



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**MONÍVELLIN SANTOS DA LUZ**

***COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE LEITÕES SUBMETIDOS A DIFERENTES PROTOCOLOS DE  
CASTRACÃO***

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CRUZ DAS ALMAS - BA**

**SETEMBRO DE 2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

***COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE LEITÕES SUBMETIDOS A DIFERENTES PROTOCOLOS DE  
CASTRAÇÃO***

**Trabalho de conclusão de curso de  
graduação apresentado a Universidade  
Federal do Recôncavo da Bahia como  
requisito parcial para a obtenção do título  
de Bacharel em Zootecnia.**

**Orientadora: Dra. Priscila Furtado Campos**

**CRUZ DAS ALMAS – BA  
SETEMBRO DE 2017**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

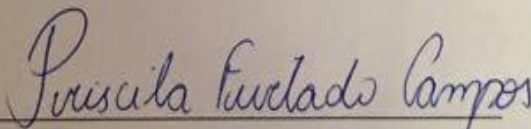
MONÍVELLIN SANTOS DA LUZ

*COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE LEITÕES SUBMETIDOS A  
DIFERENTES PROTOCOLOS DE CASTRAÇÃO*

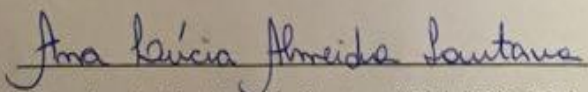
Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao colegiado de Zootecnia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em:

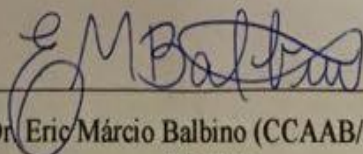
BANCA EXAMINADORA



Dra. Priscila Furtado Campos (CCAAB/UFRB)  
Orientadora



Dra. Ana Lúcia Almeida Santana (CCAAB/UFRB)  
Membro



Dr. Eric Márcio Balbino (CCAAB/UFRB)  
Membro

## LISTA DE QUADROS, GRÁFICOS E TABELAS

### ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO REALIZADO NO SETOR DE SUINOCULTURA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO – CAMPUS SANTA INÊS

Quadro 1.	Descrição das atividades realizadas durante o período de estágio supervisionado.....	2
-----------	--	---

### COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE LEITÕES SUBMETIDOS A DIFERENTES PROTOCOLOS DE CASTRAÇÃO

Quadro 2.	Etograma utilizado para avaliação comportamental de leitões.....	15
Tabela 1.	Desempenho de leitões dos 8 aos 28 dias de idade submetidos a diferentes protocolos de castração.....	17
Gráfico 1.	Tempo em minutos que leitões apresentaram comportamento agonístico.....	20
Gráfico 2.	Tempo em minutos que leitões apresentaram comportamento lúdico.	20
Gráfico 3.	Tempo em minutos que leitões permaneceram sentados.....	21
Gráfico 4.	Tempo em minutos que os leitões permaneceram tremendo.....	21
Gráfico 5.	Tempo em horas que os animais permaneceram mamando.....	22
Gráfico 6.	Tempo em horas que os animais permaneceram deitados sozinhos....	23
Gráfico 7.	Tempo em horas que os animais permaneceram deitados aglomerados.....	24
Gráfico 8.	Frequência em que os animais permanecem coçando o posterior.....	24

**ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO REALIZADO NO SETOR DE  
SUINOCULTURA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA BAIANO – CAMPUS SANTA INÊS**

RESUMO.....	1
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	2
2.1. Limpeza e desinfecção das baias.....	3
2.2. Manejo alimentar.....	4
2.3. Manejo reprodutivo das fêmeas.....	4
2.4. Parto.....	5
2.5. Manejo durante o parto e a lactação.....	5
2.6. Manejo com os leitões do nascimento até o desmame.....	6
3. CONCLUSÃO.....	9

**COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE LEITÕES SUBMETIDOS A  
DIFERENTES PROTOCOLOS DE CASTRAÇÃO**

RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	11
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
4. CONCLUSÕES.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO SETOR DE  
SUINOCULTURA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA BAIANO – CAMPUS SANTA INÊS**

**RESUMO**

O estágio supervisionado foi desenvolvido no Setor de Suinocultura, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Santa Inês. O presente estágio foi realizado em dois períodos com carga horária total de 402 horas. Foram realizadas atividades como limpeza e desinfecção de baias, manejo alimentar, manejo reprodutivo, manejo durante o parto e a lactação e manejo com os leitões do nascimento ao desmame, com intuito de acompanhar atividades cotidianas da produção suinícola, empregando na prática os conhecimentos alcançados ao longo da graduação.

