

# **Boletim 34**

---

# **Técnico**

ISSN 2318-3837

Descalvado, SP

Março, 2018

## **Produção Animal Universidade Brasil**



### **O BEM-ESTAR NAS INSTALAÇÕES RURAIS PARA ANIMAIS DE PRODUÇÃO**

#### ***Autores:***

- <sup>1</sup> Liandra Maria Abaker Bertipaglia
- <sup>2</sup> Gabriel M. Peruca De Melo
- <sup>3</sup> Kathery Brennecke
- <sup>4</sup> Wanderley José De Melo
- <sup>5</sup> Cássia Cristina Tannuri G. Bardi

<sup>1-4</sup> Docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal *Stricto sensu* – UNIVERSIDADE BRASIL/Descalvado-SP

<sup>5</sup> Discente do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal *Stricto sensu* – UNIVERSIDADE BRASIL/Descalvado-SP

Boletim Técnico da Produção Animal  
(Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal)  
Ano 2012

Universidade Brasil  
Campus Descalvado  
Disponibilização *on line*

**Autores / Organizadores**

Prof. Dr. Vando Edésio Soares  
Prof. Dr. Paulo Henrique Moura Dian  
Profa. Dra. Käthery Brennecke  
Prof. Dr. Gabriel M.P. de Melo  
Profa. Dra Liandra M.A. Bertipaglia

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil,  
com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).

O bem-estar nas instalações rurais para animais de produção /  
Liandra Maria Abaker Bertipaglia...[et. al]. – Descalvado: Uni-  
versidade Brasil, 2018.  
15p. -- (Boletim Técnico da Produção Animal, Universidade Bra-  
sil, 34).

Disponível em:

[https://universidadebrasil.edu.br/portal/curso.php?id\\_curso=161](https://universidadebrasil.edu.br/portal/curso.php?id_curso=161)

Inclui Bibliografia  
ISSN 2318-3837

1. Ambiência. 2. Bem-estar. 3. Conforto. 4. Produção animal.  
5. Qualidade de produtos de origem animal. I. Bertipaglia, Liandra  
Maria Abaker. II. Melo, Gabriel M. Peruca de. III. Brennecke,  
Käthery. IV. Melo, Wanderley José de. V. Bardi, Cássia Cristina  
Tannuri G. VI. Título.

CDD 631.2

*É permitida a reprodução parcial ou total dessa obra, desde que citada a fonte.*

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo apresentar a importância de as instalações rurais serem projetadas respeitando a ambiência para proporcionar o bem-estar aos animais de produção. Aborda o assunto relacionado à definição de instalação rural e ambiência e como monitorar e interpretar o bem-estar animal. Além disso, é de fundamental importância contribuir com informações técnico-científicas com o intuito de auxiliar os produtores, indicando os benefícios e importância do assunto. Os autores aspiram contribuir para sanar as principais dúvidas e até mesmo curiosidades sobre o assunto, de estudantes do ensino médio, da graduação e até mesmo de profissionais ligados à área de ciências agrárias. O assunto é atual e bastante prático.

**Palavras-chaves:** ambiência; bem-estar; conforto; produção animal; qualidade de produtos de origem animal

## INTRODUÇÃO

As adequações do ambiente às demandas fisiológicas dos animais permitem decisões mais acertadas no que se refere ao manejo, nutrição, instalações e equipamentos, e, conseqüentemente, aumento na lucratividade.

Atualmente, essas informações encontram-se disponíveis na literatura e aumentam a visibilidade com o recurso da pesquisa on-line, no entanto, muitas vezes, não são todos os interessados sobre o tema, que têm acesso fácil à internet. Assim, um boletim técnico pode sanar dúvidas momentâneas e ajudar nas tomadas de decisões sobre ambiência nas instalações rurais e conforto animal.

Os produtores rurais modernos reconhecem o valor que o consumidor dos produtos de origem animal representa no modo como os animais são manejados ou criados, ou seja, com os processos que podem interferir na qualidade do produto e com o meio ambiente.

