisicamente efetiva. Pesquisas que envolvam restrição nutricional ou alimentar devem obter a aprovação junto aos órgãos institucionais específicos, lembrando-se que há técnicas experimentais que requerem tais restrições parciais ou mesmo períodos de jejum, o que não impede a execução experimental, uma vez atendidas as condições dos comitês de ética locais. O emprego de alimentos ou rações que contenham princípios antinutricionais em sua composição original pode ser empregado em formulações de rações experimentais, respeitadas as garantias de saúde e bem-estar animal em função de sua limitada participação na confecção das rações.

Água: é obrigatório o fornecimento de água de qualidade (química e microbiológica) em quantidade suficiente para dessedentação de todos os animais do rebanho ou do ensaio experimental, para tal é fundamental o emprego de caixas de recalque ou outro tipo de

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica reservatório, que possa garantir o suprimento adequado. A Tabela 3 apresenta referências da quantidade de água a ser oferecida.

Higienização (camas, instalações, instrumentos de manejo, equipamentos de ordenha): A higienização de instalação com cama, deve ser garantida com o uso de material absorvente, que deve ser repostado, periodicamente, de acordo com necessidade (saturação da cama). Para as baias com piso de chão batido, o processo de varrição diário é o mais recomendado, muito embora é aceitável ter o processo realizado a cada dois dias ou mais, dependendo da lotação animal. Já instalações providas piso de ripado é aconselhável empregar a vassoura de fogo sempre que necessário, acompanhado ou não da raspagem de fezes amolecidas e emplastadas entre as ripas. Sempre que houver ocorrência de surto de doença infecto-contagiosa, canzais, comedouros e bebedouros deverão ser higienizados, ou toda vez que houve um vazio sanitário entre um experimento e outro, visando o controle e não proliferação da mesma para outros animais. Todo equipamento de ordenha ou instrumental ligado às práticas zootécnicas diárias ou pontuais com no caso da reprodução, pequenas cirurgias, etc, deverão seguir preceitos de higienização já conhecidas e recomendadas para cada procedimento.

Contenção e imobilização (cordas/peia, cabresto, tronco)

A contenção física do animal é utilizada para restringir seus movimentos, parciais ou totais. Se faz necessária para a realização de procedimentos como: exames clínicos, tratamentos ou administração de fármacos, coletas de amostras, cirurgias, atividades zootécnicas, dentre outras. Qualquer que seja o método de contenção utilizado, este deve garantir a segurança do animal e do técnico.

O estresse da captura e da contenção é inevitável, assim deve ser realizada por técnico treinado e ocorrer no menor tempo possível, evitando movimentos desnecessariamente ríspidos ou intensos. O estresse do animal irá variar em intensidade de acordo o método utilizado e com as características do animal - espécie, a raça, a idade, o sexo, o temperamento, as condições físicas e psicológicas dos animais e o grau de familiaridade do animal com o manejo. O local onde será realizada a contenção deve ser livre de pedras e outros materiais que possam causar ferimentos, principalmente se for em decúbito.

Para a contenção física podem ser utilizados cabrestos, cordas, maca ou brete. Não se aconselha segurar os animais pelo chifre, lâ, orelha ou rabo, pois além da dor provocada há a possibilidade de causar lesões. Deve-se evitar reunir animais de lotes diferentes no momento do manejo, para evitar brigas e estresse.

Para a contenção dos animais que estão em curral ou baias, o técnico e um auxiliar (se necessário), devem ir lentamente se aproximando e encurralando os animais. Se possível o técnico deve-se posicionar por trás do animal (no seu ponto cego) e quando este estiver

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica ao alcance da mão, deve-se contê-lo cuidadosa e firmemente pela articulação do jarrete. Logo em seguida, posicionar a outra mão na frente do peito do animal.

Uma vez seguro pode-se colocar o cabresto ou um laço no pescoço do animal e adaptar ou não uma corda guia, para facilitar a sua condução. O laço deve ser amarrado deixando de dois a três dedos de espaço entre o laço e o pescoço.

Os procedimentos podem ser realizados com o animal em estação ou em decúbito. Em estação, os animais podem ser contidos no canzil, tronco ou entre as pernas do técnico, na região do externo logo após os membros anteriores. Ao mesmo tempo, o técnico deve segurar a cabeça do animal com as mãos. Esta forma de contenção é ideal para a coleta de sangue da jugular, sendo que o técnico deve levantar cuidadosamente a cabeça do animal segurando abaixo da mandíbula.

Quando for necessária a contenção em decúbito, é importante todo cuidado ao deitar o animal, evitando traumas físicos e estresse. É importante evitar o decúbito lateral esquerdo, pois comprime o rúmen e ocasiona problemas, caso a imobilização seja demorada. Uma vez em decúbito lateral, pode-se apoiar, sem pressionar, sobre o mesmo, até imobilizar os membros com o auxílio de um ajudante ou por corda.

Contenção animal em decúbito dorsal é feito em maca, especialmente projetada para pequenos ruminantes. É geralmente utilizada em cirurgias e para técnicas reprodutivas. O animal pode ser sedado em estação e então dois operadores, seguram firmemente os membros anteriores e posteriores do animal e colocam o mesmo em decúbito dorsal sobre a maca. Em seguida, os quatro membros são amarrados na maca com cordas ou tiras de borracha. O procedimento pode ser realizado com a maca na horizontal ou inclinada em ângulo de até 45 graus, mantendo animal de cabeça no nível mais baixo, o que favorece as cirurgias na região pélvica.

Os caprinos também podem ser contidos em estação bipedal (membros torácicos) para realizar a inseminação artificial. Nesta postura o técnico posiciona o animal em sua frente, prendendo o seu pescoço entre as pernas, então deve-se segurar firmemente os membros posteriores pelo jarrete e levantá-lo mantendo-o com os membros anteriores fixos ao chão, e aproximar o corpo o animal junto ao seu.

Animais jovens devem ser pegos com as duas mãos pelo tórax e nunca serem suspensos pelos membros. Para a contenção de animais jovens, o técnico deve posicionar o seu braço entre os membros anteriores do cordeiro ou cabrito, a cabeça pode ser mantida, sob a axila do mesmo braço, utilizado para segurar o animal, com leve pressão. Os jovens também podem ser contidos em decúbito lateral e dorsal.

