



ZAZ 1329 – Produção Animal I

INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E AMBIÊNCIA NA SUINOCULTURA

Prof. Urbano dos Santos Ruiz

usruiz@usp.br

- **Conforto térmico e qualidade do ambiente na produção de suínos**
 - **Produtividade e bem estar animal**
 - **Brasil: T elevadas**
 - **Interações**
 - **Fatores ambientais (T, umidade, radiação, ventilação)**
 - **Características da espécie**
 - **Instalações**

- **Instalações e equipamentos**
 - **Meio para conforto térmico**
 - **Custos elevados**
 - **Difícil correção após implantação**

■ Suínos: HOMEOTÉRMICOS

– Capacidade de regular T corporal

– Zona de termoneutralidade

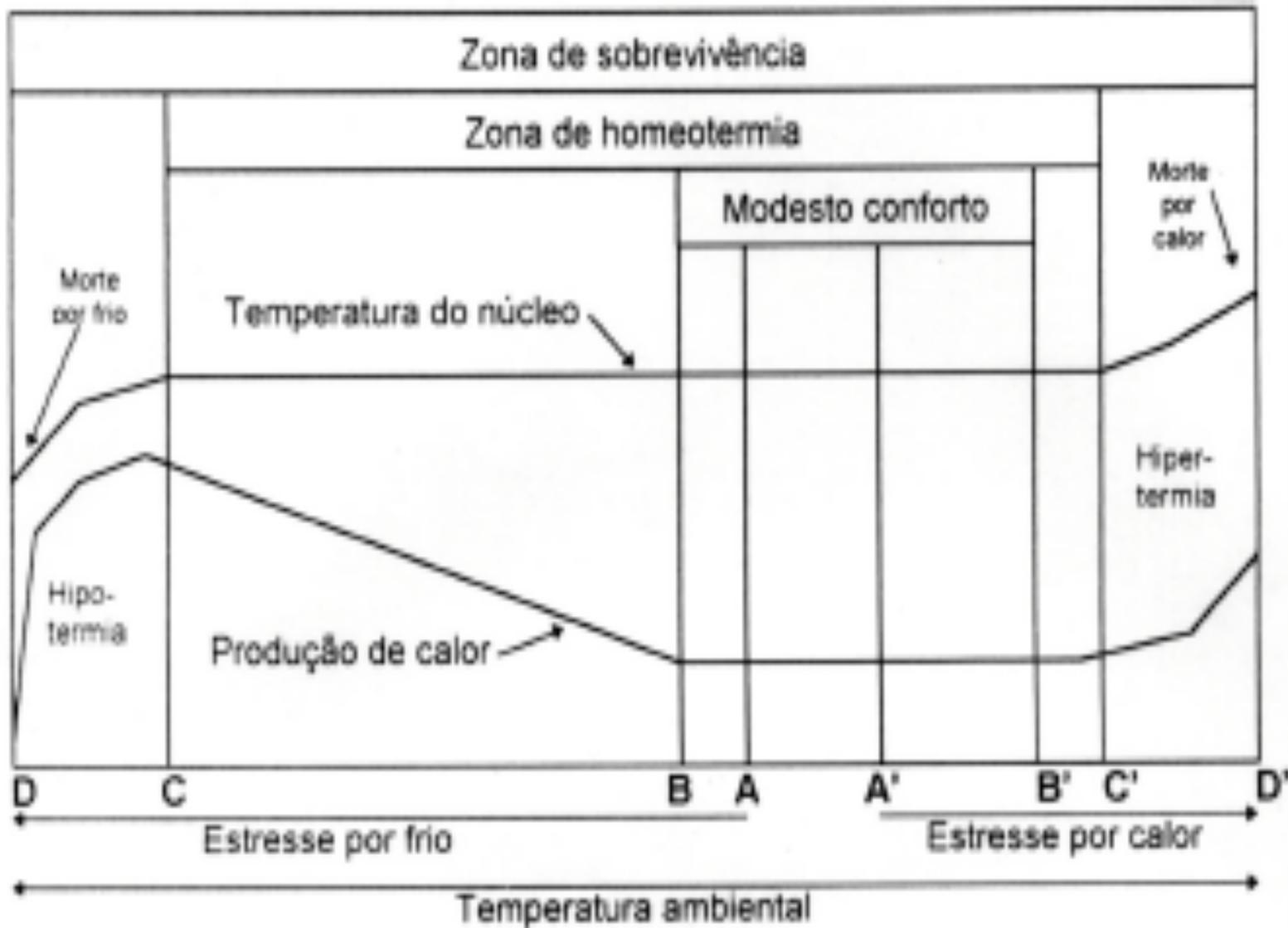
- Calor produzido nos processos de manutenção e produção é igual ao calor perdido para o ambiente
- Calor perdido para o ambiente é mínimo e a retenção de energia é máxima
- Expressão máxima do potencial genético ocorre na zona de conforto térmico

- **Suínos: HOMEOTÉRMICOS**
 - **Capacidade de regular T corporal**
 - **Zona de termoneutralidade**
 - **Peso**
 - **Idade**
 - **Estado fisiológico**
 - **Tamanho do grupo**
 - **Alimentação**
 - **Genética**
 - **T normal de suínos: 38,8 – 39,2º C**

Tabela 1 – Zonas de conforto térmico para suínos.

Categoria	Temperatura ideal (° C)		Temperatura crítica (° C)		Umidade relativa (%)	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Ótima	Crítica
Porcas	18	12	30	0	50-70	
Leitões Nasc.	32	30	35	15		
1 semana	28	27	35	15		
2 semanas	26	25	35	13		
3 semanas	24	22	35	13	70	<40
4 semanas	22	21	31	10	50-70	>90
5 a 8 semana	22	20	30	08	50-70	
20 – 30 kg	20	18	27	08	50-70	
30 – 60 kg	18	16	27	05	50-70	
60 – 100 kg	18	12	27	05	50-70	

Adaptado de ESMAY (1982), NÄÄS et al. (1995 e 1998) citados por SILVA (1999).



Temperaturas efetivas ambientais críticas, representação esquemática adaptada de BAETA e SOUZA, 1997.

- **Estímulo pelo frio**
 - **↓ perda de calor**
 - **Vasoconstrição periférica**
 - **↓ área de superfície**
 - **Respostas comportamentais**

 - **↑ produção de calor**
 - **↑ tônus muscular**
 - **Termogênese e ↑ atividade física**
 - **↑ secreção tiroxina**
 - **↑ apetite**

- **Estímulo pelo calor**
 - **↑ perda de calor**
 - **Vasodilatação periférica**
 - **↑ perda de calor pela respiração**
 - **Respostas comportamentais**

 - **↓ produção de calor**
 - **↓ tônus muscular e atividade física**
 - **↓ secreção de tiroxina**
 - **↓ apetite**

2 – Características dos suínos

- **Leitões do nascimento ao início da fase de crescimento**
 - **Sistema termorregulador pouco desenvolvido**
 - **↓ peso corporal e reservas energéticas**
 - **Grande área de superfície específica**
 - **Baixo teor de gordura subcutânea**
 - **Cerdas esparsas**
 - **ALTA SENSIBILIDADE AO FRIO**

2 – Características dos suínos

- **Perdas de calor após nascimento**
 - **↑ taxa metabólica do animal**
 - **Desvios de nutrientes e E para manutenção da T corporal**
 - **Maior susceptibilidade a infecções entéricas**
 - **↓ desempenho e morte**

2 – Características dos suínos

- **Períodos de crescimento e terminação**
 - **Desenvolvimento muscular e ↑ gordura subcutânea**
 - ↓ área específica em contato com ambiente
 - **Maior isolamento térmico**
 - **Maior SENSIBILIDADE AO CALOR**
 - **Limite da T crítica superior ↓**

2 – Características dos suínos

- **Mecanismos para dissipação e ↓ produção de calor**
 - Vasodilatação periférica
 - Perda de calor por evaporação pelo trato respiratório
 - ↓ atividade física (↓ E manutenção)
 - ↓ consumo de ração
 - ↓ deposição protéica e lipídica
 - ↓ secreção de tiroxina
- ↓ desempenho zootécnico

