

Instalações

5

Silvia Helena Nogueira Turco
Gherman Garcia Leal de Araújo

A ovinocaprinocultura é uma atividade econômica explorada em todos os continentes e que, está presente em ecossistemas com os mais diversos climas, solos e vegetação. Diversos fatores contribuem para o quadro atual do agro-negócio, dentre os quais, a desorganização, em alguns casos, da cadeia produtiva e a falta de conhecimentos técnicos específicos para os diferentes locais. Além da genética, nutrição e sanidade, o sucesso da produção de ovinos e caprinos está atrelado, fundamentalmente, às condições ambientais no qual os animais estão inseridos (ALVES, 2007).

Portanto, o modelo de instalação e o sistema de produção adequados são fundamentais para se controlar esses fatores. Todavia, informações sobre instalações de ovinos e caprinos ainda são escassas. Sabe-se que a instalação interage com todas as etapas da produção animal, pois facilita e reduz a mão de obra para as tarefas diárias, favorece o manuseio do rebanho e o controle de doenças, protege e dá segurança aos animais, divide pastagens, armazena e reduz o desperdício de alimento. Mas, sobretudo, proporciona e oferece o bem-estar, tão necessário para o bom desempenho produtivo dos rebanhos (ALVES, 2004).

Os fatores climáticos, tais como: temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do vento, precipitação e outros, têm vasta variação no Semiárido, que influencia o tipo, a técnica construtiva e “design” das instalações rurais. Neste caso, há necessidade de se utilizar materiais de construções que permitam diminuir a carga térmica dentro das

instalações; tal pressuposto exige técnicas de construções precisas como a orientação das instalações, tipo de cobertura a ser empregada, entre outros.

O que verificamos é que muitos proprietários do Semiárido não constroem adequadamente para essas condições impostas, diminuindo a eficiência das suas instalações, o bem-estar dos animais e dos trabalhadores, aumentando problemas de saúde e diminuindo a produtividade do seu rebanho.

Há diversos sistemas de instalações para caprinos e ovinos. O tipo de instalações necessário depende das condições climáticas, do local do empreendimento, dos recursos financeiros disponíveis e se os animais são para produção de leite, carne, pele ou reprodução.

Há dois tipos principais de instalações, que incluem o confinamento (intensivo) e o solto ou a pasto (extensivo). Podem ocorrer combinações de tipos de instalações, ou seja, semiconfinamento. Todos esses sistemas requerem separação em grupos de animais de acordo com o nível de produção. O mais importante é que sejam funcionais e permitam boa relação custo/benefício no investimento de sua construção.

Para se obter instalações adequadas e com custo baixo, deve se pensar muito no que se espera das instalações, o que será avaliado, se é vantajoso ou não remodelar construções existentes ou construir uma nova. As instalações deverão ser planejadas não somente para as necessidades presentes no momento, mas para permitir expansão ou uso alternativo se uma situação for requerida. Poderá ser vantajoso, antes de qualquer planejamento ou construção, o produtor visitar várias fazendas, observar e questionar aos outros produtores ou técnicos sobre suas instalações, suas praticidades e observar as suas técnicas construtivas.

Em um empreendimento em ovinocaprinocultura é importante propor equipamentos apropriados para operar eficientemente o empreendimento. Boas instalações são planejadas para confinar e proteger os animais de predadores como também proporcionar um ambiente adequado para a procriação, alimentação e abrigo contra chuva ou forte radiação solar.

Cuidados especiais também devem ser dados quando os animais forem manejados, como a pesagem, colocação de brincos, cura de casco, etc. Se o manejo não for bem realizado, poderá acarretar ferimentos; para isso, as instalações de manejo também terão de ser bem planejadas.

O planejamento das instalações para produção de ovinos e caprinos deverá incluir principalmente: cercas, abrigos, aprisco, instalações para reprodutores, abrigos simples em sistemas extensivos, setor de manejo e área de estocagem de alimentos. Algumas especificidades das instalações a serem construídas dependerão da aptidão do animal e do sistema de produção utilizado. A exemplo, podem se citar, os caprinos leiteiros, que necessitam de instalações que contenham uma sala de ordenha, e os ovinos para produção de carne, que precisam de instalações para confinamento.

Os caprinos e ovinos não requerem instalações elaboradas. São geralmente animais rústicos que necessitam de um bom abrigo para se proteger da chuva ou do calor no verão. São animais geralmente inquietos, brincalhões e têm o hábito de escalar. Esses atributos devem ser considerados ao se planejar suas instalações, principalmente de confinamento. Cercas são um dos principais fatores de investimento na propriedade.

Selecionando locais para as instalações

O ideal é que o local escolhido para a implantação das instalações ofereça condições para locação de todas as edificações previstas no projeto e permita expansão futura e adaptação de novas tecnologias. As instalações devem ser locadas, quando possível, em área ampla, bem ventilada e ensolarada, de fácil acesso, livre de ventos frios, com boa drenagem e distantes das construções particulares, para se evitar possíveis problemas de doenças, moscas e odores.

No local devem existir água de boa qualidade e energia elétrica. Terrenos com declividades suaves permitem boa drenagem de águas pluviais. As coberturas das instalações devem ser sempre orientadas no sentido leste-oeste, para diminuir a influência da radiação solar no período do verão, mais quente para os animais (BAÊTA; SOUZA, 1997).

Deve-se evitar a construção muito próxima a encostas, morros ou montanhas, pois os mesmos podem, além de oferecer riscos de eventuais desmoronamento ou soterramento, servir como obstáculos para a perfeita circulação de ar (vento ou brisa) no interior dos apriscos.

Instalações

Abrigos

Estes tipos de instalações são mais usuais no sistema extensivo, usadas também para manter os animais seguros durante a noite e, devem ser construídas com material adequado e ser, adaptadas às condições climáticas da região e ao sistema de produção adequado. Devem ser bem arejadas, mas protegidas do vento e da umidade e pouco sujeitas às variações climáticas. A área física disponível, a adoção de novas tecnologias em alimentação e o manejo de dejetos são alguns dos fatores que influenciam na escolha do tipo de instalação (NOGUEIRA FILHO, 2009). Utilizar os materiais disponíveis na região pode ser uma maneira de se baratear o custo das instalações, tais como cobertura morta, como palhas na cobertura, além de se utilizar mourões do próprio local como divisórias de piquetes e telas.

Nestes tipos de estrutura, são estabelecidos 1,50 m² por animal, e em torno de 2,3 m² quando está com sua cria. Estes valores podem variar conforme a raça do animal; para animais de estaturas pequenas, como as Somalis, Morada Nova e as mestiças Sem padrão racial definido (SPRD), poderão utilizar-se 1,0 m² e 1,5 m² (NOGUEIRAFILHO, 2009).

Para regiões muito quentes com baixa umidade, o pé-direito ou a altura útil deverá ser em torno de 3,0 m para esses abrigos. Quanto maior o pé-direito usado, menor influência da cobertura sobre o ambiente do animal e maior sombra projetada e, com isso, será proporcionado um ambiente mais arejado e com menor temperatura.

Em regiões de alta temperatura e umidade também se recomenda a mesma altura, somente podendo ser utilizados ventiladores para não haver acúmulo de umidade dentro da instalação. Neste caso não há necessidade de fechamentos laterais, somente se ocorrerem ventos muito fortes em certas épocas do ano. Caso isso ocorra, estes fechamentos poderão ser feitos de madeira ou alvenaria com um fechamento parcial de apenas 1,10 m de altura. Também poderão ser utilizados lanternins para a saída do ar quente. Lanternins são aberturas na cumieira, muito utilizados em regiões quentes.

Para todas as condições climáticas impostas há a necessidade de construir os abrigos no sentido leste-oeste, em que, o sol correrá no mesmo sentido da cumieira, diminuindo a radiação solar dentro das instalações no horário mais quente do dia, principalmente das 10 às 16 h.

O tipo de material mais utilizado nessas construções simples são geralmente de madeiras roliças, alvenaria ou ainda concreto armado. O tipo de material a ser utilizado dependerá do custo, material disponível na fazenda, mão de obra a ser empregada. Tende-se a optar por um custo baixo, mas com qualidade.

O tipo de cobertura mais empregado, geralmente, é de telha cerâmica (barro), pelas suas características térmicas e pelo reduzido custo. As telhas de cimento amianto também são muito utilizadas, mas, com o passar dos anos, têm tendência ao escurecimento, piorando as condições térmicas, tornando-se um coletor solar, transmitindo mais calor para dentro do abrigo. Uma boa opção é utilizar cobertura morta, que proporciona um ambiente agradável, mas sempre tomando cuidado com fogo e insetos.