Práticas de manejo

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Ordenha

A ordenha deve ser realizada, preferencialmente, em salas de ordenha, ou se utilizando plataformas de ordenhas em estruturas fixas ou móveis. Admite-se, excepcionalmente, para fins de ensaios experimentais pontuais ou mesmo sob condições emergenciais, que se proceda a ordenha nas baias com balde ao pé. Todos os procedimentos higiênico-sanitários antes e depois da ordenha, devem ser obedecidos para que não se comprometa a saúde dos animais ordenhados e dos ordenhadores, assim como também preservar a qualidade do leite obtido. A ordenha deve ser completa, de forma a não deixar leite residual, que pode levar a comprometimento da saúde da glândula mamária.

Controle de doenças

A incidência e a prevalência de enfermidades dos pequenos ruminantes na região, servem de guia para delinear um programa preventivo de controle para estes animais assegurando a saúde e o bem-estar.

A familiaridade com o comportamento dos ovinos e caprinos facilitam a identificação rápida de variações de comportamento que podem servir de alerta para quadro de doença e dor. É fundamental, para o bem-estar dos caprinos e ovinos, a observação de sinais de alerta, tais como: tristeza, isolamento do rebanho, perda de peso, postura do animal, sensibilidade ao toque, pelos arrepiados e sem brilho, falta ou redução do apetite, apetite depravado (como ingerir areia, plástico...), fezes pastosas ou diarreicas, urina de coloração escura, vermelha e com cheiro diferente, cicatrizes, infertilidade, claudicação, tosse, gemidos ou berros, corrimentos (nasal, ocular, vaginal), alteração na curva de crescimento/desenvolvimento, dentre outros.

Portanto é importante o monitoramento periódico dos animais, sendo que a frequência dependerá de fatores como: tipo de alojamento, época de parição, presença de predadores, introdução de novos membros em um grupo, e em eventos climáticos adversos. Outro ponto fundamental é o diagnóstico precoce das enfermidades, evitando o desenvolvimento das doenças e o aparecimento de sintomas, o que consequentemente reduz a dor e o sofrimento pelo animal.

O biotério deve ter um programa de controle de parasitas externos (exoparasitose) e internos (endoparasitoses), estabelecido pelo médico veterinário da instituição. Porém sugere-se a associação de métodos de diagnóstico como o Famacha e exames de fezes e o uso de medicamentos.

Vacina

Vacina é um tipo de substância que ao ser injetada no corpo do animal, induz uma reação no sistema de defesa criando um tipo de “memória”, parecido ao que aconteceria quando

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica o animal entra em contato com um micróbio, tornando esse animal protegido as doenças por ele causadas. Portanto, a vacina é preventiva e não curativa, então deve ser aplicada antes do aparecimento da doença, e dos consequentes prejuízos econômicos.

Vacinação

Vacinação é um conjunto de procedimentos para a aplicação correta de uma vacina, que se torna eficaz na prevenção da doença desejada. Em cabritos e cordeiros muitas doenças são prevenidas pela transferência de anticorpos pelo colostro, uma vez que não há passagem de anticorpos pela placenta. Portanto, a vacinação de cabras e ovelhas no terço final da gestação garante também a proteção das crias, nas primeiras semanas de vida, pela ingestão do colostro que é rico em anticorpos, produzidos a partir da vacinação.

Vacina contra Clostridioides

Manter a vacinação frequente nas criações de caprinos e ovinos, assim como em situações de feira, leilões ou exposições de animais. Fêmeas gestantes devem receber revacinação anual 30 dias antes do parto. Crias de mães vacinadas devem ser vacinadas aos 3 meses de idade, com dose de reforço após 30 dias, e revacinação anual. Crias de mães não vacinadas, devem ser vacinadas aos 30 dias de idade, com dose de reforço após 30 dias, e revacinação anual.

Vacina anti-rábica

A vacina deverá ser utilizada em áreas onde ocorre a doença e onde for confirmada a presença de colônias permanentes de morcegos hematófagos. Vacinar todos animais com idade acima de 3 meses, com dose de reforço após 30 dias, e revacinação anual.

Vacina contra Linfadenite Caseosa;

As vacinas disponíveis no mercado não garantem proteção total contra a formação de abscessos, mas pode haver redução do número de lesões. Para os caprinos, a resposta é ainda menos efetiva. A vacinação de cabritos e borregos deve ser feita a partir dos 3 meses de idade, com segunda dose após três ou quatro semanas (dependendo do produto), e reforço anual após as duas doses básicas. Adultos não vacinados aplicar duas doses, com intervalo de 30 dias, e revacinar anualmente.

Descorna

Tal prática possui mais razão de ser executada no manejo de animais mantidos em confinamento ou em gaiolas, para evitar traumas. Mesmo assim, por tratar-se de prática comum nos sistemas produtivos, a mesma pode ser executada nas condições de ensino e pesquisa. Deve ser realizada nos primeiros dias de vida dos animais, sempre com anestesia local infiltrativa circular na base do corno, com anestésico local no volume

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica aproximado de 5mL por botão córneo. Para animais com mais de seis meses, deve-se utilizar anestesia local e sedação.

Castração

Prática realizada para evitar que os animais tenham acasalamentos indesejáveis, ou para facilitar o manejo com animais machos. Trata-se de prática comum nos sistemas produtivos e portanto factível de ser executada nas condições de ensino e pesquisa. É também uma prática recomendada nos primeiros dias de vida dos animais, sempre com ao menos anestesia local nos animais jovens e anestesia local e sedação nos adultos.

Reprodução (monta natural, IA, FIV): As práticas de inseminação artificial, fertilização *in vitro*, transferência de embriões e outras tecnologias artificiais de reprodução são permitidas, respeitadas os princípios da ética e atuação profissional. Programas de indução/sincronização deaios utilizando protocolos hormonais e outros são passíveis de uso para realização de estação de monta fora do período de anestro para raças poliéticas estacionais fotoperíodo-negativo-dependentes, ou mesmo dentro da própria estação climática; de forma similar, em ambas condições a realização de monta natural também é tida como prática geral no manejo reprodutivo, ocorrendo frequentemente nos sistemas de produção de pequenos ruminantes.

