



## Sistema Alternativo de Criação de Suínos em Cama Sobreposta para Agricultura Familiar

Osmar A. Dalla Costa<sup>1,2\*</sup>  
Paulo A. V. de Oliveira<sup>1</sup>  
Carmo Holdefer<sup>3</sup>  
Elder Joel Coelho Lopes<sup>4</sup>  
Vicente Sangoi<sup>5</sup>

Nas últimas décadas, a suinocultura brasileira tem passado por grandes mudanças no que se refere aos sistemas, tipo e escala de produção, predominando a produção vertical em grande escala. Esse crescimento tem sido alvo de preocupação, principalmente, no que se refere às questões ambientais, pois quando esses sistemas de produção são mal projetados ou mal conduzidos, geram grandes quantidades de resíduos, que pela falta de controle, muitas vezes, são lançados em corpos hídricos ou aplicados como fertilizantes agrícolas em grande quantidades, podendo poluir águas superficiais e subterrâneas.

O correto manejo dos dejetos de suínos é o maior desafio que as regiões de produção intensiva de suínos terão que enfrentar nos próximos anos, em função dos problemas de poluição das águas, dos custos de armazenamento, tratamentos e aproveitamento dos dejetos como adubo orgânico na agricultura.

O sistema de produção de suínos em cama sobreposta, também conhecido por "deep bedding" foi desenvolvido no Brasil pela Embrapa Suínos e Aves para ser um sistema alternativo aos sistemas convencionais de produção de suínos. Caracteriza-se por apresentar menor custo de implantação, maior facilidade no tratamento dos dejetos, menor poder de poluição e proporcionar maior conforto e bem-estar aos suínos.

No sistema de criação em cama sobreposta, os animais são criados em edificações cujo piso é formado por maravalha, palha ou casca de arroz, onde os dejetos sofrem um processo de

compostagem "in situ". Este sistema visa reduzir os investimentos em edificações, minimizar os riscos de poluição e melhorar a valorização agrônômica do composto como adubo orgânico. Contudo, ele requer alguns cuidados quando da construção das edificações, tais como: maior altura do pé-direito e maior ventilação; maior disponibilidade de água; disponibilidade de material de boa qualidade para a cama, como maravalha, casca de arroz, palha ou feno; e um plantel de matrizes com bom "status" sanitário.

A proposta deste trabalho é de apresentar um modelo de sistema de produção em cama sobreposta em baixa escala (para 25 suínos) na fase de crescimento e terminação, concebido para a agricultura familiar, construída com o uso de madeira rústica, de baixo custo, para a implantação em pequenas propriedades. O modelo proposto reduz significativamente os custos de implantação, os riscos de poluição ambiental e problemas com os odores, quando comparados com o sistema convencional. Produzindo um adubo orgânico de boa qualidade e de fácil manuseio.

### Memorial Descritivo

A construção da edificação para produção de suínos na fase de crescimento e terminação busca minimizar os custos. Para tanto, o projeto propõe o uso de materiais (madeiramento, palhada e sombreadores) de baixo custo, que normalmente estão disponíveis nas propriedades.

<sup>1</sup> Zootecnista, D.Sc. Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Cx. Postal 21, CEP 89700-000, Concórdia- SC,

\*osmar@cnpas.embrapa.

<sup>2</sup> Estudante do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Produção Animal), FCAV/UNESP – Jaboticabal- SP, ETCO (Grupo de Estudos e Pesquisa em Etologia e Ecologia Animal).

<sup>3</sup> Auxiliar de operações, Embrapa Suínos e Aves.

<sup>4</sup> Zootecnista, Estagiário, Convênio Embrapa Suínos e Aves e UnC/Concórdia.

<sup>5</sup> Técnico de Nível Superior I – Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC.

Antes do início da construção, deve-se adotar determinados procedimentos preliminares, tais como: escolher terreno plano, seco e arejado, com bom acesso de veículos e de fácil instalações hidráulica e elétrica; escolher um local para proporcionar que a área onde efetivamente ficará o leito da construção seja mais elevado do que o entorno, no mínimo em 0,20 m; providenciar drenagem para as águas pluviais, através de valas; alocar a instalação com orientação solar Leste-Oeste; manter cobertura vegetal rasteira (grama) no estorno das instalações e, se possível, cobertura vegetal arbustiva distanciadas de tal forma que não interfira na insolação/ventilação direta sobre a instalação.