Em regiões com temperaturas mais baixas, que ocorrem em grande parte do ano e principalmente à noite, e com ocorrência de ventos frios, poderá ser utilizado pé-direito um pouco mais baixo, de cerca de 2,5 m. Mas também, podem-se fechar os três lados do abrigo. Pode-se neste caso fechar até o teto se os ventos forem frequentes e de alta velocidade. Poderá ser utilizada madeira para fechamento ou alvenaria de meio tijolo. Também é usual nesse caso utilizar o lanternim, que poderá conter sistema de

fechamento, nos horários ou dias mais frios, pois as aberturas dos lanternins poderão ser fechadas, com o uso de cortinas, por exemplo, impedindo a saída do ar quente.

O que é fundamental nesses tipos de abrigos são os pisos, podendo ser utilizado piso de chão batido (Figura 1), em regiões com baixa precipitação, usando-se para isso camadas de brita 0 e 1 ou mesmo areia grossa sobre o piso de chão batido, em torno de 8 a 10 cm. Este piso deverá ter um caimento de 4% do centro para fora do abrigo, para escorrer a água ou urina. Outros pisos poderão ser usados como os de concreto com areia grossa e média e brita 1 na proporção de 1:4:8. Em épocas mais frias com ocorrência de ventos, para minimizar os problemas de estresse térmico, principalmente para os animais novos, podem se utilizar camas como palhas, forragens, entre outros materiais, acima do chão batido ou concretado.

O mais importante nesse caso é a limpeza periódica desses abrigos, de preferência todos os dias. A revirada ou a retirada das camas são importantes para nunca se ter elevado nível de fezes dentro da instalação, evitando-se moscas, gases como amônia, monóxido de carbono, etc.



Foto: Sílvia Turco.

Figura 1. Abrigo rústico de madeira, Embrapa Caprinos e Ovinos.

Apriscos

Os apriscos são usados para as fases da pré-gestação, gestação, maternidade e cria nos sistemas intensivo e semi-extensivo, em que os animais ficam totalmente confinados ou parte do dia no campo e à noite, no aprisco. Nessas instalações, um dos principais fatores que deve ser observado é o bem-estar dos animais e elas, devem ser práticas e funcionais; apresentar conforto e segurança; ser resistentes e duradouras;

facilitar o processo de higienização; serem arejadas, mas protegidas de ventos e umidade; serem espaçosas e racionalmente divididas; e estarem próximas à água e energia, além de apresentar baixo custo de construção e manutenção.

Assim como na indústria, na construção de apriscos, deve-se observar o princípio da flexibilidade, prevendo-se a construção de novas instalações de modo a se permitir expansão futura e adaptação pelas mudanças que ocorrem durante todo o ano no número de animais (CARNEIRO; MELO, 2006). Nesse sistema, os animais devem ser divididos em lotes por categoria e nível de produção, com o que se facilitará o tratamento diferenciado. O grupo deverá ser formado de, no máximo, 50 matrizes. Quando estas estiverem com suas crias, poderá haver lotes menores com apenas 25 a 30 matrizes. Esse tipo de manejo requer melhor planejamento das instalações funcionais, visando-se aumentar a eficiência da mão de obra, oferecendo-se condições de conforto aos animais, reduzindo o número de acidentes, bem como reduzir os custos de produção. Na funcionalidade devem estar implícitos a higiene e o manejo sanitário.

Em qualquer situação, porém, toda ação de construção ou adaptação deve ser precedida de planejamento que, por sua vez, vai considerar os recursos disponíveis, ou possíveis; maior ou menor intensidade de mecanização; quantidade e qualidade da mão de obra. Deve respeitar os preceitos de segurança da saúde dos animais, das pessoas envolvidas e o meio ambiente, além do custo.

O primeiro item a se determinar é o número de animais a serem estabulados e quais os números de animais por grupo, pois estes dados serão essenciais para determinação do número de baias e as dimensões destas. Para isso, o proprietário determinará o número máximo de animais que seu empreendimento terá, se construirá tudo de uma vez ou em etapas. Esses dados serão importantes para o dimensionamento das instalações.

Imaginamos um proprietário que queira um empreendimento para 300 matrizes, sendo 100 em gestação, 100 em amamentação e 100, secas. Poderá neste caso haver quatro baias para 25 matrizes em gestação, mais quatro baias para 25 matrizes em aleitamento com seus rebanhos e duas baias para as matrizes vazias. Então serão necessárias para esse aprisco, dez baias. As dimensões de cada uma delas dependerão da área necessária de cada fase, o que está disposto na Tabela 1. Se o empreendimento for para cabras leiteiras, lembrar que o tempo de permanência destas no aprisco dependerá do comprimento da produção de leite e terá de ter uma área especial para as crias que deverão formar grupos de, no máximo, 50 animais, com data de nascimento ou peso semelhante. Para facilitar a amamentação destas crias, deve se ter no aprisco uma área denominada refeitório. Esta área não precisa ser maior que 1,20 por 1,20 m de dimensão.

É interessante também para a fase de reprodução, as baias serem feitas de materiais que permitem a sua mobilidade, ou seja, móveis, podendo-se aumentar ou diminuir a área das baias do aprisco conforme o tamanho do lote (SÁ, 2008). Também as portei­ras utilizadas nas instalações de caprinos e ovinos devem ter no mínimo 1,0 m de largura para facilitar a entrada dos animais, bem como de pessoas para limpeza das baias.

Para Nogueira Filho (2009), o espaçamento das portei­ras deve permitir a circulação dos animais de forma segura e evitar que as fêmeas se atropellem, evitando-se abortos.

Tabela 1. Área necessária por animal em apriscos em m².

Item	Ovelhas ou cabras secas	Reprodutores	Ovelhas ou cabras com crias	Crias	Crias em fase de desmame
Piso sólido	1,10 a 1,15	2,0 a 2,8	1,5 a 2,0	0,15 a 0,20	0,75 a 0,95
Piso ripado	0,75 a 0,95	1,5 a 2,0	0,95 a 2,0	0,15 a 0,20	0,40 a 0,50

Fonte: Adaptado de Ross (1989).

Este tipo de construção deverá ter um pé-direito (altura útil da construção) de 2,5 a 3,0 m, permitindo melhor ventilação da construção, diminuindo o acúmulo de umidade, poeira, entre outros.

O piso poderá ser escolhido entre o ripado e o sólido ou compacto. O piso ripado poderá facilitar a limpeza do aprisco se for construído com uma elevação mínima de 1,50 a 1,80 m em relação ao solo, evitando-se contaminação pelas fezes (SILVEIRA; ALBUQUERQUE, 2009). Muitos apriscos são construídos com alturas de menos de 1 m impossibilitando ou dificultando muito a limpeza correta; neste caso, a opção pelo piso sólido é a melhor.

Também, deve-se tomar cuidado com a abertura do ripado, pois, segundo Nogueira Filho (2009), um bom ripado deve ter sua estrutura bem firme e as ripas serem de madeira resistente, de 5 cm de largura e o espaçamento em torno de 2,0 cm, já que menor do que este espaçamento, as fezes podem ficar presas no vão. Para animais menores, a abertura não deverá passar de 1,0 cm para evitar acidentes ao prender as patas. O ripado tem a desvantagem de prejudicar o aprumo dos animais que permanecem o tempo todo sobre eles. O autor sugere que animais de elite tenham espaços mistos, área com ripado e áreas em cimento, areia ou mesmo saída direta para um piquete pequeno.

Caso se queira usar piso sólido, vários estudos já confirmaram que não há diferença no desempenho dos animais entre os dois sistemas desde que se tomem as precauções para a necessidade de higienização e limpeza diária das instalações, evitando-se o acúmulo de dejetos em larga escala. Neste caso poderá ser usado chão

batido ou piso de concreto, e este poderá ter um contra-piso de 6 cm de concreto magro 1:8:6 e um piso com argamassa de 1:3 nivelado de 2 cm, com areia média e fina, com caimento de 4% para fora da instalação. Não é recomendado que o piso seja extremamente liso ou grosso para não ocorrer que um animal deslize ou prejudique os cascos. A utilização de drenos nas instalações deverá facilitar a limpeza e, estes poderão ter as dimensões de 15 cm de largura e uma profundidade de 30 cm em todo o comprimento da instalação.

Com relação ao princípio da obediência ao fluxo da disposição das instalações, este deve permitir um bom fluxograma, com o que se conseguirá maior rendimento da mão de obra, boa movimentação dos insumos ou produtos finais e, conseqüentemente, maiores lucros (SOUZA et al., 2007). Dessa forma, tem-se que um aprisco bem planejado permite abrigar os animais das intempéries, proporcionar-lhes boas condições de higiene, simplificar o trabalho dos manejadores e facilitar a limpeza, de forma rápida e fácil.