## 1. INTRODUÇÃO

As atividades práticas do estágio supervisionado obrigatório foram realizadas no Setor de Suinocultura, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Santa Inês, localizado no município de Santa Inês (Bahia), durante os períodos compreendidos entre 1º de agosto a 02 de setembro de 2016 e 26 de outubro a 22 de dezembro de 2016, com carga horária total de 402 horas.

Ao longo do estágio foram realizadas atividades diárias de manejo tais como secagem e limpeza dos leitões, corte e desinfecção do cordão umbilical, fornecimento de colostro, fornecimento de calor suplementar, corte de dentes, corte de cauda, aplicação de ferro, marcação, castração cirúrgica, pesagem para acompanhar o desempenho dos leitões, organização do ambiente através de limpezas dos equipamentos e da instalação.

É indispensável que o estudante ponha em prática os conhecimentos adquiridos no decorrer da graduação, onde as realizações das atividades diárias proporcionam aumento do conhecimento prático, o que é essencial para a inclusão do profissional ao mercado de trabalho.

O presente relatório tem como objetivo a descrição das atividades desenvolvidas durante o estágio curricular supervisionado do curso de Zootecnia, sob a orientação da Professora Priscila Furtado Campos e supervisão do Médico Veterinário Bruno Delphino Medrado.

## 2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades realizadas durante o estágio curricular supervisionado são descritas de forma resumida no Quadro 1.

**Quadro 1** - Descrição das atividades realizadas durante o período de estágio supervisionado

<b>Metas</b>	<b>Atividades</b>	<b>Período (mês/ano)</b>
Limpeza das baias	Limpeza diária das baias e comedouros uma vez ao dia.	08/2016 a 12/2016
Manejo Alimentar	Fornecimento diário de rações duas vezes ao dia.	08/2016 a 12/2016

Manejo Reprodutivo das Fêmeas	Deslocamento das fêmeas após o desmame para baias próximas aos reprodutores, para estímulo ao cio.	08/2016 a 12/2016
Parto	Manejo com leitões após o nascimento: secagem e limpeza, corte do umbigo, indução da ingestão de colostro.	08/2016 a 12/2016
Corte do dente	Corte dos dentes rente a gengiva para evitar ferimentos nas tetas das matrizes no terceiro dia após o nascimento.	08/2016 a 12/2016
Corte de cauda	Corte do terço final da cauda para evitar canibalismo, realizado no terceiro dia após o nascimento.	08/2016 a 12/2016
Marcação Australiana	Piques nas orelhas com alicate específico, realizado no terceiro dia de vida do animal.	08/2016 a 12/2016
Pesagem dos leitões	Pesagem e anotação de pesos em fichas específicas no dia do nascimento.	08/2016 a 12/2016
Aplicação de ferro	Aplicação de ferro por via intramuscular no terceiro dia de vida do animal	08/2016 a 12/2016
Castração	Castração cirúrgica ao sétimo dia de vida dos animais machos.	08/2016 a 12/2016
Desmame	Desmame aos 28 dias de idade.	08/2016 a 12/2016

## 2.1. LIMPEZA DAS BAIAS

Em criações intensivas ou semi-intensivas, a ocorrência de doenças é frequentes e está intimamente ligada com o grau de contaminação do ambiente o que está diretamente relacionado ao programa de limpeza e desinfecção em uso no local.