O modelo de edificação apresentado na Fig.1 possui as seguintes características: dimensões externas de 10m x 4m; pé-direito de 3m; inclinação de cobertura de 25° (58%); projeção de cobertura (beiral) de 0,85m; em duas águas. As laterais são fechadas com tábuas de madeira bruta do piso até a altura de 0,9m e, acima destas com tela construída em arame galvanizado com altura de 0,75m até uma guia de madeira para a fixação da tela. A construção se alicerça sobre esteios de madeira roliça (eucaliptos), com diâmetro aproximado de 0,15m. Em uma das extremidades da edificação é colocado um estrado de madeira (tablado) a uma altura de 0,65m, provido de degrau intermediário. Sobre o estrado, no limiar externo deste, instala-se os comedouros e, nas laterais do tablado, os bebedouros. Na Fig.7 mostra-se os detalhes de um comedouro que pode ser utilizado no sistema.

Na cobertura, recomenda-se a adoção de medidas que minimizem o efeito da radiação solar, no interior da instalação e sobre animais. Para tanto, sobre os caibros e entre as terças, intercala-se bambus (taquara) e, sobre estas, fixa-se uma tela tipo aviário. Sobre a tela, também intercaladas de bambus, aplica-se uma camada de palhada com espessura de 0,10 m. Cobrindo a palhada, instala-se uma lona tipo aviário, plastificada, ou vinimanta de PVC com duas faces, sendo a face branca voltada para fora, de tal forma que cubra toda a cobertura e faça-se um acabamento por baixo do beiral. Esse acabamento tem melhor resultado se for adotado o procedimento de enrolar a extremidade da lona em uma taquara ou em um ferro de construção para posterior tensionamento junto aos caibros ou terças. Com a finalidade de manter a lona de cobertura perfeitamente assentada sobre a palhada, é imprescindível que esta seja contida via amarrações à altura de todas as tesouras, bem como entre um canto ao outro. Com este procedimento a vida útil da lona de

cobertura será maior, bem como a eficiência de vedação e isolamento térmico (detalhes Fig.2 e 6). Para evitar proliferação de ratos junto à palhada de cobertura, em todos os pilares (esteios), à uma altura intermediária, recobre-se parte deste esteios com material deslizante tipo lata ou garrafas PET, cortada e pregada. Outra solução é instalar um fio eletrificado.

O carregamento dos animais dá-se pela cabeceira oposta ao estrado/comedouro, visto que esta cabeceira é móvel, tanto para esta prática, como para acesso quando da colocação e retirada em definitivo do composto estabilizado. Quando em períodos em que a insolação é muito acentuada (verão) e os raios de sol incidem diretamente no interior da instalação, recomenda-se minimizar tais efeitos com a colocação na lateral incidente, de folhas de palmeiras ou similares. Estas podem ser fixadas diretamente na estrutura de madeira ou criando-se mãos francesas em madeira roliça, de espessura fina o suficiente para assentar tais sombreadores.

### Manejo da Cama

O número de animais por baia depende do fluxo de produção da granja, sempre obedecendo a densidade recomendada para a criação em cama sobreposta (1,2m<sup>2</sup>/suíno) e a diferença de idade máxima entre os animais (de 1 semana). Não existe restrição quanto ao número mínimo de animais que podem ser criados neste sistema.

Quanto ao manejo da cama, esta deve ter uma altura entre 25 a 30cm, para regiões quentes. Desta forma, a temperatura da cama se mantém baixa, favorecendo o conforto dos animais nas regiões quentes e não afetando a performance produtiva.

Neste caso, como a geração de calor é pequena e a evaporação d'água é menor, deve-se adicionar ou retirar material assim que se notar a saturação.

