

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

RENAN DE OLIVEIRA SOUSA

**IMPACTO DO ALOJAMENTO DE MATRIZES SUÍNAS GESTANTES EM
GAIOLAS INDIVIDUAIS OU EM BAIAS COLETIVAS SOBRE O CUSTO DE
PRODUÇÃO DOS LEITÕES**

UBERLÂNDIA-MG

2017

RENAN DE OLIVEIRA SOUSA

**IMPACTO DO ALOJAMENTO DE MATRIZES SUÍNAS GESTANTES EM
GAIOLAS INDIVIDUAIS OU EM BAIAS COLETIVAS SOBRE O CUSTO DE
PRODUÇÃO DOS LEITÕES**

Monografia apresentada à coordenação do
curso graduação em Zootecnia da
Universidade Federal de Uberlândia,
como requisito à aprovação na disciplina
de Trabalho de Conclusão de Curso II.

UBERLÂNDIA-MG

2017

RESUMO

O bem-estar animal é o estado de harmonia que o animal se encontra relacionado com o ambiente em que ele vive, o bem-estar animal pode ser observado por condições físicas e fisiológicas dos animais. Devido à alta demanda por alimento a intensificação da produção de alimento é uma realidade nos dias atuais e os suínos são atingidos por essa intensificação onde em granjas comerciais esses animais são confinados com a finalidade de aumentar a produtividade e reduzir custos. Porém o mercado consumidor busca cada vez mais comprar produtos com qualidade ética onde as boas práticas de manejo, transporte e abate tem sido observada por esse novo mercado consumidor, este projeto de pesquisa objetivou a avaliação do impacto econômico de adequações de instalações em um sistema convencional para atender critérios de bem estar animal, o projeto foi realizado em quatro etapas: Caracterização de uma UPL (gestação convencional) em Uberlândia; foi adaptado um modelo de cálculo de custo, levantamento dos preços dos insumos e alimentação do modelo de cálculo. Foi observado que o modelo de cálculo de custo é eficiente, a readequação do sistema impactou em 0,29% no preço do leitão produzido nas condições estudadas.

Palavras chave: suínos, bem-estar animal, custo, baias de gestação coletiva.

ABSTRACT

The welfare of animals and the state of harmony as the animals are related to the environment in which it lives, the welfare of animals can be observed by physical conditions and physiological animal. Due to high demand for food intensified food production and a reality in the days current and are affected by swine that intensification where in farms commercial these animals are confined with a view to increase productivity and collect custodian. However the consumer search market increasingly buy products ethically quality where as good management practices, transport and slaughter has been observed by this new consumer market, this research project aimed to evaluate the economic impact of adaptations of facilities in a conventional system to meet animal welfare criteria, the project was carried out in four stages: Characterization of a UPL (conventional gestation) in Uberlandia; It was adapted a model of calculation of cost, survey of the prices of the inputs and feeding of the calculation model. It was observed that the model of calculation of cost is efficient, the readjustment of the system impacted by 0.29% in the price of the piglet produced under the studied conditions.

Key words: swine, animal welfare, cost, collective gestation stalls.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
3. REFERENCIAL TEÓRICO	4
3.1. A Suinocultura brasileira e seu mercado	4
3.2. Bem-estar animal aplicado à suinocultura	6
3.3. Bem estar animal, produtividade e custo	10
4. MATERIAL E MÉTODOS	12
4.1. Caracterização dos sistemas de alojamento de porcas em gestação convencional e proposto	12
4.2. Adaptação do modelo de cálculo do custo de produção	13
4.3. Levantamento dos preços dos insumos	13
4.4. Cálculo dos custos de produção de ambos os sistemas de alojamento de porcas gestantes	13
5. RESULTADOS E DISCUSÕES	14
5.1.Caracterização dos sistemas	14
5.2. Custo de produção	25
6. CONCLUSÕES	27
REFERÊNCIAS	27
APÊNDICE A.....	CD-ROM
APÊNDICE B.....	CD-ROM

1. INTRODUÇÃO

A carne suína é uma das mais antigas formas de alimentação, tendo sido o animal domesticado desde cerca de 5000 AC. Acredita-se que tenha sido domesticado tanto no Oriente Próximo quanto na China. A sua natureza adaptável e dieta onívora permitiram que os humanos primários o domesticassem, muito antes que qualquer outro animal, como o gado. Era mais frequentemente utilizado como alimento, mas também sua pele servia de abrigo, seus ossos de ferramentas e armas, e seus pelos de escovas. (Associação Brasileira de Proteína Animal; 2015)

Os suínos chegaram ao continente americano na segunda viagem de Colombo, que os trouxe em 1494 e soltou-os na selva. Em 1499, já eram numerosíssimos e prejudicavam muito as plantações em todo o continente. Os descendentes desses porcos chegaram a povoar grande parte da América do Norte. Também chegaram até o Equador, Peru, Colômbia e Venezuela. Foram introduzidos no Brasil por um nobre militar português chamado Martim Afonso de Sousa em 1532. No início, os suínos brasileiros eram provenientes de cruzamentos entre as raças portuguesas, e não havia preocupação alguma com a seleção de matrizes. Com o tempo, criadores brasileiros passaram a desenvolver raças próprias. (Associação Brasileira dos Criadores de Suínos; 2016)

Já no ano de 2014 o Brasil ocupou posição de destaque entre os principais produtores de carne suína do mundo, ocupando a quarta colocação no ranking mundial de produção de carne suína com 3.471,7 mil toneladas de carne suína produzidas ficando atrás da China, União Europeia e Estados Unidos (Relatório ABPA, 2015).

Atualmente em todo mundo a carne mais consumida é a carne suína, com uma estimativa de consumo de 110,4 milhões de toneladas em 2014, ano em que apresentou um crescimento no consumo de 7,4% (Núcleo de Relações Internacionais do Sul, 2014). Apesar de ser saudável e saborosa, a carne suína ainda não tem um mercado muito amplo no Brasil, atualmente, cada brasileiro consome cerca de 15,1 quilos de carne suína por ano. De acordo com os produtores do setor, o consumo ainda baixo tem relação com o preconceito por conta da falta de informação sobre a suinocultura no Brasil e pela ideia errônea de que a carne suína é gordurosa, transmite doenças, contém hormônios ou resíduos de drogas, carne suína tem muito colesterol. A realidade é que, graças ao emprego de modernas técnicas de criação e abate, a carne consumida no País tem baixíssimo teor de gordura (Agrolink, 2009).

Pressionados por uma melhor produtividade para tornar a espécie economicamente mais viável e pelas exigências da população por um animal com menos gordura o suíno moderno começou a ser desenvolvido no início do século, através do melhoramento genético com o cruzamento de raças puras. Os técnicos e criadores passaram a desenvolver um novo tipo de suíno (e não mais porco). Esses animais começaram a apresentar menores teores de gorduras na sua carcaça e a desenvolver massas musculares proeminentes, especialmente nas suas carnes nobres, como o lombo e o pernil. (Roppa, 2016)

Os produtores de suínos no Brasil visando serem mais produtivos e alcançarem índices zootécnicos melhores, na sua maioria, utilizam o sistema intensivo de confinamento dividido em três fases, reprodução, recria e engorda, podendo ocorrer todas as fases na mesma granja, como cada fase em uma granja separada, aliado ao sistema de produção também foram introduzidos no rebanho nacional animais com alto potencial genético para desenvolvimento de massa muscular e não mais banha como no passado, visando atender as exigências dos consumidores do mercado interno e externo. (Figueiredo, 2002)

Acompanhando o crescimento da produção de carne suína é notável a crescente preocupação dos consumidores com a forma como os animais estão sendo criados, transportados e abatidos, assim pressionando as agroindústrias ao desafio de um novo paradigma: Se preocupar com a qualidade ética do produto ofertado que se refere ao modo com que os animais estão sendo tratados desde o nascimento até o abate. (Ludtke, Calvo, & Bueno, 2014)

Assim a preocupação com o bem-estar dos animais confinados tomou espaço entre as agroindústrias, visto a preocupação dos consumidores com o produto comprado nas gondolas dos mercados.

Como o sistema de criação mais comum no setor é o sistema intensivo de confinamento a suinocultura é muito criticada por não atender algumas diretrizes do bem-estar animal, atualmente sendo vista como um grande vilão devido a alguns manejos adotados nas granjas como por exemplo, alta densidade nas instalações, corte da cauda, castração, corte dos dentes, matrizes em gaiolas de gestação convencionais. (Carvalho, Caires, Antunes, Carlos, & Carvalho, 2013)

A suinocultura brasileira vem em uma crescente evolução com relação a produtividade, porém para se manter competitiva perante os demais países produtores

de carne suína o suinocultores Brasileiros devem se atentar para atender normas de bem-estar animal que já são exigidas por países importadores do produto nacional.