Essas instalações têm que ser construídas no sentido leste-oeste, diminuindo-se a influência da radiação solar dentro das instalações. Devem-se utilizar telhas de boa qualidade térmica, ou seja, que não permitam transmitir muito calor para dentro do ambiente e, para isso as telhas cerâmicas (barro) continuam sendo as melhores em termos de custo-benefício. Outras telhas têm melhores características térmicas, tais como as telhas sanduíche, que possuem as partes externas de alumínio e as de dentro de fibra de vidro ou isopor, mas são ainda muito caras (Figuras 2 a,b).

A utilização de telhas de cimento amianto não é bem vista nesses tipos de construções. Para tal, um beiral de 1,0 m permitirá proteção adicional contra a entrada de radiação solar dentro das instalações, que é no Semiárido uma das principais causas de estresse sobre os animais.

Para se permitir a entrada e saída de animais sem perturbar o rebanho, devem se utilizar corredores ao longo e externamente ao aprisco, possibilitando-se a movimentação dos animais. Um corredor de alimentação ao centro do aprisco facilita o manejo, pois o tratador não terá que entrar em nenhuma baia para alimentar os animais, além disso, poderá utilizar um carrinho de mão ou mesmo um trator, ou uma carroça para levar a alimentação. Para isso, a medida de um corredor deverá ser entre 3,0 a 4,0 m quando usar mecanização ou 2,0 m quando utilizar carrinho de mão.



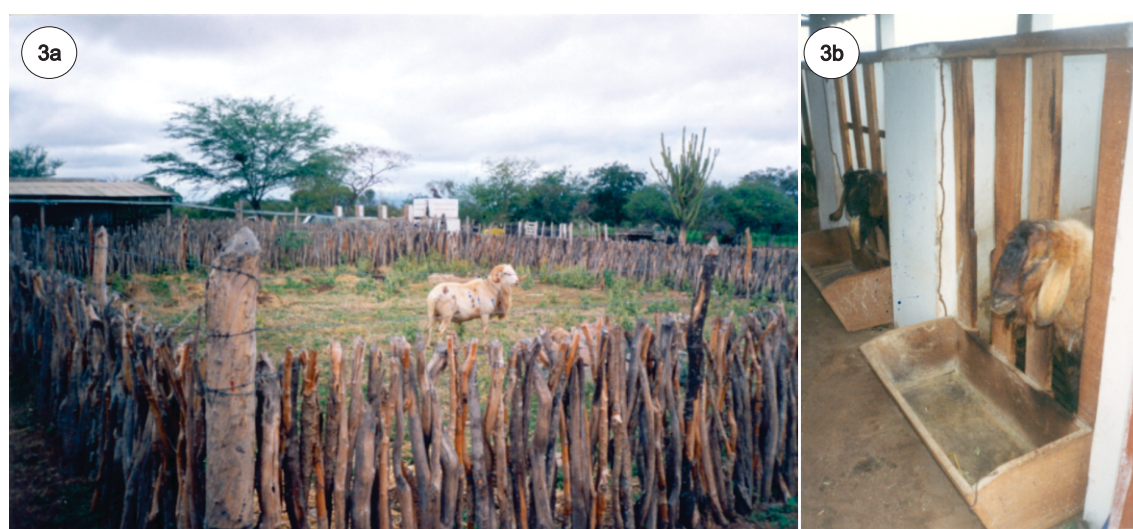
Foto: Sílvia Turco.

Figuras 2a e 2b. Aprisco rústico com cobertura de palha. Foto: Santos (2004) (a), Aprisco de alvenaria com cobertura de telhas cerâmicas, Univasf.

Baias para reprodutores

Quando em sistemas tecnificados, em que se trabalha com estações de monta, utilizam-se baias para reprodutores separadas do aprisco, desta forma, tem-se controle maior do desenvolvimento do rebanho e se diminui o risco de o animal conseguir cobrir alguma fêmea indevidamente. Quando em criação de cabras de leite, o reprodutor deve estar afastado das fêmeas, pela contaminação do cheiro deste sobre o leite.

Essas baias devem ser afastadas em no mínimo 40 m do aprisco, também devem ter uma área coberta e outra aberta para exercício. A área coberta deve ter um pé-direito de 2,80 a 3,0 m e pode ser de piso compacto, ripado ou parcialmente ripado, onde se colocaria a parte ripada no fundo da baia próximo ao bebedouro. As baias são individuais e têm de 2,0 a 2,80 m de área. A área de exercício e solário devem ter 4 m² (Figuras 3 a,b). O material de cobertura também deverá ser de telha de barro e as divisórias, totalmente fechadas (SANTOS, 2004).



Figuras 3a e 3b. Figuras Área de exercício para o reprodutor (a). Baias dos reprodutores (b).

Fonte: Sílvia Turco.

Setor de Manejo

O setor de manejo deve ser planejado cuidadosamente, assegurando-se o melhor uso da terra. O tamanho das instalações e o projeto dependerão do número de animais do rebanho e quantos vão ser manejados por dia. Isso frequentemente significa dimensionar pastagem e currais o suficiente para ali caber todo o rebanho, com instalações de manejo suficientemente grandes para se trabalhar o número de animais estipulado. Se forem manejados 100 animais por dia, as instalações serão dimensionadas para esta quantidade.

O primeiro procedimento para se dimensionar é listar todas as atividades que serão realizadas nesse setor, tais como: pesagem, vermifugação, marcação, apartação, entre outras, pois com estes dados poderá se dimensionar com muito mais critérios. Um novo setor de manejo inclui, principalmente, currais de espera (quarentena), seringa, tronco coletivo, brete ou tronco de contenção, balança e embarcadouro (Figuras 4 a,b,c).

A topografia deve ser plana ou levemente ondulada. O terreno deve ser seco e de boa drenagem, para permitir rápida secagem após chuva ou manejo dos animais. Terrenos arenosos são bons nesses aspectos, já terrenos argilosos exigem obras de drenagem que encarecem a construção. A posição em relação aos pastos deve ser o mais central possível. Deve haver uma distância razoável das residências. É importante ter boas estradas de acesso durante o ano inteiro. Suprimento de água é fundamental e, o de energia elétrica é de grande importância. Dessa forma, os componentes do setor de manejo podem ser (GRANDIN, 2008):

- a. curral de espera: deverá ser localizado onde os animais poderão ser facilmente reunidos, próximos às pastagens ou demais instalações. Esta área é usada para se manter os animais antes de serem separados ou trabalhados nas instalações de manejo. Para ovinos e caprinos, a área útil nos currais de espera é de 0,8 a 1,0 m². Seu formato será retangular, possuindo porteiras de entrada e de saída, para a seringa, de 1,20 m de largura e 1,20 m de altura. O curral poderá ser de madeira ou mesmo cordoalha de aço. Nunca devem ser colocados nesses currais mais animais do que foi dimensionado, pois ocorrências de brigas e machucados nos animais nessas instalações são altas (GRANDIN, 2008);
- b. seringa: encaminha os animais ao tronco coletivo e/ou embarcadouro e, deve ser projetada com um lado reto e o outro lado com um ângulo de 30° (GRANDIN, 2008). Alguns também usam em curvas com porteira e cercas de régua justapostas (sem espaçamento), o que leva o animal a ver o tronco como única saída (COSTA, 2009). Pode-se controlar com a porteira a área da seringa. No entanto, é importante

acentuar que a porteira da seringa não deve ser utilizada para se empurrar os animais. Se um animal se virar, ele precisa de espaço para direcionar-se novamente para o tronco. Mas, quando se trabalha com ovelhas e cabras, elas são uma exceção para as seringas. Já que muitos animais ruminantes devem ser manejados em pequenos lotes, ovelhas podem ser manejadas em grandes grupos para manter o comportamento de “siga o líder” (GRANDIN, 2008). Uma maneira de se facilitar o manejo citado por Grandin (2008) é utilizar, no final do sistema de manejo no lado de fora, um animal armadilha que fará com que os outros do rebanho tentem chegar até ele, facilitando, assim, a passagem dos mesmos na seringa e tronco. As laterais devem ter uma altura de 1,20 m e totalmente fechadas, impedindo uma visão lateral e diminuindo as distrações;

- c. tronco coletivo: encaminha os animais para o tronco de contenção individual e balança. É usado para serviços em grupo, como vacinação, vermifugação, etc. O mais eficiente é o tronco em curva, este modelo tira vantagem de um comportamento natural dos animais - a movimentação em círculo, como se estivessem voltando ao ponto de onde saíram - e impede que eles vejam o tronco de contenção (um beco sem saída) até que estejam quase em sua entrada.