A manutenção de parte de cama é importante pois estas já possuem bactérias e vão favorecer o "start" do processo de compostagem quando é misturada a cama nova. Além disso, problemas com pó, comuns nos primeiros lotes em camas novas, são eliminados com este manejo de transferência de cama. Nas fases de crescimento-terminação, o revolvimento da cama não é necessário para que o processo de compostagem se desenvolva lentamente, aumentando a duração das camas.

Não se recomenda o revolvimento da cama quando os animais estão alojados no verão. Este manejo resultaria na liberação de calor ao ambiente. Este procedimento apenas

deve ser feito na ocasião da saída dos lotes, ou no inverno. Este manejo é estrategicamente realizado em períodos frios, comuns nas regiões Sul do Brasil, com os animais dentro da edificação, para melhorar o conforto térmico do sistema.

Em locais quentes indica-se que a criação de suínos em cama sobreposta nunca se inicie nos períodos mais quentes do ano, pois é justamente nos dois primeiros lotes de cama que esta alcança os maiores picos de temperatura.

Em regiões quentes, recomenda-se o uso de aspersores e ventiladores. Neste caso, deve-se seguir orientação técnica para que o sistema de aspersão seja efetivo e não molhe a cama.

Um cuidado importante que se deve ter é com o uso de maravalha ausente de substâncias químicas geralmente utilizadas em serrarias. Além disso, este substrato – maravalha ou outro tipo de material – deve ter sido estocado em locais apropriados, com umidade adequadas e livres de contaminação.

Pode-se utilizar substratos misturados para a formação da cama, somente observar que sempre que se realizar a mistura de diferentes substratos, deve-se proceder a colocação em camadas, aumentando-se a altura do leito conforme o nível de saturação dos materiais.

Recomenda-se que a retirada da cama seja realizada anualmente, ou quando, acidentalmente ou por descuido no manejo, ocorrer um excesso de umidade. Normalmente, em sistemas de crescimento-terminação, anualmente, retira-se 30% da cama, conforme a saturação da mesma, realizando-se a reposição com substrato novo. Uma maneira prática é observar-se a coloração da cama. Quando sua coloração estiver entre o marrom claro e escuro, significa que o processo de compostagem se desenvolve normalmente. Porém, quando sua coloração for escura tendendo a cor preta, significa que o processo de compostagem se desenvolve lentamente, ocorrendo redução na produção de calor e evaporação d'água. Outra maneira de saber se a cama apresenta-se pronta para ser retirada é observar sua temperatura (quando ela for menor que 20°C ou mantiver-se ao nível da temperatura ambiente) a cama está no ponto de ser trocada.

### **Vantagens e Desvantagens do Sistema de Cama Sobreposta**

#### **Vantagens:**

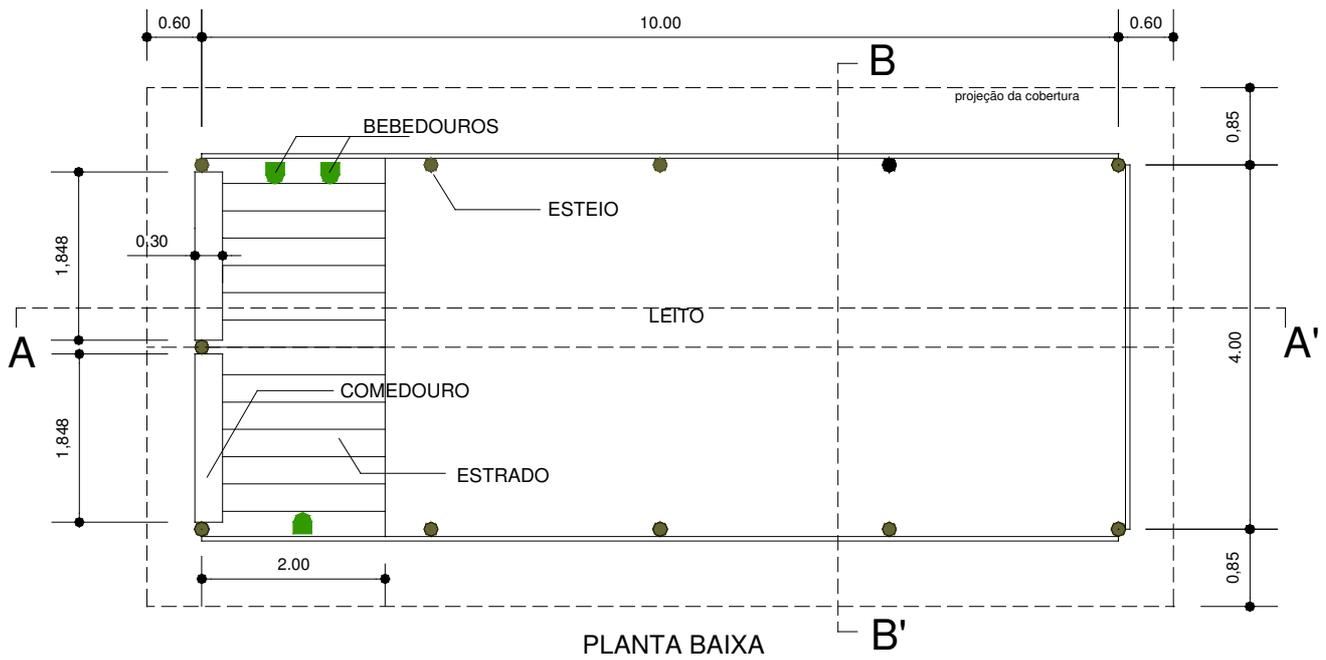
Menor custo de investimento em edificações para a produção de suínos; melhor conforto e bem estar animal; melhor aproveitamento