- **Machos e fêmeas reprodutores**
 - **Elevado peso corporal**
 - **Espessa camada de gordura subcutânea**
 - **Maior atividade metabólica (processos reprodutivos)**
 - **SENSIBILIDADE AO CALOR**
 - **Limite da T crítica superior ↓**

- Mesmas respostas fisiológicas ao calor excessivo que animais em crescimento e terminação

- ↑ T e aspectos reprodutivos
 - Machos
 - Efeito negativo sobre a libido

 - Alterações na espermatogênese

 - ↓ motilidade e viabilidade de espermatozóides

- ↑ T e aspectos reprodutivos
 - Fêmeas
 - ↓ fertilidade
 - Alta taxa de retorno ao cio
 - Atraso na maturidade sexual
 - Maior mobilização de gordura durante lactação
 - Maior consumo de água
 - Efeito negativo sobre a sobrevivência dos conceptos (fase inicial da gestação)
 - Hipertemia: desenvolvimento de embriões anormais

- **Pontos fundamentais**
 - **Funcionalidade**
 - **Questões sanitárias**
 - **Manejo de dejetos**
 - **Conforto térmico e bem estar animal**
 - **Custos**

▪ Escolha do local

- Altitude e declividade do terreno
- Solo
- Água
- Fonte de energia
- Facilidade de acesso
- Isolamento
- Ventos dominantes
- Insolação
- Umidade do ar
- Temperatura
- Possibilidade de expansão
- Destinação dejetos







- **Tipo de granja e metas produtivas**
 - **Ciclo completo, UPL, crechário, UT**
 - **Tradicional, cama - sobreposta**
 - **Número de animais**
 - **Escalonamento da produção**
 - **DIMENSIONAMENTO INSTALAÇÕES**

- **Pé direito: 3,0 a 3,5 m**

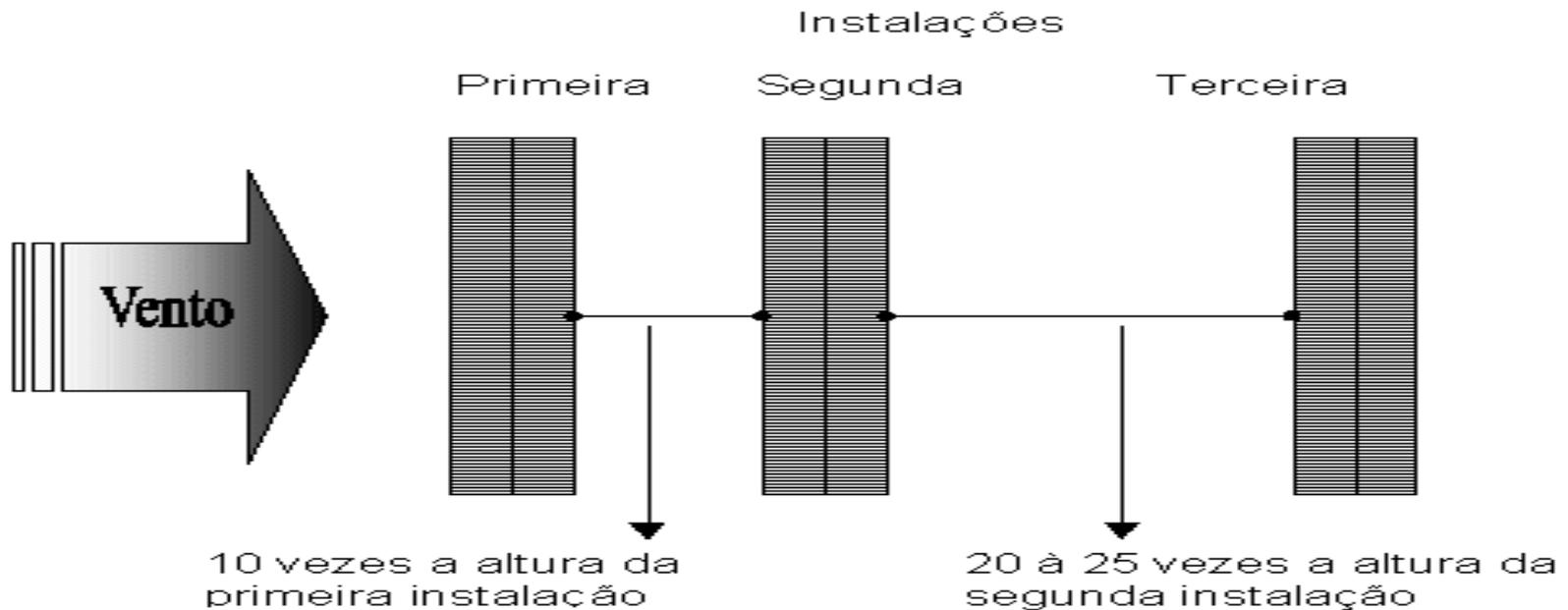
- **Largura das instalações: 10 a 14 m**



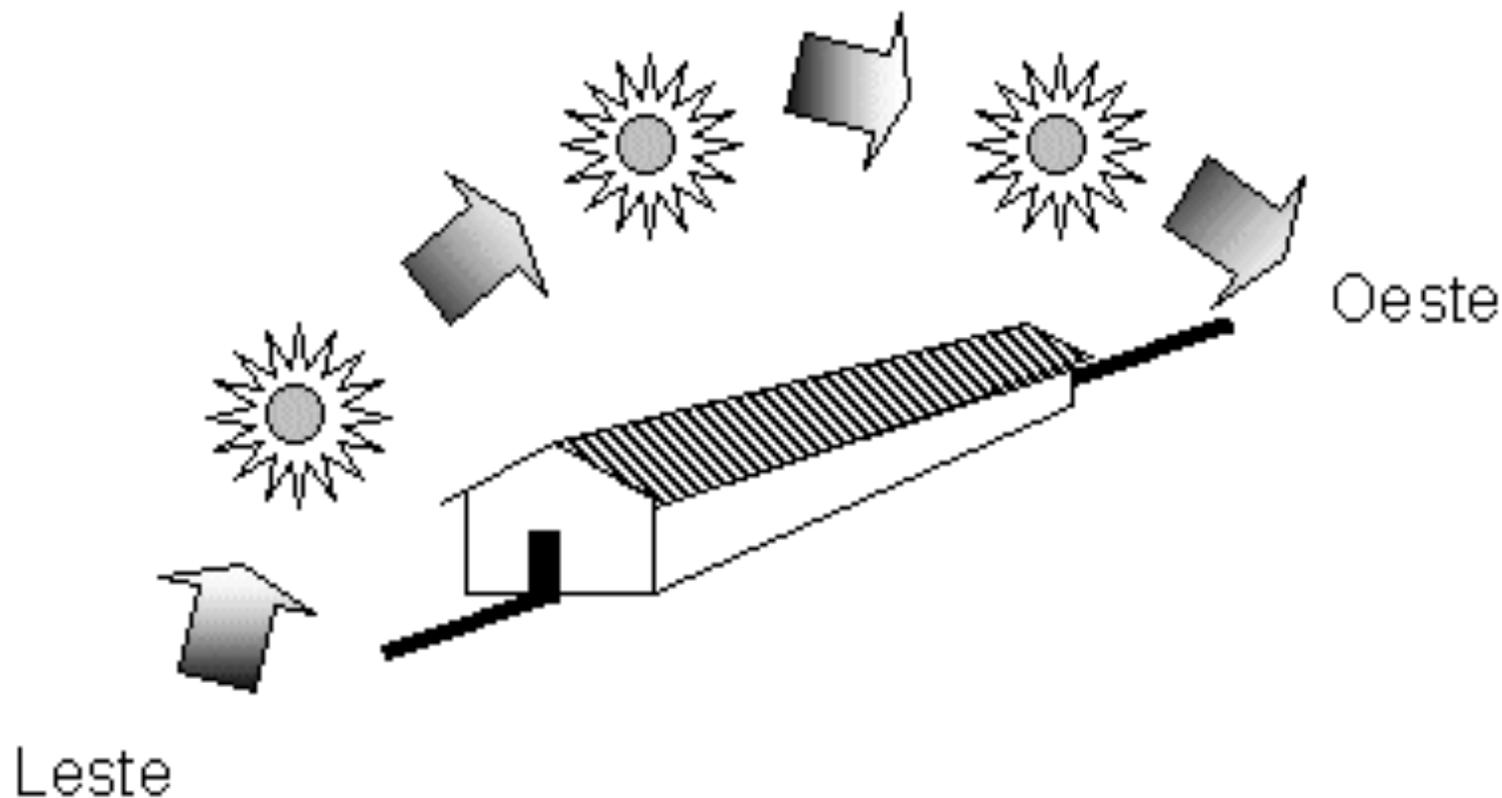


Fig. 3 - Divisórias de concreto pré-fabricadas, facilitando a ventilação natural.