2. OBJETIVOS

Este projeto de pesquisa objetivou a avaliação do impacto econômico da adequação de instalações em sistemas de produção para atender a critérios de bem estar animal. O projeto tem como objeto a substituição do uso de gaiolas individuais por baias coletivas para porcas gestantes. Os objetivos específicos são:

- a. Levantar as características mais comuns dos sistemas convencionais de produção de leitões bem como dos que utilizam alojamento coletivo nas fases de gestação das porcas, contemplando indicadores zootécnicos e demais características produtivas;
- b. Adaptar e disponibilizar modelos de cálculo de custos de produção existentes para utilização nas situações estudadas; e
- c. Avaliar a eventual mudança nos custos de produção decorrente da modificação das instalações destinadas ao alojamento de porcas gestantes, do sistema convencional de gaiolas individuais para o sistema de baias coletivas.

Espera-se que as informações e ferramentas geradas na pesquisa sirvam como subsídios para outros estudos e para tomadas de decisão a campo referentes à adequação dos sistemas produtivos às novas pressões do mercado.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. A Suinocultura brasileira e seu mercado

A suinocultura brasileira é uma atividade que é reconhecida e estimada no cenário mundial, onde segundo dados da Associação Brasileira de Proteína Animal, o Brasil ocupa a quarta colocação no ranking de produção e exportação de carne suína. (Relatório ABPA, 2015) . A carne suína exportada pelo Brasil representa 10% do volume total de carne suína exportada no mundo e dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento apontam que a carne brasileira suprirá 44,5% da demanda do mercado mundial até o ano de 2020. A carne suína compõe essa lista com uma expectativa de participação de 14,5% desse montante. (Ministério da Agricultura, 2016).

Os principais concorrentes brasileiros com relação à exportação de carne suína são Estados Unidos (2.321 mil toneladas exportadas), União Européia (2.160 mil toneladas exportadas) e Canadá (1180 mil toneladas exportadas). O Brasil figura em quarto lugar com 505 mil toneladas exportadas, seguido da China com 275 mil toneladas de carne suína exportada. Esses valores são valores fornecidos pela Associação Brasileira de Proteína Animal referente ao total de exportação mundial de carne suína no ano de 2014 . (Relatório ABPA, 2015)

Ainda em 2014, o Brasil produziu 3.471,7 mil toneladas de carne suína, com destaque para os estados da região sul do país que foram os maiores contribuintes para esta produção. Santa Catarina foi responsável por 26,68% dos abates de suínos brasileiros, seguido por Rio Grande do Sul e Paraná que atingiram 22,31% e 20,04%, respectivamente, no total de animais abatidos no país. O Brasil consumiu 85,8% do total da carne suína produzida e 14,2% foi destinada a exportação. (Relatório ABPA, 2015)

Visto isso, é evidente a vocação do Brasil como país produtor de alimentos, e é notável seu potencial de produzir carne suína, pois figuramos entre as cadeias produtivas mais avançadas do mundo. A cadeia de produção de suínos no Brasil adota tecnologia em diversos níveis para garantir o máximo controle da carne produzida no país. O sistema de criação mais utilizado no Brasil é o intensivo, com animais confinados, com intenso controle sanitário, os animais brasileiros tem sua dieta baseada em rações formuladas à base de milho, farelo de soja, farinha de trigo, açúcar, óleo de soja e vitaminas e minerais complementares (Associação Brasileira de Proteína Animal, 2015).

Atualmente o consumo per capita de carne suína é de 15 kg/habitante/ano no Brasil, bem diferente dos 38,4 kg/habitante/ano consumido pelos chineses, que são os maiores consumidores de carne suína no mundo. (Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, 2016). No entanto, a expectativa é que o consumo de carne suína no Brasil aumente nos próximos anos, principalmente devido às ações de desmistificação da carne suína para o mercado consumidor, ao preço competitivo em relação às demais carnes do mercado como a carne bovina, de aves e peixe, e também pelo seu sabor, que vem agradando e conquistando cada vez mais o paladar dos brasileiros. (Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, 2016)

A suinocultura brasileira tem encontrado diversos desafios. Passou por maus momentos em meados de 2012, quando enfrentou aumentos dos preços dos principais insumos de produção e dificuldade de obtenção de alimentos como milho e soja, que são importantes componentes da ração animal. A atividade cresceu e atingiu seu ápice no fim de 2014, com o preço dos animais alto e o preço dos insumos em patamares razoáveis e estáveis. Ainda em 2015 o preço do suíno vivo foi suficiente para cobrir os custos, porém no ano de 2016 a produção de suínos enfrenta desafios diversos, como o aumento da exportação de grãos devido à alta do dólar, o que diminui a disponibilidade de grãos para fabricação de ração e consequentemente a alta do preço dos mesmos no mercado nacional. Houve queda da produção de milho, o que também influencia no preço da ração. Ocorre grande oferta de animais pra abate, fator que diminui o poder de negociação do produtor visto a quantidade de animais disponíveis, além do momento de instabilidade política e econômica do país, esses são os principais desafios de mercado da suinocultura brasileira atualmente.

A suinocultura industrial brasileira está em fase de transformação, incluindo as práticas que envolvem o bem-estar dos suínos. As preocupações da sociedade com o tema do bem-estar dos animais têm exercido um papel importante neste contexto, já que nosso país é um importante exportador e a diversos mercados têm se tornado mais exigentes nesse sentido. As pressões a favor de mudanças nos sistemas tradicionais de produção, de transporte e abate que se iniciaram fora do país, especialmente na União Europeia, chegaram recente e efetivamente no Brasil (Dias & Silva, 2015) .

No entanto, o Brasil ainda dá pouca atenção às práticas racionais de manejo, possivelmente pela falta de discussão aprofundada nos cursos de produção animal. As grandes preocupações são com a saúde e a eficiência produtiva, tendo como pano de

fundo a qualidade nutricional e a sanidade do alimento destinado ao consumo humano. (Beef Point, 2009)

O tema bem-estar animal também está relacionado com a Organização Mundial do Comércio (OMC) e as regras do sistema de comércio internacional podem causar impacto significativo sobre o comércio de animais e produtos animais. O bem estar animal, caso crie obstáculo ao comércio, pode ser considerado como barreira comercial não tarifária como, por exemplo como ocorre com a importação de peles e couros de animais esfolados vivos; a proibição de importação de peles e couros de animais de estimação (mais frequentemente cães e gatos); proibição de importação de peles de animais capturados através de armadilhas, etc. Ainda segundo as regras da OMC, os membros daquela instituição não podem ser autorizados a adotar ou manter barreiras comerciais em nome do bem-estar animal durante o comércio caso não sejam cumpridas um número de princípios fundamentais da OMC. (Oshiai, 2012)

O Brasil não possui legislação de proteção e bem-estar animal que contemple a fase de produção, o que deixa o país vulnerável mercadologicamente quando avaliamos esta etapa. No entanto, com as atualizações previstas nas normas para as fases de transporte e abate, o país deverá atender as demandas relacionadas aos mercados mais exigentes. Na iniciativa privada se concentram os maiores avanços a favor do bem-estar, pois a cadeia produtiva, de forma voluntária, vem aderindo aos conceitos que proporcionam melhorias na qualidade de vida do suíno. O Brasil, de forma proativa, está caminhando na mesma direção que os maiores líderes mundiais do tema bem-estar dos suínos (Dias & Silva, 2015).

3.2. Bem-estar animal aplicado à suinocultura

Bem-estar é um termo utilizado para animais, incluindo-se o ser humano. É considerado de importância especial por muitas pessoas; porém, requer uma definição estrita se a intenção é a sua utilização de modo efetivo e consistente. Um conceito claramente definido de bem-estar é necessário para utilização em medições científicas precisas, em documentos legais e em declarações e discussões públicas. Para que o bem-estar possa ser comparado em situações diversas ou avaliado em uma situação específica, deve ser medido de forma objetiva (Broom & Molento, 2004).

A definição de Broom (1986), a mais aceita no meio científico, caracteriza o bem-estar de um indivíduo como seu estado em relação às suas tentativas de adaptar-se

ao seu ambiente. Assim, quanto maior o desafio imposto pelo ambiente, mais dificuldade o animal terá em se adaptar e, conseqüentemente, menor será seu grau de bem estar. (Broom & Molento, 2004)

A OIE (Organização Internacional de Saúde Animal) descreve um bom grau de bem-estar como o de um animal sadio, confortável, bem nutrido, seguro, livre para expressar comportamentos naturais e sem sofrer com estados mentais negativos como dor, medo e distresse. Um bom grau de bem-estar animal requer prevenção e tratamento de doenças, alojamento, nutrição e manejo apropriado, além de abate ou sacrifício humanitário (Buss, 2015). Esta interpretação está de acordo com as cinco liberdades estabelecidas pelo *Farm Animal Welfare Council* (FAWC, 1993), e que têm sido utilizadas como base para as discussões sobre o tema. Estas cinco liberdades compõem um instrumento reconhecido par diagnósticos de bem-estar animal (MOLENTO, 2006), e consistem em liberdade de fome e sede, de desconforto, de dor, injúria ou doença, de medo e estresse e liberdade para expressar comportamentos naturais.