do composto gerado pelo sistema de criação como adubo orgânico, devido a concentração de nutrientes e redução da água contida nos dejetos; mesmo desempenho zootécnico dos animais quando comparado ao piso ripado total ou parcial; redução em mais de 50% da emissão de amônia (NH<sub>3</sub>) e de odores produzidos no sistema, em comparação ao piso ripado; aproveitamento de resíduos (maravalha, palha, casca de arroz) existentes nas zonas de produção, para a formação da cama; menor tempo de mão-de-obra utilizada na limpeza e manejo dos dejetos; possibilidade de ter maior número de animais por lote, reduzindo os custos com divisórias entre as baias; redução de casos do canibalismo caudal e dos problemas de cascos e das articulações; menor custo de armazenamento, tratamento, transporte e distribuição dos dejetos e seu aproveitamento como adubo orgânico; melhor conforto térmico ambiental, no inverno, devido ao calor gerado pelo processo de compostagem da cama nas regiões frias, permitindo a construção de edificações com menor isolamento térmico.

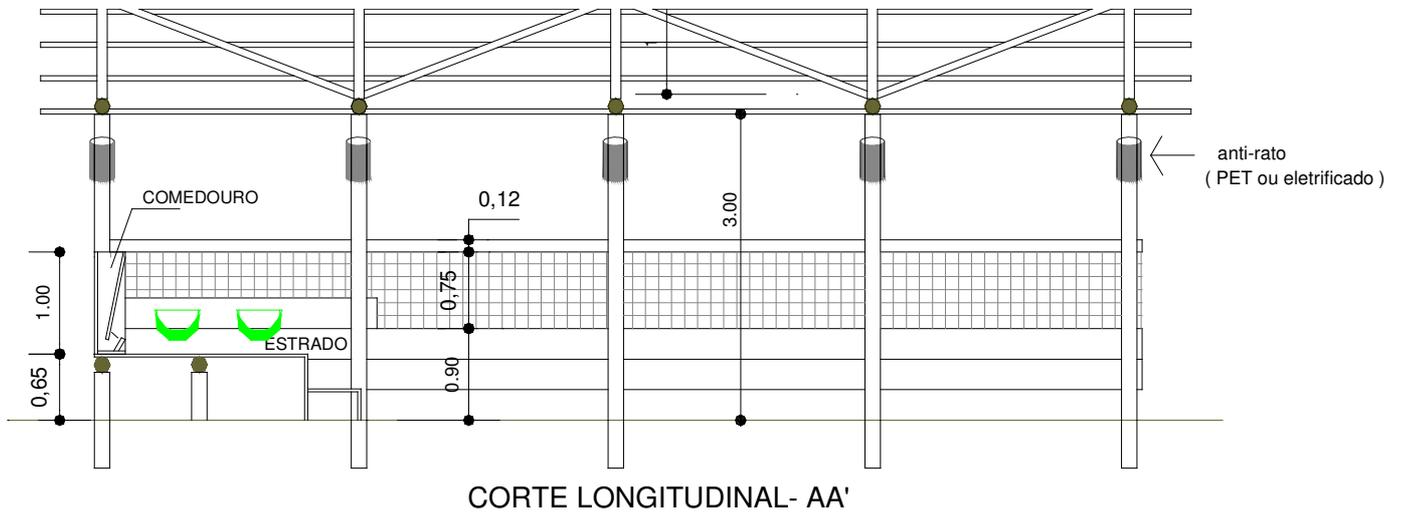
#### **Desvantagens:**

Maior consumo de água no verão (+15%); Maior cuidado e necessidade de ventilação nas edificações, para retirada do vapor d'água; Requer bom nível sanitário dos animais no plantel; Necessidade de prever. resíduos (maravalha, palha, casca de arroz) para o aproveitamento como cama.

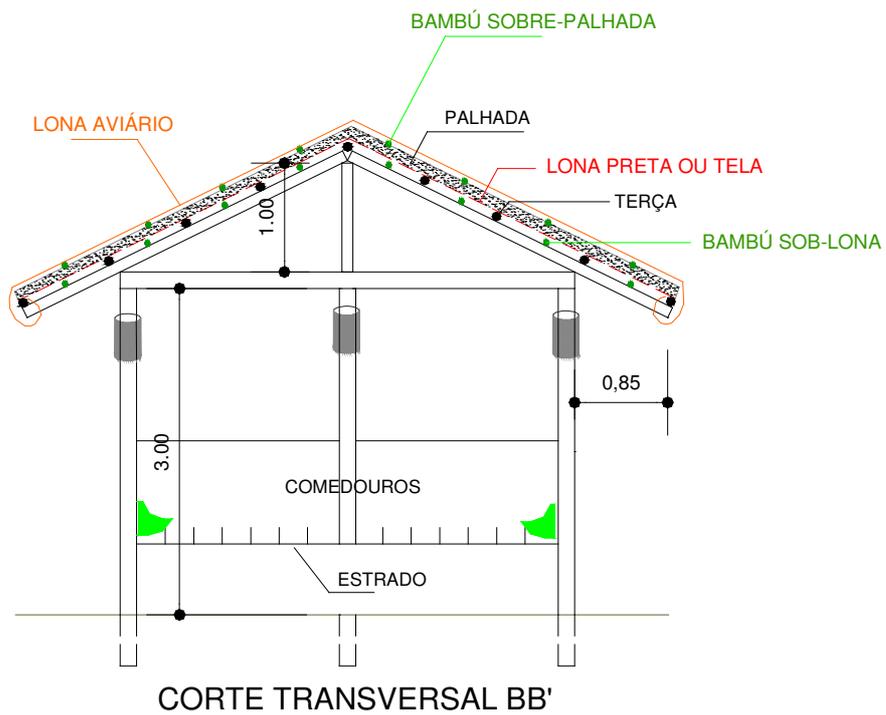
Nas figuras a seguir estão apresentados os desenhos e detalhes construtivos da edificação para a produção de suínos em cama sobreposta:



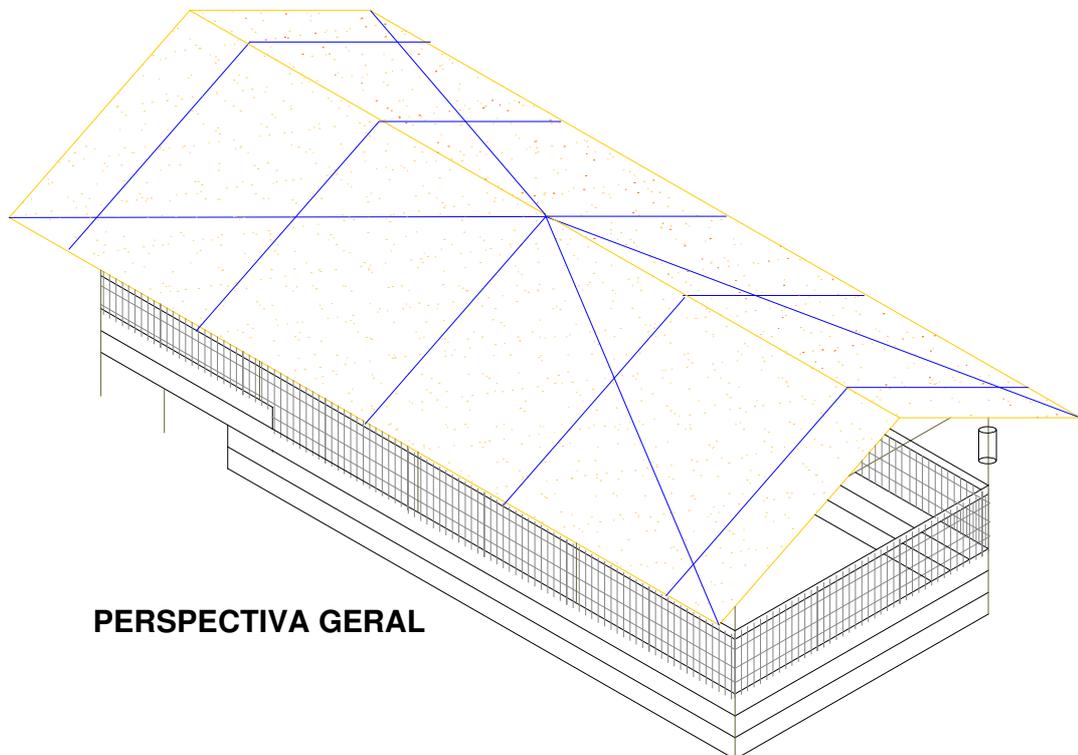
**Fig. 1.** Planta baixa da edificação para a produção de suínos em cama sobreposta com capacidade para 25 animais, nas fases de crescimento e terminação - Planta Baixa



**Fig. 2.** Corte longitudinal da edificação para a produção de suínos em cama sobreposta com capacidade para 25 animais, nas fases de crescimento e terminação - Corte Longitudinal



**Fig. 3.** Corte transversal da edificação para a produção de suínos em cama sobreposta com capacidade para 25 animais, nas fases de crescimento e terminação - Corte Transversal



