

*Suinocultura agroecológica e industrial: nutrição, sistemas de produção e sanidade*

*Agroecological and industrial pig farming: breeds, nutrition, production and health systems*

Camila Laís Alves dos Santos<sup>1</sup>, Danilo de Medeiros Arcanjo Soares<sup>2</sup>, Roseane Seixas Xavier Abrantes<sup>3</sup>, Vanessa da Costa Santos<sup>4</sup>, Marcos Vinicius do Carmo Loiola<sup>5</sup>, Ednayla Laisa Alves dos Santos<sup>6</sup>, Kelly Alencar de Souza<sup>7</sup> e Paulo Marcelo Feitosa de Lima

**Resumo:** A suinocultura brasileira está bem consolidada, colocando o Brasil como 4º maior produtor e exportador de carne suína no âmbito mundial. Além disso, a cadeia produtiva de carne suína brasileira apresenta um dos melhores desempenhos econômicos no mercado internacional e a base desse desempenho são as estratégias empresariais e os avanços tecnológicos e organizacionais. Atualmente, o conforto do suíno vem sendo alterado pela intensificação da produção, caracterizada pela restrição de espaço, movimentação e interação social, o que traz como consequência secundária o detrimento de seu conforto térmico, assim como da sua produtividade. No sistema intensivo de suínos, os animais passam toda sua vida em instalações fechadas com espaço reduzido podendo gerar diversas situações. Tendo isso em vista, o presente trabalho tem por objetivo ressaltar a importância da escolha e desta forma obter um produto de qualidade e competitivo ao mercado que se propõem sistema de produção mais adequado às condições de criação do produtor, e adotando o manejo sanitário, nutricional, reprodutivo e produtivo que torne a atividade economicamente viável.

**Palavras-chave:** Criação de suínos, SISCAL, Alimentos e alimentação de suínos, Genética e melhoramento

**Abstract:** Brazilian pig industry is well consolidated, placing Brazil as the 4th largest producer and exporter of pork worldwide. Moreover, the productive chain of Brazilian pork has one of the best economic performances in the international market and the basis of this performance are the business strategies and the technological and organizational advances. Currently, the pig comfort has been changed by increased production, characterized by the restriction of space, movement and social interaction, which brings as a secondary consequence the detriment of their thermal comfort, as well as its productivity. In intensive pig system, the animals spend all their life in closed premises with limited space can generate different situations. With this in mind, this paper is to highlight the importance of choosing the right breed to get a quality product and competitive market that are proposed, taking into account the most appropriate type of production system to the conditions of creation of the producer, and adopting the health, nutritional, reproductive and productive management that become economically viable activity.

**Key words:** Pig farming, SISCAL, Food and pig feed, genetics and breeding.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 12/05/2016; aprovado em 22/10/2016<sup>1</sup>Engenharia de Pesca, Instituição UFRPE, Serra Talhada-PE; Fone: (087)96118995, E-mail: camilalais\_alves@hotmail.com

<sup>2</sup>Administrador, Especialista em Gestão da Qualidade e Produtividade, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Patos

<sup>3</sup>Enfermagem, Faculdade de Santa Maria, Cajazeiras-PB;

<sup>4</sup>Tecnóloga em Agroecologia, IFPB, Picuí;

<sup>5</sup>Tecnologia em Processamento de Dados, Associação de Ensino Superior de Fortaleza

<sup>6</sup>Graduada em Engenharia de Alimentos, UFCG Pombal.

<sup>7</sup>Enfermeira, Faculdade Santa Maria, Cajazeiras.

<sup>8</sup>Engenheiro de Computação IFPB Patos

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um país tropical que possui amplas vantagens para produção animal, principalmente devido às condições disponíveis para a transformação de energia solar pela fotossíntese em matéria verde disponível para a produção animal. Por esse motivo, o país destaca-se na produção e exportação de carnes de bovinos, de aves e de suínos. Segundo a FAO, o crescimento anual de consumo de carnes no mundo até o ano 2015 deve ficar em torno de 2%, onde uma parcela significativa deste percentual deverá ser atendida via expansão da produção de suínos, tendo em vista sera carne mais produzida e consumida no mundo. A posição dos principais países produtores de carne suína, (China, União Europeia e Estados Unidos) não deve ser alterada pelo menos nos curtos e médios prazos (ABIPECS, 2014).