Trabalhos com ovinos também mostram que as paredes laterais do tronco devem ser totalmente fechadas, bloqueando sua visão e prevenindo os animais de verem outras pessoas e outras distrações do lado de fora do curral. A altura de fechamento segue o mesmo da seringa. Os troncos podem ter uma seção retangular (lados retos) ou trapezoidal (lados inclinados - metade ou inteiros). As medidas abaixo devem ser respeitadas no momento da construção, facilitando-se o manejo dos animais: 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 (SÁ, 2008);

- d. tronco individual ou brete (mecânico ou hidráulico): permite tratamento individual, como cirurgias, diagnóstico de gestação, marcação etc, quando é necessária uma imobilização do animal. Existem também modelos tipo “balança-tronco”, em que a balança é integrada ao tronco de contenção, o que aumenta a área útil do curral e pode facilitar o trabalho de apartação em um curral bem planejado;
- e. balança: a balança individual é mais adequada, principalmente para controle de desenvolvimento ponderal. Em um espaço menor, o animal movimenta-se menos, o que facilita o trabalho. Recentemente, a utilização de balanças móveis é cada vez maior, por sua praticidade, embora os custos sejam maiores;

- f. embarcadouro: trata-se de um conjunto formado por um corredor 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 embarcadouro, em contato com o caminhão, deve haver uma plataforma plana de 80 cm que facilita a entrada dos animais nos transportes (GRANDIN, 2008);

- g. portões: conforme o modelo do curral, é recomendável a utilização de porteiros que se abram para os dois lados, o que é determinado pelo modelo da dobradiça. No caso da seringa em curva, a dobradiça deve permitir uma abertura de 270° a 360° (3/4 a uma volta completa) (COSTA, 2009);

- h. 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;

- i. passarelas: para melhor conforto do trabalhador, devem ser feitas passarelas em torno das instalações, de preferência de concreto para permitir deslocamento fácil.

Saber manejar os animais dentro dessas instalações é tão importante quanto construí-las adequadamente. Muitas vezes os animais recusam ou refugam entrar nessas instalações pelas pequenas distrações que as pessoas não observam, como sombra, reflexo de água, algum movimento à frente dos animais, cores contrastantes, barulhos de equipamentos, que são todos exemplos de pequenos detalhes a que os animais reagem, não querendo entrar nas instalações (GRANDIN, 2008).



Fotos: Gherman Araújo e Sílvia Turco.

Figuras 4a, b, c. Modelo de brete metal coletivo para ovinos e caprinos (a). Modelo de brete coletivo de madeira para ovinos e caprinos. (SANTOS, 2004). Modelo de brete rústico para ovinos e caprinos, Embrapa Caprinos e Ovinos.

Sala de ordenha

A sala de ordenha é considerada o coração de uma operação leiteira. É onde é "colhido" o produto da atividade, o leite, mas cuja qualidade é diretamente influenciada pelas condições em que é obtido e conservado e é onde os úberes ficam mais expostos à mastite, pela sua manipulação e proximidade do contato entre os animais. É também onde se concentra a maior parte do investimento em equipamentos e onde está o m² mais caro de todas as instalações (RODRIGUES, 2009). Existem várias vantagens em se realizar a ordenha em uma sala específica, tais como: melhores condições de higiene; maior conforto para as cabras; e mais facilidade e melhores condições de trabalho para o ordenhador. Das desvantagens, podem-se citar: maiores custos de construção; ocupação de maiores áreas de terreno; necessidade de se deslocar as cabras do curral para a sala de ordenha e, depois, para outro curral ou estábulo; aumento do tempo total para o manejo.

É indicado que essas instalações sejam separadas das instalações de aprisco, podem ser construídas em alvenaria e devem possuir um pé direito de 3,50 m, telhado de barro com uma ou duas águas. Pode ainda ser usada uma parede de uma

construção conjugada, sendo importante neste caso a limpeza, já que é um local que atrai grande quantidade de moscas.

O tamanho ou capacidade da sala de ordenha pode variar de acordo com as necessidades ou circunstâncias, sendo classificadas em: pequena, para até dez cabras; média, de 11 a 25 cabras; grande, para mais de 25 animais (VIEIRA, 2009).

Existe uma série de tipos de salas de ordenha, podendo ser a mais simples, a que utiliza apenas uma parede de alvenaria, até a sala de ordenha mais sofisticada.

É importante, no aspecto construtivo dessas instalações, que sejam em lugar arejado e com boa drenagem. Também, devem-se considerar as dimensões de uma cabra de leite, que varia conforme a raça. Segundo Dória (1997), citado por Santos (2004), o comprimento da cabra pode variar de 69 a 97 cm, sua altura, de 70 a 93 cm e sua largura, de 26 a 40 cm, para o dimensionamento correto dessa instalação.

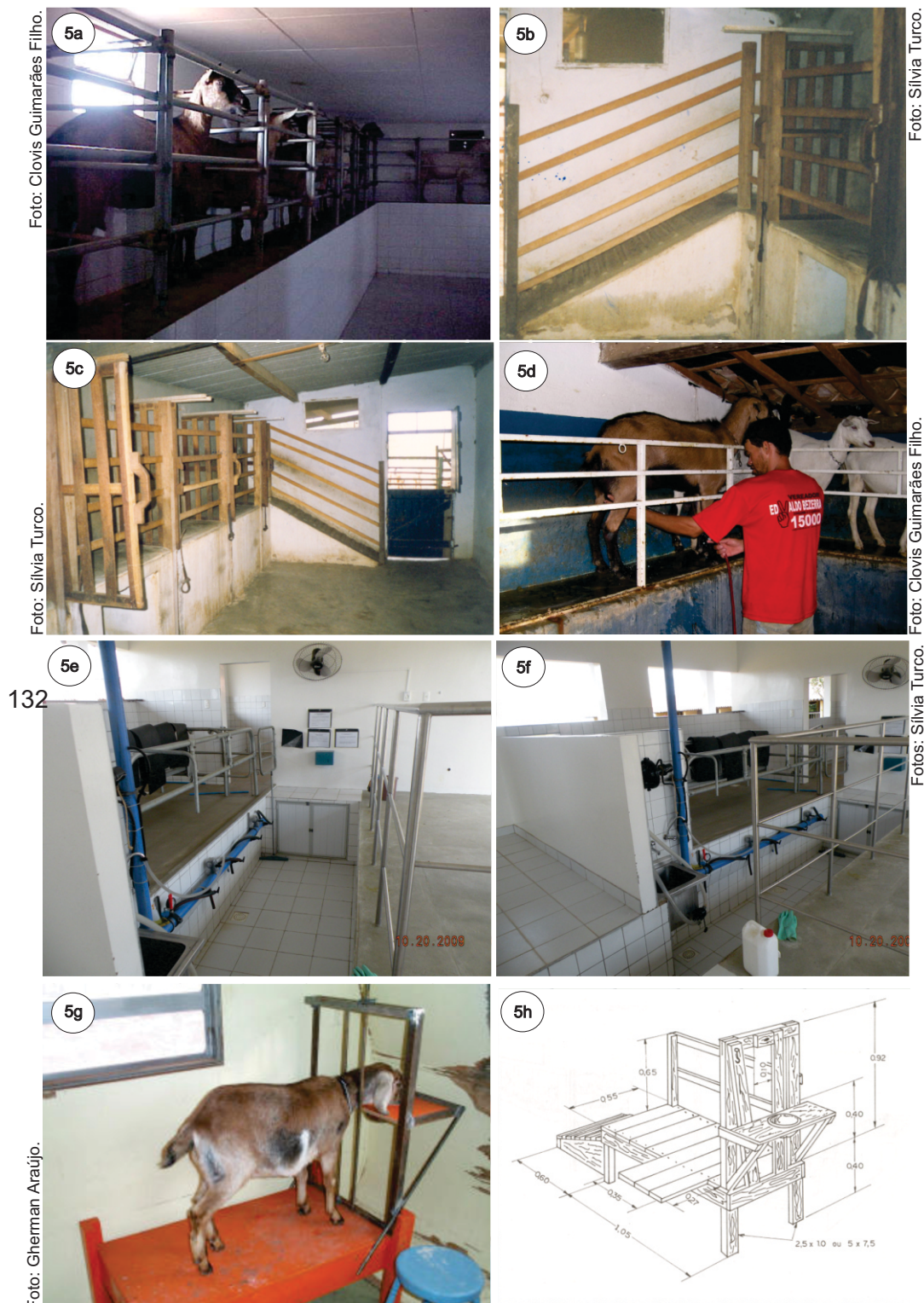
Nessas instalações, para se proporcionar conforto ao tratador, as cabras têm de estar a uma altura que facilite a ordenha e a limpeza do úbere; para isso há a necessidade de uma plataforma, que terá de estar a uma altura de 95 cm do chão (Figura 5a), permitindo uma visão melhor do úbere do animal. Esta plataforma poderá ser feita de madeira ou mesmo em alvenaria, sua largura deverá ser de 40 cm, a largura média de uma cabra, e nas extremidades da plataforma devem ficar as rampas de subida e descida (Figura 5b).