Alta produtividade não é necessariamente sinônimo de baixas condições de bem-estar, mas quando o manejo não atende a critérios de bem-estar animal, pode haver quedas na produção de ovos, de leite ou de carne; na reprodução e no crescimento, e aumento da incidência de doenças. Além disso, animais com uma relação ruim com seus tratadores também podem apresentar redução de produtividade por medo, estresse e níveis de cortisol mais altos (RIBAS, NEVES, MAURO, LEMME, RUEDA, & CIOCCA, 2015).

A suinocultura é uma atividade que é muito questionada quando o assunto é bem estar animal, a maioria dos suínos hoje no Brasil são criados de forma intensiva, ou seja, sem sistemas de criação onde os animais são confinados e permanecem todo o tempo dentro de instalações construídas pelo homem. Esse tipo de criação visa a máxima produtividade, para atender a demanda do produto pelo mercado consumidor e essa extrema tecnificação dos sistemas de produção a fim de alcançar uma máxima produtividade algumas vezes deixa de lado as praticas de bem estar animal. A intensificação da produção de suínos, assim como em outras espécies, ocorreu de forma a elevar a produtividade e reduzir custos, pois as margens de lucro da atividade vêm sendo reduzidas a cada ano (ROHR et al., 2016).

Um dos principais gargalos para o bem estar animal na suinocultura é o uso das gaiolas individuais destinadas a alojar porcas durante a gestação em sistemas convencionais, conhecidas como celas de gestação. Estas instalações são bastante

reduzidas, impedindo os animais de se movimentarem ou exercerem seu comportamento natural. As gaiolas ainda predispõem a problemas urinários, ósseos e à redução do movimento dos intestinos, causando maior dificuldade de defecar. A principal alternativa às gaiolas são as baias coletivas, que ainda têm seu uso e consequências questionados por produtores (SARUBBI, 2014). Também os pesquisadores ainda não chegaram a um consenso sobre as características mais adequadas de tais instalações, ou sobre seu total efeito sobre o bem estar das porcas gestantes (KARLEN et al, 2007; BENCH et al., 2013).

O fim da utilização de celas para gestação de matrizes suínas é apontado como tendência internacional, desde que o mercado Europeu estabeleceu regras para abolir gradualmente esse sistema. No Brasil e no mundo, varias indústrias, redes varejistas e alimentícias têm se posicionado ao redor do tema, seja por pressão mercadológica, exigência de consumidores, ou pela percepção da necessidade de uma produção com outros patamares éticos. Neste contexto, o Brasil deve assumir uma posição proativa para a transição do sistema de alojamento de matrizes suínas durante a gestação, reafirmando sua posição de destaque no cenário global e ampliando seu alcance de mercado. (RIBAS, NEVES, MAURO, LEMME, RUEDA, & CIOCCA, 2015)

No entanto, vários outros aspectos da chamada suinocultura industrial, sistemas de produção intensivos e confinados, são abordados e seriamente repreendidos pelas normas de bem-estar animal. Alguns deles são a limitação de expressão de comportamentos naturais, o excesso de densidade no alojamento dos animais, o corte da cauda e dentes e castração dos leitões.

Estudos como o de Stevenson (2000), citado por (Carvalho, Caires, Antunes, Carlos, & Carvalho, (2013), mostram que suínos em condições naturais passam 75% das horas do dia fuçando, buscando alimento e explorando o ambiente. Entretanto, essas condições não são possíveis em uma situação de confinamento. A introdução de palha nas baias de suínos em crescimento e terminação é uma medida que permite a expressão de vários comportamentos, como fuçar, pastejar e mastigar a palha (TUYTTENS, 2005), citado por (Carvalho et al., 2013). No setor de gestação as celas para matrizes são feitas de barras de metal e possuem espaço extremamente limitado que as porcas não conseguem nem mesmo se virar. As matrizes são confinadas a estas celas durante as 16 semanas e meia de prenhez. Após esse período, as matrizes vão para o setor de maternidade, onde são confinadas em celas de parição, e depois voltam para o setor de

gestação até serem descartadas. Isto significa que as matrizes ficam aprisionadas desta forma durante a maior parte de suas vidas. (Carvalho et al., 2013).

Também a densidade é excessiva durante a criação da maioria dos suínos (SATOR et al., 2004), citado por (Carvalho et al., 2013). O corte da cauda dos leitões é realizado em muitas criações porque suínos em baias de crescimento geralmente desenvolvem o comportamento de mordida de cauda por falta de enriquecimento, e a remoção dos dentes de leitões entre o primeiro e terceiro dia de vida é uma prática de manejo rotineira empregada na suinocultura moderna, com o objetivo de reduzir a incidência de lesões cutâneas na face dos leitões e nos tetos das matrizes. Já a castração é uma prática utilizada para evitar o odor na carcaça. Ela tornou-se um procedimento questionável, e até mesmo em processo de banimento em alguns países por ser um fator estressante aos animais, causando dor e ferimentos que podem levar a deficiências crônicas no desempenho dos animais. A imunocastração vem sendo utilizada como alternativa em substituição a castração cirúrgica.

A referência em termos de legislação envolvendo bem-estar animal é a União Européia, que normatiza o transporte, o abate e o alojamento de animais de produção. A normatização sobre suínos se concentra na diretiva EC 120/2008 (EC, 2009), inclui os requerimentos básicos de espaço para animais em crescimento e engorda em relação ao peso, e também para machos reprodutores, fêmeas gestantes e em parição. Para se adequar às diretivas européias podemos classificar as adaptações das granjas em nível baixo, moderado ou alto.

Na classe de baixa adaptação, podemos colocar área mínima de piso por animal, acesso ao alimento ao mesmo tempo para suínos em grupos, não realização de procedimentos invasivos (corte de dentes e cauda, castração). A moderada adaptação ocorre quando se usam fibra na ração de fêmeas gestantes, adequados procedimentos de eutanásia, área de repouso, higiene e espaço suficiente para todos, alojamento cachacos em baias com no mínimo de 6 m², celas parideiras que permitam movimento das fêmeas, e mínima mistura possível de suínos nas fases de creche, crescimento e terminação. Considera-se que uma granja é altamente adaptada quando adota, além das medidas anteriores, largura mínima das vigas e máxima das aberturas dos pisos de concreto ripados, liberdade de movimento, com alojamento de fêmeas gestantes em grupos e disponibilização de materiais para as parturientes construírem ninhos. (MAGNABOSCO, 2015)

3.3. Bem estar animal, produtividade e custo

Nos países desenvolvidos e também no Brasil, cada vez mais, a sociedade exige dos criadores medidas que aliviem o estresse e o sofrimento dos animais. A importância de se considerar o bem-estar na suinocultura cresce rapidamente em importância no mercado internacional. As pessoas desejam comer carne com “qualidade ética”, isto é, carne oriunda de animais que foram criados, tratados e abatidos em sistemas que promovam seu bem-estar, e que sejam sustentáveis e ambientalmente corretos. Como já citado, um animal é considerado em bom estado de bem-estar quando se encontram presentes as cinco liberdades que envolvem estar livre de fome e sede; livre de dor, ferimentos e doenças; livre de desconforto; livre para expressar seu comportamento natural e livre de medo e estresse. Assim, o bem-estar animal pode ser considerado uma necessidade para que um sistema seja defensável eticamente e aceitável socialmente (VELONI, et al., 2013).

No sistema intensivo de criação de suínos, todas as categorias são criadas sobre o piso e sob cobertura. O objetivo desse sistema é dar conforto, proteger os animais contra os raios ultravioletas e obter maior controle nos diversos níveis e categorias de manejo, garantindo maior produtividade. Entretanto, esse sistema valoriza pouco o bem estar animal e isso pode ser melhorado através de “enriquecimentos ambientais”, o que consiste em introduzir melhorias no sistema de confinamento tornando o ambiente mais adequado aos animais (Carvalho et al., 2013).

No entanto, dois conceitos precisam ficar claros. O primeiro é que a intensificação buscada nas últimas décadas para reduzir custo de produção muitas vezes provocou sérios prejuízos ao bem estar dos animais de produção, o que demonstra que, como ressaltado por Molento (2005), o conceito de que a alta produtividade ocorre apenas quando os animais têm seu bem estar respeitado é falso.