Enriquecimento ambiental

Pequenos ruminantes, em especial os caprinos, são animais curiosos e gostam de explorar o ambiente, de forma que respondem bem ao enriquecimento ambiental, o qual pode ser: pneus pendurados por cordas; caixotes ou outro objeto ou estruturas que possa ser escalada pelos animais, escovas entre outros. Também têm uma hierarquia bem definida no grupo, de forma que não se deve mudar constantemente os animais de grupo, pois a cada mudança haverá disputa por sua posição no grupo, o que leva a estresse, alteração na ingestão de alimentos e queda de imunidade. Por outro lado, caprinos e ovinos são animais extremamente gregários, sendo que o isolamento de um animal é muito estressante e só deve ser realizado em casos específicos e por menor tempo possível.

Transporte

Muitas são as consequências de uma qualidade ruim no transporte de animais, podendo causar estresse físico, psicológico e fisiológico como também contusões, perda de peso e até morte. São vários os meios de transporte que podem ser utilizados para o transporte de pequenos ruminantes: caminhões, barcos, caminhonetes, vagões, em carreta de reboque e até aviões. Todos os meios de transporte devem proporcionar segurança e ausência de estruturas que possam provocar injúrias.

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica
Recomenda-se, quando possível, a utilização de divisórias internas (podendo ser de madeira ou outro material que não provoque contusões ou machucados) para minimizar riscos de esmagamentos ou quedas com rolamentos de animais em eventuais processos de frenagens ou manobras bruscas com o veículo de transporte.

O transporte deve ter laterais altas, fortes e seguras para impedir que os animais saiam ou caiam fora do veículo. O piso do veículo não pode ser escorregadio. Evitar cantos com arestas, parafusos salientes, protuberância com pontas que possam machucar os animais. Uma boa ventilação na carroceria deve ser garantida, com o veículo em movimento ou quando estacionado.

Segundo vários autores, ovinos tendem a deitar apenas durante o transporte em longas distancias, sugere-se portanto, que em viagens longas com mais de quatro horas, todos os animais deveram ser capazes de deitar. Uma referência para área, seria 0,27 m², como área mínima para que um ovino, pesando 35 kg, possa deitar em um veículo, em viagens longas.

Procedimentos experimentais

Administração de substancias biológicas e farmacêuticas

Administração oral

Na administração via oral (VO) de fármacos utiliza-se pistolas dosadoras ou seringas descartáveis (sem agulha). Estando o animal em estação o técnico deve segurar e a mandíbula e elevar a cabeça do animal. A seringa é colocada na comissura labial e o fluxo do líquido é direcionado para a cavidade oral, observando a deglutição. Caso o animal comece a tossir ou mostrar sinal de desconforto, libere e abaixe a cabeça do animal. Deve-se ter cuidado para evitar pneumonia por aspiração ou traumas da região oral.

Para a administração parenteral

Como sugestão, utilizar agulhas de tamanho 0,8mm X 25mm, para aplicações via Intramuscular (IM), subcutânea (SC) ou intravenosa (IV) em animais adultos. Para cabritos e cordeiros sugere-se agulhas 0,7mm X 25mm também para estas vias.

Administração subcutânea (SC)

A administração subcutânea é realizada na região torácica lateral por ter a pele mais frouxa. A pele é levantada e a agulha é inserida nesta prega.

Administração Intramuscular (IM)

Recomenda-se os músculos semi-membranoso e semi-tendinoso, não se deve administrar mais que 5mL por músculo. Os músculos do pescoço e o tríceps podem ser utilizados

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica para volumes menores. Deve-se conter o animal em estação, fazer a assepsia e inserir a agulha, perpendicularmente. Aspirar (puxar o êmbolo da seringa), para certificar-se que não atingiu um vaso sanguíneo. Após aplicação remova a agulha, fazer uma massagem no local.

Administração intravenosa (IV)

A administração geralmente é feita na veia jugular com o animal em estação. Um auxiliar deve segurar a mandíbula e elevar a cabeça do animal lateralmente. A veia é identificada e feito a assepsia, introduza a agulha com o bisel para cima em um ângulo ao redor de 30 graus em relação a pele, aspire para confirmar o acesso à veia e então administre o líquido com cautela. Remova a agulha e pressione a região por alguns segundos para não formar hematomas.

Administração de substâncias comuns em Nutrição Animal: É passível o emprego de substâncias indicadoras de fluxo de sólidos e líquidos no trato gastrointestinal sem qualquer restrição, tendo em vista que tais marcadores não representam perigo à saúde animal, pois as mesmas são estáveis, não digeríveis e inócuas por sua própria definição e origem. Todo marcador radioativo deve ter aprovação específica junto a órgãos homologados junto à Comissão Nacional de Energia Nuclear. Substâncias que possuem efeito aditivo, seja qual for a classificação pelo MAPA, também estão livres de uso em pesquisas nacionais com pequenos ruminantes; outras substâncias, como modificadores orgânicos, antibióticos não registrados pela ANVISA, ou drogas diversas com essa ausência de registro, requerem aprovação prévia pelos órgãos competentes.

Colheita de materiais

Colheita de sangue

Utiliza-se preferencialmente a venopunção da jugular utilizando agulha 1,2mm x 25mm e um tubo de a vácuo, ou seringa. Deve-se fazer a assepsia da área com álcool isopropílico a 70% ou outro antisséptico, conter o animal em estação e segurar a cabeça para o lado, o caprino pode ser acuada em uma parede ou montado, a cabeça é levantada pela mandíbula e levemente virada para o lado, a veia é palpada no terço inferior do pescoço, e inserido a agulha com bisel para cima a um ângulo próximo a 30 graus com a pele, paralelamente a jugular e então se segue a coleta. Ao retirar a agulha deve-se fazer uma leve pressão com algodão embebido em álcool para estancar o sangue.

Colheita de fezes

Após a contenção do animal em estação, o técnico com luva de procedimento introduz o dedo indicador lubrificado no ânus do animal, e delicadamente recolhe as sibilas de fezes. Deve ter cuidado para não causar traumatismos nos animais, principalmente em jovens.