**Fig. 4.** Vista geral perspectiva da edificação para a produção de suínos

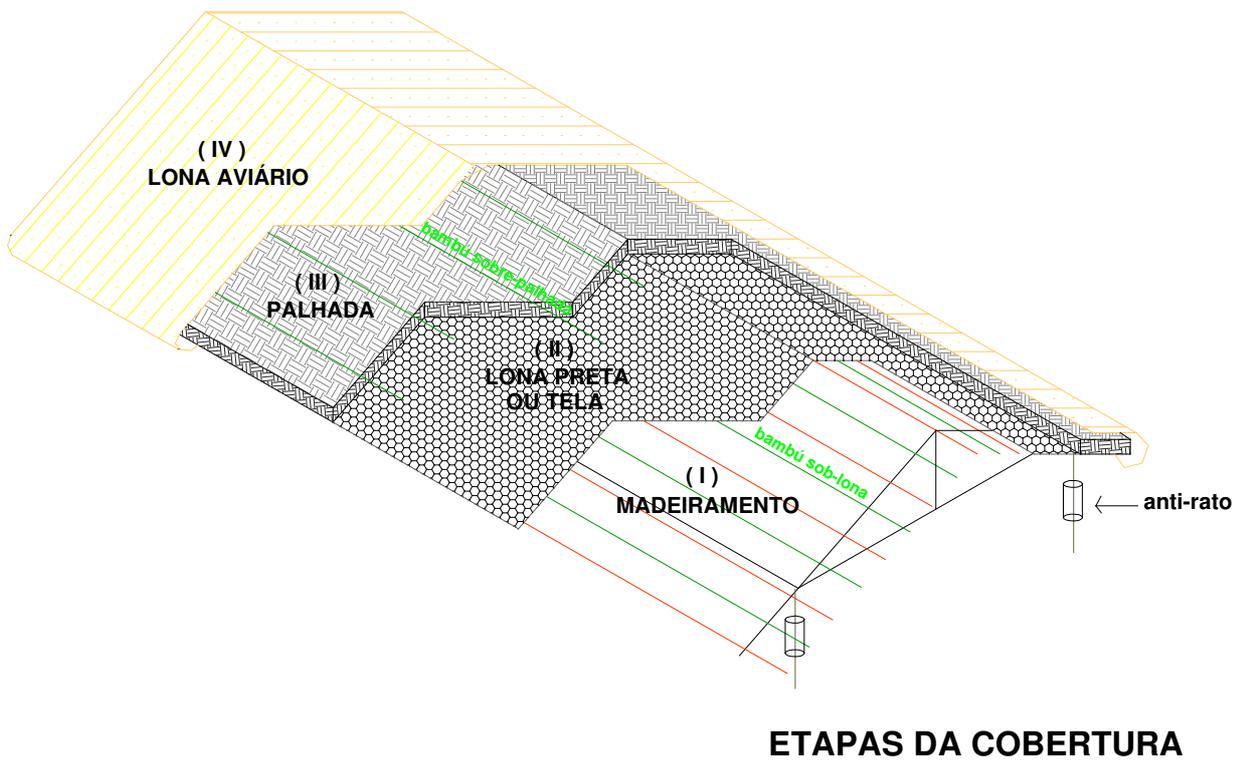


Fig. 5. Detalhe das etapas da construção da cobertura

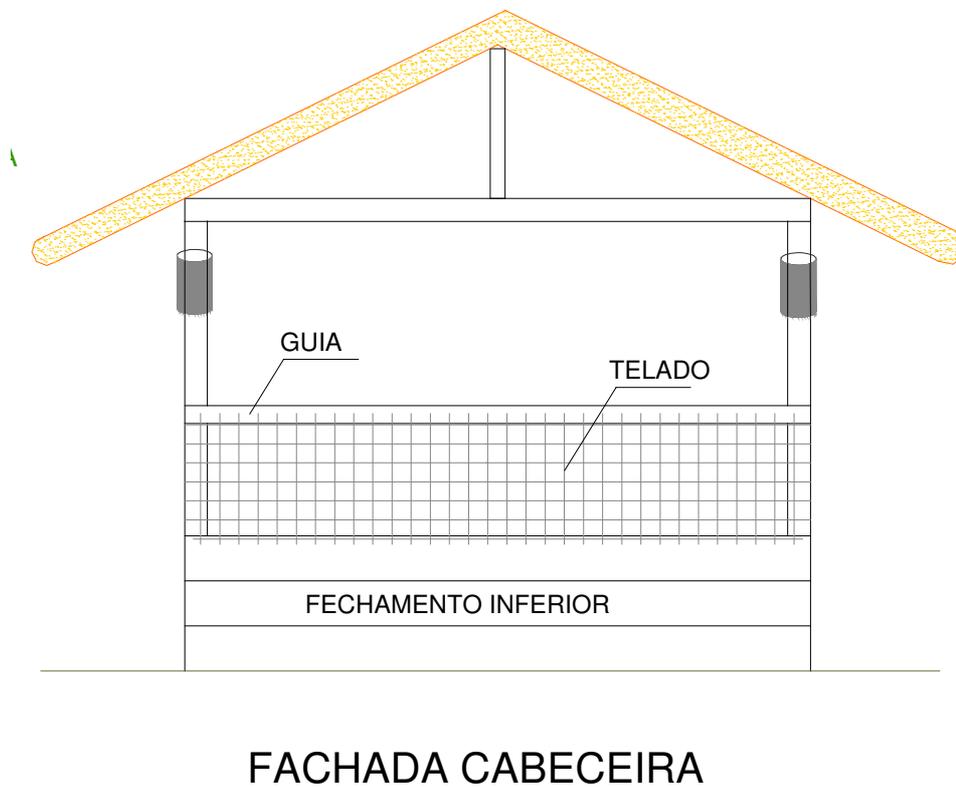


Fig. 6. Vista da fachada da edificação para a produção de suínos em cama sobreposta - Fachada Cabeceira