O aumento na produção de alimentos gera a necessidade de especialização e tecnificação (MIELE, 2007). O Brasil ocupa atualmente a 4ª posição com 2.240 mil toneladas e concorre diretamente com o Canadá para manter essa classificação. As previsões indicam que a produção brasileira deverá crescer cerca de 6% enquanto a produção de carne suína em outros países crescerá menos que 2%. Tais níveis de produção solidificam a posição brasileira no ranking mundial (FÁVERO, 2009). O país conta com tecnologia de ponta disponível em todas as áreas de produção de suínos: genética, nutrição, sanidade, manejo, instalações e equipamentos. Porém, o cenário atual da atividade evidencia uma redução significativa nas margens de lucro e, por isso, produzir de forma economicamente eficiente passou a ser pré-requisito para a sobrevivência no setor, pois nos últimos anos a suinocultura tem se caracterizado pela alternância entre bons e maus momentos. Apesar disso nosso rebanho tem atingido níveis de produtividade cada vez melhores, e os criadores têm investido mais em genética e tecnologia (EMBRAPA, 2011).

Com base na análise dos problemas e potencialidades dos grandes produtores mundiais, fica claro que o Brasil apresenta ampla possibilidade de se firmar como grande fornecedor de proteína animal. Estudos recentes mostram que o Brasil apresenta o menor custo de produção mundial, cerca de US\$0,55/kg, e produz carcaças de qualidade comparada a dos grandes exportadores. Dessa forma, pode-se dizer que o mercado internacional sinaliza para o crescimento das exportações brasileiras, com possibilidades de abertura de novos mercados como da China, África do Sul, Chile e Taiwan. A abertura do Mercado Europeu para a carne suína brasileira deverá merecer atenção especial, assim como também o ingresso no Japão que é o maior importador mundial (FÁVERO, 2001).

Tendo isso em vista, o presente trabalho tem por objetivo ressaltar a importância da escolha da raça ideal

para se obter um produto de qualidade e competitivo ao mercado que se propõem, levando-se em consideração o tipo de sistema de produção mais adequado às condições de criação do produtor, e adotando o manejo sanitário, nutricional, reprodutivo e produtivo que torne a atividade economicamente viável.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Os tipos de sistema de produção de suínos

O sistema de criação deve levar em consideração o tipo e categoria animal previstas no plantel e de acordo com o Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuária na Produção de Suínos (2011), o número de matrizes suínas é de aproximadamente 2,4 milhões, segundo dados do Levantamento Sistemático da Produção de Suínos (LSPS). Desse total, mais de 1,6 milhões de matrizes é criada em sistemas altamente tecnificados, onde os animais são confinados, recebem alimentação balanceada e cuidados sanitários específicos. Segundo (IBGE 1997), o rebanho total soma mais de 39 milhões de cabeças. A região sul do país é tradicionalmente a de maior expressão na produção de suínos, detendo 60% das matrizes tecnificadas alojadas no Brasil. Já o sudeste, ao dispor de um plantel de 381 mil matrizes, é a segunda maior região produtora. Nos últimos 15 anos, a suinocultura de Goiás e Mato Grosso se destacaram em termos nacionais. Atualmente, a região Centro Oeste abriga 273 mil matrizes, devendo ultrapassar, nos próximos anos, o sudeste, principalmente pelas condições associadas a produção de grãos, abundância de água, clima favorável e topografia do solo fator que permite uma melhor distribuição dos dejetos suínos, largamente utilizados como adubo orgânico.

Entre os sistemas de produção na criação de suínos, vem se destacando desde a década de 50, o Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre (SISCAL), que teve sua origem em países europeus, e somente na década de 80 foi introduzido no Brasil, com características de produção semelhantes ao de origem, o que posteriormente necessitou de mudanças, devido à inviabilidade das práticas culturais e de manejo, que traziam problemas ambientais, econômicos e sanitários que afetariam negativamente os resultados de produtividades brasileiros (DALLA COSTA, 2000). Novos produtores ou pequenos proprietários, cujas condições de capital para investir em instalações e equipamentos normalmente é incerta, utilizam deste sistema de produção, definido como tecnicamente viável, pela pouca necessidade de investimentos altos. Entretanto, para que o sistema atinja os objetivos, é necessário que uma série de conceitos e critérios que fundamentam o sistema sejam claros e bem efetuados para se tornar viável econômica e ecologicamente (DALLA COSTA, et al., 2002).