No Setor de Suinocultura do IF Baiano procede-se a limpeza utilizando-se os seguintes materiais: carro de mão, vassoura, pá e rodo. A limpeza é feita uma vez por dia, normalmente no período da manhã, sendo executadas da seguinte forma: retira-se o máximo de fezes com a pá e joga-se no carro de mão, sendo



esse material armazenado em esterqueira. A partir daí joga-se água nas baias para retirar o restante dos dejetos que ficaram, que em seguida são empurrados até o ralo com auxílio de um rodo, que seguem pelo canal de esgoto do setor.

## **2.2. MANEJO ALIMENTAR**

Na suinocultura os custos com a alimentação representam em média 70 a 80% dos custos totais da produção. Para atingir bons resultados em uma criação de suínos, é fundamental ter um programa alimentar adequado, com dietas de qualidade e que atendam suas exigências, visando a expressão do máximo potencial genético e produtivo dos animais.

No Setor de Suinocultura do IF Baiano os animais recebem ração, das quais são compradas de empresas por meio de licitação. A ração é fornecida diariamente em dois períodos do dia, sendo eles no início da manhã e no final da tarde.

## **2.3. MANEJO REPRODUTIVO DAS FÊMEAS**

As fêmeas do setor de suínos eram deslocadas logo após o desmame para baias próximas aos reprodutores, para que com a proximidade do macho, o cio da fêmea fosse estimulado.

A cobrição ocorria quando a fêmea estava em estro, sendo identificado pela modificação comportamental, onde a mesma ficava agitada, montando uma nas outras e aceitando ser montada, a vulva ficava volumosa e avermelhada, e a fêmea apresentava reflexo de tolerância ao homem, quando isso ocorria, ela estava pronta para a cobertura. Identificado o cio, a fêmea era conduzida até a baia do macho onde se realizava a cobertura, sendo realizadas no mínimo três coberturas a cada ciclo estral com um intervalo de 12 horas entre as cobrições.

Após a cobertura a matriz passava por um período de observação que durava 21 dias, para confirmação de prenhez. Se a fêmea não apresentasse nenhum sinal de cio após 21 dias, era considerada prenha.

As fêmeas devem ser transferidas para as baias de maternidade pelo menos sete dias antes da data estimada para o parto, para que possam se habituar ao novo ambiente. É necessário conferir as condições de funcionamento dos bebedouros, comedouros e preparar o escamoteador para os leitões.

## **2.4. PARTO**

No setor de suínos, as baias de maternidade ficavam em vazio sanitário de sete dias, onde eram lavadas com água, depois era aplicado glicerina, e realizada a desinfecção com vassoura de fogo (lança chama) e por último era aplicado uma solução a base de cal mineral virgem para atenuar a quantidade de microorganismos patógenos no ambiente.

As fêmeas eram transferidas para as baias sete dias antes da data estimada do parto, para que pudessem se familiarizar com o novo ambiente e antes de serem transferidas para as baias de maternidade as matrizes recebiam um banho com água, escova e sabão, para reduzir a carga microbiana na maternidade.

## **2.5. MANEJO DURANTE O PARTO E LACTAÇÃO**

O parto das matrizes suínas acontece comumente à noite, como nenhum funcionário do local do estágio ficava no setor durante o período, os procedimentos necessários para com os leitões e a matriz eram realizados na manhã do dia seguinte.

Durante o estágio foi possível acompanhar alguns partos e executar o manejo mais apropriado, que consistia no processo de secagem dos leitões com papel toalha, corte de umbigo e estímulo a ingestão do colostro pelos leitões.

Em seguida, eram retirados da baia os restos placentários e outros dejetos do parto, a fim de evitar que as matrizes pudessem ingerir esses restos, e desenvolvessem o hábito de comer os leitões praticando assim o canibalismo.

No período de lactação o manejo diário consistia na higiene da baia e fornecimento de ração, sendo verificado também se a matriz tem algum tipo de enfermidade, realizando em seguida o procedimento mais apropriado para cada caso.