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Colheita de tecidos, fluidos, secreções e excreções: Colheitas de amostras sanguíneas, de quaisquer conteúdos do trato digestível, de saliva, de leite ou colostro, são passíveis de ocorrerem, desde que sigam protocolos já existentes e atendam às condições de saúde e bem-estar animal.

Cirurgia experimental

Estudos em áreas específicas

Nutrição (fístulas, cangas, sondas, câmaras e gaiolas): A realização de cirurgias para obtenção de fístulas e colocação de cânulas deve ser desencorajada dada a existência de métodos alternativos. Há métodos alternativos ao uso de ruminantes fistulados voltados à avaliação do metabolismo, da fisiologia digestiva, inclusive a ruminal, e da degradabilidade *in situ*. Há modelos artificiais de rúmen (Birk et al., 2018^[1]), bem como artigos científicos que demonstram que métodos alternativos em estudos de digestibilidade de animais ruminantes vivos podem ser utilizados com segurança (Abbasi, et al., 2018^[2]; Pagella et al., 2018^[3]; Wang et al., 2015^[4]; Decruyenaere et al., 2009^[5]; Silveira et al. 2009^[6]). Há também métodos de refinamento, pois não envolvem a cirurgia para implantação de cânulas, como por exemplo, bolsas que são ingeridas pelos animais e que serão coletadas após o abate para avaliação de seu conteúdo. Quando as fístulas forem usadas em casos excepcionais, após plena justificativa, deve ser aprovada pela CEUA, sempre realizada sob anestesia local e com emprego de preventivo de analgésicos, como os anti-inflamatórios não esteroides e opioides.

O emprego de cangas é aceito desde que tenha a finalidade precípua de evitar que o animal se mutila, mutila a outros ou interfira em procedimentos clínicos ou cirúrgicos a que esteja sujeito. Sondas utilizadas de forma a não causar danos à saúde ou integridade animal também são previstas, especialmente quando tratar-se de interferência imprescindível para obtenção de amostras (ex: líquido ruminal) ou procedimentos de assistência clínica.

Parasitologia e doenças infecciosas

Uma vez que toda a metodologia, inclusive os sinais clínicos da sobrecarga de ecto e endoparasitos ou bactérias e outros agentes patogênicos, esperados nos animais, precisa ser descrita minuciosamente nos formulários de avaliação das CEUA local, que avaliará se atende ou não o grau de bem-estar dos animais submetidos a pesquisa.

Reprodução (IA, FIV, colheita sêmen, colheita de oócitos)

Os caprinos e ovinos possuem estacionalidade reprodutiva, sendo denominados de poliétricos estacionais de dias curtos (inverno e outono), no entanto esta característica reprodutiva tende a diminuir ou até mesmo cessar, à medida que estes animais sejam

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica criados em regiões de baixa latitude, onde há pouca variação da duração do dia/noite. Nestas regiões eles são considerados poliéstricos contínuos, desde que alimentados corretamente durante o ano todo.

As pesquisas, aprimoramento e uso da reprodução assistida confere um aumento do potencial reprodutivo de matrizes e reprodutores dotados de potencial genético para o crescimento da produção animal.

Coleta de sêmen

A coleta de sêmen de caprinos e ovinos deve ser realizada por vagina artificial (VA), frente uma fêmea em estro natural ou induzido (2mg de benzoato de estradiol, IM).

O método de coleta de sêmen por vagina artificial (VA) necessita do treinamento prévio dos machos, onde o comportamento reprodutivo de cortejo e cópula são incentivados, com a presença de um técnico presente. É importante que os animais estejam em bom estado nutricional e com cascos aparados, pois estes fatores interferem no desempenho dos animais.

As coletas devem ser realizadas prioritariamente nas primeiras horas da manhã. Isto facilita o manejo dos animais e melhora o desempenho dos animais e dos técnicos que os manejam. Na coleta por VA, a contenção da fêmea no tronco facilita o processo. Um técnico manipula a vagina e coleta o sêmen, enquanto outro técnico monitora o reprodutor. No momento da monta o técnico desvia o pênis pelo prepúcio com a mão esquerda em direção a VA. É importante que seja permitida o comportamento natural do macho frente a uma fêmea em estro (identificação, corteja, monta, cópula e ejaculação). A presença de outros machos, desde que não seja hierarquicamente dominante, estimula a cópula devido o comportamento de competição.

A coleta por eletro-ejaculação tem uso restrito e só deve ser realizada se a coleta por vagina artificial não for possível. Desta forma o pesquisador deverá justificar plenamente o seu uso. Esta coleta de sêmen é realizada por um equipamento (eletroejaculador), o qual é introduzido no reto do animal e emite descargas elétricas de 4 a 15 V. Não se recomenda usar em mais que duas coletas de sêmen por dia. Este método é estressante para o animal e o sêmen pode vir com secreções das glândulas anexas e de urina.

As fezes devem ser removidas da ampola retal do macho. Com a mão enluvada e lubrificada com gel de ultrassom, o técnico introduz o dedo no anus do animal e remove gentilmente as fezes. Isso facilitará o contato da sonda com a parede do reto e consequentemente, a propagação do estímulo elétrico. A introdução da sonda no reto do animal deve ser cuidadosa. A sonda deve também ser lubrificada preferencialmente com gel para ultrassonografia ou, lubrificando com solução salina e respeitando o porte do animal. O uso gel além de facilitar a introdução da sonda eleva a superfície de contato

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica melhorando o desempenho da técnica. No início, para expor o pênis, são aplicados 3 a 5 estímulos curtos de 1 a 2 segundos, com intervalo de 5 segundos. Então se aplica 1 a 3 estímulos prolongados de 5 a 10 segundos para que ocorra a ejaculação.

Inseminação artificial (IA)

Devido a diferenças anatômicas da cérvix de ovelhas (anéis cervicais intercalados), a passagem da pipeta de inseminação nesta espécie é mais difícil que nos caprinos, chegando a casos de impossibilidade de acesso ao útero.

A inseminação artificial, quanto ao local de deposição do sêmen, pode ser: vaginal, cervical superficial, intracervical ou intrauterina. Quanto mais profunda for a deposição do sêmen, maior será a probabilidade de fecundação.