Atualmente, a produção de suínos ao ar livre, é uma alternativa para a produção intensiva, pois é considerada ambientalmente mais correta, por reduzir alguns dos efeitos negativos no ambiente, uma vez que, o solo é o meio de deposição dos resíduos produzidos. Estes resíduos e dejetos, quando não tratados ou manejados

corretamente causam prejuízos ambientais incalculáveis, pois são danosos ao meio ambiente, podendo contaminar lençóis freáticos e cursos d'água (SEBRAE, 2015). Um menor investimento, maior bem-estar dos animais e melhor aceitação por parte dos consumidores, são citados como outras vantagens desse sistema (VERBEKE e VIANE, 2000; WATSON *et al.*, 2003).

A produção de suínos no Brasil está concentrada na região sul, mas tem se expandido para as regiões sudeste e centro oeste, principalmente devido a proximidade com as áreas de produção de grãos. Os sistemas produtivos têm sido estudados, adaptados e intensificados cada vez mais para atender a demanda de exportação e aumento de consumo interno. Na sequência do texto está a caracterização dos diferentes sistemas de produção de suínos no Brasil.

A criação agroecológica de suínos tem sido apontada como uma alternativa para a agricultura familiar. Denominamos de criação, e não produção agroecológica, pelo entendimento de que toda proposta de produção de alimentos de origem animal deve ter o animal como sujeito do processo, e não como objeto / resultado.

A agricultura agroecológica pode também ser denominada como "orgânica", "biológica" ou "ecológica". Os sistemas de produção assim denominados são baseados em padrões específicos de produção "que objetivam a obtenção de agro ecossistemas otimizados, os quais sejam social, ecológica e economicamente sustentáveis" (FAO, 1999).

A importância da suinocultura também pode ser avaliada através da análise de seu mercado mundial que indica ser a carne mais consumida do mundo. Além disto, a crescente industrialização abre novas oportunidades para agregar maior valor aos produtos derivados, gerando novos empregos e uma maior atividade econômica. No Brasil o consumo de carne suína, ocorre 70% na forma de produtos industrializados sendo vendidos a preços superiores aos da carne In natura, o que pode representar um substancial retorno financeiro para os diferentes agentes econômicos envolvidos na cadeia produtiva. Portanto, tendo em vista a indubitável importância da suinocultura para o desenvolvimento econômico nacional, presente trabalho pretende abordar alguns pontos relevantes, para um melhor entendimento do agronegócio suinícola.

A alimentação dos suínos representa aproximadamente 70% do custo total da produção de um sistema de ciclo completo, ressaltando a importância do valor de mercado desses insumos. Esses fatores como quebras de safra, aumento das exportações de grãos e mesmo a concorrência de outras atividades por esses produtos, determinam aumento considerável nos custos de produção. O preço de venda do kg do suíno é determinado por questões internas, como a renda da população e a concorrência com outras carnes, e por questões externas, como a eventual redução das exportações. Além disso, períodos de atratividade econômica resultam em aumento

dos plantéis e a entrada de novos produtores na atividade, o que provoca o aumento da oferta e a redução do preço.

Esse tipo de sistema é muito observado em pequenas criações de suínos caracterizadas como suinocultura de subsistência, inseridas de forma marginal na cadeia produtiva de carne suína e voltada para o auto consumo com baixo nível tecnológico. Segundo (FÁVERO 2001), a criação de suínos pelo sistema extensivo ou a solta, pode coexistir com exploração de florestas adultas (pinhais e coqueirais) ou pomares de árvores adultas e de casca grossa (abacateiros e mangueiras). Na maioria das vezes, a alimentação é à base de desperdícios agrícolas ou restos de cozinha sem conhecimento técnico nutricional para a formulação da alimentação. A assistência técnica é considerada inexistente (SILVA FILHA *et al.*, 2005).

### **A importância do manejo sanitário, nutricional, produtivo e reprodutivo para o sucesso da atividade**

Consideramos de grande importância a realização do manejo com o objetivo de prevenir as doenças dos suínos, conseguindo maiores lucros e melhores índices zootécnicos com o tratamento preventivo em relação ao curativo. Esquema de vacinação para rebanhos suínos segundo a EMBRAPA (Documentos nº 19 - 1993). Podem ocorrer variações entre os fabricantes; neste caso, seguir a bula ou as recomendações do fabricante, assim como a legislação sanitária específica de cada estado.