Observa-se uma evolução tecnológica relacionada aos aspectos produtivos e os processos adotados no ambiente rural estão cada vez mais contribuindo para tanto. Nesse contexto, destacam-se dois aspectos relevantes na produção: um se relaciona à produção intensiva e ao uso de sistemas automatizados que, através de sensores e de atuadores, conectados a softwares inteligentes, controlam ventiladores e nebulizadores, cortinas etc. O outro aspecto está relacionado à produção semi-intensiva que usa recursos mais simples, com ações presenciais ou manual, seja, a presença do homem para efetivar ações no ambiente de produção.

## **O QUE É CONSTRUÇÃO RURAL?**

A construção rural trata de projetos de edificações destinadas à zona rural. Essas edificações podem estar relacionadas ao processo de abrigar os animais, como por exemplo galpões para frangos ou galinhas de postura, ou suínos em suas categorias, vacas leiteiras, ovino, caprinos, dentre outros. Também, pode estar relacionado ao processo de produção, como por exemplo, a sala de ordenha. Além disso, relaciona-se ao processo de alimentação (cocho), dessedentação (bebedouros), sanidade (piscinas) e manejo (troncos ou currais).

## **O QUE É AMBIÊNCIA EM CONSTRUÇÃO RURAL?**

A Ambiência é uma ciência que leva em consideração estudos sobre a relação do animal com o ambiente onde está inserido, identificando as condições de conforto. É através da ambiência, por exemplo, que se tem condições adequadas ou ideais para parâmetros oferecidos aos animais como: de temperatura, umidade relativa do ar, ventilação, luminosidade, exposição a gases, poeiras, níveis de ruídos etc. do ambiente.

## **O QUE É CONFORTO TÉRMICO?**

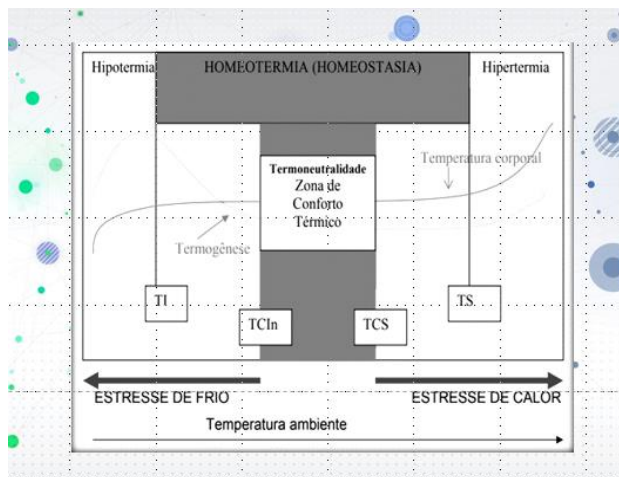
O conforto térmico é o estado no qual o animal vivencia uma condição de temperatura ideal, ou seja, o estado em que o animal não

esteja dissipando calor nem na tentativa de se “refrescar”, ou, na tentativa de absorver o calor para se aquecer, não estando assim, gastando energia, nas duas situações.

Essa condição ideal reflete a interação do animal com o ambiente e trata da busca pelo equilíbrio térmico, pelo animal. Nessa condição, tem-se a zona de temperatura na qual o animal não precisa perder, nem produzir calor para manter sua temperatura corpórea ideal, conhecida como “zona de termoneutralidade”.

A zona de termoneutralidade é limitada pela temperatura crítica inferior (TCI) e temperatura crítica superior (TCS), onde o metabolismo animal é mínimo e o desempenho otimizado, atingindo desta forma, o máximo potencial produtivo e reprodutivo. Na Figura 1, pode-se observar que abaixo da temperatura inferior (TI) o animal não consegue energia térmica necessária para compensar as perdas e entra em estado de hipotermia e acima da temperatura superior (TS) o organismo não é capaz de controlar a elevação de sua temperatura interna, ocorrendo a

hipertermia.