A inseminação intrauterina, embora obtenha maiores índices reprodutivos, é mais delicada, sendo que pode ser realizada pela via transcervical ou por laparoscopia. Para a deposição do sêmen no útero pela via transcervical, é necessário passar todos os anéis cervicais. Na cabra, a deposição intrauterina de sêmen é facilitada pela fixação da cérvix com o auxílio de uma única pinça especialmente desenvolvida para este fim. Não há necessidade de tração cervical. Os índices de deposição intrauterina e de gestação são elevados e o uso de laparoscopia nas cabras, além de questionável, deve ser minuciosamente justificado. No caso das ovelhas, a transposição cervical exige a fixação cervical que pode ser feita com uma ou duas pinças que permitam a tração da cérvix. Os resultados dessa técnica ainda são questionáveis e a laparoscopia é a técnica de inseminação artificial de escolha para esta espécie. Na IA por laparoscopia a fêmea deverá ser sedada e receber anestesia regional.

Coleta e transferência de embriões

A coleta de embriões e ovócitos pode ser realizada por procedimento cirúrgico (laparotomia) ou por laparoscopia, sempre realizadas sob anestesia dissociativa ou geral (Tabelas 1 a 6). Atualmente, tanto na cabra quanto na ovelha, a coleta de embriões pela via transcervical (não-cirúrgica) alcança resultados equivalentes aos procedimentos cirúrgicos. A adoção desde ou daquele método deve ser justificada. A transferência de embriões pode ser eficientemente realizada na cabra, mas não na ovelha. Para a coleta de oócitos a técnica recomendada é laparoscopia (LOPU).

Tanto a coleta de oócitos quanto a de embriões pode ser feita com ou sem superestimulação. Como este procedimento é precedido de superovulação, a manipulação dos ovários seja para coleta de ovócitos ou contagem de corpos lúteos deve ser cuidadosa e com irrigação de soro fisiológico, pois há a possibilidade de causar aderências severas. A contagem pode ser feita um dia antes da coleta por meio de ultrassonografia em modo B e Doppler. Animais não responsivos são imediatamente

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica retirados da programação subsequente, evitando-se procedimentos desnecessários como jejum, sedação, anestesia e cirurgia. Isto deve estar descrito no projeto.

Cuidados veterinários

As Recomendações e normas para as principais cirurgias em pequenos ruminantes devem seguir a Resolução Nº 877, de 15 de fevereiro de 2008 do CFMV, que dispõe sobre os procedimentos cirúrgicos em animais de produção ou a que a substitua.

Cuidados pré-operatórios:

- Jejum de líquidos e sólidos de no mínimo 12 horas, para evitar o refluxo de conteúdo ruminal e o risco de aspiração deste material;
- Tricotomia e antisepsia dos animais;
- Material cirúrgico estéril por método químico ou físico.

Cuidados pós-operatórios:

- Acomodação do animal em local adequado a sua recuperação;
- Monitoramento constante até a recuperação da anestesia e diário até a recuperação do animal;
- Fornecimento de água e comida;
- Tratamento com medicação analgésica, anti-inflamatório e antibiótico;
- Tratamento da ferida cirúrgica até a cicatrização.

Analgesia

Todos os procedimentos cirúrgicos requerem sedação, analgesia e anestesia local. A Analgesia deve em todos os casos incluir anti-inflamatórios não esteroides e opioides administrados no período pré-operatório. Sempre quando possível, independente da técnica anestésica empregada, deve-se incluir técnicas de anestesia local, promovendo-se assim analgesia preventiva.

Deve-se avaliar a dor em pequenos ruminantes baseado nas escalas de dor validadas e fundamentadas em alterações comportamentais e/ou faciais ou por meio de outras ferramentas disponíveis na literatura e intervir com analgésicos quando necessário.

Principais procedimentos cirúrgicos realizados em pequenos ruminantes

Alguns procedimentos são proibidos na prática médico-veterinária: castração utilizando anéis de borracha, caudectomia em ruminantes, exceto em ovinos de raças lanadas, ou

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica qualquer procedimento sem o respeito às normas de antissepsia, profilaxia, anestesia e analgesia (Resolução Nº 877, de 15 de fevereiro de 2008 do CFMV ou a que a substitua).

Orquiectomia - realizar em animais jovens, de preferência antes dos dois meses de idade. Tanto a castração cirúrgica como o uso de “burdizzo” requer o uso de anestesia local prévia e analgesia peri-operatória.

Ovariectomia - Realizada na fêmea utilizada para o estímulo do macho em coletas de sêmen, pois a ausência dos ciclos dos hormônios ovarianos facilita a indução artificial do estro com o uso de estrógeno. Deve-se utilizar sedação, analgésicos e anestesia local ou geral.

Descorna - A retirada o botão córneo nos cabritos pode ser realizado logo que o mesmo apareça ou até quatro semanas de idade, sempre com anestesia local. Este procedimento visa à prevenção de traumatismos provocadas eventuais brigas entre animais, além da segurança de técnicos. A região ao redor do botão córneo deve ser submetida à tricotomia, seguida de limpeza e antissepsia (sugere-se: clorexidine 3%) e anestesia local infiltrativa circular na base do corno, com anestésico local no volume aproximado de 5mL por botão córneo. No caso excepcional de ser necessário realizar em adultos, deve-se utilizar analgésicos e anestesia local.

Técnicas para preparo de rufião - Preferencialmente utilizar vasectomia ou epididectomia parcial e realizar em animais jovens. O desvio lateral do pênis e a fixação da flexura sigmoide não deve ser realizada. Utiliza-se sedação seguida por anestesia local.

Cuidados pós-operatórios

- Acomodação do animal em local adequado a sua recuperação;
- Monitoramento constante até a recuperação da anestesia e diário até a recuperação do animal;
- Fornecimento de água e comida;
- Tratamento com analgésicos, anti-inflamatórios e antibiótico, o último caso necessário;
- Tratamento da ferida cirúrgica até a cicatrização.

Analgesia e Anestesia

Nas tabelas 2, 3 e 4 encontra-se as recomendações de fármacos para analgesia, e nas tabelas 5, 6 e 7 estão apresentados os principais fármacos para anestesia em caprinos e ovinos.