Para proteger a criação a evitar a proliferação de doenças, a indispensável a construção de rodolúvios, cujo objetivo é a desinfecção das rodas dos veículos que venham a transitar no local, por meio de uma solução desinfetante. O rodolúvio consiste de um tanque raso, de piso concretado a comprimento necessário para que todas as rodas, durante um pequeno trajeto, fiquem inteiramente banhadas. Ainda são necessários pedilúvios em cada local de acesso às instalações para que sejam desinfetados os pés das pessoas que transitam nas unidades de produção. Também como medida complementar as anteriores, é recomendado que o pessoal que trabalha com a criação, tome banho a troque de roupa antes do início do trabalho.

Para que se obtenha a mencionada maximização do insumo E solar no sistema, é preciso que se utilize ao máximo a pastagem, inclusive para alimentação dos animais. Como animal onívoro, o suíno tem um ceco relativamente bem desenvolvido (8% do volume do trato digestivo), como também o colo (30% do volume do trato digestivo) (RUCKEBUSCH *et al.*, 1991) onde pode ocorrer a digestão da celulose. A ingestão de fibra estimula os movimentos peristálticos e protege as paredes intestinais contra irritações que podem resultar em tumores. É oportuno lembrar que o suíno é um animal onívoro, e que portanto sua alimentação natural é composta por uma grande diversidade de alimentos - pasto, ramos, raízes, insetos, minhocas, pequenos animais, grãos, e muitos outros. E esta tem sido a dieta natural dos suínos por milhões de anos, e para a qual o sistema digestivo desta espécie está adaptado. A ração balanceada

tem um alto custo energético (grão) e financeiro. Como critério de sustentabilidade, devemos partir da alimentação disponível e barata. (VADELL, 2001) sugere a rotação de piquetes para permitir a recuperação das forrageiras, e a sua utilização como alimento para suínos. Dessa forma, conseguiram substituir até 50% da ração das porcas gestantes, o que resultou numa economia de ração de 23% por ciclo reprodutivo. Diferentes espécies forrageiras podem ser utilizadas na alimentação dos suínos. Trevo branco e alfafa são espécies perenes que vegetam no inverno subtropical e que tem altos teores de proteína, podendo ser utilizada com sucesso na alimentação de suínos, substituindo até 40% da dieta concentrada (CORTAMIRA, 1999).

Outras espécies forrageiras, como gramíneas tropicais de ciclo perene (pasto estrela, *Hemarthrisp.*, *Axonopus* sp., *Brachiaria* sp., e outras) podem ser utilizadas tanto como cobertura vegetal, protegendo os solos, quanto como alimentação dos animais (VINCEZI, 1996). A ração do suíno orgânico deve ter origem em lavouras orgânicas, e preferencialmente da própria unidade de produção, que deve ser integrada. Entretanto, tanto a legislação europeia quanto a brasileira permite o uso de até 20% da dieta provindo de produtos não orgânicos. A utilização de alimentos oriundos de organismos geneticamente modificados (OGM) e promotores do crescimento é proibida, a adição de vitaminas e minerais é permitida apenas para cobrir deficiências.

Há um interesse crescente na diminuição do teor de proteína bruta (PB) em dietas de suínos pesados, tanto para reduzir custos de alimentação pela inclusão menor de farelo de soja na dieta, e para limitar a excreção de nitrogênio (N) (GALASSI, COLOMBINI, MALAGUTTI, CROVETTO, e RAPETTI, 2010; GALASSI et al., 2015; PRANDINI, SIGOLO, MORLACCHINI, GRILLI, & FIORENTINI, 2013). Recentemente, (GALLO et al., 2014, 2015) relatou que uma redução de 20% da PB na dieta (em média 140-113 g / kg) e a lisina (Lys) (em média de 6,5 a 5,3 g / kg Lis total) em comparação com rações convencionais de acabamento pesadas, era adequada para suportar a taxa de crescimento de 90 kg de peso corporal (BW) para cima (em média 0,677 g / d), e não prejudicou a qualidade da carcaça ou a uniformidade do suíno pesado na alimentação restrita. No entanto, hátem sido até agora pouca investigação dos efeitos de redução simultânea em PB e Lys conteúdo da dieta sobre as propriedades de presuntos verdes.