**Figura 1:** Figura 1: Variações da temperatura corporal de um animal homeotérmico em função da temperatura ambiente (TI – Temperatura Inferior; TCIn – Temperatura Crítica Inferior; TCS- Temperatura Crítica Superior e TS- Temperatura Superior). Fonte: (BRIDI, 2018)

Em ambos os casos, os animais apresentam redução da produtividade de leite, ovos e carne, alta incidência de doenças e alta mortalidade (BRIDI, 2018).

Em outras palavras, abaixo da temperatura mínima, o animal ativa seus mecanismos termorregulatórios para aumentar a produtividade e retenção de calor do corpo, compensando então, a perda de calor para o ambiente e acima da temperatura máxima, o animal ativa seus mecanismos



termorregulatórios para ajudarem na dissipação do calor para o ambiente.

## **O QUE É BEM-ESTAR ANIMAL?**

O bem-estar animal está relacionado, dentre outros parâmetros, ao estado em conforto que o animal vivencia em relação ao meio ambiente onde está inserido, que pode ser natural ou artificial.

De modo geral, o bem-estar é a sensação de conforto completo, sem fome e sede, sem dor, ferimento, doença, medo, ansiedade, raiva etc. sem emoções negativas ou contra produtivas.

## **ALGUNS ESTUDOS SOBRE CONSTRUÇÃO RURAL, AMBIENCIA E BEM-ESTAR ANIMAL**

### **✓ *Bovinocultura de corte e de leite***

Baccari Jr. (1986) indica que a altura recomendada para a instalação para bovinos deve ser de 3,70m do nível do solo para o ponto mais baixo do telhado, a largura deve ser de 13,12m. O piso deve ter pelo menos 10,2 cm de espessura em concreto reforçado com 1,5 a 2% de declive. O abrigo deve ser construído a uma distância mínima de 16,4m das árvores, edifícios ou quaisquer obstáculos que venham a interferir na ventilação natural, permitindo assim melhor aeração do local. Como cobertura os materiais mais indicados são telhas de barro/ cerâmica, ou aquelas com propriedades refletivas como o alumínio ou metal galvanizado branco. Quando forem utilizadas telhas de cimento amianto/fibrocimento, a mesma deverá ser pintada na cor branca na parte superior. O uso de lanternim é recomendado.

O sistema de confinamento de vacas leiteiras apresenta vantagens, permiti o uso racional e intensivo da terra, pois, coloca uma quantidade bem maior de animais numa mesma propriedade, contudo precisa ser feito um bom investimento nas instalações, pois, em se tratando de bovino leiteiro o estresse térmico provoca maior índice de retenção da placenta, mastite clínica, predisposição à acidose ruminal, problema no casco, baixa resistência imunológica, redução de escore corporal, além de uma diminuição no consumo de alimentos e conseqüentemente uma baixa na produção e na qualidade do leite (MARCELINO, 2018).