ANEXO I

Concea

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Tabela 2: Posologia dos AINEs nas diversas espécies (Legenda: VO = oral; IV = intravenosa; IM = intramuscular; SC = subcutânea; SID = uma vez ao dia (a cada 24 horas); BID = duas vezes ao dia (a cada 12 horas) e TID = três vezes ao dia (a cada 8 horas))

Espécie	AINE	Dose mg/kg	Via	Frequência
Caprina	Fenilbutazona	4,4	VO; IV	SID, BID
Caprina	Flunixinina Meglumina	2,2	IV, IM, VO	BID ou TID
Caprina	Meloxicam	0,5	IV; IM; SC; VO	IV, IM e SC TID; VO SID ou BID
Ovina	Carprofeno	0,7 - 4	IV; SC	SID
Ovina	Cetoprofeno	3	VO; IV	SID ou BID
Ovina	Fenilbutazona	4	VO	
Ovina	Flunixinina Meglumina	1,1	IV	
		4	VO	BID

Fonte: LUNA, S. P. L.; CARREGARO, A. B. Anestesia e Analgesia em equídeos ruminantes e suínos. São Paulo : MedVet, 2018, v.1. p.696.

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Tabela 3. Doses, vias e frequência dos opioides utilizados em ruminantes.

Opioide	Dose	Via	Espécie	Frequência
Morfina	0, 2 – 0,5 mg/kg	IV, IM	Caprina/Ovina	4 – 6 horas
	0,1 mg/kg (0,13 mL/kg)**	Epidural	Caprina	6 – 12 horas
	0,1 mg/kg (0,2 mL/kg)***	Epidural	Caprina/Ovina	3 – 12 horas
Metadona	0,3 mg/kg (0,2 mL/kg)**	Epidural	Ovina	3 – 4 horas
	0,15 mg/kg (0,2 mL/kg)***	Epidural	Ovina	3 horas
	0,22 mg/kg (1mL/10 cm de coluna)***	Epidural	Caprina	6 horas
Fentanila	100 µg/h (por animal)	Transdérmico	Caprina/Ovina	48 – 72 horas
	5 – 15 µg/kg + 5 -15 µg/kg/h*****	IV	Caprina/Ovina	Infusão contínua
Buprenorfina	100 – 300 µg/kg (por animal)	IM, SC (liberação lenta)	Ovina	8 dias (efeito inicial em 2 dias)
Butorfanol	0,2 – 0,5 mg/kg	IV, IM	Caprina/Ovina	2 horas

* Volume total. Diluir em NaCl a 0,9%. ** Diluir em NaCl a 0,9%. *** Diluir em bupivacaína a 0,5%.***** Recomendada apenas durante a anestesia geral

ANEXO I

Concea

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Fonte: LUNA, S. P. L.; CARREGARO, A. B. Anestesia e Analgesia em equídeos ruminantes e suínos. São Paulo : MedVet, 2018, v.1. p.696.

ANEXO I

Concea

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Tabela 4 – Principais fármacos e doses utilizados na medicação pré-anestésica de ruminantes.

Fármaco	Espécie	Dose	Duração	Considerações
Atropina	Ov, Cap	0,1-0,2 mg/kg	15 min	Tratamento de bradiarritimias
Glicopirrolato	Ov, Cap	0,01 mg/kg	35min	Tratamento de bradiarritimias
Acepromazina	Bov, Ov, Cap	0,03-0,05mg/kg	2-4 h	Sedação e MPA de animais dóceis e exames andrológicos
Benzodiazepínicos	Ov, Cap	0,1 mg/kg	1 h	Sedação em pequenos ruminantes e bezerros
		0,2-1,2 mg/kg	30-90 min	
Xilazina	Ov	0,1-0,2 mg/kg	30-60 min	Sedação e analgesia dose dependente. Ovinos podem desenvolver edema pulmonar agudo
	Cap	0,02-0,1 mg/kg	40-70 min	
Detomidina	Ov, Cap	10-40 ug/kg	30-40 min	Sedação e analgesia em posição quadrupedal de acordo com a dose
				Ovinos podem desenvolver edema pulmonar agudo
Medetomidina	Ov, Cap	10-40 ug/kg	40-60 min	Sedação e analgesia prolongadas
				Ovinos podem desenvolver edema pulmonar agudo
Dexmedetomidina	Ov, Cap	2-5 ug/kg	40-60 min	Idem medetomidina
				Ovinos podem desenvolver edema pulmonar agudo
Reversores	Ov, Cap			

ANEXO I

Concea

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Tolazolina		0,5-2mg/kg		
Ioimbina		0,1-0,25mg/kg	-	Administrar via IM ou IV lentamente
Atipamezol		0,02-0,1 mg/kg		
Butorfanol	Ov, Cap	0,1-0,2 mg/kg	2-3h	Analgesia e MPA
Buprenorfina	Ov, Cap	1,5-6 µg/kg	1-3,5 h	Analgesia e MPA
			6-8 h	
Morfina	Ov, Cap	0,05-0,5mg/kg	30 min (sedação)	Analgesia e MPA
Metadona	Ov	0,5 mg/kg	30 min (sedação)	Analgesia e MPA
Meperidina	Ov	5 mg/kg	30-60 min	Analgesia e MPA
Fentanil	Ov	5-20 µg/kg	30-60 min	Analgesia e MPA
Tramadol	Ov, Cap	4-6 mg/kg	3-6 h	Analgesia e MPA
Cetamina	Ov, Cap	0,05-0,5 mg/kg	20-30 min	Analgesia e MPA

Fonte: LUNA, S. P. L.; CARREGARO, A. B. Anestesia e Analgesia em equídeos ruminantes e suínos. São Paulo : MedVet, 2018, v.1. p.696.

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Tabela 5 - Protocolos sugeridos para sedação e indução anestésica em caprinos e ovinos.