Este estudo investigou os efeitos da redução da PB em conteúdos AA indispensáveis relativos a dietas convencionais atuais sobre algumas propriedades tecnológicas dos presuntos verdes destinados a DOP drycured produção de presunto.

Os programas de melhoramento genético de suínos no Brasil iniciaram-se no ano de 1960, com a importação de animais da Europa e da América do Norte, sendo a Embrapa Suínos e Aves e as grandes empresas privadas do setor consideradas as pioneiras nesta iniciativa. A seleção hoje praticada, nos rebanhos núcleo de matrizes, além de considerar os parâmetros de desempenho como o

ganho de peso diário, fundamenta-se nas características reprodutivas, principalmente no número de leitões nascidos vivos e desmamados, e no peso da leitegada ao desmame. O desempenho reprodutivo do rebanho brasileiro, graças à introdução de material genético melhorador e dos programas de melhoramento que se estabeleceram no país, não deixa a desejar quando comparado ao de outros países com suinocultura de alta tecnologia (FÁVERO e FIGUEIREDO, 2009).

Atualmente, existem mais de 350 raças de suínos; no entanto, poucas possuem importância para a indústria, sendo as mais utilizadas no país: Landrace, Large White, Duroc e Pietrain (ABCS, 2010). Um aspecto importante relacionado com a tendência do mercado atual é selecionar raças, linhagens dentro de raças ou, mesmo, grupos genéticos sintéticos que sejam desprovidos de genes associados com características produtivas indesejadas (ALVAREZ e GRACIOLI, 2012). A utilização de melhores raças disponíveis, em conjunto com o melhoramento genético por meio de seleção e de sistemas de cruzamentos, é os principais meios para melhorar a eficiência produtiva e reprodutiva dos suínos (FONSECA et al., 2000).

A produção e a reprodução são essenciais para o sucesso do sistema produtivo, podendo gerar benefícios a todos os segmentos da cadeia de carne suína, a começar pelo aumento na lucratividade para o suinocultor, além de produzir alimentos mais baratos para o consumidor (SILVA et al., 2003). Diante do contexto apresentado, justifica-se estudar os fatores que afetam as características produtivas e reprodutivas das fêmeas suínas, com o propósito de obter informações básicas que auxiliem e promovam a maximização do desempenho reprodutivo das matrizes.

### Equipamentos e instalação

De acordo com o manual de boas práticas é importante que na infraestrutura tenha acesso a veículos, energia elétrica, abastecimento de água (poço artesiano, fonte natural ou aproveitamento de água das chuvas) e meios de comunicação, devem ser considerados na seleção e ou adequação da área destinada às construções, além das questões associadas a topografia, condições climáticas e biossegurança. É fundamental a redução da incidência das radiações solares dentro da instalação. Por mais que se oriente adequadamente a instalação em relação ao sol, haverá incidência direta de radiação solar em seu interior em algumas horas do dia na face norte, no período de outono e inverno. Para amenizar esta situação pode-se lançar mão de sombrites, cortinas e da arborização. Nas instalações é importante optar por piso de concreto sem que seja muito liso nem muito áspero (MANUAL BRASILEIRO DE BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIA NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS).

No entorno, mantenha um gramado aparado. De preferência, os galpões devem estar a Leste-Oeste, posição que permite melhor ventilação e menos incidência de raios solares. Com o auxílio de um termômetro, assegure a temperatura interna em 16 graus (REVISTA GLOBO RURAL 2010).

As instalações devem atuar no sentido de amenizar as adversidades climáticas inerentes ao meio ambiente, aperfeiçoar a mão-de-obra, tornando os trabalhos agrícolas menos árduos, com economia de tempo e espaço, aumentar a renda da propriedade agrícola 18 por meio da maior produção de homens e animais, bem como permitir a estocagem de alimentos abundantes na estação das águas (SARTOR; SOUZA; TINOCO, 2004).

Avaliar previamente qualquer produto ou equipamento que necessite ser introduzido na granja, em relação a possível presença de agentes contaminantes. Em caso de suspeita de riscos de contaminação, proceder uma desinfecção antes de ser introduzido na granja. Para isso deve-se construir um sistema de fumigação junto à portaria (DOSSIÊ TÉCNICO 2007).