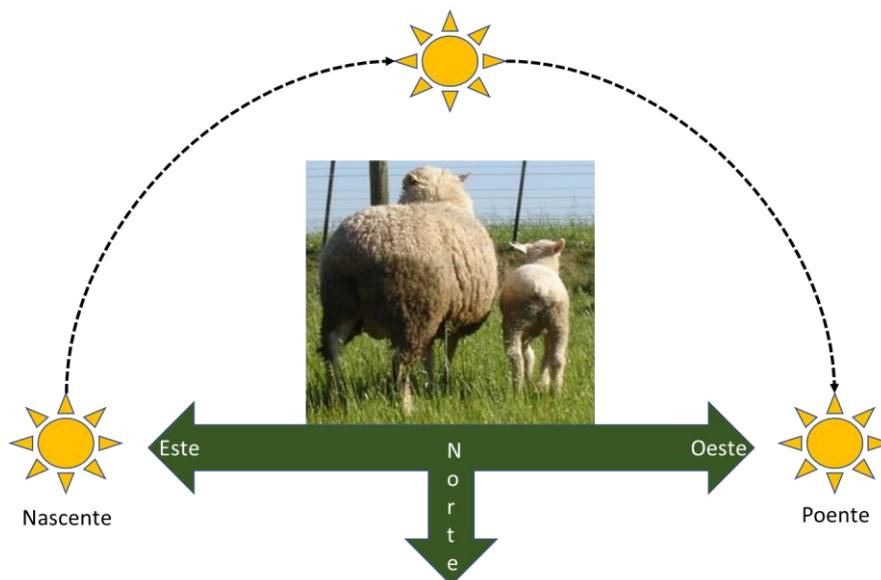


### ✓ **Ovinocultura**

Independente das condições climáticas ou qualquer outro fator associado ao animal, faz-se necessário a construção dos abrigos, principalmente, noturno, para essa espécie.

É importante que as instalações sejam arejadas. Contudo, devem ser protegidas do vento e da umidade e pouco expostas às variações climáticas (BAÊTA e SOUSA, 1997).

De modo geral, para a construção, adota-se o sentido este-oeste, onde o sol seguirá no mesmo sentido da cumeeira, diminuindo a radiação



solar no interior das instalações nos horários de pico do calor, principalmente entre 10 e 16h (TURCO e ARAUJO, 2018).

Algumas opções acessíveis e de fácil emprego, que terão grande impacto no ambiente interno das instalações, é a escolha de matérias isolantes, coberturas com telhas que absorvam menor quantidade de calor, optar por instalações mais abertas com orientação correta e pé

direito mais alto, dando preferência à ventilação natural (BARBOSA FILHO, 2010).

Para cobertura, a mais utilizada é a telha de cerâmica (barro), em função das suas características térmicas e custo reduzido. Telhas de cimento-amianto são muito utilizadas, porém, com o passar do tempo, tendem ao escurecimento, perdendo as condições térmicas, tornando-se um coletor solar, transmitindo calor para o interior das instalações. Outra boa opção é a cobertura morta, que possibilita um ambiente agradável, mas, é preciso cautela, pois, está susceptível à insetos e fogo (TURCO e ARAUJO, 2018).

#### ✓ ***Suinocultura***

O sistema produtivo dos suínos abrange as fases de pré-cobrição e gestação, maternidade, creche, crescimento, terminação, exigindo assim, modelos de instalações específicos (ATAIDE et al., 2018).

A largura das instalações sofre variações conforme fatores intrínsecos e extrínsecos aos animais: categoria, raça ou cruzamento, clima, quantidade de animais alojados, e a disposição e dimensões das baias.

Para a largura da construção, o recomendável são 10 m para regiões onde o clima é quente e úmido e 14 m para climas quente e seco. O pé-direito, em geral, recomenda-se de 3 a 3,5 m de altura, para facilitar a ventilação e diminuir a quantidade de energia radiante proveniente da cobertura para os animais. Os materiais de construção mais adequados são aqueles com grande resistência térmica, como as telhas de barro ou cerâmicas. A estrutura pode ser em madeira, metálica ou pré-fabricada. Pode-se utilizar a pintura na cor branca para a parte superior e preta para

a inferior. Outra opção muito recomendável para se conseguir a ventilação adequada é o uso do lanternim (ATAIDE et al., 2018).

### ✓ **Avicultura**

Na avicultura, o bem-estar está diretamente ligado à interação entre o animal e o ambiente, onde os custos energéticos dos ajustes fisiológicos precisam ser mínimos (VIGODERIS, 2007).

As instalações devem apresentar condições de alojar os animais de maneira satisfatória, num ambiente de conforto térmico, proporcionado amenizar extremos, como calor ou frio excessivo, sem poluição sonora ou do ar, causada por gases ou poeira, bem como proporcionar condições sanitárias adequadas e facilidade de tratamento dos dejetos (BARBOSA FILHO, 2010).