Estas 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 será construída conjuntamente à parede externa da instalação. Ela deverá ser revestida de material impermeável, já que as lavagens serão frequentes, podendo ser o piso de argamassa 1:3 e as paredes laterais de contato com os animais, de azulejo, para facilitar a limpeza. Com essa plataforma poderá ser usada ordenha tipo balde ao pé ou mesmo mecanizada.

Para não encarecer a instalação, as cabras não vão ser ordenhadas todas de uma vez, se o plantel da fazenda é de 20 cabras em lactação, deve ser dimensionada uma plataforma para um grupo de três ou quatro cabras a serem ordenhadas ao mesmo tempo (Figura 5c). Então, o comprimento da plataforma deverá ser o número de cabras a ser ordenhadas vezes o comprimento médio de uma cabra - 97 cm (SANTOS, 2004); uma plataforma para um grupo de três cabras deverá ter comprimento mínimo de 2,91 m. Para a proteção das cabras, utiliza-se um alambrado de 95 cm de altura e, para a divisória entre as cabras poderão ser usados portões, podendo estes serem acoplados com comedouros (Figura 5d).

Quando em grandes rebanhos, mais de 25 cabras, pode-se utilizar o fosso (Figura 5e), um corredor de aproximadamente 2 m de largura e 4,5 m de comprimento, onde as cabras poderão ficar dispostas dos dois lados, paralelas. Com isso, poderão

ser ordenhados mais animais, facilitando-se a colocação da ordenhadeira mecânica que será a melhor para este tipo de instalação (Figura 5f). Para pequenas criações de até dez cabras, é sugerida a cadeira de ordenha, que facilita esta e o trato com o úbere, com custo baixo (Figuras 5 g,h).



Figuras 5a, b, c, d, e, f, g, h. Modelo de sala de ordenha (a). Rampa de subida da plataforma (b). Sala de ordenha (c). Sala de ordenha em propriedades familiares (d). Sala de ordenha, Embrapa Caprinos e Ovinos (e, f). Cadeira de ordenha (g). Cadeira de ordenha (h). (PIMENTA FILHO; ALMEIDA, 1995).

Quarentenário e ambulatório

Os criadores de caprinos e ovinos atualmente necessitam comprar matrizes e reprodutores constantemente, pois estes representam o material genético de reposição e melhoramento necessário para o alcance de níveis de produtividade satisfatórios. Essa aquisição deve ser criteriosa e responsável, pois, além dos aspectos genéticos, se faz preponderante a segurança sanitária. Deve-se ter em mente sempre que, independente da origem, todos os animais adquiridos devem ser considerados suspeitos. Para isso são utilizadas as baias de quarentena ou quarentenário.

Embora nem sempre considerados essenciais a uma criação de ovinos, o quarentenário e o ambulatório, são instalações indispensáveis (CAMPOS, 2008). O quarentenário deve ser construído isolado de todas as demais dependências. É uma instalação simples como um abrigo. O número de baias é dependente do número de animais geralmente adquirido pelo proprietário.

O essencial é que se providenciem baias isoladas dos animais, o mais distante possível, já que há muitas doenças transmissíveis pelo ar, como a broncopneumonia. A área necessária para cada animal é de $2,0 \text{ m}^2$, sendo cada baia destinada a, no máximo, 50 animais e, todas as baias devem proporcionar sombra, podendo ser neste caso usado um sombreamento artificial com sombrite 70% ou mais de bloqueamento dos raios solares ou sombreamento natural com árvores. Todas as baias devem ser providas de comedouros e bebedouros. É interessante que o piso do portão de entrada dos animais no quarentenário seja provido de uma caixa de concreto ou mesmo de madeira, com 10 cm de profundidade, onde seja colocada cal hidratada para desinfecção das patas, também conhecida como pedilúvios.

Quanto ao ambulatório, ou baias de isolamento, é uma área destinada a animais doentes em tratamento. Sempre que possível deve estar localizada próxima à moradia da pessoa responsável pelo rebanho para que este seja observado com frequência. A permanência deste no local será mantida até o desaparecimento total dos sintomas e cura completa dos animais (CAMPOS, 2008). Estas baias são pequenas, para cinco a dez animais, sendo a área para cada animal de $2,0 \text{ m}^2$. Neste caso as baias devem ser cobertas de telha de barro e, conter comedouro e bebedouros.

Instalações para crescimento e engorda

São instalações para ovinos e caprinos na fase de crescimento e terminação, utilizadas principalmente para animais de corte. Devem ser simples, mas feitas de materiais de qualidade, práticas, de fácil limpeza e custo baixo. Seu dimensionamento

vai depender do número de animais que serão confinados, se haverá ou não ampliação no futuro e o tipo de piso a ser utilizado. A área utilizada será de 1,50 a 2,00 m² por animal, dependendo da raça, pois raças maiores terão necessidades de maior área.

Se o produtor pretende confinar 200 animais, a primeira coisa a ser determinada é o tamanho do lote, que poderá ser de até 50 animais, mas é importante lembrar que quanto menor o tamanho do lote, mais uniformidade poderá ter, facilitando o manejo. Imagine-se que o produtor fará lotes de 25 animais, haverá então oito baias e, cada uma delas necessitará de uma área de 50 m². As dimensões de cada baia dependerão do tamanho do comedouro, neste exemplo, cada baia terá 10,50 m de comprimento (0,35 m de comedouro por animal) e a largura de 5,0 m aproximadamente.

O comedouro poderá ser em pista de trato, que facilita o manejo, e, para isso, o corredor central deverá ser concretado, com um contrapiso de 6 cm de 1:4:8 e uma camada de argamassa 2 cm de 1:3. Terá um caimento de 2% de uma extremidade para outra. Sua profundidade deverá ser de 15 cm com largura de 30 cm.

Deverá proporcionar, ainda, cobertura para os cochos, não permitindo radiação solar sobre o alimento. A altura do pé direito deve ser de 3,0 m (ROSS, 1989).

As divisórias deverão ser reforçadas e, deverão ter uma altura mínima de 1,20 m, podendo ser em alvenaria, madeira, cercas de metais e outros.

Em regiões de ocorrência de elevada radiação solar, deverá toda área ser coberta, diminuindo-se o estresse por calor e desperdício com a alimentação durante o período de chuva.

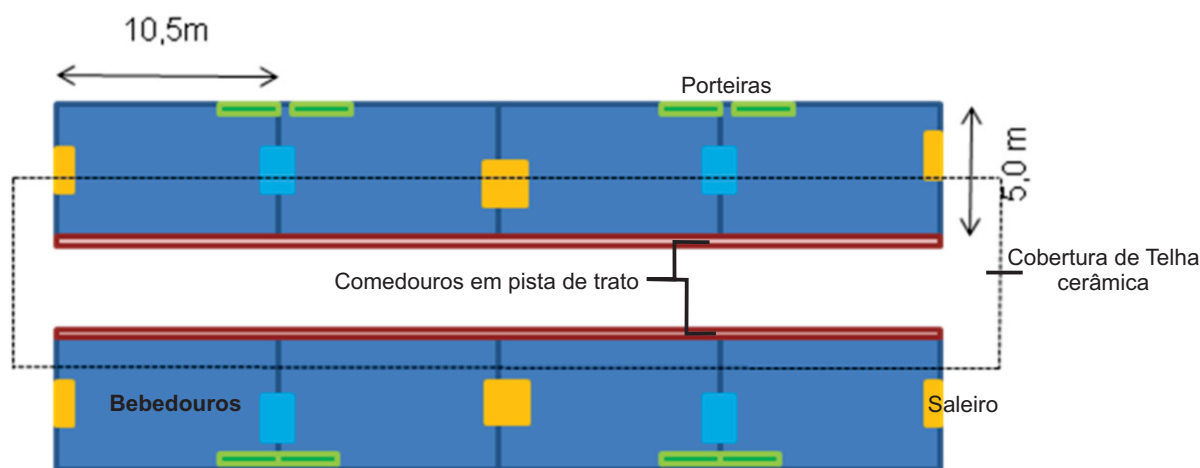


Figura 6. Croqui de uma instalação de confinamento parcialmente coberto.