- Distâncias instalações e/ou obstáculos naturais
 - 10 x altura das primeiras instalações a barlavento
 - Demais instalações: 20 a 25 x



- **Orientação**
 - **Eixo longitudinal no sentido leste-oeste (sol)**



■ Cobertura

- Telhas de barro, fibrocimento
- Pintura da parte externa de branco
- Utilização de forro
- Telhas sanduíche

- **Áreas circundantes**
 - **Plantio de grama**
 - **Sombreamento**
 - **Regiões frias: árvores caducifólias**
 - **Manter tronco desgalhado**

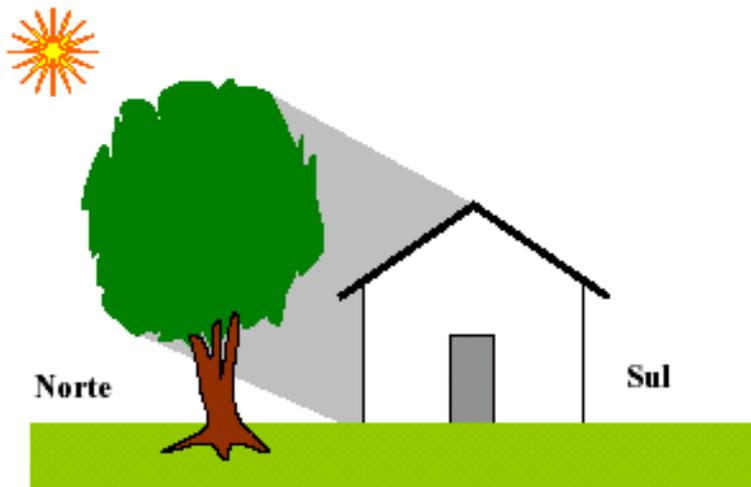


Figura 1 – Uso de árvores como sombreiro





- **Instalações por fases**
 - **Reprodutores (matrizes e cachasos)**
 - **Maternidade**
 - **Creche**
 - **Crescimento e terminação**

- **Outras: fábrica de ração, almoxarifado, oficina, escritório, vestiários, laboratório, sala de coleta de sêmen, quarentenário**

3.1. – Instalações para matrizes e cachasos

- **Marrãs vazias: baias coletivas**

- **Marrãs e porcas gestantes: baias coletivas ou gaiolas individuais**
 - **Gaiola individual:**
 - **1,32 m²/animal (2,2 m X 0,6 m)**
 - **Comedouro/bebedouro**
 - **calha (0,6 m X 0,25 m X 0,15 m)**
 - **Piso parcialmente ripado, declividade 2%, canaletas de drenagem**

- **Machos: baia individual, 6 m² (3 m X 2 m)**

**Gaiola com cinto de
retenção**
Medidas: 1,50 x 0,60











Granja no Canadá



Granja em Brotas



Comedouro/bebedouro tipo calha – Medidas: 0,60 x 0,25 x 0,15 m







Figure 1. Example of an electronic sow feeder





Figure 2. Examples of a feeding and resting stall that can be locked or unlocked





Laake

Figure 3. Examples of a self-locking feeding stall





Figure 4. Examples of a trickle-feeding system (biofixation)





Big Dutchman

Figure 5. Examples of floor feeding by dropping feed in several locations within a gestation pen.

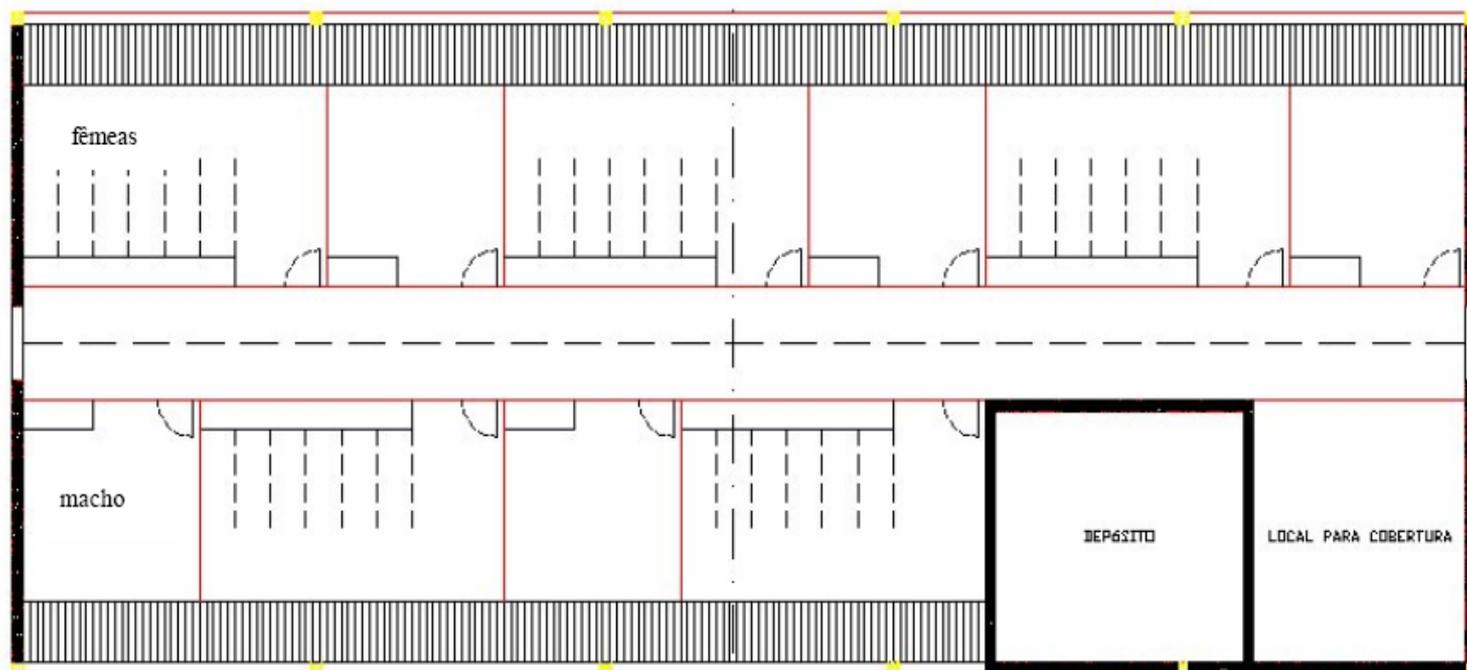
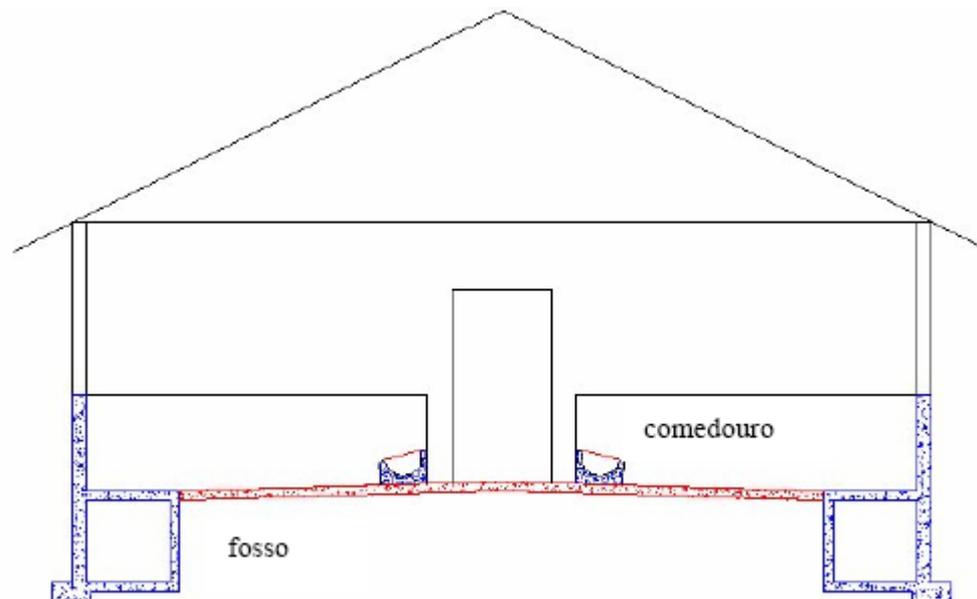