## **2.6. MANEJO COM OS LEITÕES DO NASCIMENTO ATÉ O DESMAME**

Depois do nascimento é indispensável a realização de algumas práticas de manejo, tais como:

### **2.6.1 Secagem e limpeza dos leitões**

Os leitões precisam ser limpos e secos assim que nascerem para impedir a perda de calor, já que ele nasce com o sistema termorregulatório muito pouco desenvolvido e é necessário retirar os restos de placenta, bem como os líquidos fetais.

No setor o manejo ocorria da seguinte forma: os leitões eram limpos com papel toalha, retirando os líquidos fetais ao redor da cavidade bucal e narinas para evitar a obstrução das vias respiratórias. Em seguida limpava-se o restante do corpo.

### **2.6.2 Corte e desinfecção do cordão umbilical**

O corte e a cura do umbigo são realizadas logo após o nascimento, pois o mesmo é porta de entrada para micro-organismo causadores de infecções e essa prática diminui os riscos, sendo realizada da seguinte maneira: utilizava-se barbante para amarrar o cordão umbilical cerca de 3 a 5 cm da inserção, em seguida se realizava o corte do restante do cordão umbilical juntamente com o excedente do barbante seguido de imersão em álcool iodado a 10%.

### **2.6.3 Primeira mamada**

Após o corte do umbigo o ideal é que o animal seja incentivado a mamar o mais rápido possível, pois a placenta da porca é do tipo epiteliocorial, onde não há transferência de anticorpos da porca para o leitão durante a gestação, logo, o leitão nasce sem proteção imune, o que será fornecido através do colostro.

#### **2.6.4 Fornecimento de calor suplementar ao leitão recém-nascido**

É utilizado o abrigo escamoteador que fornece uma temperatura ideal para os leitões sem interferir no conforto térmico da fêmea, através de uma fonte de calor, que no caso do setor são utilizadas duas lâmpadas incandescentes.

O fornecimento externo de calor é uma prática de grande importância, uma vez que os leitões nascem com o sistema termorregulatório pouco desenvolvido, com baixa produção de calor corporal e com a temperatura de conforto numa faixa de 30-32°C enquanto a da matriz é de 12-18°C, logo, se faz necessário o uso do escamoteador.

#### **2.6.5 Corte dos dentes**

Os leitões nascem com 8 dentes pontiagudos, sendo 4 caninos e 4 pré-molares. Para impedir que os leitões ocasionem ferimentos nas tetas da matriz, que por sua vez podem vir a infeccionar e ocasionar problemas mais sérios e evitar a ocorrência do canibalismo entre eles, torna-se necessário o corte dos dentes.

O procedimento de corte dos dentes era realizado no terceiro dia seguinte ao nascimento. Para tal, utilizava-se a técnica com o auxílio de um alicate específico, cortavam-se os dentes (os caninos), sendo realizada bem rente a gengiva do animal, tomando cuidado para não causar ferimento à gengiva.

#### **2.6.6 Corte de cauda**

O corte da cauda é feito principalmente para evitar o canibalismo. A cauda é cortada no seu terço final, o qual apresenta poucas terminações nervosas. O corte da cauda é feito no terceiro dia de vida do animal juntamente com as demais práticas: corte dos dentes, aplicação intramuscular do ferro e a marcação. O corte da cauda era feito de uma só vez, com tesoura especial e após aplicava-se uma solução de iodo para desinfetar o local.

### **2.6.7 Marcação**

A marcação é realizada com a finalidade de identificar os animais. São várias as formas de marcação; tatuagem, chapas metálicas, brincos, dentre outros. No entanto, tem-se o sistema australiano de marcação como o mais prático e seguro, sendo recomendado pela Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS).

Este sistema de marcação consiste em realizar cortes (piques) nas orelhas dos animais, cada pique corresponde a um valor numérico, podendo marcar até 1621 animais sem repetições, sendo este método adotado no Setor de Suinocultura do IF Baiano.

### **2.6.8 Pesagem e escrituração dos leitões**

A pesagem e escrituração dos leitões é uma técnica de extrema importância, que serve para acompanhar o desempenho dos leitões bem como das matrizes e dos reprodutores.

Os leitões eram pesados e anotados o peso e o sexo em ficha, sendo que no setor os leitões nascem pesando em média de 0,8 a 1,2 kg. No entanto, os animais refugos (com peso muito abaixo da média) continuavam no plantel, por se tratar de uma instituição de ensino.