Sedação	Indução	Antagonismo de agonistas α_2 adrenérgicos
Midazolam 0,1 mg/kg + Morfina 0,1 - 0,2 mg/kg IV ou IM (ou Butorfanol 0,1 a 0,5 mg/kg ou outro opioide) Ou Acepromazina 0,05 – 0,1 mg/kg IM ou IV + Diazepam 0,1– 0,4 mg/kg IM ou IV Ou Acepromazina 0,05 – 0,1 mg/kg IM ou IV + Midazolam 0,1 – 0,2 mg/kg IM ou IV Ou Fentanil 5 - 30 µg/kg IM Ou agonistas α_2 adrenérgicos (não recomendada em ovinos) Xilazina 0,05 – 0,07 mg/kg IV ou 0,08 – 0,15 mg/kg IM Ou Dexmedetomidina 4 µg/kg, IV Ou Medetomidina 5 a 10 µg/kg, IM Ou Detomidina 10 µg/kg, IM	Propofol 1-4 mg/kg IV ao efeito Ou Cetamina 2 – 3 mg/kg, IV Ou Cetamina 2 mg/kg + Midazolam 0,1 mg/kg IV ou Diazepam 0,1 a 0,3 mg/kg IV (caso não se use benzodiazepínicos na MPA) Ou Alfaxolona (2 mg/kg sem MPA ou 3 mg/kg com MPA) Ou Tiletamina-zolazepam 2 a 4 mg/kg IV (na literatura reporta-se até 24 mg/kg - caso não se use benzodiazepínicos na MPA) Ou Tiopental 5 (com MPA)-10 (sem MPA mg/kg	Ioimbina (0,1 mg/kg) Ou Atipamezol 5 µg/kg, IV ou 15 µg/kg, IM

Fonte: LUNA, S. P. L.; CARREGARO, A. B. Anestesia e Analgesia em equídeos ruminantes e suínos. São Paulo : MedVet, 2018, v.1. p.696.

ANEXO I

Concea

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Tabela 6. Protocolos que podem ser utilizados para manter a anestesia intravenosa (TIVA) em ruminantes. Quando for necessário a sedação, recomenda-se utilizar as mesmas técnicas de indicadas na Tabela 1, porém reduz-se, neste caso as doses de indução e manutenção dos anestésicos (DE₅₀: dose efetiva 50).

Espécie	Sedação	Indução	Manutenção
Ovinos		Propofol (6,6 ± 2 mg/kg IV)	Propofol (0,49 ± 0,2 mg/kg/min, IV)
	Diazepam (0,4 mg/kg IM ou IV)	Propofol (5 mg/kg IV)	Propofol (0,4mg/kg/min, IV)
		Alfaxolona (2 mg/kg IV)	Alfaxolona (10 mg/kg/hr IV)
Caprinos	Detomidina (10 µg/kg IM) + butorfanol (0.1 mg/kg IM)	Propofol (4,3 ± 0,9 mg/kg IV)	Propofol (0,52 ± 0,11 mg/kg/min, IV)
		DE ₅₀	DE ₅₀
		Alfaxolona (3 mg/kg IV)	Alfaxolona (9,6mg/kg/hr IV)
		DE ₅₀	DE ₅₀
		Alfaxolona (2 mg/kg IV)	Alfaxolona (6,7 mg/kg/hr IV) + Midazolam (0,1 ou 0,3 mg/kg/hr IV) ou Alfaxolona (2,9 mg/kg/hr IV) + Midazolam - 0,9 mg/kg/hr
	Midazolam (0,3 mg/kg, IV)	Propofol (2 mg/kg IV em 15 segundos e ↑ as doses em 0,5 mg/kg cada 15 segundos até intubação)	Propofol (12 mg/kg/hr) + midazolam (0,3 mg/kg/hr), por 90 minutos
	Fentanil (0,02 mg/kg, IV)	Propofol (4 mg/kg, IV)	Propofol (12 mg/kg/hr, IV) + fentanil (0,02 mg/kg/hr, IV)

Fonte: LUNA, S. P. L.; CARREGARO, A. B. Anestesia e Analgesia em equídeos ruminantes e suínos. São Paulo : MedVet, 2018, v.1. p.696.

ANEXO I

Concea

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

Tabela 7. Associações anestésicas para anestesia intravenosa parcial (PIVA) em ruminantes submetidos a anestesia inalatória.

Espécie	Fármaco(s)	Bolo (mg/kg)	Infusão contínua	Efeitos
Bezerros	Lidocaína	2	100 µg/kg/min	
	Lidocaína	2	50 µg/kg/min	↓ CAM do isoflurano em 17%
	Butorfanol	0,1	20 µg/kg/min	Sem alterações hemodinâmicas e de BIS em anestesia com isoflurano
Caprino	Lidocaína	2,5	100 µg/kg/min	Boa estabilidade cardiorrespiratória
		2,5	100 µ/kg/min	↓ CAM do isoflurano em 18%
	Cetamina	1,5	50 µ/kg/min	↓ CAM do isoflurano em 50%
	Cetamina + lidocaína	1,5 + 2,5	50 µ/kg/min + 100 µ/kg/min	↓ CAM do isoflurano em 69%
	Fentanil	0,005, 0,015 ou 0,03	5, 15 e 30 µg/kg/hr	↓ CAM do isoflurano em 26, 43 e 56%, respectivamente
Ovino	Cetamina, diazepam e lidocaína	Cetamina (3,3) + Diazepam (0,1)	Cetamina (10 µ/kg/min) + Lidocaína (20 µ/kg/min)	↓ em 23% do requerimento de isoflurano em cirurgia ortopédica
	Fentanil		10 µg/kg/hr	↓ em 23% do requerimento de isoflurano em cirurgia ortopédica

Fonte: LUNA, S. P. L.; CARREGARO, A. B. Anestesia e Analgesia em equídeos ruminantes e suínos. São Paulo : MedVet, 2018, v.1. p.696.

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica

A anestesia local e a anestesia regional é muito utilizada em pequenos ruminantes, sendo a lidocaína um dos fármacos mais utilizados para este fim, além de ter ação analgésica (Galatos, 2011). A lidocaína pode ser utilizada por infiltração (0,5 a 2%); perineural (1 a 2%) ou epidural (1 a 2%) (Spinoza, H.S. et al., 2017).

Eutanásia

A eutanásia deve atender a Resolução Normativa do MCTIC – CONCEA °37, de 15 fevereiro de 2018 ou outra que a substitua e o Guia Brasileiro de boas práticas para a eutanásia em animais, do Conselho Federal de Medicina Veterinária.