Big Dutchman

3.1. – Instalações para matrizes e cachaaos

- **Gestaaõ coletiva**
 - **Marrã: 2 m²/animal**
 - **Porcas: 3 m²/animal**
 - **Bebedouros**
 - **1 para cada 4 animais**
 - **Concha: 0,12 m do piso**
 - **Chupeta: 3 cm acima dorso (0,5 - 0,6 m)**
 - **Em nvel: 0,5 m do piso**
- **Comedouro**
 - **Acesso simultâneo (0,5 m X 0,4 m X 0,25 m)**
 - **Divisórias**
- **Altura paredes divisórias / laterais: 0,9–1,0 m**
- **Piso**
 - **Declividade: 3 a 5%**
 - **Parcialmente ripado ou compacto**



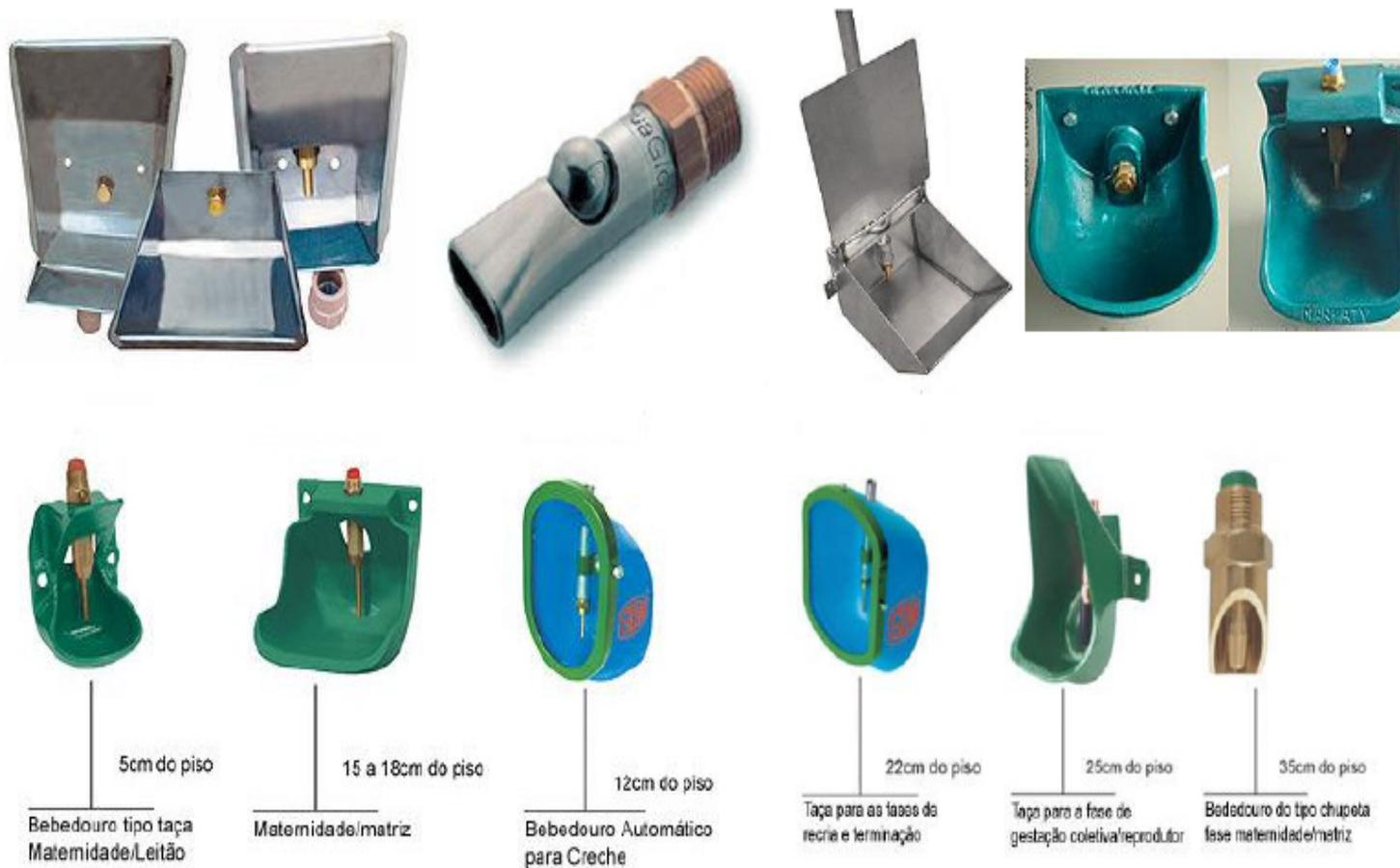
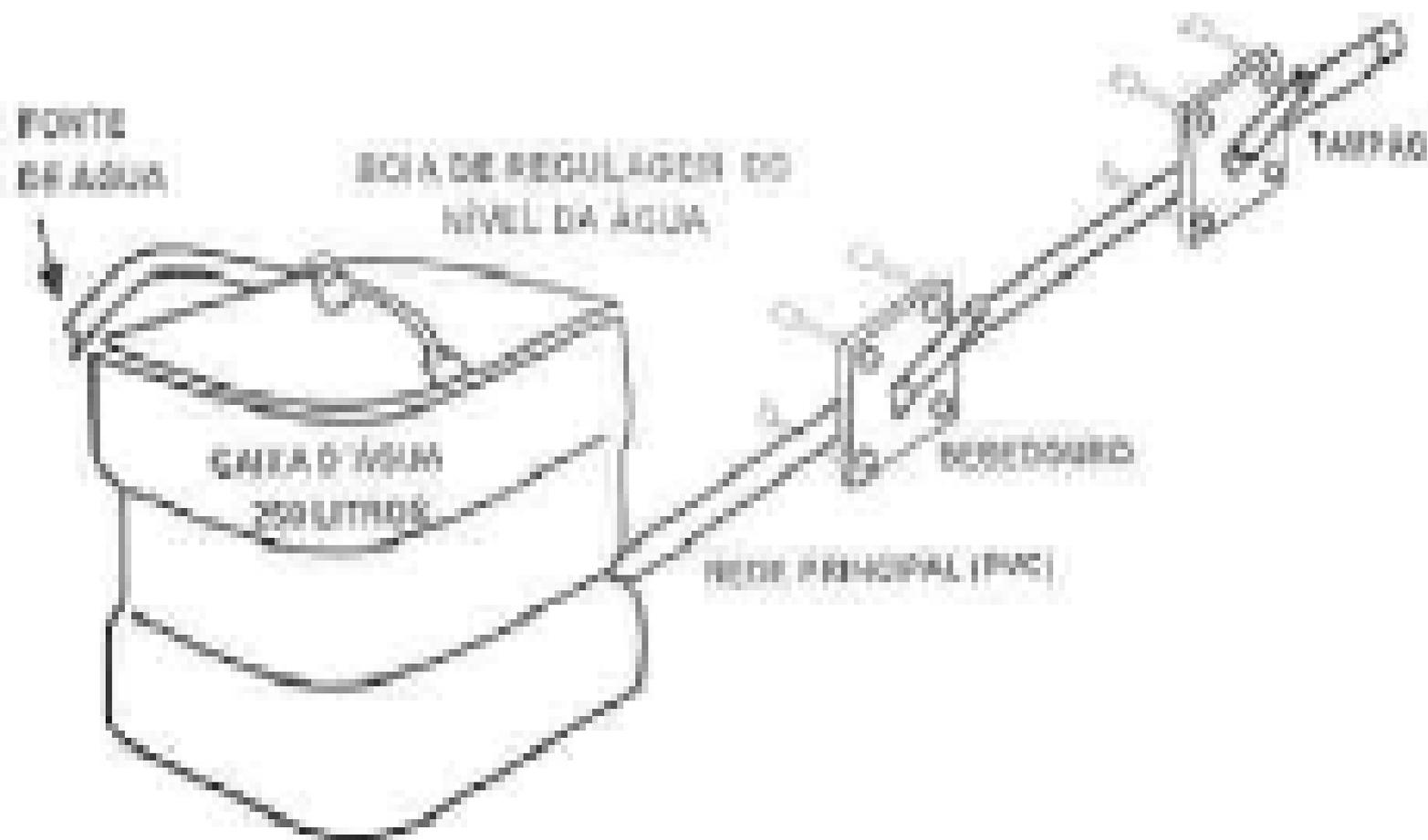