São inúmeras as variáveis que interferem na elaboração de uma edificação eficiente, entre eles, componentes da construção, tipos de materiais utilizados, sua geometria, sua orientação, a forma de ocupação e principalmente o conforto térmico que o ocupante desta instalação necessita para manter seu alto desempenho (BARBOSA FILHO, 2010).

A quantidade e a disposição das gaiolas no interior do galpão interferem na definição do comprimento e largura. Os galpões podem ser totalmente abertos, apenas com uma cerca viva ao sul, impedindo que o vento incida diretamente sobre a criação, facilitando ainda a retirada dos esterco. É importante que a construção do galpão seja realizada acima do solo e o piso sob as gaiolas precisam ser de terra para que haja maior absorção da umidade dos esterco. Sob as gaiolas que se encontram nas laterais, o piso inclinado voltado para fora é o mais adequado, pois evita o acúmulo de água das chuvas (PRADO e PRADO, 2018).

Para disponibilizar o adequado conforto térmico, o ideal é escolher materiais com grande resistência térmica, como a telha cerâmica e o sapé (Tabela 1). Para melhorar essa eficiência térmica utilizam-se isolantes, pinturas refletoras e aspensão no telhado (VIGODERIS, 2007).

**Tabela 1:** Tipos de telhados e suas vantagens e desvantagens.

<b>Tipo</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Sanduíche de isopor em duas lâminas de alumínio	É o ideal. Leveza, bom isolamento térmico e acústico	O mais caro
Sapé*	Bom isolamento e custo baixo	Risco de incêndio e abrigo de insetos
Madeirit	Boa durabilidade, em média 20 anos, bom condicionamento térmico	Preço elevado
Alumínio simples**	Bom isolamento térmico. Quando novos há referências de que são melhores que as telhas de barro	Suscetível a danos por granizo e vento; caros Com o passar do tempo oxidam e perdem suas vantagens
Telha de barro	Quando novas são lisas e com boa isolação térmica. As frestas formam bolsas de ar e permitem a ventilação	Frestas que dificultam a limpeza
Telha de chapa zincada	Não quebra e é muito barata. Quando novas, são similares às de alumínio	Considerada a pior de todas. Com o uso, sofre processos corrosivos e perde rapidamente a efetividade

\*Nas instalações avícolas, apesar das experiências de sucesso da sua utilização sobre tela de cimento-amianto, existe restrição de uso em função de questões sanitárias.

\*\* Seu uso na avicultura gera controvérsias, há quem alegue experiências de sucesso, relatando que as aves se acostumam ao barulho e outros mais cautelosos, ressaltando que o período chuvoso pode ocorrer exatamente na fase da vida das aves mais sensível ao estresse. Sua utilização ainda é muito criteriosa e os estudos são inconclusivos.

**Fonte:** TINOCO (2001) adaptada.

A Tabela 2 mostra a eficiência relativa de alguns materiais utilizados em coberturas.

**Tabela 2:** Eficiência relativa de alguns materiais utilizados na cobertura

<b>Material</b>	<b>Eficiência Relativa</b>
Sapé (15 cm)	1,20
Alumínio (branco topo, preto dentro)	1,10
Alumínio novo	1,00
Alumínio (10 anos de uso)	0,97
Aço galvanizado (topo branco, preto dentro)	1,07
Aço galvanizado (novo)	0,99
Aço galvanizado (1 ano de uso)	0,99
Madeira (sem pintura)	1,06
Madeira (preto embaixo)	1,04
Madeira (preto topo e embaixo)	0,97
Madeira compensada (6 cm sem pintura)	1,03