Cercas para caprinos: convencionais e móveis

As cercas são consideradas um dos maiores investimentos da caprino-ovinocultura, são importantes para aumentar a produtividade do pasto, combater a contaminação do rebanho por ovos e larvas de helmintos, separar os reprodutores das matrizes, os filhotes das fêmeas, proteger o rebanho de predadores e o pasto,

auxiliando na eficiência geral de toda a propriedade. As cercas devem ser construídas conforme o tipo de exploração. Existem vários tipos de cercas: a) cercas de arame farpado; b) cercas de arame liso; c) cercas elétricas; d) cercas de madeira (varas); cercas mistas (arame e madeira); e) cercas de tela. Vale salientar que o custo de cada cerca varia com o tipo e com o material empregado. Nos sistemas de produção que visam ao aproveitamento da pele com qualidade, as cercas para caprinos e ovinos não devem ser feitas com arame farpado.

- a. As cercas de arame farpado, como exposto acima, não devem ser usadas nos sistemas de produção animal que visem à qualidade de pele, mas podem ser utilizadas nas divisórias externas da fazenda onde não haverá contato com os animais. Elas são extremamente eficientes em terrenos de topografia irregular. Quando se utilizam balancins, podem-se obter soluções eficientes e econômicas para muitos casos. O arame a ser utilizado deve ter diâmetro mínimo de 1,6 mm e alta resistência à ruptura (350 Kgf). As cercas externas devem ter no mínimo 1,50 m. Os grampos, assim como os arames, devem ser galvanizados (com uma fina cobertura de zinco) para prevenir ferrugem. Os mourões devem ser de madeira de lei ou eucalipto tratado. Podem ser quadrados com 15 cm de lado ou roliços, com diâmetro entre 15 e 20 cm e com 1,90 ou 2,0 cm de altura. O topo deve ser chanfrado para evitar infiltração de água. Balancins devem ser da mesma madeira que os mourões. Quando serrados, devem ter 10 cm de lado e, quando roliços, devem ter diâmetro aproximado de 10 cm. Caso o sistema possua outro tipo de criação como o bovino, deve-se aumentar a altura da cerca para 2,50 m (BERTOLÍ, 2009).

- b. As cercas de arame liso são conhecidas também como cercas elásticas e são, ótima solução para terrenos planos. São cercas bastante flexíveis e têm grande resistência ao impacto (avanço) dos animais. Não causa ferimentos ou lesões no couro ou no úbere, pois não contêm farpas. Se forem bem feitas, conterão o animal sem machucá-lo, mesmo que ele invista sobre elas. Para adequada contenção dos animais, os arames lisos a serem utilizados devem ter diâmetro mínimo de 2,2 mm e resistência igual ou superior a 600 Kgf (o dobro do arame farpado) (BERTOLÍ, 2009). Devem conter até nove fios, sendo o primeiro a partir do solo à altura de 10 cm, o segundo, o terceiro e quarto fios distantes de 10 cm entre si, do quarto ao quinto, fios distantes 15 cm, a mesma distância para o quinto e sexto fio, do sexto para o sétimo e do sétimo para o oitavo fio uma distância de 25 cm e do oitavo para o nono fio uma distância de 30 cm (desenho esquematizado abaixo). Os mourões e os balancins são das mesmas dimensões mencionadas para as cercas de arame farpado. Diferentemente destas, deverão ser utilizados os tensionadores ou esticadores para esticar o arame e é colocado um para cada fio no

mourão inicial da cerca, permitindo o tensionamento desejado que é entre 158 e 180 kgf. São feitos de metal e devem-se preferir os galvanizados em função da durabilidade. Existem vários modelos de tensionadores vendidos no comércio.

- c. As cercas elétricas normalmente custam entre quatro e cinco vezes menos que qualquer cerca convencional. Porém, sua principal limitação para pequenos animais é a altura do primeiro fio. O contato do fio inferior com a vegetação acarreta em perda de carga elétrica da cerca, comprometendo sua eficiência na contenção dos animais. O primeiro fio deve estar a 20 cm do solo, um segundo fio, logo aos 50 cm do solo, ambos eletrificados, e mais dois fios complementares, na parte superior.

Este tipo de cerca é mais adequado para ovinos, tendo em vista que o comportamento explorador do caprino pode comprometer a contenção eficiente desta espécie neste tipo de cerca. Cercas elétricas fixas utilizarão postes de madeira distanciados 20 m um do outro, arames de aço galvanizado (mínimo 2,1 mm) e baixa manutenção, ao passo que as temporárias podem ser feitas com postes de plástico, fibra ou ferro, com menos de 20 m entre eles, fios de material flexível (fios de nylon trançados com aço), estendendo-se por, no máximo, 3 km e exigem alta manutenção, embora esta seja feita no momento da mudança de local. Para controlar um animal, um choque deve ser suficiente e, para tanto, uma voltagem mínima de 2.000 volts é necessária.

Os fatores que afetam a intensidade do choque são: a voltagem e energia de saída do eletrificador; a qualidade do arame/fio; a qualidade do aterramento e as perdas de energia ao longo da cerca (isoladores deficientes, passagens subterrâneas mal feitas e vegetação que se encosta ao arame/fio). O eletrificador a ser utilizado em uma cerca elétrica deve seguir as regras internacionais de segurança.

Eletrificadores caseiros ou “arranjados” põem em risco a segurança das pessoas e dos animais envolvidos. Na escolha do eletrificador é importante levar em conta o comprimento (quilometragem de fio utilizada em toda a extensão da cerca – se for de dois fios, somar as duas distâncias) e o raio de operação (distância máxima do eletrificador ao ponto mais extremo) da cerca. O eletrificador pode ser ligado na rede elétrica, em baterias, ou ainda possuir painel solar (BERTOLÍ, 2009).

- d. As cercas de varas, muito usadas no Nordeste, são de madeiras de cerca de 5 cm de diâmetro, entrelaçadas entre si, muito fechadas, não permitindo a passagem dos animais e, devem ser bem firmes para não abrirem com as investidas dos animais. Alguns modelos são apresentados nas Figuras 7a e 7b. A altura utilizada é de 1,20 m. Podem se utilizar cercas mistas, com madeira e arame liso.



Fotos: Pablo Oliveira.

Figuras 7a e 7b, Cerca de vara (a). Cercas de madeira e vara (b).

e. A cerca de tela tem se apresentado com muita eficiência na contenção de animais, o custo de implantação é mais alto que o da cerca elétrica, no entanto, os custos com manutenção são inferiores. Para reduzir os custos com cerca no sistema rotativo de uso a pasto, o produtor poderá usar telas fixas apenas na cerca periférica e usar duas telas móveis, limitando apenas a área que está sendo pastejada, semelhante ao que ocorre no pastejo em faixas. A utilização das cercas de telas é muito recomendável para reduzir os danos causados pelas cercas de arame farpado sobre a pele dos animais (Figura 8).



Figura 8. Cercas de telas e mourões de madeiras.

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 e sem ocorrência de vazamento. Devem ser dimensionados para o período de maior consumo que ocorre nos meses mais quentes, para o número de animais por baía e o tipo de alimentação que será fornecida. O tipo de bebedouro dependerá do custo, mão de obra empregada e material de fabricação.

Alguns modelos podem utilizar materiais reciclados, como tambores plásticos, pneus velhos, madeiras recicladas, etc. Outros poderão usar uma caixa de concreto com boia (Figuras 09 a,b) ou mesmo usar “nipple” ou bebedouros tipo concha automáticos. Nas pequenas produções de caprinos e ovinos se utilizam bebedouros móveis, podendo ser de plásticos (Figura 10a) ou outros materiais, como borracha. O importante é que seja fornecida a quantidade necessária diária de água, com qualidade.

Modelos com utilização de boias para controle do nível da água facilitam o manejo (Figura 10b); recomenda-se que os bebedouros sejam localizados na parte externa das instalações. Apesar de tecnicamente correta, essa prática exige supervisão mais constante dos bebedouros, fato que na maioria das vezes não ocorre, e cujas consequências se agravam, em se tratando de sistemas vasocomunicantes, pois desvios de ângulo na linha mestra ou em alguns dos bebedouros do sistema podem comprometer o perfeito fornecimento de água aos animais (BORGES et al., 2007). Na Tabela 2 é apresentada a área necessária por animal no bebedouro.