### **2.6.9 Administração intramuscular de ferro**

O leitão nasce com uma reserva mínima de ferro, onde o que se tem não é suficiente para seu total desenvolvimento, portanto é indispensável a aplicação do mesmo.

Visando suprir essa necessidade no Setor de Suinocultura do IF Baiano é aplicado 2 ml de ferro dextrano por via intramuscular no terceiro dia de vida do animal.

### 2.6.10 Castração

No setor de Suinocultura do IF Baiano a castração dos leitões destinados à terminação é realizada aos sete dias após o nascimento, obedecendo à seguinte sequência:

1) **contenção:** o leitão é imobilizado de forma que os membros anteriores e posteriores permaneçam presos.

2) **desinfecção:** realização de antissepsia da bolsa escrotal com uma solução a base de álcool iodado a 10%, a fim de diminuir a carga microbiana no local da incisão.

3) **corte e exteriorização do testículo:** corte longitudinal na bolsa escrotal de modo que o testículo venha a ser exteriorizado de maneira prática, em seguida o rompimento do cordão espermático, que tem cor branca. Posteriormente torção e raspagem do vaso sanguíneo que irriga o testículo, até seu rompimento. Esse procedimento evita uma posterior hemorragia no local da cirurgia.

4) **aplicação de substância repelente cicatrizante:** imediatamente após a remoção dos testículos o local era limpo com o auxílio de uma gaze para retirar restos de sangue e deixar o corte limpo, logo com aplicação de repelente cicatrizante com a finalidade de impedir ovoposição gerando miíase.

### 2.6.11 Desmame

No Setor de Suinocultura do IF Baiano, o desmame é realizado aos 28 dias de idade. Os animais desmamados permaneciam no setor por um prazo de 10 dias, em seguida eram comercializados para pequenos criadores da região com o preço de R\$ 8,00 por kg de peso corporal de leitão.

## 3. CONCLUSÃO

A realização do estágio curricular obrigatório é de grande importância para o desenvolvimento pessoal e para formação acadêmica, permitindo assim, aplicar e reforçar conhecimentos teóricos obtidos em sala de aula e aplicá-los a campo.

Ao término do estágio supervisionado tem-se a oportunidade de conhecer

melhor o manejo realizado na produção de suínos, observando e praticando atividades relacionadas com a criação, como o manejo reprodutivo, alimentar, sanitário, além de definir melhor as raças existentes e mais indicadas para a produção de carne.

## COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE LEITÕES SUBMETIDOS A DIFERENTES PROTOCOLOS DE CASTRAÇÃO

**RESUMO:** O objetivo com o presente estudo foi avaliar o comportamento e desempenho de leitões submetidos a diferentes protocolos de castração. Foram utilizados 51 leitões machos lactentes com oito dias de idade, marcados individualmente com marcação australiana, os quais foram distribuídos nos seguintes tratamentos: CC (n=17) – castração cirúrgica sem utilização de analgesia e anestesia; CA (n=17) castração cirúrgica com utilização de anestésico local (0,1 ml/kg de lidocaína em cada cordão espermático); CAA (n=17) – castração cirúrgica com utilização de analgésico (3 mg/kg de cetoprofeno via intramuscular em cada animal) e anestésico local (0,1 ml/kg de lidocaína em cada cordão espermático). Os animais foram observados durante 4 horas após a castração e durante os dois dias subsequentes ao procedimento (3 horas no período da manhã e 3 horas no período da tarde), totalizando 16 horas de observação para cada animal. Para a determinação das variáveis de desempenho foram avaliados: peso à castração aos oito dias, peso aos 14 dias, peso aos 21 dias e peso ao desmame aos 28 dias de idade, ganho de peso do oitavo dia de vida até o desmame. As variáveis de desempenho foram submetidas à análise de variância por meio do programa estatístico SAS. Foi observado o tempo de duração das seguintes atividades comportamentais: animal deitado aglomerado, animal deitado sozinho, comportamento agonístico, comportamento lúdico, animal mamando e tremor. O comportamento “coçar o posterior contra o piso ou parede” foi avaliado por meio da frequência. As variáveis de comportamento obtidas foram avaliadas através de estatística não paramétrica, construindo-se gráfico de distribuição de frequência em planilha eletrônica no programa EXCEL for Windows versão 2016. Não foram observadas diferenças significativas entre os dados dos grupos avaliados. O uso de analgésicos e/ou anestésicos na prática da castração em leitões não influencia o desempenho de ganho de peso dos leitões, entretanto promovem um bem-estar aos animais no momento da castração e após a mesma.