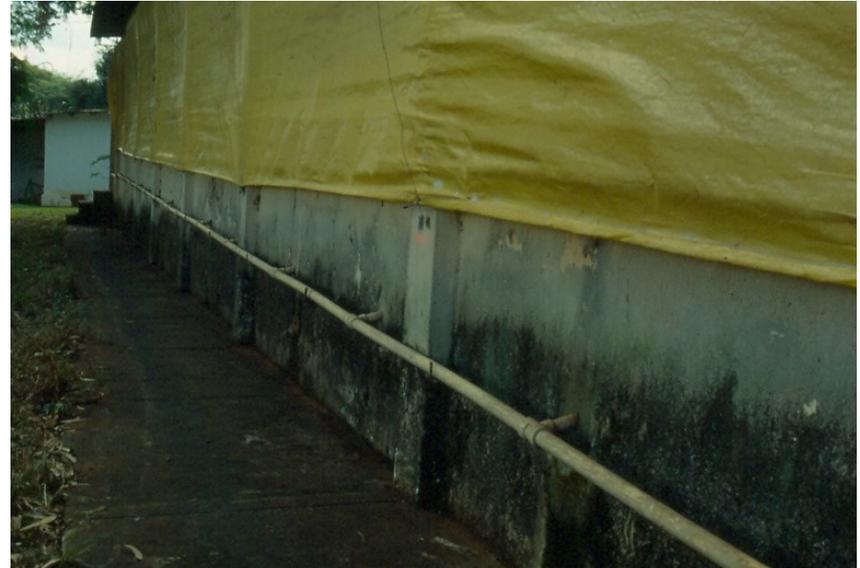
Fig. 10 - Principais modelos de bebedouros em uso na suinocultura.

Tabela 5 — Altura recomendada para instalação de bebedouros

Peso dos suínos (kg)	Altura do piso (cm)		
	Tipos de bebedouros		
	Taça	Chupeta	Nível
Até 5	12	18	-
5 a 15	20	26	12
15 a 30	25	35	12
30 a 65	30	45	25
65 a 100	40	55	25
Acima de 100	45	65	-

Fonte: OLIVEIRA (1997).

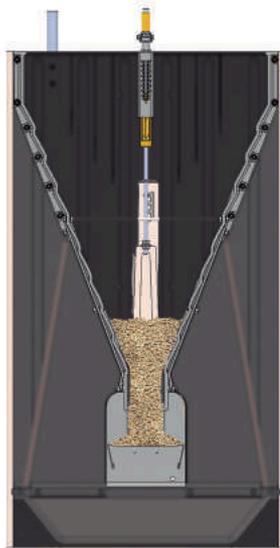
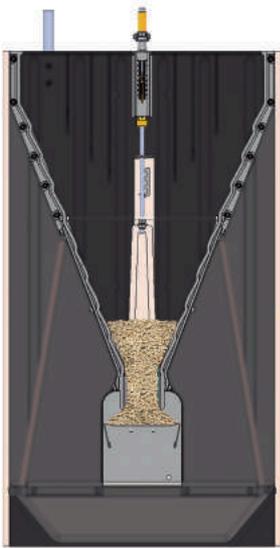




















- **Cela para parição ou baia**

- **Dois ambientes distintos**
 - **Área para matriz**
 - **Área para leitões**

- **Cela para parição**
 - **3,96 m²**
 - **0,6 m X 2,2 m (matriz)**
 - **0,6 ou 0,45 m X 2,2 m de cada lado (leitões)**
 - **Piso ripado ou parcialmente ripado**
 - **Altura das divisórias: 1,10 m**

- **Baia**
 - 6 m² (2 m X 3 m)
 - Protetor contra esmagamento
 - 0,2 m altura
 - 0,12 m distância da parede
 - Piso parcialmente ripado

- **Escamoteador (adjacente as baias/celas)**
 - 0,8 m², fonte de calor (lâmpada, resistência)

- **Comedouro e bebedouro para leitões**

- **Cortinas laterais**

Maternidade Convencional



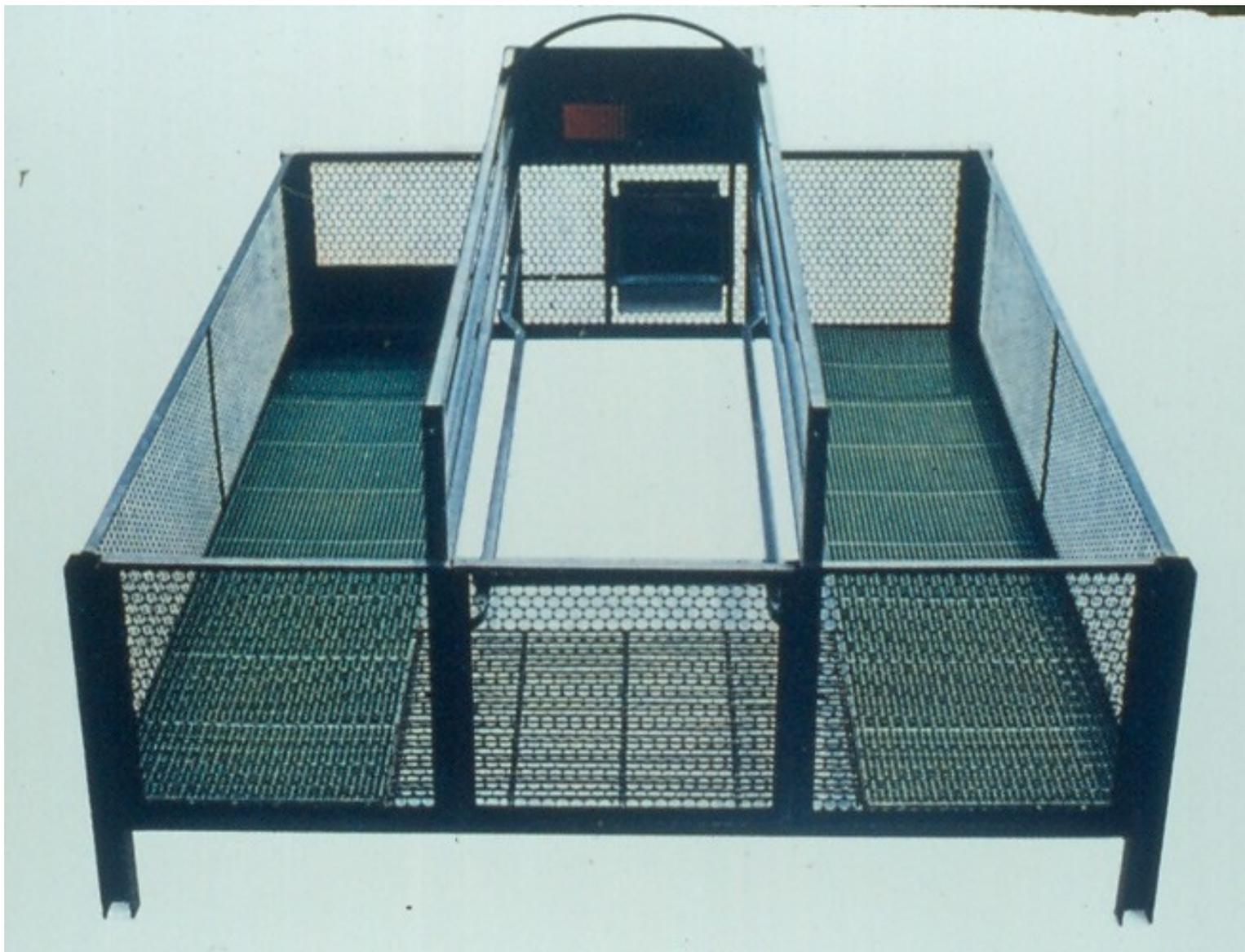
Gaiola com cinto de contenção – Medidas: 1,50 x 0,60 m