O bebedouro deve ficar a uma altura de 20 a 25 cm do chão e possuir algum sistema de proteção para que os animais não entrem ou mesmo defequem dentro dele. Um dos meios de maior proliferação de doenças nos animais é pela água. Todos os bebedouros deverão ficar protegidos contra a radiação solar e, desta forma se obterá água com temperatura mais baixa, que favorecerá maior consumo.

Tabela 2. Número de animais por bebedouro.

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 concha ou “nipple”	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).

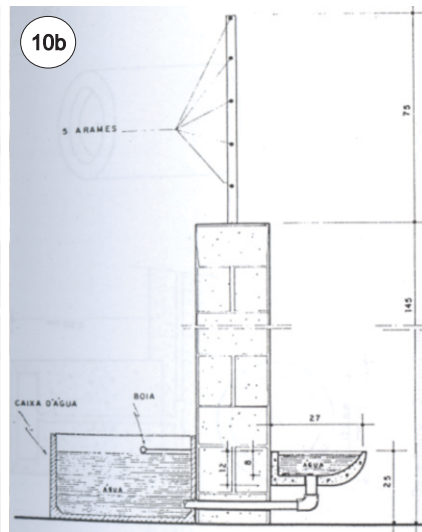
Foto: Gherman Araújo.



Foto: Pablo Oliveira.

Figuras 9a e 9b. Bebedouro misto para bovinos, ovinos e caprinos (a). Bebedouro de concreto (b).

Foto: Sílvia Turco e Gherman Araújo.



Figuras 10a e 10b. Bebedouro de bombona e boia. Sistema de vaso-comunicantes para bebedouros de ovinos e caprinos (b). (PIMENTA FILHO; ALMEIDA, 1995).

Comedouros

Os comedouros devem ser dimensionados conforme a idade dos animais, tipo de alimentação, número de animais por lote, se com chifres ou não. O tipo de material a ser empregado dependerá do custo e mão de obra para a confecção, pois existem vários tipos de materiais a ser empregados: 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 e, isso diminuirá a competição e estresse entre eles. A utilização de comedouros móveis tem sido cada vez mais empregada, facilitando a limpeza e também a mobilidade destes ao serem transferidos para outros locais ou baias. Os espaços requeridos por animal no comedouro são apresentados na Tabela 3.

Na higienização do cocho deverão ser retiradas diariamente as sobras, visto que as mesmas podem ser meio de cultura para microrganismos patogênicos e, tal cuidado deve ser ainda maior se a umidade da dieta for elevada como, por exemplo, fornecimento de forragem fresca ou silagem e concentrado no mesmo cocho. Deve-se evitar que os cochos recebam radiação excessiva, chuva ou sereno, pois tais eventos podem comprometer a ingestão voluntária dos animais, fazendo com que haja mais sobras de alimentos nos comedouros.

Tabela 3. Espaço requerido por animal nos comedouros.

Item	Reprodutores (cm)	Ovelhas		Cabritos	Cordeiros
		Gestantes	Lactantes		
Comedouros automáticos	15	15	15,2 – 20,3	5	12,7
Comedouros concentrados	30 – 41	30 – 41	41 – 51	5	23 – 30
Fenis	30 – 41	30 – 41	41 – 51	-	30

Fonte: Ross (1989).

Comedouros para concentrados

Deverão ter uma profundidade de 10 a 15 cm, largura de 25 a 30 cm e altura do chão de 30 a 38 cm; para cabritos deverão ter 15 a 20 cm. Eles deverão ser construídos com coberturas para não disponibilizar o alimento ao sol e chuva. Devem estar colocados de forma a não receberem fezes dos animais, evitando a contaminação de animais saudáveis e a recontaminação dos convalescentes, por isso, são instalados um

pouco acima da altura média da linha dorso lombar da categoria alojada na baia ou piquete (ROSS, 1989).

Fenis

Podem ser construídos para os animais alimentarem-se em ambos os lados ou apenas em um lado. As dimensões poderão ser: altura de 30 a 38 cm do chão, largura em torno de 40 cm para um comedor de um lado ou de 60 cm para comedor dos dois lados. Quanto aos fenis feitos de bambonas, utiliza-se um para 20 animais. Os fenis tipo rede são bem vistos nas instalações de caprinos e ovinos pelo comportamento de escalar destes.

Comedouros de concentrado e feno

Há muitos modelos para este tipo de comedouros. O comprimento deles deverá ser calculado pelo número de animais estabulados por 35 cm, profundidade de 35 cm e altura do chão 30 cm. É importante que a lateral externa do cocho, à qual o animal não tenha acesso, seja 15 cm mais alta que a parte interna, pelo movimento de cabeça dos animais, pois se for de mesma altura, o alimento cairá fora do cocho, ocorrendo grande desperdício. A utilização de pista de alimentação comentada anteriormente é um exemplo deste tipo de comedouro (Figura 11).

Comedouros conjugados às cercas

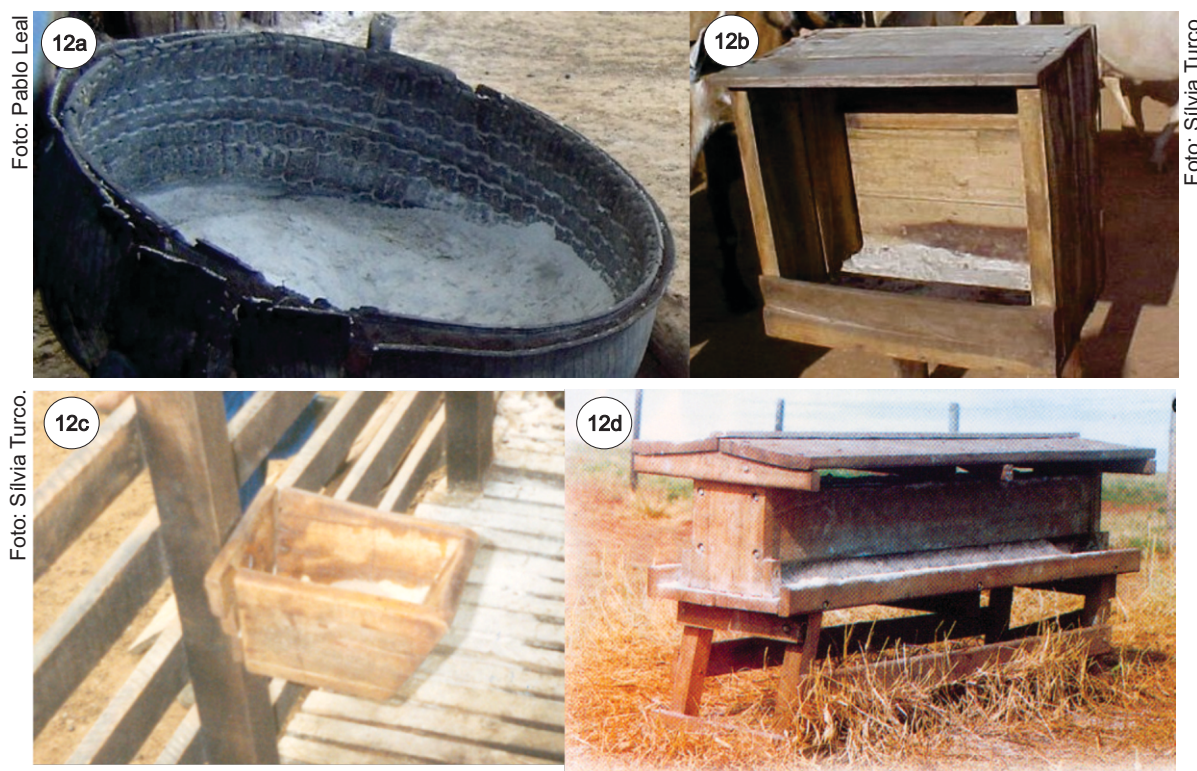
Para grandes criações esses comedouros são práticos, pois facilitam a colocação dos alimentos que poderá ser mecanizada ou mesmo manual. Os corredores deverão ter 3,50 m de largura quando se utilizar mecanização ou 2,00 m quando se utilizar carrinho de mão. Estes comedouros poderão ser construídos de manilha de concreto cortados ao meio. A altura e dimensões seguem o mesmo para comedouros de concentrados e feno.



Figura 11. Cocho de pista para forragens.

Saleiro

O saleiro geralmente é disposto em todas as baias em confinamento e semi-confinamento e no pasto. Pode se constituir de vários materiais, como madeira, borracha, plástico, etc. Não se aconselha utilizar metal por causa da corrosão. Deve ser disposto longe de bebedouros e protegido da chuva, para não haver desperdício ou contaminação. Deve ser colocado a 50 cm do chão e, uma caixa de 35 cm x 35 cm é suficiente para 20 ou 25 animais. Utilização de materiais reciclados é uma opção de custo baixo e ambientalmente correta (Figuras 12 a,b,c,d).