O segundo conceito, ainda segundo a autora, ressalta que em países em desenvolvimento a questão de quem vai arcar com os custos de uma melhor qualidade de vida dos animais de produção é em parte responsável por uma limitação de progressos nesta área. É essencial uma compreensão de como as preocupações com bem estar animal ou a ausência destas considerações podem influenciar a economia pecuária. Bellaver e Bellaver (1999) colocam que o balanço entre a produção racional e o ambiente e bem estar animal é confrontado pelo valor econômico da implementação das práticas para atender às preocupações éticas e de sustentabilidade. Assim, caso ocorra

elevação do custo de produção devido à implementação de práticas que visam a melhoria da qualidade de vida dos animais, alguém deverá arcar com tais custos extras.

Da mesma forma, alta produtividade não é necessariamente sinônimo de baixas condições de bem-estar, mas quando o manejo não atende a critérios de bem-estar animal, pode haver quedas na produção de ovos, de leite ou de carne; na reprodução e no crescimento, e aumento da incidência de doenças. Além disso, animais com uma relação ruim com seus tratadores também podem apresentar redução de produtividade por medo (RIBAS, NEVES, MAURO, LEMME, RUEDA, & CIOCCA).

No caso do bem-estar na suinocultura, muitos fatores devem ser considerados, como o mercado-alvo, os compradores, as demandas sociais, o tempo de retorno, as tendências do mercado, o suporte técnico, as linhas de crédito, os movimentos dos concorrentes, o diálogo com o governo, entre outros.

Se o consumidor brasileiro seguir o exemplo de outros mercados mais adiantados a respeito desta temática, como o europeu ou o norte-americano, a exigência por níveis mais altos de bem-estar animal será imposta em um futuro não tão distante. E, em última análise, a produção deve satisfazer os clientes. No caso europeu, a sociedade pressionou até que a Comissão Europeia estabeleceu leis que, por exemplo, proíbem o uso de gaiolas individuais para matrizes suína e exigem o uso de baias coletivas desde 2013. Atualmente, a produção fora destes padrões é considerada irregular e sofre sanções. No exemplo dos Estados Unidos, a sociedade influenciou grandes redes de supermercados e restaurantes até que as baias coletivas passaram a ser requisito cada vez mais comum e já é realidade em mais de 23% das granjas naquele país, ainda que não haja leis federais sobre o tema (Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, 2014).

Ou seja os produtores e as agroindústrias brasileiras, devem se adequar para atender a demanda de carne suína de países importadores deste produto. E também se adiantar para adequar os sistemas de produção com as diretrizes de bem-estar animal visando também mercado interno, visto que a exigência por boas práticas na produção animal é uma tendência que já tem atingido os consumidores brasileiros.

Para que se possa avançar nestas discussões, é necessário que se investigue o impacto das adaptações dos sistemas produtivos para atender demandas de bem estar sobre os custos de produção. Dada a escassez da literatura acerca do tema, especialmente sob condições brasileiras, este projeto de pesquisa se propõe a tratar do tema, especificamente no caso da cria de marrãs e matrizes em gestação.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi realizado em quatro etapas. Primeiramente foram estabelecidas as características de sítios de produção de leitões da maternidade até creche em um sistema convencional para a região de Uberlândia, com alojamento de matrizes gestantes em gaiolas individuais, e em um sistema de gestação em baias coletivas. Em seguida, um modelo de cálculo de custo de produção foi adaptado para determinar o custo dos leitões em ambas as situações. No terceiro passo, os preços dos insumos utilizados em cada processo produtivo foram levantados. Por fim, o modelo de cálculo foi alimentado com as informações dos sistemas de produção delineados e com os preços dos insumos, para que se obtivessem os custos de produção de leitões em ambos os processos produtivos. O detalhamento de cada fase do projeto encontra-se a seguir.

4.1 Caracterização dos sistemas de alojamento de porcas gestantes em gaiolas coletivas e em baias coletivas

A etapa produtiva abordada pelo estudo será a de reprodução, maternidade e creche, que compreende o alojamento de machos e fêmeas para reprodução, a fase de maternidade (entre o parto das porcas e o desmame dos leitões), e a fase de creche (do desmame dos leitões até os 65 dias de vida). Consideramos como sistema convencional aquele em que o alojamento de porcas gestantes ocorre em celas individuais, durante todo o período entre a inseminação e o parto; e como proposto o sistema conhecido como “cobre e solta”, em que as porcas são alojadas em celas para o manejo de inseminação e em seguida transferidas para baias coletivas, onde ficam até sete dias antes da data prevista para o parto. Neste sistema, as fêmeas são mantidas em celas individuais apenas durante o período entre o desmame e a cobertura (Rohr et al., 2016).

A caracterização detalhada dos sistemas a serem analisados é essencial para possibilitar o correto cálculo de seus custos de produção (Raineri et al., 2015a). Foram delineados os aspectos relativos a: i) características dos animais (linhagem, quantidade), ii) instalações e equipamentos (dimensões e demais características construtivas), iii) mão de obra (quantidade de funcionários e horas de trabalho utilizadas), iv) manejo (alimentação, procedimentos sanitários, limpeza das instalações), e v) indicadores zootécnicos (taxas de parição, prolificidade, mortalidade, viabilidade de leitões, ganho de peso, entre outros).

O delineamento do sistema convencional seguiu o comumente recomendado para a região da cidade de Uberlândia, exemplificado pelo adotado por granjas suinícolas da região e pelo descrito na literatura. Já o sistema de gestação coletiva foi baseado em revisão da literatura científica especializada, e nas recomendações da diretiva da União Européia EC 120/2008, que estabelece parâmetros mínimos de bem-estar para suínos e é considerada a principal referência mundial para o tema.

4.2 Adaptação do modelo de cálculo do custo de produção

O modelo de cálculo de custo a ser adaptado e utilizado para este estudo foi o proposto por Raineri et al. (2015a). Este modelo foi desenvolvido para análise de sistemas de produção de ovinos, portanto necessitou de modificações para a utilização na produção de leitões.

Optou-se pela adoção deste método por incluir nos cálculos todas as categorias de custos, por ser fiel à Teoria Econômica e por estar disponível para a comunidade técnico-científica e para os produtores rurais em forma de planilha eletrônica de Microsoft Excel®, sendo de fácil acesso e utilização futura também por suinocultores e outros pesquisadores que eventualmente desejarem dar continuidade ao trabalho.

4.3 Levantamento dos preços dos insumos

Após caracterizados os sistemas produtivos e estabelecidos os insumos utilizados em cada um deles (alimentos, medicamentos, mão de obra, equipamentos, instalações, entre outros), foi realizada uma cotação de seus valores para a região. Este levantamento de preços ocorreu via pesquisa telefônica junto a casas agropecuárias, revendas agrícolas, produtores rurais, cooperativas e outros estabelecimentos comerciais usualmente frequentados pelos suinocultores (CEPEA; CNA, 2003, Yamaguchi et al., 2008, Raineri et al. 2015b). Desta forma, os preços serão referentes às médias dos preços pelos produtores nestes pontos de venda, para pagamento à vista.

4.4 Cálculo dos custos de produção

O cálculo dos custos de produção de leitões nos sistemas de gestação convencional e em baias coletivas foi realizado inserindo-se os dados de caracterização

obtidos e os preços de insumos na planilha eletrônica correspondente ao modelo de cálculo. Com base nas informações geradas, foram realizadas análises de composição dos custos (Raineri et al., 2015c), avaliando-se o impacto das adaptações previstas no sistema proposto para alojamento de porcas gestantes sobre o sistema convencional.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ciclos de produção de suínos costumam serem segmentados comercialmente nas fases de reprodução, maternidade, creche e terminação. Assim, cada sítio de produção pode realizar com melhor aproveitamento as atividades relacionadas a cada sítio de produção, visto a especificidade de cada segmento da atividade.

Este estudo considerou o setor de reprodução, que inclui os cachacos, matrizes gestantes e desmamadas e marrãs em preparação para cobertura. Entende-se por cachaco um animal da espécie suína doméstica, de qualquer idade, criado para reprodução; por matrizes gestantes e desmamadas as fêmeas suínas entre o período perinatal e o desmame dos leitões e; por marrã uma fêmea suína antes da primeira parição. Esta fase da produção suína compreende 114 dias destinados à cobertura/parto, 21 dias parto/lactação, 5 dias desmama/cobertura e mais 7 dias destinados ao vazio sanitário posterior a cada ciclo produtivo.

Os sistemas considerados diferiram basicamente no tocante às instalações destinadas ao alojamento de porcas gestantes: no sistema convencional foram contempladas gaiolas individuais e para o sistema coletivo, baias. Isto refletiu também na variação de indicadores zootécnicos e no sistema de alimentação dos animais, conforme recomendações da literatura.

5.1. Caracterização dos sistemas

As granjas produtoras de leitões foram dimensionadas para trabalharem com 1000 matrizes da linhagem Topigs 20. Estas são fêmeas híbridas F1 Landrace (N) x Large White (Z), reconhecidas pela sua alta fertilidade e por produzir um grande número de leitões (Topigs Norsvin). Foi utilizada a relação fêmea:macho de 150:1, devido ao uso de tecnologias da reprodução, no caso inseminação artificial. Os cachacos mantidos nos sistemas destinam-se apenas à estimulação de cios nas fêmeas, sendo a fertilização realizada através de inseminação com sêmen adquirido de terceiros.