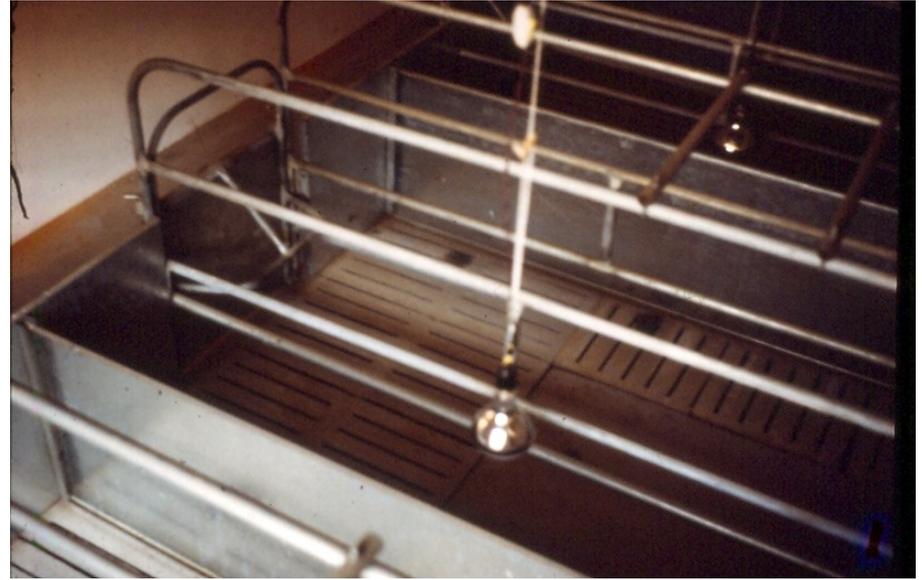


Gaiola de parição com contenção direta através de cinto lateral



Gaiola de Parição – Medidas: 2,20 x 1,50 (0,60 + 0,45 + 0,45 m) + 0,50 m

























- **Baias coletivas**
 - **Área por animal**
 - **Piso parcialmente ripado: 0,35 m²**
 - **Piso ripado: 0,30 m²**
 - **Baias suspensas**
 - **Sistema de aquecimento**
 - **Cortinas laterais**
 - **Altura das divisórias: 0,5 m a 0,7 m**





2/11/06





- **Comedouros**
 - Automáticos
 - Semi-automáticos
 - 0,18 m linear / leitão

- **Bebedouros**
 - Chupeta
 - Concha (limpeza periódica)
 - Em nível

3.4. – Crescimento e terminação

- **Área por animal**
 - **Crescimento: 0,50 m² (totalmente ripado), 0,65 m² (parcialmente ripado), 0,75 m² (compacto)**
 - **Terminação: 0,85 m² (parcialmente ripado), 1,0 m² (compacto)**
- **Altura paredes divisórias: 0,9 m a 1,1 m**

- **Piso**
 - **Parcialmente ripado**
 - **Compacto**
 - **Declividade: 3 a 5%**

- **Comedouros**
 - **Automáticos**
 - **Semi-automáticos**
 - **0,3 m linear / leitão**

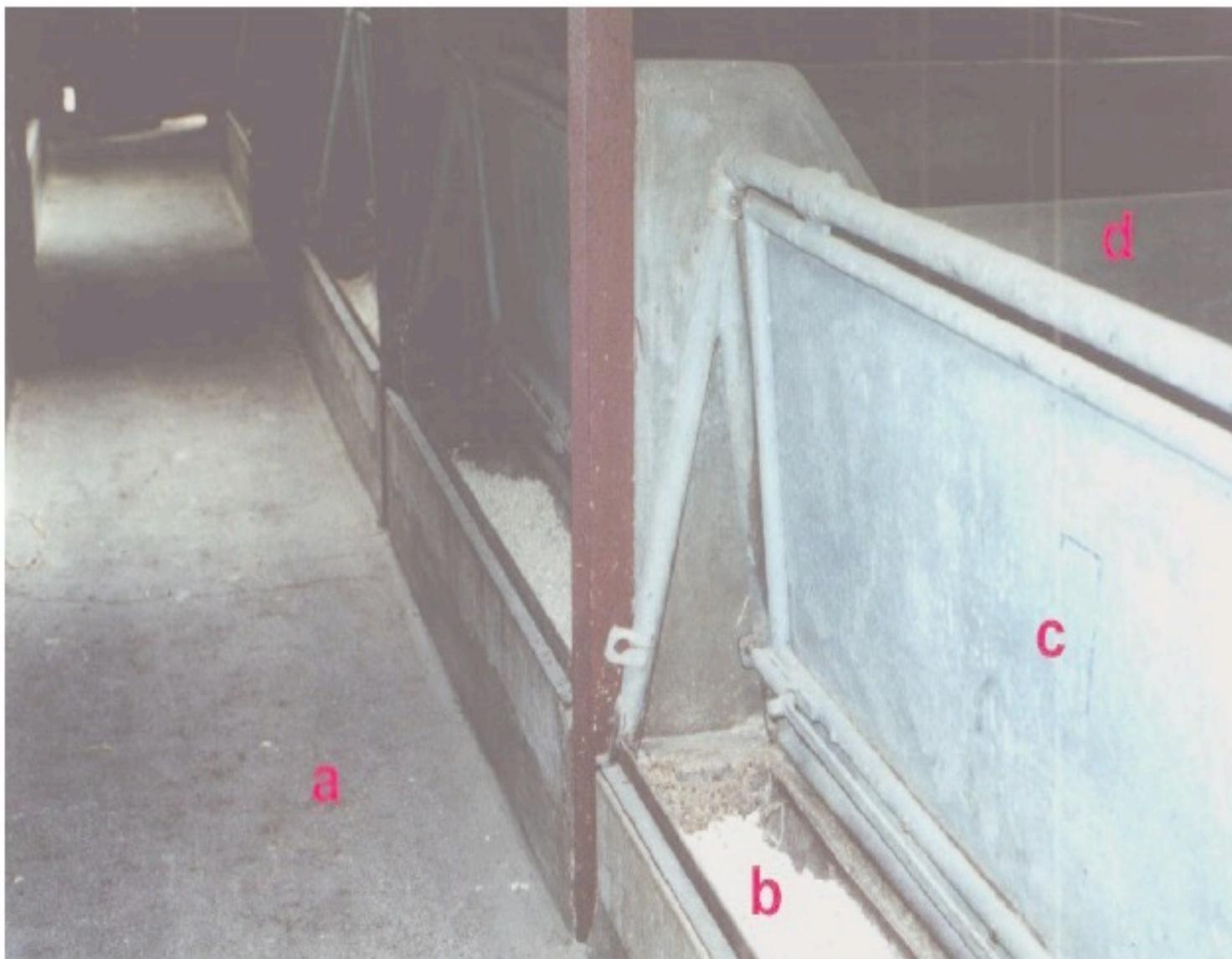
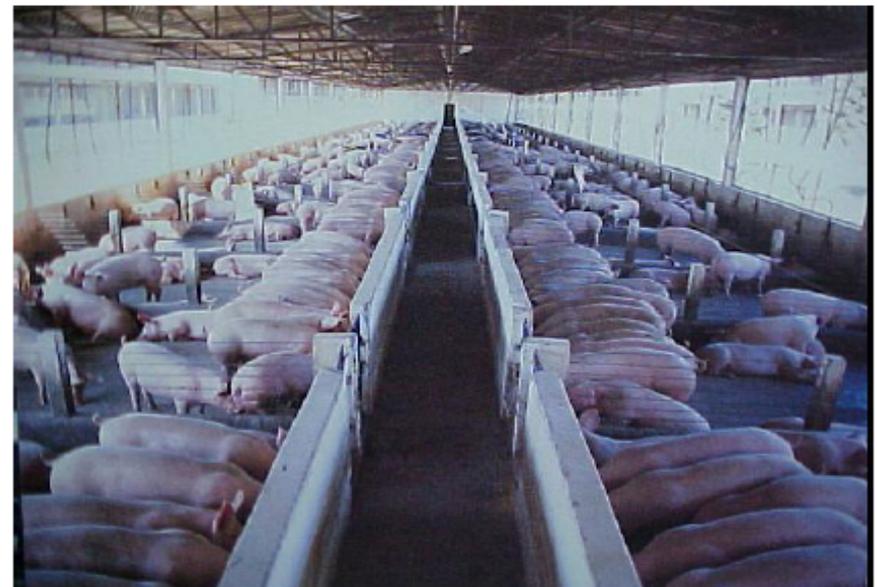