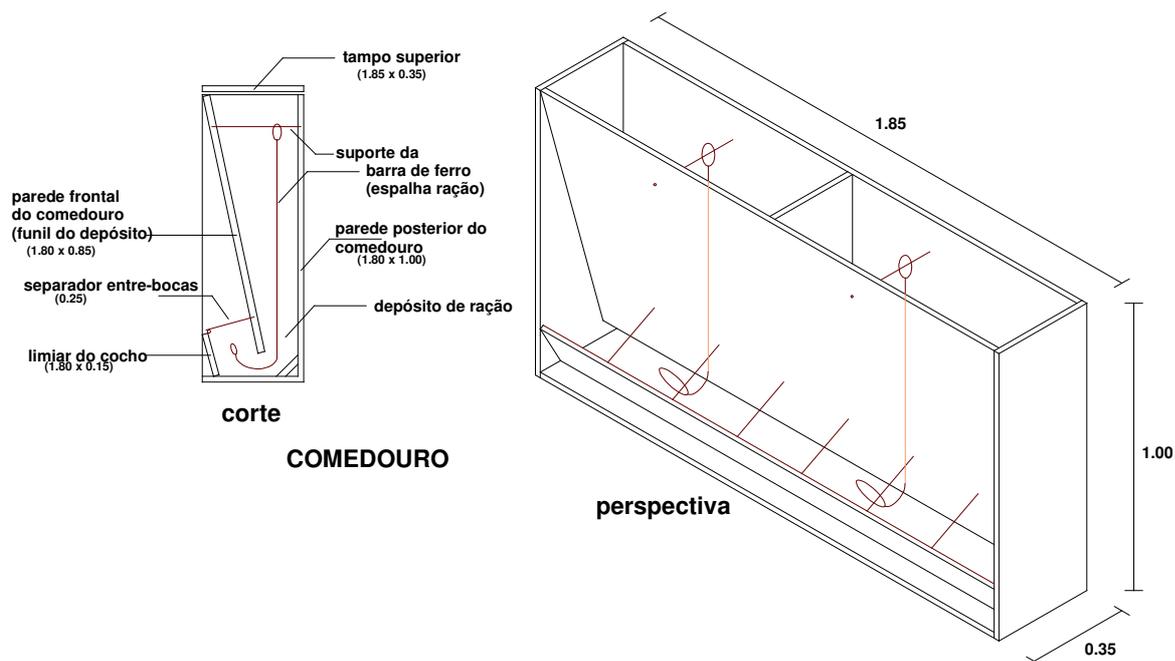


Fig. 7. Detalhes construtivos do comedouro em uma das extremidades do sistema de produção

## Comunicado Técnico, 419

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Suínos e Aves  
Endereço: Br 153, Km 110,  
Vila Tamanduá, Caixa postal 21,  
89700-000, Concórdia, SC  
Fone: 49 3441 0400  
Fax: 49 3442 8559  
E-mail: [sac@cnpsa.embrapa.br](mailto:sac@cnpsa.embrapa.br)  
1ª edição  
1ª impressão (2006): tiragem: 100

## Comitê de Publicações

**Presidente:** Claudio Bellaver  
**Membros:** Teresinha M. Bertol, Cícero Juliano Monticelli, Gerson Neudi Scheuermann, Airton Kunz, Valéria Maria Nascimento Abreu.  
**Suplente:** Arlei Coldebella

## Revisores Técnicos

Cícero J. Monticelli, Nelson Morés, Martha M. Higarashi

## Expediente

**Supervisão editorial:** Tânia Maria Biavatti Celant  
**Editoração eletrônica:** Kênia Cristiane Wollinger e Vivian Fracasso  
**Normalização bibliográfica:** Irene Z. P. Câmera  
**Revisão de texto:** Jean Carlos P.V. B. de Souza  
**Fotos:** Osmar A. Dalla Costa