5.1.1. Instalações

O dimensionamento de instalações para suínos recomendadas foi baseado nas recomendações da EMBRAPA para o sistema de gestação individual em gaiolas, e nas normas estabelecidas pela diretiva EC 120/2008 (COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION, 2008) para o sistema de gestação em baias coletivas.

No presente trabalho, as instalações foram o único aspecto que apresentou diferentes configurações entre os sistemas de alojamento, sendo mantidos semelhantes os parâmetros referentes a alimentação, sanidade, manejo reprodutivo e mão de obra. A diferença fundamental é que no sistema de alojamento de porcas gestantes em celas individuais as fêmeas são mantidas nas gaiolas durante todo o período entre a inseminação e os 5 dias anteriores ao parto, enquanto no sistema de gestação em baias coletivas as gaiolas são usadas apenas para o manejo de inseminação artificial, sendo em seguida transferidas para as baias. Ou seja, no sistema de alojamento coletivo a área de instalações para fêmeas gestantes deve ser duplicada em relação ao sistema convencional.

Além disso, para se evitarem disputas por alimento que podem resultar em prejuízos aos animais e aos índices reprodutivos, no sistema de alojamento em baias coletivas é recomendado o uso de alimentadores automáticos para as fêmeas, como explicitado a seguir.

Cachaços

Cachaços têm como função no sistema de produção estimular cio de matrizes e marrãs, reconhecer fêmeas em cio, desencadear o reflexo de tolerância de monta e detectar a prenhez das fêmeas.

As baias dos cachaços devem ser próximas às fêmeas com finalidade de propiciar visibilidade, olfato e audição com finalidade de estimular os cachaços, além de serem confortáveis (temperatura, piso, área), limpas e secas e com disponibilidade de água. As celas para cachaços são individuais e devem estar localizadas e construídas de forma que o cachaço possa rodar em torno do próprio corpo, ouvir, cheirar ou ver outros suínos. A área disponível de pavimento livre destinada a cada um deve ser, no mínimo, de 10 m² e a cela não deve ter quaisquer obstáculos.

Matrizes e Marrãs

As instalações das matrizes e marrãs devem ser construídas de modo que as mesmas tenham acesso a uma área de repouso física e termicamente confortável, adequadamente drenada e limpa, que permita que o animal repouse, se deite e veja outros animais.

No caso do alojamento em sistema de gaiola individual, cada matriz deve dispor de uma área de 2,25m² em sua cela.

Nas baias de gestação coletiva cada marrã deve dispor de área livre após cobertura com, pelo menos, 1,64 m², devendo uma parte desta área, igual a pelo menos 0,95 m² por animal, ser constituída por pavimento sólido contínuo do qual não mais de 15 % seja reservado às aberturas de drenagem. Para porcas prenhes, a área livre deve ser de pelo menos, 2,25 m², devendo ainda uma parte desta, igual a pelo menos 1,30 m² por animal, ser constituída por pavimento sólido contínuo do qual não mais de 15 % seja reservado às aberturas de drenagem.

Quando as marrãs após cobertura e as porcas forem mantidas em grupos de menos de seis animais, a área livre estipulada deste número deve ser aumentada em 10%, cimentada em 10%; Quando as marrãs após cobertura e as porcas forem mantidas em grupos de 40 ou mais animais, a área livre estipulada deste número pode ser diminuída em 10%.

As fêmeas serão alojadas em grupos de 50 matrizes em baias de gestação coletiva com estações de alimentação automáticas, o objetivo de utilizar esse tipo de comedouro é desestimular a disputa por alimento entre as fêmeas (Oliveira, 2015). Mesmo alojadas em sistema de gestação coletiva, as matrizes deverão utilizar gaiolas de gestação para que os manejos de inseminação sejam realizados, para definir a quantidade de gaiolas de gestação necessárias podemos utilizar a seguinte equação:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de matrizes do plantel} \times N^{\circ} \text{ de patos por fêmea por ano}}{\frac{\text{Número de semanas do ano}}{\text{Taxa de fertilidade}}}$$

Estação de Alimentação Coletiva

A estação de alimentação coletiva permite manter durante o período de gestação as fêmeas alojadas em baias coletivas recebendo ração de forma individual, sendo

monitoradas através do uso de um TAG (Identificador por rádio frequência) contido em um de brinco plástico.

Cada matriz é identificada por um chip auricular. Quando a matriz entra na estação de alimentação, que fica sempre aberta quando não há animais dentro, ela passa por uma barreira de luz. Assim que a matriz entra na estação a porta de entrada se fecha. A matriz é identificada por um computador por meio de uma antena instalada na tampa do cocho. Se a matriz é autorizada para receber a alimentação, o cocho se abre e a alimentação é medida em pequenas quantidades. Uma vez que a matriz termina de comer, o cocho se fecha novamente. Se a matriz não é autorizada para receber alimentação, o cocho permanece fechado. A porta de entrada reabre após um tempo e a próxima matriz entra na estação; automaticamente a última matriz é colocada para fora se permanecer dentro por muito tempo. Se uma matriz sai da estação, embora ela ainda tenha direito a receber ração, a alimentação para e a matriz pode recuperar a sua parte em outro momento (Big Dutchman 2016).

Setor maternidade

As celas de parição devem obedecer as seguintes medidas 2,4 metros de comprimento; 1,7 metros de largura; 0,5 metros de altura. A quantidade de celas recomendadas é de uma cela para cada cinco matrizes alojadas na granja (Atzingen, 2016).

Setor Creche

Quando os suínos são criados em grupo, todos os alojamentos construídos, devem dispor de uma área livre destinada a cada leitão desmamado ou suíno de criação com, pelo menos 0,15 m² por suíno com um peso médio igual ou inferior a 10 kg; 0,20 m² por suíno com um peso médio compreendido entre 10 kg e 20 kg; 0,30 m² por suíno com um peso médio compreendido entre 20 kg e 30 kg; 0,40 m² por suíno com um peso médio compreendido entre 30 kg e 50 kg

É ideal que animais de mesma idade sejam alojados juntos para facilitar o manejo e também facilitar a adoção do sistema de manejo “todos dentro – todos fora”, o espaço por animal na creche depende do tipo de piso e da idade assim, com idade de saída de 63 dias.

Tabela 1. Recomendações de dimensionamento para animais no sistema convencional de alojamento

Recomendações de espaçamento	
Categoria	M²/Cab
Cachaços	10
Matrizes	2,25
Marrãs	1,64
Maternidade	4,8
Creche	0,40

5.1.2. Alimentação

Tradicionalmente a alimentação corresponde a uma proporção elevada dos custos de produção, além de ser decisiva para o bom desempenho dos sistemas de produção.

Cachaços

A recomendação de alimentação para cachaços adultos é regulada de acordo com seu peso vivo (Kunz, et al., 2003), e as consideradas no presente estudo são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Recomendações de quantidade de ração fornecida a cachaços, de acordo com seu peso corporal

Peso do animal (kg)	120 a 150	150 a 200	200 a 250	250 a 300
Quantidade de alimento(kg)	2,1	2,4	2,8	3,0

Matrizes e Marrãs

A correta nutrição das marrãs durante o seu crescimento, tem impacto significativo no seu desenvolvimento reprodutivo. As Tabelas 3 e 4 apresentam os programas de alimentação para marrãs e matrizes linhagem Topigs 20 gestantes, em kg de alimento por dia.

Tabela 3. Recomendação para alimentação de marrãs da linhagem Topigs 20, utilizando-se ração composta por milho e soja com 2,95 Mcal EM/kg

Dias	Ciclo		
	1º	2º/3º	>4º
0-49	1,90	2,35	2,45
50-84	2,20	2,30	2,40
85-110	2,90	3,00	3,10

Fonte: Topigs Norsvin (2013).

Tabela 4. Programa de alimentação para fêmeas linhagem Topigs 20 na fase maternidade, de acordo com o número de leitões lactantes (ração composta por milho e soja com 3,35 Mcal EM/kg)

Dias de lactação	< 11 leitões lactentes	≥ 11 leitões lactentes
-4	2,0	2,0
-3	2,0	2,0
-2	2,0	2,0
-1	2,0	2,0
Parto	0,5	0,5
1	2,0	2,0
2	2,5	3,0
3	3,0	4,0
4	3,5	5,0
5	4,0	6,0
6	4,5	7,0
7	5,0	
8	5,5	2kg+(0,5 x total de leitões
9	6,0	lactentes) ²
10	6,5	
11	2kg+(0,5 x total de leitões	
	lactentes) ²	

...Desmama

Fonte: Topigs Norsvin (2013).