Figura 4 – Comedouro linear ao corredor, para alimentação controlada, mostrando o corredor à esquerda **(a)**, a ração dentro do comedouro **(b)** e a tampa metálica basculante frontal **(c)** fechada para o acesso dos animais, os quais ficam à direita dentro da baia **(d)**.

3.4. – Crescimento e terminação

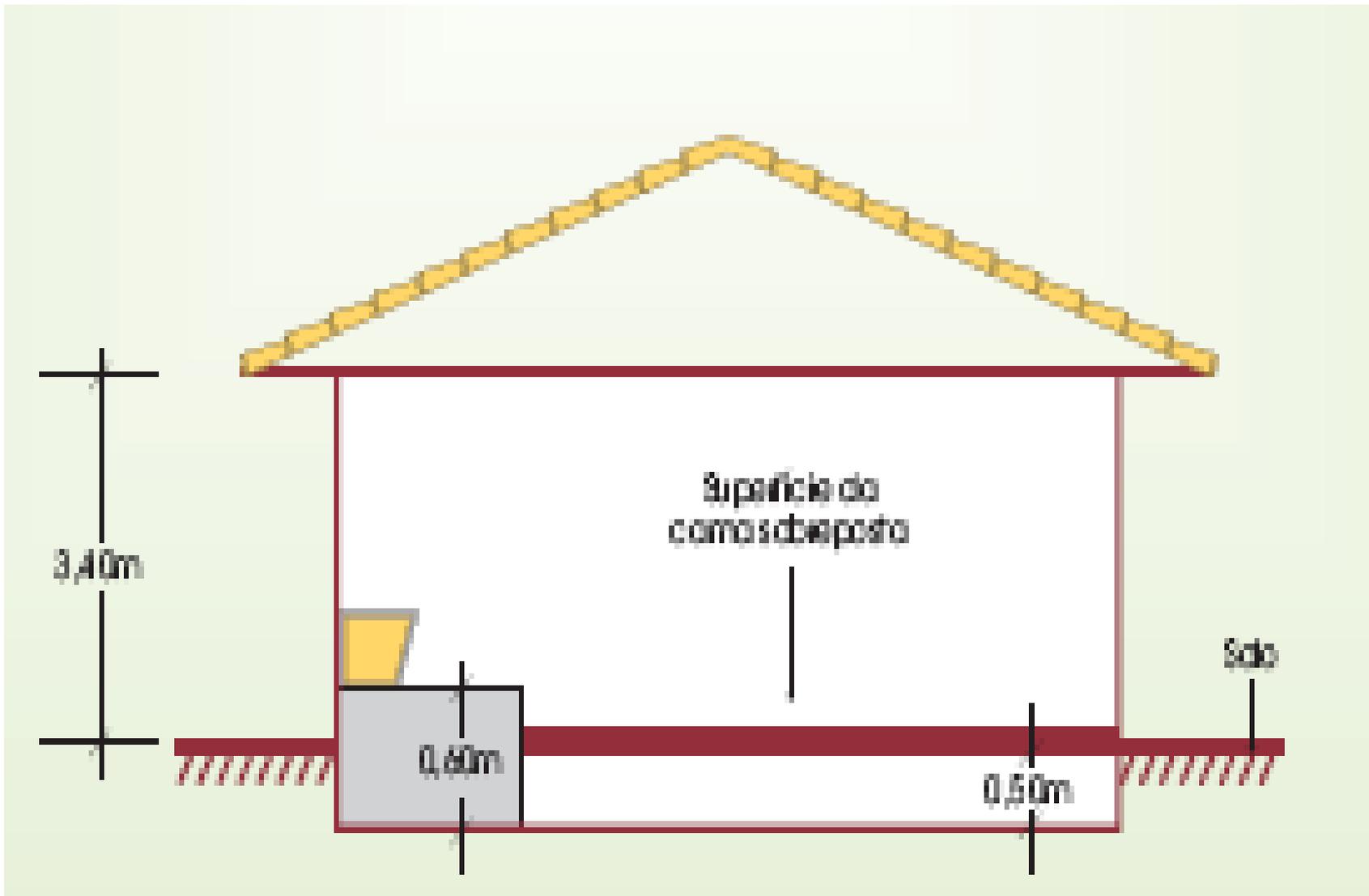
- **Bebedouros (1 para cada 10 animais)**
 - Chupeta
 - Concha (limpeza periódica)
 - Em nível