Necropsia e destino de carcaças

A necropsia deve ser feita por médico veterinário e em lugar apropriado para este fim (sala de necropsia) com exame cuidadoso de todos os órgãos e a coleta adequada de seus fragmentos. O risco de zoonoses pode ser alto (Pugh; Baird, 2012), portanto a equipe deve proceder a necropsia evitando o contato direto com os tecidos e fazendo uso correto dos Equipamentos de proteção individual.

Pesquisas que contêm no protocolo a eutanásia dos animais geralmente requerem a necropsia para obtenção de amostras ou diagnósticos anatomopatológicos. A necropsia deve ser feita para determinar a causa mortis dos animais, estejam eles em experimentos ou aqueles mantidos pela instituição de ensino e pesquisa.

A necropsia deve ser realizada logo após a morte do animal devido a autólise post mortem, que poderá mascarar as lesões. No entanto, quando isso não for possível a carcaça deverá ser mantida congelada dentro de câmara fria ou freezer horizontal, porém o congelamento poderá influenciar os resultados, principalmente os exames microscópicos.

Deve-se proceder o descarte, de acordo com a legislação vigente, de carcaças, peças anatômicas ou vísceras de animais submetidos a processos de experimentação, principalmente os de inoculação de microorganismos, bem como os animais mortos suspeitos de serem portadores de agentes patogênicos.

Um dos métodos com menor risco de contaminação ambiental é a compostagem, pois trata-se de um processo que acelera a decomposição do material orgânico, que chega às altas temperaturas devido a ação de microorganismos, e tem como produto final resíduos que podem ser reintroduzidos no meio ambiente.

Cuidados pré e pós-operatórios:

As cirurgias devem ser precedidas de exames clínico e exames complementares quando necessário. A avaliação do peso é essencial para o cálculo da anestesia. O jejum de

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica alimentos deve ser de 12 a 24 horas e água por 8 a 12 horas, para evitar o refluxo de conteúdo ruminal e o risco de aspiração deste material.

O cateterismo venoso possibilita a administração segura e rápida da medicação anestésica, soro e, caso for necessário, de fármacos emergenciais. Para a venopunção da veia jugular o calibre do cateter deve ser de 14 a 16 G para pequenos ruminantes adultos e 18G para jovens. Deve ser realizada a tricotomia e antisepsia da região onde será a incisão cirúrgica, bem como a esterilização do material cirúrgico por método químico ou físico.

Após a cirurgia o animal deve ser acomodado em local limpo e tranquilo para sua recuperação, sendo constantemente monitorados. Administrar, segundo as recomendações do médico veterinário responsável, medicação analgésica, anti-inflamatório e antibiótico, além do tratamento da ferida cirúrgica até a cicatrização.

Na anestesia em poligástricos devem ser consideradas duas principais complicações: a ocorrência de timpanismo e a regurgitação, pois não é possível o total esvaziamento do rúmen. Sob anestesia prolongada o animal poderá sofrer de distensão abrupta do rúmen com prejuízo da função do diafragma, levando a anormalidades na respiração e na oxigenação. A regurgitação em ruminantes sob anestesia, representa um risco de aspiração do conteúdo estomacal para os pulmões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBASI et al. Post-ruminal effects of rumen-protected methionine supplementation with low protein diet using long-term simulation and in vitro digestibility technique. *AMB Expr* (2018) 8:36, 1-8.

BIRK et al. Investigation of ruminant xenobiotic metabolism in a modified rumen simulation system (RUSITEC), *ALTEX* preprint published March 12, 2018

CFMV. Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendado. Brasília, DF, 2013. 62 p.

CFMV. Resolução Nº 877, de 15 de fevereiro de 2008. Dispõe sobre os procedimentos cirúrgicos em animais de produção e em animais silvestres; e cirurgias mutilantes em pequenos animais e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.cfmv.gov.br/lei/index/id/352>. Acesso: 20 de dezembro de 2017.

CFMV. Resolução Nº 670, de 10 de Agosto de 2000. Conceitua e estabelece condições para o funcionamento de estabelecimentos médicos veterinários, e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.cfmv.gov.br/lei/index/id/337>. Acesso 18 de junho de 2019.

Pequenos ruminantes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica

Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica CORTOPASSI, S.R.G.; FANTONI, D.T.; BERNARDI, M.M. Anestésicos locais. In: SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. (org.). Farmacologia aplicada à medicina veterinária. 6. ed. Rio de Janeiro, 2018, E-book. ISBN 978-85-277-3133-1.

DECRUYENAERE, V. et al. Evaluation of green forage intake and digestibility in ruminants using near infrared reflectance spectroscopy (NIRS): Developing a global calibration. *Animal Feed Science and Technology* 148, 138–156, 2009.

GALATOS, A.D. Anesthesia and analgesia in sheep and goats. *Vet Clin North Am Food Anim pract*, v.27, n.1, p.47-50, 2011.

LUNA, S. P. L.; CARREGARO, A. B. Anestesia e Analgesia em equídeos ruminantes e suínos. São Paulo : MedVet, 2018, v.1. p.696

MCTIC– CONCEA. Resolução Normativa Nº37, de 15 de fevereiro de 2018. Baixa a Diretriz da Prática de Eutanásia do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – Concea. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/legislacao/228432.pdf> . Acesso 18 de junho de 2019.

PAGELLA, et al. The development of an intraruminal nylon bag technique using non-fistulated animals to assess the rumen degradability of dietary plant materials. *Animal* (2018), 12:1, pp 54–65 © The Animal Consortium 2017

PUGH, D.G.; BAIRD, A.N. *Sheep and Goat Medicine*. 2nd. Missoure, Elsevier Saunders, 2012. E-book. ISBN 9781437723533.

SILVEIRA, M. F. et al. Avaliação de métodos laboratoriais para estimar a digestibilidade e o valor energético de dietas para ruminantes *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, n.2, p.429-437, 2009.

WANG et al. Measurement of the Intestinal Digestibility of Rumen Undegraded Protein Using Different Methods and Correlation Analysis *Asian Australas. J. Anim. Sci.* 28:1454-1464, 2015.