Cinco dias antes do parto a fêmea deve ser transferida para as salas de maternidade como parte de adaptação ao novo ambiente, e o planejamento da

alimentação período deve se atentar ao fato de que o fornecimento excessivo de ração nessa fase pode resultar em uma produção de leite excessiva, causando a congestão do aparelho mamário e resultando em danos teciduais futuros.

A alimentação das fêmeas no intervalo entre desmame e cobertura deve ser fornecida no regime *ad libitum*, buscando consumo diário de 3,2 kg para nulíparas e 3,5 kg para primíparas e múltiparas, para garantir a ingestão de energia e os demais nutrientes exigidos nessa fase anterior a cobertura. Deve-se utilizar ração de flushing que contenham no mínimo 3,1 Mcal/Kg, 0,60% a 0,65% de Lisina SID, 400g/Kg de amidos e açúcares, 0,75% de cálcio, e 0,35% a 0,40% de fósforo disponível.

Leitões

A alimentação dos leitões tem início ainda na maternidade, onde é fornecida uma pequena quantidade de ração umedecida ao animal denominada papinha. Esse manejo tem como finalidade apresentar precocemente o alimento sólido ao animal e com isso despertar seu interesse e favorecer de maneira mais precoce o trato digestivo. Após a fase na qual é ofertada a papinha o animal já é alojado na creche propriamente dita e tem a sua dieta reformulada. Usualmente na fase de creche são utilizadas as rações pré-inicial 1, pré-inicial 2 e Inicial (Dias, et al., 2011), conforme descrito na Tabela 5.

Tabela 5. Programa de alimentação para leitões no setor creche

Tipo de ração	Idade de fornecimento	Quantidade
Papinha	6 aos 21 dias	1,3 kg/animal
Pré-Inicial 1	22 aos 35 dias	3,5kg/ animal
Pré-Inicial 2	36 aos 49 dias	7,0 Kg/ animal
Inicial	50 dias até a saída da creche	13,0 kg/ animal

Fonte: Dias et al. (2011)

5.1.3. Manejo sanitário

O produtor de suínos deve procurar um médico veterinário familiarizado com as doenças prevalentes na região, para o estabelecimento de um programa de vacinação adequado a cada caso. A indicação de vendedores de produtos não é a mais aconselhável por ser, geralmente, orientada por motivos comerciais, podendo

influenciar negativamente os índices técnicos e econômicos da granja, e a adoção de um mesmo calendário de vacinação de outra granja pode não ser eficiente pois os animais de uma granja podem passar por desafios sanitários diferentes de outra granja mesmo que sejam próximas uma da outra. A recomendação para vacinações de rebanhos suínos encontra-se na Tabela 6.

Tabela 6. Esquema de vacinação para rebanhos suínos

Doença	Marrãs	Matrizes	Cachaços	Leitões
Peste suína clássica	Durante o período de quarentena ou 30 a 45 dias antes da 1ª cobrição	Vacinar entre 90 a 97 dias de gestação na 3ª, 5ª, 7ª gestações	Vacinar uma vez ao ano	14 dias para filhos de matrizes não vacinadas; 60 dias para filhos de matrizes vacinadas
Rinite atrófica	1ª dose entre 60 a 70 dias de gestação, 2ª dose entre 90 e 100 dias de gestação	Entre 90 e 100 dias de gestação	1ª dose entre 180 a 190 dias de idade, após uma dose a cada 6 meses	1ª dose no 7º ou 14º dia de vida, 2ª dose no 28º ou 35º dia de vida
Leptospirose	1ª dose 42 dias antes da primeira cobertura, 2ª dose 21 dias antes da primeira cobertura	1 dose 10 a 15 dias após o parto	1 dose a cada 6 meses	1ª dose aos 21 dias de idade, 2ª dose aos 42 dias de idade
Parvovirose	1ª dose aos 170-180 dias de idade, 2ª dose 190-200 dias de idade	Dez a quinze dias após o parto	1ª dose cinco a seis semanas antes do primeiro serviço, segunda dose 20 dias após a primeira vacinação, posteriormente anualmente	Não são vacinados
Pneumonia enzoótica	1ª dose aos 60 ou 67 dias de gestação, 2ª dose aos 90 ou 97 dias de gestação	Aos 90 ou 97 dias de gestação	Por ocasião de seleção, duas doses com 21 dias de intervalo. Apartir daí anualmente	1ª dose aos 7 ou 14 dias de idade, segunda dose aos 21 ou 35 dias de idade
Erisipela	1ª dose aos 70 dias de gestação, 2ª dose entre 90 e 100 dias de gestação	1ª dose aos 80 dias de gestação, 2ª dose aos 100 dias de gestação	Na época de seleção, aplicar duas doses com intervalo de 21 dias	1ª dose aos 28 dias de idade, 2ª dose aos 50 dias de idade

	100 dias de gestação	dias de gestação	dias. A partir daí anualmente	
	1ª dose aos 70 dias de gestação, 2ª dose aos 90 dias de gestação	1ª dose aos 70 dias de gestação, 2ª dose aos 90 dias de gestação	Duas doses com intervalo de três a quatro semanas, revacinar a cada 6 meses	1ª dose aos 28 dias de idade, 2ª dose aos 50 dias de idade
Pleuropneumonia				
				1ª dose aos 5 dias de idade e 2ª dose aos 20 dias de idade (Filhos de matrizes não vacinadas) Vacinar entre 60 e 70 dias de idade (filhos de matrizes vacinadas)
Doença de Aujeszky	1ª dose um mês antes da primeira cobertura, 2ª dose entre 90 e 100 dias de gestação	1ª dose entre 60 e 70 dias de gestação, 2ª dose entre 90 e 100 dias de gestação	Duas doses com intervalo de de três a quatro semanas, revacinar a cada 6 meses	
	1ª dose entre 60 e 70 dias de gestação, 2ª dose entre 90 e 100 dias de gestação	Entre 90 a 100 dias de gestação	Não são vacinados	Não são vacinados
Colibacilose				

Fonte: Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (2014).

5.1.4. Manejo reprodutivo

Atualmente as técnicas de inseminação artificial para suínos são bastante praticadas em todo o mundo, e no Brasil não é diferente. A técnica de inseminação é de grande simplicidade na sua execução, mas deve ser realizada com todos os cuidados para ser eficiente. Por esta razão, a sua aplicação exige certo grau de conhecimento e o acompanhamento de um médico veterinário ou zootecnista.

A inseminação artificial é uma técnica de reprodução animal que consiste em introduzir o sêmen do macho, por meios instrumentais, no local mais apropriado do sistema genital da fêmea, possibilitando a ocorrência da fertilização. Para realizar a inseminação o produtor deve conter a fêmea em uma gaiola de gestação e realizar o procedimento de inseminação (UFLA, 2008).

No sistema de gestação em gaiolas as fêmeas são inseminadas em suas próprias gaiolas e permanecem na mesma cela durante todo o período de gestação, já no sistema de gestação coletiva o período de confinamento das fêmeas em gaiolas ocorre apenas durante o processo de inseminação, por um período não maior do que 4 dias (Ribas,

Rueda & Ciocca, 2015) . Após esse procedimento, a inserção de nova fêmea no grupo provoca interações negativas nos primeiros dois dias devido às disputas hierárquicas. O estresse ocasionado ao animal pode levar a perdas reprodutivas, como reabsorção, abortos e mumificação de embriões. Essas perdas podem ser sensivelmente reduzidas se a introdução for feita antes da migração e implantação do embrião no útero, o que nos suínos ocorre entre o sétimo e o 24º dia após a fecundação. Dessa forma, a imediata introdução oferece um tempo seguro para a adaptação do animal ao grupo antes da fixação embrionária.

Os materiais utilizados para realizar o procedimento de inseminação artificial são: um cateter tipo espiral, um frasco com a dose de sêmen a ser utilizada (o volume inseminante varia entre 50 e 100 ml, dependendo da concentração da dose), luvas descartáveis e papel toalha.

O protocolo considerado para a inseminação foi o de duas inseminações, com a primeira sendo realizada imediatamente após a detecção do cio e a segunda 12 horas após a primeira inseminação. Para marrãs, é recomendado que se façam três inseminações, sendo a primeira no máximo 12 horas após os primeiros sinais do cio, a segunda 24 horas após o início do cio e a terceira 36 horas após o início do cio.

5.1.5. Mão de Obra

Ter uma equipe competente, que conhece as tarefas designadas e sabe os objetivos que precisam ser atingidos é fundamental para que o suinocultor consiga bons resultados, as empresas devem investir na capacitação de seus colaboradores para aumentar o conhecimento dos mesmos, a motivação.

A retenção e qualificação da equipe é um dos fatores chave para eficiência produtiva, visto que os funcionários mais experientes apresentam o conhecimento e domínio do processo, desenvolvendo com mais presteza suas funções, a rotatividade gera custos diretos e indiretos oriundos da rescisão, admissão, integração e treinamento dos novos funcionários, além de impactar na motivação da equipe e qualidade dos serviços e resultados (Suinocultura Industrial, 2016).