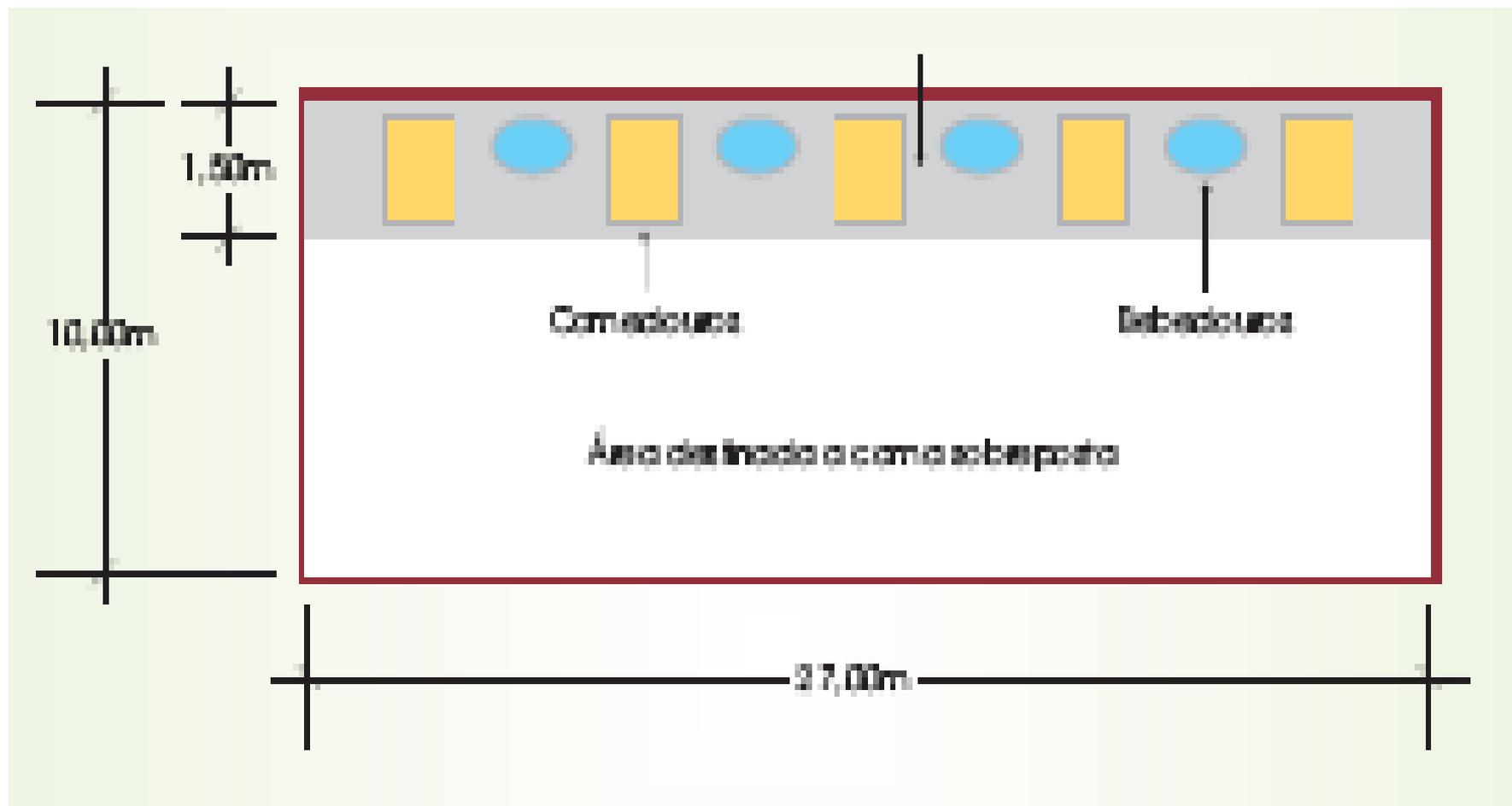


4 – Cama sobreposta

- **Animais são mantidos sobre leito (“cama”), composto por algum tipo de resíduo**
 - Maravalha
 - Palha de arroz
 - Bagaço de cana, etc

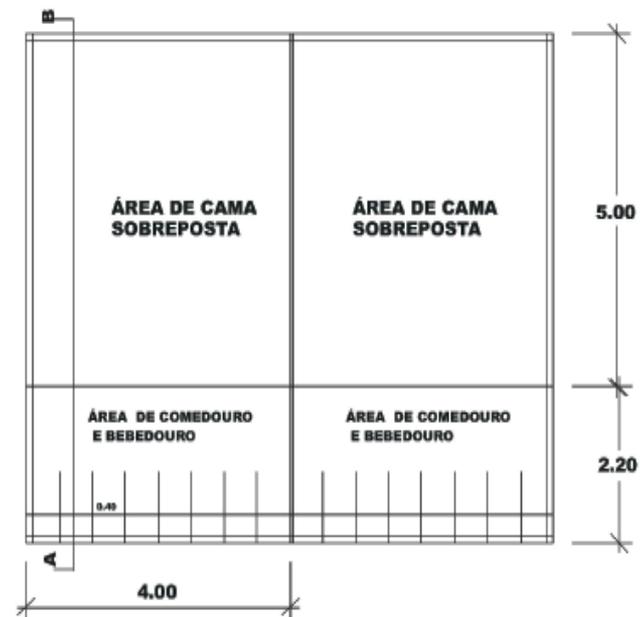
- **Fases de gestação, inicial, crescimento e terminação**
 - Adaptações para conforto térmico
 - Pé direito: 3,4 m
 - Maior número de animais por baia



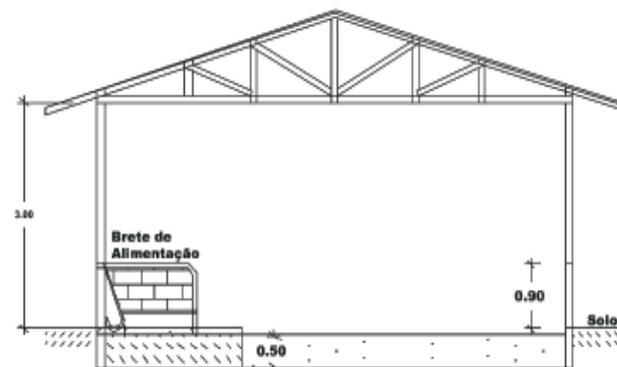


4 – Cama sobreposta

- **Gestação**
 - Baia coletiva
 - 2,5 a 3 m² / fêmea
 - Comedouros individuais



PLANTA BAIXA



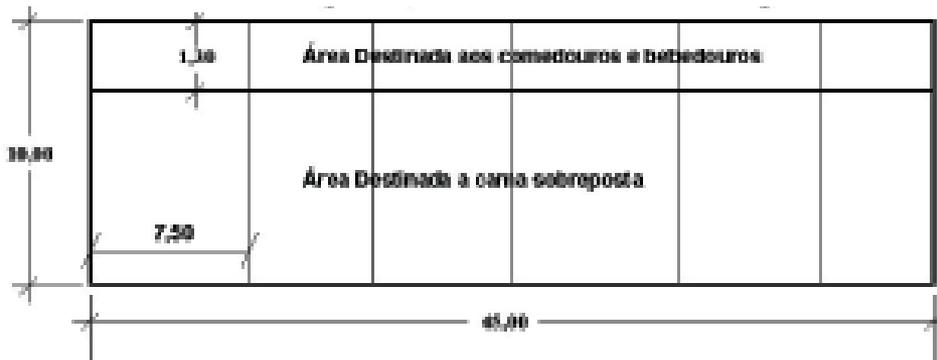
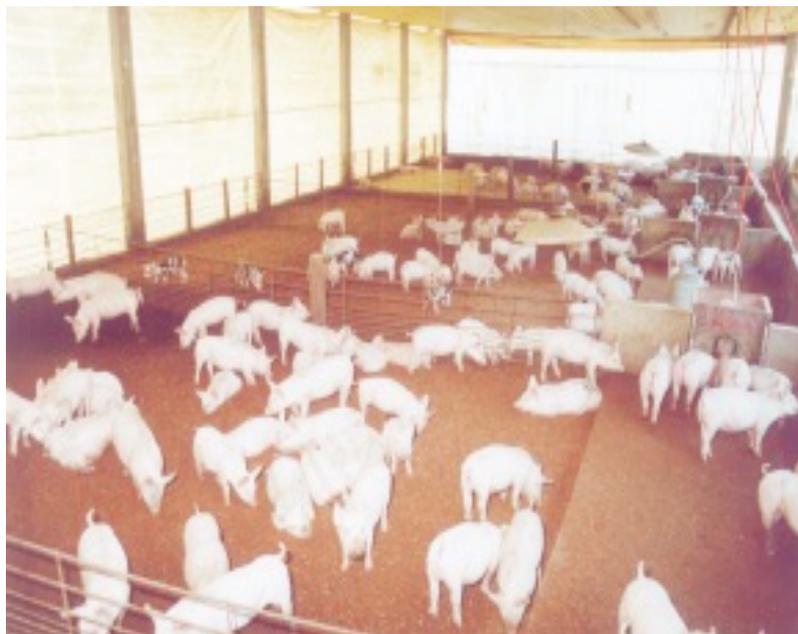
CORTE AB



4 – Cama sobreposta

- Fase inicial

– 0,5 m² área de cama / leitão





4 – Cama sobreposta

- **Crescimento e terminação**
 - **1,2 a 1,4 m²/ animal**