## CONCLUSÕES

A suinocultura brasileira tem aumentado consideravelmente nos últimos anos ganhando cada vez mais espaço no mercado nacional e internacional. Além disso, o presente trabalho mostra que o comprometimento do bem estar animal resulta no melhoramento genético no desempenho produtivo e reprodutivo. Não é necessário banir o confinamento de suínos e sim adequá-lo as normas, qualificação da mão de obra e melhoria nos manejos.

## REFERÊNCIAS

- ABCS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. **Relatório anual**. 2010. Disponível em: <[http://www.accs.org.br/arquivos\\_internos/index.php?abrir=relatorios\\_anuais](http://www.accs.org.br/arquivos_internos/index.php?abrir=relatorios_anuais)>. Acesso em: 22 set 2016.
- ABIPECS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA. 2014. Disponível em:<http://www.abicepcs.org.br/pt/estatística/mercado-externo/exportações>. Acesso 24 set 2016.
- ALVAREZ, R.H.; GRACIOLI, D. Algumas particularidades das linhagens modernas de suínos terminadores. *Pesquisa & Tecnologia*, v.9, p. 1-6, 2012.
- CORTAMIRA, O., Alimentación de cerdos en sistemas de producción a campo em la República Argentina. In: CNPSA - EMBRAPA, **II Encontro do Conesul de técnicos especialistas em SISCAL e II Simpósio sobre SISCAL, Concórdia** - SC. pp 48 – 54, 1999,
- DALLA COSTA, O.A.; MORTICELLI, C.J., Manejo de rotina no Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre- SISCAL, Anais I Simpósio sobre Sistema Intensivo de Suínos criados ao Ar Livre- SISCAL, set/1996, CONCÓRDIA, SC. p 138-150 DALLA COSTA, O. A.; DIESE, R.; LOPES E. C.; HOLDEFER, C.; COLOMBO, S. Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre - SISCAL: Sombreador móvel. Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPSA, 2000. 3p. (EMBRAPA-CNPSA. Comunicado Técnico, 277).
- DALLA COSTA O. A.; DIESE, R.; LOPES E. C.; HOLDEFER, C.; COLOMBO, S. **Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre - SISCAL**: Cabanas de maternidade. Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPSA, 2002. 11p. (EMBRAPACNPSA. Comunicado Técnico, 283).
- DOSSIÊ TÉCNICO Suinocultura Joelma Ferraz de Freitas Instituto de Tecnologia do Paraná 2007.p 18.
- Embrapa Suínos e Aves. Relatório anual de atividades 2007 [da] Embrapa Suínos e Aves / editado por Lorien Eliane Zimmer e Claudete Hara Klein. - Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2009. 131 p.; 21cm. – (Documentos/Embrapa Suínos e Aves, ISSN 0101-6245; 132). 1. Instituição de pesquisa (Embrapa Suínos e Aves) – relatório. I. Zimmer, LorienEliane. II. Klein, Claudete Hara. III. Título. IV. Série.
- ESTUDOS DE MERCADO SEBRAE/ESPM 2008. **Carne in natura, embutidos e defumados Relatório Completo**, p 15-23.
- FAO, 1999. **Guidelines for the production, processing, labelling and marketing of organically produced foods**. v. 32, Rome.
- FÁVERO, J.A.; BELLAVER, C. Produção de carne de suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 2003, Campinas. **Anais...** Campinas: CTC/ITAL, 2001. p.2-2
- FÁVERO, J.A.; FIGUEIREDO, E.A.P. Evolução do melhoramento genético de suínos no Brasil. **Revista Ceres**, v.56, p.420-427, 2009.
- FONSECA, R.; PIRES, A.V.; LOPES, P.S.; TORRES, R.A.; EUCLYDES, R.F. Estudo da divergência genética entre raças suínas utilizando técnicas de análise multivariada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, p.403-409, 2000.
- Galassi, G., Colombini, S., Malagutti, L., Crovetto, G. M., & Rapetti, L. (2010). Effects of high fibre and low protein diets on performance, digestibility, nitrogen excretion and ammonia emission in the heavy pig. **Animal Feed Science and Technology**, 161, 140–148.
- GALASSI, G., MALAGUTTI, L., COLOMBINI, S., RAPETTI, L., GALLO, L., SCHIAVON, S., ...CROVETTO, G. M. (2015). Nitrogen and energy partitioning in two genetic groups of pigs fed low-protein diets at 130 kg body weight. **Italian Journal of Animal Science**, 14, 293–298.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1997. **Anuário Estatístico do Brasil**. v.57. IBGE, Rio de Janeiro.
- Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuária na Produção de suínos/Elaboração de conteúdo técnico Alexandre Cesar Dias... (et al). Brasília,DF: ABCS: MAPA,concórdia:Embrapa suínos e aves 2011 p. 7-14. <http://www.abcs.org.br/producao/manual-de-boas-praticas>.