**Fonte:** CURTIS (1983)

Bedran (2016), em região de clima temperado úmido com inverno seco e verão quente e pluviosidade média anual de 1468 mm. Avaliou galpões de 12,5 x 1,00 m, cobertos cada um com tipo de telha: telha de barro, garrafa pet, fibrocimento e Tetra Pak. Os modelos foram posicionados no sentido leste oeste, a uma distância de 4,0 m um do outro e não foram alinhados. Com o auxílio de um termohigrômetro instalado na parte interna dos modelos, no período de dez dias foram avaliadas temperatura e umidade relativa. Concluiu-se que a telha de barro tem maior eficiência como isolante térmico em relação às outras telhas avaliadas, e a telha de garrafa PET possuía pior eficiência. Quando comparado às telhas de fibrocimento e de Tetra Pak, a que apresentou

melhor isolamento térmico e aproximou da temperatura ideal para as aves foi a telha de fibrocimento.

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se que a construção rural, embora seja baseada nos conceitos da engenharia, é muito influenciada pelas demandas fisiológicas e conforto térmico dos animais de produção. Embora tenha-se alguns índices e dimensões sobre a construção, deve-se adequar ao ambiente e condições da propriedade rural.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ATAIDE, Leonardo de Oliveira; PRADO, Luan; FRANCO, Lucas. Instalações para Suínos. Disponível em Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAfaAkAD/instalacao-suinos>>. Acesso em 22 de jan. 2018.

BACCARI JUNIOR, F.; Métodos e técnicos de avaliação da adaptabilidade dos animais às condições tropicais. In: Simpósio Internacional de Bioclimatologia Animal nos Trópicos: pequenos e grandes ruminantes, 1, 1986, Fortaleza.

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

BARBOSA FILHO, José Antonio Delfino. Ambiência e instalações zootécnicas. Texto publicado originalmente em <<http://www.diadecampo.com.br>>. Acesso em 15 de dez. 2010.

BRIDI, Ana Maria. Adaptação e aclimação animal. Disponível em: <[http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia\\_arquivos/AdaptacaoeAclimatacaoAnimal.pdf](http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia_arquivos/AdaptacaoeAclimatacaoAnimal.pdf)>. Acesso em 26 de fev. 2018.

BRIDI, Ana Maria. Bioclimatologia. Disponível em: <[http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia\\_arquivos/Termorregulacao.pdf](http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia_arquivos/Termorregulacao.pdf)>. Acesso em: 15 de abr. 2018.

CURTIS, S. E.; Environmental management in animal agriculture. Ames: Iowa State University Press, 1983. 409p. Disponível em: <<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19842252009>>. Acesso em 07 de jan. 2018.

MARCELINO, RAFAEL ACHILLES. Importância do conforto térmico para rebanho leiteiro. Disponível: <<http://iepec.com/importancia-do-conforto-termico-para-o-rebanho-leiteiro/>>. Acesso em 17 jan. 2018.

PRADO, Glenda Alves Ferreira; PRADO, Gilmar Ferreira <http://bigsal.com.br/cartilha/CRIACAO-E-MANEJO-DE-AVES-POEDEIRAS.pdf>. Acesso em 30 de jan 2018.

TINOCO, Ida de Fátima Ferreira. Avicultura industrial: Novos conceitos de materiais, concepções, técnicas construtivas disponíveis para galpões avícolas brasileiros. Revista brasileira de ciência avícola. Campinas, v3, n1, 2001, disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-635X2001000100001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-635X2001000100001)>. Acesso em 6 de mar.2018.

TURCO, Silvia Helena Nogueira ARAÚJO, Gherman Garcia Leal. Produção de caprinos e ovinos no Semiárido. Instalações 5. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/916903>>. Acesso em 10 de mar. 2018.

VIGODERIS, Ricardo Brauer. Ambiência e bem-estar animal em instalações zootécnicas – aplicações práticas. In: I Jornada Universitária da Unidade Acadêmica de Garanhuns - I JUAG, Garanhuns 2007. Anais..., Garanhuns – Pernambuco, 2007.