Figuras 12a, b, c, d. Cocho de pneus (a), Cocho de Madeira (b), Cocho de madeira em instalações de confinamento (c), e Cocho de madeira em instalações a campo (SANTOS, 2004) (d).

Manejo de dejetos

Apesar de não serem animais de grande porte como os bovinos e de não terem produção de dejetos tão representativa como os suínos, os ovinos e caprinos criados em sistemas intensivo e semi-intensivo geram resíduos que, se não-manejados adequadamente, podem ocasionar sérios prejuízos econômicos e ambientais. Em várias propriedades o dejetos é amontoado em áreas próximas ao estábulo, perdendo grande parte de sua característica fertilizante e atraindo moscas (RIBEIRO, 1998).

Em relação à quantidade de esterco produzido, estima-se que uma cabra produz, em média, cerca de 600 kg de esterco por ano (JARDIM, 1977). Segundo SILVA

(2001), um caprino adulto excreta cerca de 1,5 a 2,0 kg de fezes por dia. Conhecendo-se a quantidade de esterco produzido, permite-se prever não só a receita oriunda da venda do produto, como a disponibilidade de usar o esterco em lavouras próprias do estabelecimento.

O esterco de ovinos e caprinos se conceitua como um dos adubos mais ativos e concentrados, estimando-se que 250 kg de esterco de cabra, equivalem a 500 kg de esterco de vaca (ALVES; PINHEIRO, 2009). Uma das principais utilizações do esterco é justamente sua venda para compor a matéria orgânica do solo em propriedades de produção agrícola, chegando seu preço a um custo considerável na produção de caprinos e ovinos; outro fim desse produto é a utilização em compostagem e em biodigestores.

As instalações de armazenamento dos dejetos, dos ovinos e caprinos, também denominadas de esterqueiras, deverão estar distantes dos apriscos e poços, bem como de outras instalações, pela grande proliferação de moscas. Os locais mais adequados para a construção da esterqueira para material sólido são os terrenos inclinados, onde seja possível executá-la de forma semi-enterrada, reduzindo-se custos de construção e facilitando-se a carga e descarga do esterco.

O tamanho das esterqueiras para material sólido deve considerar a produção de esterco, que varia de acordo com as condições da criação. Por exemplo, se uma cabra produz 600 kg de dejetos por ano, por dia, em média, produzirá cerca de 1,7 kg. Sendo um aprisco com 50 matrizes, produzirá cerca de 85 kg por dia. Considerando-se que a densidade do esterco de ovelha tem 560 kg/m^3 (ALBERTA AGRICULTURA FOOD, 2009), a quantidade produzida ocupará um volume aproximado de $0,15 \text{ m}^3$ por dia.

Para 20 dias de coleta de esterco, será, portanto, necessário um compartimento com $3,0 \text{ m}^3$, ou seja, 1,0 m de largura, 3,0 m de comprimento por 1,0 m de altura. Assim, para um período mínimo de curtimento de 60 dias, a esterqueira pode ter três compartimentos, cada um dos quais será preenchido a cada 20 dias (ABCP, 1990). A esterqueira pode ser construída de placas de concreto ou alvenaria, pois o material a ser utilizado na construção é para suportar materiais corrosivos, como urina.

Considerações finais

Recentemente se tem observado como as instalações na exploração de caprinos e ovinos, tanto para produção de leite como para produção de carne e pele, têm sido objeto de elevada demanda, assumindo lugar de destaque dentro de todo o processo produtivo, no mesmo nível de importância das demais áreas da produção e, como consequência, interferindo igualmente em todos os segmentos das respectivas cadeias produtivas.

Pesquisadores e produtores têm visualizado que os fracos índices produtivos e reprodutivos de caprinos e ovinos criados de forma intensiva ou semi-intensiva podem dever-se, dentre outros fatores, às falhas na elaboração e execução do projeto construtivo ou a falhas em lhes proporcionar bem-estar, não respeitando o seu comportamento e necessidades.

Mas, mais estudos são ainda necessários nessa área, as demandas são cada vez mais crescentes. Dados sobre essas instalações e como se obter o bem-estar de caprinos e ovinos no Semiárido são ainda muito escassos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. **Guia de construções rurais: benfeitorias para bovinocultura**. São Paulo, [S.d.]. v. 3. 62 p. Disponível em: <http://www.abcp.org.br/downloads/arquivos_pdf/GCR_Volume_03.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2009.

ALBERTA AGRICULTURA AND FOOD. **Calibrating manure application equipment, in nutrient management planning guide**. Disponível em: <[http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/epw11920/\\$FILE/4-6.pdf](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/epw11920/$FILE/4-6.pdf)>. Acesso em: 04 mar. 2009.

ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. **O esterco caprino e ovino fonte de renda**. 2002. Disponível em: <<http://www.capritec.com.br>>. Acesso em: 3 mar. 2009.

ALVES, J. U. Uma preocupação na produção de caprinos e ovinos: as instalações. **O Berro**, Uberaba, n. 64, p. 66-68, abr. 2004.

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais- conforto animal**. Viçosa, MG: UFV, 1997. 246 p.

BERTOLÍ, C. D. **Instalações em bovinos de corte**. Disponível em <<http://www.unitins.br/ates/arquivos/outros/Constru%C3%A7%C3%B5es20Rurais/Bovinos%20de%20Corte%20%20Instala%C3%A7%C3%B5es.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2009.

BORGES, I.; SILVA, A. G. M.; FERREIRA, M. I. C.; MACEDO JUNIOR, G. L.. **Ambiência nas Instalações para Caprinos e Ovinos**. In: SIMPÓSIO DE CAPRINOS E OVINOS DA ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UFMG, 2., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2007. v. 1. p. 231-257.

CARNEIRO M. A. M e MELO H. S. Aplicação dos princípios de uma boa instalação na construção de aprisco. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP, 26.; INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND OPERATIONS MANAGEMENT - ICIEOM, 12., 2006, Fortaleza. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2006. 1 CD-ROM.

CAMPOS, J. M. N. Na alimentação, a base da saúde animal. **DBO Rural**, São Paulo, n. 338, p. 82-85, dez. 2008.

COSTA, P. C. N. **Manual para currais em cordealha**. Disponível em: <<http://www.belgo.beakaert.com.br>>. Acesso em: 13 mar. 2009.

GRANDIN, T.; DEESING, M. **Humane livestock handling**. North Adams: Storey Publishing, 2008. 227 p.

JARDIM, W. R. **Criação de caprinos**. 3. ed. São Paulo: Nobel, 1977. 239 p.

NOGUEIRA FILHO. **Aprisco**. Disponível em: <http://www.nogueirafilho.com.br/arquivos_artigos/aprisco.htm>. Acesso em: 29 mar. 2009.

SÁ, C. O. de. **Instalações para ovinos**. Disponível em: <<http://www.crisa.vet.br>>. Acesso: 02 nov. 2008.

PIMENTA FILHO, E. C.; ALMEIDA, C. C. **Instalação para exploração de caprinos de múltipla função no nordeste do Brasil**. João Pessoa: A União, 1995. 79 p.

SANTOS, R. **A criação da cabra e da ovelha no Brasil**. Uberaba: Agropecuária Tropical, 2004. 496 p.

RIBEIRO, S. D. A. **Caprinocultura**: criação racional de caprinos. São Paulo: Nobel, 1998. 317 p.

RODRIGUES, S. D. **Instalações**. Disponível em <<http://www.capritec.com.br/csa/Instalacoes/Instalacoes.htm>>. Acesso em 3 fev. 2009.

ROSS, C. V. **Sheep production and management**. New Jersey: Printice-Hall, 1989. 481 p.

SILVEIRA, J. O. A.; ALBUQUERQUE, A. C. A. **Cartilha do caprinocultor**. João Pessoa: SEBRAE, 2000. 22 p. il. Disponível em: <http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/d086c43daf01071b03256ebe004897a0/b3140d5b474113fa03256d520059b74f/FILE/193_1_arquivo_caprino.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2009

SILVA, M. G. C. **Criação de cabras**. Lavras: UFLA, 2001. 20 p. (UFLA. Boletim de Extensão, 63)

SOUZA, C. F. **Instalações para gado de leite**. Disponível em: <<http://www.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/gadoleiteoutubro-2004>>. Acesso em: 20 ago. 2007.

VIEIRA, M. I. **Sala de ordenha para cabras**. Disponível em: <<http://apodirural.blogspot.com/2008/08/sala-de-ordenha-para-cabras-autor-dr.html>>. Acesso em: 3 jan. 2009.