- MIELE, M. ; WAQUIL, P. D. Cadeia produtiva da carne suína no Brasil. Revista de Política Agrícola, v. 16, p. 75-87, 2007.
- OLIVEIRA, P.A.V. de, coord. Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1993. 188p. (EMBRAPA-CNPS,4.. Documentos, 27). 1.Suíno-dejelo-utilização. 2.Adubação orgânica. 3.Poluição. 4.Suíno-dejeto-manejo. I.Título. II.Série.
- PRANDINI, A., SIGOLO, S., MORLACCHINI, M., GRILLI, E., & FIORENTINI, L. (2013). Microencapsulated lysine and low-protein diets: effects on performance, carcass characteristics and nitrogen excretion in heavy growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science*, 91, 4226–4234. **Revista globo rural** 296 junho 2010 texto João Mathias .
- RUCKEBUSCH Y., PHANEUF, LP., DUNLOP, R., 1991. Physiology of small and large animals. B. C. **Decker Inc.** Philadelphia. 672p.
- SARTOR, Valmir; SOUZA, Cecília de F.; TINOCO, Ilda de F. F. Informações básicas para projetos de construções rurais. Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Novembro, 2004.
- SEBRAE - PORTAL DA AGROENERGIA. Disponível em [http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/5B18771A2EE876568325753D005A20DF/\\$File/NT0003DAF2.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/5B18771A2EE876568325753D005A20DF/$File/NT0003DAF2.pdf) acessado em 24/09/2016.
- SILVA, M.V.; LOPES, P.S.; GUIMARÃES, S.E.; TORRES, R.A. Utilização de marcadores genéticos em suínos. I. Características reprodutivas e de resistência a doenças. **Archivos Latino americanos de Produccion Animal**, v.11, p.1-10, 2003.
- SILVA FILHA, O. L.; ALVES, D. N.; SOUZA, J. F.; PIMENTA FILHO, E. C.; SERENO, J. R. B.; SILVA, L. P.G.; OLIVEIRA R. J. F.; CASTRO, G. Caracterização da criação de suínos ocais em sistema de utilização tradicional no estado da Paraíba, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 54, n. 206-607, p. 523-528, 2005.
- VADELL, A., 2001. Producción de cerdos a campo en un sistema de mínimos costos, Sistema de Información Agrícola - SIAN, Venezuela, out. 2001. Seção Porcinos. Disponível em: . Acesso em: 20 set. 2016.
- VERBEKE W. e VIANE J.C. (2000). Ethical challenges for livestock production: meeting consumer concerns about meat safety and animal welfare. *Journal of Agriculture and Environmental Ethics*, 12:141-151.
- VINCENZI, M. L., 1996. Implantação, tipos e manejo da cobertura vegetal em "sistema intensivo de suínos criados ao ar livre" In: Dalla Costa, O. A., Monticelli, C. J., **Anais do I Simpósio sobre sistema intensivo de suínos criados ao ar livre - SISCAL**. pp. 43 - 57. 53.
- WATSON, C.A., ATKINS T., BENTO S., EDWARDS A.C. e EDWARDS S.A. (2003). Appropriateness of nutrient budgets for environmental risk assessment: a case study of outdoor pig production. *European Journal of Agronomy*, 20:117-126.
- Equipe de Redação da Tecnologia e Treinamento. **Raças brasileiras de Suínos**. 5 de junho 2013 Disponível em: <http://www.tecnologiaetreinamento.com.br/abelhas-suinos/suinos/racas-brasileiras-de-suinos/>. Consultado em: 05 de outubro de 2016.