A produtividade e consequentemente os lucros do negócio. As pessoas são, sem dúvida, são uma parte extremamente importante de uma empresa, visto isso o numero de funcionários a serem efetivados devem ser calculados com a finalidade de não causar fadiga, desmotivação, estresse nos colaboradores. Visto a carência desta informação e

com base em pesquisa realizada com produtores neste trabalho recomendamos a utilização de 25 funcionários a cada 1000 matrizes suínas (NFT alliance, 2014). A remuneração de um ajudante de granja pode variar de acordo com o tamanho da granja em que o mesmo trabalha e o tempo de experiência, sendo assim em media um ajudante de granja sem experiência inicia ganhando R\$1200,00; já um funcionário mais capacitado e experiente chega a ganhar R\$2230,00 (sine, 2016).

Considerou-se nesse trabalho a utilização de 1 funcionário para 25 matrizes, ou seja, de 40 funcionários nos sistemas de produção com 1000 matrizes.

5.1.6. Indicadores zootécnicos

Estipularam-se os mesmos índices zootécnicos para ambos os sistemas de alojamento de matrizes. Na literatura brasileira não foram encontrados valores consistentes de índices reprodutivos para sistemas de gestação coletiva: além de haver poucos trabalhos disponíveis sobre o tema, estes apresentam valores conflitantes. Alguns afirmam que o alojamento coletivo prejudica o desempenho reprodutivo das porcas devido às brigas das fêmeas, especialmente as não adaptadas ao sistema. Outros apresentam valores de indicadores superiores aos de sistemas convencionais de gestação em celas individuais. Desta forma, optou-se por manter os indicadores semelhantes (Tabela 7), de nível médio, e estimar diferenças de custos atribuíveis apenas às mudanças nas instalações.

Tabela 7. Índices zootécnicos considerados para ambos os sistemas de produção de leitões

Indicador	Valor	Indicador	Valor
Fertilidade	88%	Desmamados/Parto	11,73
Repetição de cio	6%	Natimortos	4%
Abortos	0,8%	Mumificados	1,5%
Partos/Fêmea/Ano	2,5	Mortalidade até a desmama	6%
Nascidos/Parto Total	13	Mortalidade na creche	1%
Vivos/Parto	12,48	Desmamados/Fêmea/Ano	28,74 animais

Fonte: SOS SUINOS (2017)

Os índices alvos só podem ser alcançados com êxito em uma propriedade que possui animais saudáveis, bem alimentados, livre de estresse desnecessário e doenças. A

fim de garantir o sucesso da produção o manejo sanitário na suinocultura é de extrema importância e as estratégias para prevenção de doenças devem ser feitas baseadas em diretrizes de biossegurança e biosegurança, utilização correta de vacinas e planejamento de produção que privilegiam o bem estar animal (Amaral et al., 2006) .

5.2. Custo de produção

O custo de produção estimado para o sistema de produção convencional foi de R\$ 5,46 por quilo de leitão produzido e para o sistema com gestação em baia coletiva foi de R\$ 5,48 por quilo de leitão produzido, considerando-se os mesmos indicadores zootécnicos e as características já descritas. Ou seja, houve acréscimo de 0,29% no custo de produção em função da alteração do alojamento das matrizes. As composições dos custos dos dois sistemas são descritas na Tabela 8.

Tabela 8. Composição dos custos anuais nos sistemas de alojamento de matrizes gestantes em gaiolas individuais e em baias coletivas

	<u>Gestação em gaiolas individuais</u>		<u>Gestação em baias coletivas</u>	
<i>Tipo de custo</i>	<i>R\$/ano</i>	<i>% do custo total</i>	<i>R\$/ano</i>	<i>% do custo total</i>
Variáveis	R\$ 7.440.492,17	85,15%	R\$ 7.446.492,17	84,90%
Fixos operacionais	R\$ 687.832,44	7,87%	R\$ 713.486,25	8,13%
Renda dos fatores	R\$ 610.237,65	6,98%	R\$ 610.714,13	6,96%
<i>Item de custo</i>	<i>R\$/ano</i>	<i>% do total</i>	<i>R\$/ano</i>	<i>% do total</i>
Manejo sanitário	R\$ 7.440.479,64	85,15%	R\$ 7.440.479,64	84,83%
Renda dos fatores	R\$ 610.237,65	6,98%	R\$ 610.714,13	6,96%
Mão de obra	R\$ 557.454,55	6,38%	R\$ 557.454,55	6,36%
Depreciações	R\$ 117.417,44	1,34%	R\$ 140.577,59	1,60%
Manutenções	R\$ 12.572,42	0,14%	R\$ 15.066,09	0,17%
Identificação eletrônica	-	-	R\$ 6.000,00	0,07%
Energia e Combustíveis	R\$ 388,03	0,00%	R\$ 388,03	0,00%
TOTAL	R\$ 8.706.888,08	100,00%	R\$ 8.738.562,25	100,00%

Nota-se que em ambos os sistemas a maior parte dos custos de produção está relacionada aos custos variáveis, e que apenas 1,48% a 1,77% do custo está relacionado às instalações, com depreciações e manutenções.

A composição dos custos demonstra que a maior parte do custo provém de custos variáveis, que são aqueles custos que variam diretamente com a quantidade produzida ou vendida, como os itens de manejo sanitário, e que o impacto de itens de custo fixo, que são custos que permanecem constantes, independente de aumentos ou diminuições na quantidade de produto produzida e vendida, como as instalações, é muito pequeno.

Verificou-se que alterações nos indicadores zootécnicos em função do nível de eficiência do sistema possuem maior influência sobre o custo que as instalações em si. Assim, há preocupação em se buscar a eficiência produtiva independente do sistema de alojamento adotado do que a preocupação com o custo da instalação. Em relação a este aspecto vale reforçar que a literatura ainda não é precisa e não permite dizer que sistemas de gestação coletiva efetivamente beneficiam ou prejudicam aspectos relacionados a índices zootécnicos, como duração do ciclo produtivo, taxa de repetição de cio, taxa de mortalidade na maternidade, desmamados por fêmea por ano, nascidos totais ao parto, nascidos mortos. Assim, como os estudos se contrapõem sobre a efetividade da adoção neste estudo optou-se por manter os índices semelhantes em ambos os sistemas. Apesar do aumento do custo de produção, ambos os sistemas geram lucro, como demonstrado na Tabela 9.

Tabela 9. Rentabilidade da produção de leitões, nos sistemas de alojamento de matrizes gestantes em gaiolas individuais ou em baias coletivas

	Gaiolas individuais	Baias coletivas
Custo operacional (fixo + variável)	R\$ 5,08	R\$ 5,10
Renda dos fatores (remuneração de capital e terra)	R\$ 0,38	R\$ 0,38
Custo total (custo operacional + renda dos fatores)	R\$ 5,46	R\$ 5,48
Lucro econômico (receita - custo total)	R\$ 0,59	R\$ 0,57
<i>Renda total ao produtor (lucro + renda fatores)</i> <i>(R\$/kg vivo)</i>	R\$ 0,97	R\$ 0,95
<i>Renda total ao produtor (lucro + renda fatores)</i> <i>(R\$/ano)</i>	R\$ 1.555.292,52	R\$ 1.523.638,70

6. CONCLUSÕES

Ao contrário do que ocorre com o sistema convencional de alojamento em gaiolas individuais, as recomendações técnicas para sistemas de alojamento de porcas gestantes em baias coletivas ainda não estão consolidadas no Brasil, especialmente no tocante a índices zootécnicos esperados. Isto dificulta a adoção da técnica, e precisa ser melhor estudado para que os produtores possuam subsídios para estimar os custos e a rentabilidade do sistema.

O modelo de cálculo de custo adotado e adaptado para suínos se mostrou funcional para análise do custo de produção de leitões para as situações propostas.

A adoção de baias coletivas para alojamento de matrizes suínas gestantes elevou o custo de produção dos leitões em 0,29% nas condições estudadas, o que não inviabilizou a atividade. Assim, nas condições estudadas, a adaptação das instalações para atender às novas exigências do mercado no tocante ao Bem-Estar animal apresentou-se economicamente viável.

REFERÊNCIAS

(2015). Relatório ABPA. São Paulo – SP.

(2015). Relatório Anual Associação Brasileira Proteína Animal. São Paulo.

Agrolink. (11 de Agosto de 2009). Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.agrolink.com.br/http://www.agrolink.com.br/financas/NoticiaDetalhe.aspx?codNoticia=94978>

Associação Brasileira de Proteína Animal. (s.d.). Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://abpa-br.com.br/http://abpa-br.com.br/setores/suinocultura>

Associação Brasileira de Proteína Animal. (s.d.). Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://abpa-br.com.br/http://abpa-br.com.br/setores/suinocultura/resumo>

Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. (20 de Fevereiro de 2014). Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.abcs.org.br/http://www.abcs.org.br/informativo-abcs/1956-bem-estar-animal-e-custo-ou-investimento>

Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. (s.d.). Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.abcs.org.br/http://www.abcs.org.br/informativo-abcs/1775-china-oportunidade-de-negocios-para-os-suinocultores-brasileiros>

- Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. (s.d.). Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.abcs.org.br/>: <http://www.abcs.org.br/informativo-abcs/703-mg-e-o-maior-consumidor-de-carne-suina-do-brasil-segundo-o-bom-dia-minas>
- Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. (s.d.). Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.abcs.org.br/>: <http://www.abcs.org.br/producao/genetica/175-historia-dos-suinos>
- Beef Point. (27 de Fevereiro de 2009). Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.beefpoint.com.br/>: <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/manejo-racional/a-importancia-economica-do-bem-estar-em-animais-de-producao-51935/>
- BELLAVER, C.; BELLAVER, I.H. Livestock production and quality of societies' life in transition economies. *Livestock Production Science*, v.59, p. 125-135, 1999.
- Broom, D. M., & Molento, C. F. (2004). BEM-ESTAR ANIMAL: CONCEITO E QUESTÕES RELACIONADAS – REVISÃO. *Veterinary Science*, 1-11.
- Buss, L. P. (2015). Ministério da Agricultura. Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.agricultura.gov.br/>: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/2Status%20do%20BEA%20da%20Agropecu%C3%A1ria%20Brasileira%20-%20Lizie%20Pereira%20Buss%20-%202018.pdf
- Carvalho, Caires, C. M., Antunes, Carlos, R., & Carvalho. (Março de 2013). BEM ESTAR NA SUINOCULTURA. *Nutritime*, 11(02), 2276 - 2280 .
- CEPEA; CNA. Metodologia do índice de preços dos insumos utilizados na produção pecuária brasileira [on line] 2003. Disponível na URL: <http://www.cepea.esalq.usp.br/boi/metodologiacna.pdf>. Acesso em 23 nov/2009.
- DIAS, C. P., & SILVA, C. A. (20 de Outubro de 2015). BEM-ESTAR DOS SUÍNOS NO BRASIL: COMO ESTAMOS? . Londrina, Paraná, Brasil.
- FAWC. FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. Second report on priorities for research and development in farm animal welfare. London: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1993.
- Figueiredo, E. A. (2002). PECUÁRIA E AGROECOLOGIA NO BRASIL. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 242.
- Ludtke, C., Calvo, A. V., & Bueno, A. D. (2014). Produção de Suínos teoria e prática. Brasília.
- MAGNABOSCO, D. (Março de 2015). Conselho Regional de Medicina Veterinária do Rio Grande do Sul. Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.crmvrs.gov.br/>:

http://www.crmvrs.gov.br/escola/PDFs/Bem_estar_Suinos_CRMV_RS_Erechim_15_03_2016.pdf?

Ministério da Agricultura . (s.d.). Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.agricultura.gov.br/>: <http://www.agricultura.gov.br/animal/exportacao>

MOLENTO, C.F.M. Bem estar e produção animal: aspectos econômicos – Revisão. *Archives of Veterinary Science*, v. 10, n. 1, p. 1-11, 2005.

MOLENTO, C.F.M. Repensando as cinco liberdades. In: CONGRESSO INTERNACIONAL CONCEITOS EM BEM-ESTAR ANIMAL, 1, 2006, Rio de Janeiro. Anais... 2006. Disponível em: <http://www.labea.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2013/10/MOLENTO-2006-REPENSANDO-AS-CINCO-LIBERDADES.pdf>. Acesso em 02 Jun/2016.

Núcleo de Relações Internacionais do Sul. (17 de Junho de 2014). Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://nurisul.com.br/>: <http://nurisul.com.br/novo-relatorio-de-oferta-e-demanda-mundial-de-carnes/>

Oshiai, J. H. (2012). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.fao.org/>: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/animalwelfare/82_83.pdf

RAINERI, C.; NUNES, B.C.P.; GAMEIRO, A.H. Technological characterization of sheep production systems in Brazil. *Animal Science Journal*, v.86, n. 4, p. 476–485, 2015a.

RAINERI, C.; STIVARI, T.S.S.; GAMEIRO, A.H. Development of a cost calculation model and cost index for sheep production. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 44, n. 12, 2015b.

RAINERI, C.; STIVARI, T.S.S.; GAMEIRO, A.H. Lamb Production Costs: Analyses of Composition and Elasticities. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, v. 28, n. 8, p. 1209–1215, 2015c.

RIBAS, J., NEVES, J., MAURO, P., LEMME, C., RUEDA, P., & CIOCCA, J. (s.d.). Ministerio da Agricultura. Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.agricultura.gov.br/>:

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Producao-Integrada-Pecuaria/wspa_apresentacao_estudo_de_caso_web.pdf

ROHR, S.A.; DALLA COSTA, O.A.; DALLA COSTA, F.A. Bem estar animal na produção de suínos: toda granja. Brasília, DF. ABCS: SEBRAE, 2016. 38 p.

Roppa, L. (s.d.). Suínos o site do suinocultor. Acesso em 04 de Junho de 2016, disponível em <http://www.suinos.com.br/>: <http://www.suinos.com.br/pdf/carne-suina.pdf>

VELONI, M. L., PRADO, P. L., ARSSUFFI, B. M., BALLESTERO, M. C., OLIVEIRA, M. G., ABREU, P. B., et al. (2013). BEM-ESTAR ANIMAL APLICADO NAS CRIAÇÕES DE SUÍNOS E SUAS. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária.

(s.d.). Acesso em 12 de Janeiro de 2017, disponível em Topigs Norsvin:

<http://topignorsvin.com.br/category/products/linha-femea/>

Ribas, J. C., Rueda, P., & Ciocca, J. R. (2015). Guia do produtor Gestação coletiva de matrizes suínas. W5 Publicidade.

AGRICULTURA, M. D. (28 de Junho de 2003). dre.pt. Acesso em 12 de 06 de 2017, disponível em dre.pt: <https://dre.pt/application/file/693337>

Atzingen, E. v. (s.d.). SOS Suínos. Acesso em 12 de 09 de 2016, disponível em <http://www.sossuinos.com.br/>: <http://www.sossuinos.com.br/Projetos/info43.htm>

Big Dutchman. (s.d.). Big Dutchman. Acesso em 7 de agosto de 2016, disponível em <http://bigdutchman.com.br/>: <http://bigdutchman.com.br/produtos/sobre/callmatic-2/79>

Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves. (2014). O produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica.

Dias, A. C., Carraro, B., Dallanora, D., Coser, F. J., Machado, G., Machado, I., et al. (2011). MANUAL BRASILEIRO DE BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS. ABCS.

do Amaral, A. L., Silveira, P. R., Lima, G., Klein, C., Paiva, D., Martins, F., et al. (2006). Boas Práticas de Produção de Suínos. Concórdia.

Kunz, A., Giroto, A. F., Monticelli, C. J., Kich, J., Fávero, J. A., Ludke, J. V., et al. (Julho de 2003). Embrapa. Acesso em 12 de 08 de 2016, disponível em [cnpsa.embrapa: http://www.cnpsa.embrapa.br/SP/suinos/manejoprodu.html](http://www.cnpsa.embrapa.br/SP/suinos/manejoprodu.html)

NFT alliance. (25 de 06 de 2014). NFT alliance. Acesso em 12 de 08 de 2016, disponível em <http://nftalliance.com.br/>: <http://nftalliance.com.br/artigos/suinos/o-modelo-de-sucesso-da-familia-schoeler-na-suinocultura>

Oliveira, A. R. (2015). Saude Animal. Acesso em 12 de Maio de 2017, disponível em <http://www.saudeanimal.com.br/>: <http://www.saudeanimal.com.br/2015/11/21/manejos-de-reproducao-em-suinos/>

sine. (2016). sine. Acesso em 08 de Julho de 2016, disponível em www.sine.com.br:
<https://www.sine.com.br/media-salarial-para-ajudante-de-granja>

Suinocultura Industrial. (20 de 04 de 2016). suinocultura industrial. Acesso em 10 de agosto de 2016, disponível em www.suinoculturaindustrial.com.br:

<https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/cronoanalise-otimizacao-da-mao-de-obra-na-suinocultura/20140121-115553-V847>

Topigs Norsvin. (2013). Topigs Norsvin. Acesso em 7 de Agosto de 2016, disponível em topignorsvin.com.br: <http://topignorsvin.com.br/wp-content/uploads/2013/01/Manual-de-Alimenta%C3%A7%C3%A3o.pdf>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA. (2008). INSEMINAÇÃO
ARTIFICIAL. Lavras, MG: Gráfica/UFLA.