**Palavras-chave:** analgesia, anestesia, bem-estar animal, orquiectomia.



## **BEHAVIOR AND PERFORMANCE OF PIGS SUBMITTED TO DIFFERENT CASTRATION PROTOCOLS**

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the behavior and performance of piglets submitted to different castration protocols. Fifty-one male, 8-day old male piglets, individually labeled with Australian marking, were allocated to the following treatments: CC (n = 17) - surgical castration without analgesia and anesthesia; CA (n = 17) surgical castration using local anesthetic (0.1 ml / kg lidocaine in each spermatic cord); CAA (n = 17) - surgical castration with analgesic use (3 mg / kg ketoprofen intramuscularly in each animal) and local anesthetic (0.1 ml / kg lidocaine in each spermatic cord). The animals were observed for 4 hours after castration and during the two days following the procedure (3 hours in the morning and 3 hours in the afternoon), totaling 16 hours of observation for each animal. The duration of the following behavioral activities was observed: animal lying agglomerate, animal lying alone, agonistic behavior, playful behavior, animal sucking and tremor. The "scratching the back against the floor or wall" behavior was evaluated by frequency. The behavior variables obtained were evaluated through non-parametric statistics, and a frequency distribution chart was constructed in an Excel spreadsheet for Windows version 2016. For the determination of the performance variables, we evaluated: castration weight at eight days, weight at 14 days, weight at 21 days and weight at weaning at 28 days of age, weight gain from the eighth day of life until weaning. The performance variables were submitted to analysis of variance through the statistical program SAS (1996), followed by the Tukey test with a level of significance equal to 5%. There were no significant differences between the data of the groups evaluated. The use of analgesics and / or anesthetics in the practice of castration in piglets does not influence the weight gain performance of piglets, however, they promote well-being at the time of castration and after castration.

**Key words:** analgesia, anesthesia, animal welfare, orchiectomy.

## 1. INTRODUÇÃO

Os animais de produção, dentre os animais domésticos, estão mais sujeitos a técnicas que causam dor e sofrimento, sendo submetidos a procedimentos invasivos visando aumentar a capacidade produtiva ou reparar problemas relacionados com a produção, com destaque para a castração cirúrgica, realizada na maioria das vezes sem uso de anestésicos ou analgésicos (LUNA, 2008).

A castração em suínos machos é realizada geralmente durante as primeiras semanas de vida do animal e comumente sem anestesia prévia. No entanto, esta técnica é conhecida por induzir dor aguda e estresse aos animais, sendo, portanto, não tolerada por organizações de bem-estar animal (THUN et al., 2006). A castração tem como finalidade eliminar a androsterona e o escatol, que são substâncias que liberam um odor desagradável que é observado quando a carne ou seus derivados são cozidos (BONNEAU & SQUIRES, 2000).

A castração cirúrgica sem uso de anestésicos e analgésicos, por ser um procedimento estressante e dolorido, pode refletir em pior desempenho dos animais, e se tornou discutível e até mesmo banido de alguns países (CARVALHO et al., 2013). Os assuntos relacionados ao bem-estar em suínos vêm crescendo no mercado internacional. Alguns países da União Europeia têm solicitado mais clareza nos métodos de produção, sendo observada a repressão da castração de leitões sem o uso de anestesia local, e até mesmo a proibição da mesma, com adoção do abate antes da puberdade (POLETTTO, 2010) ou utilização da imunocastração (SILVA et al., 2015).

Sabe-se que a adoção de práticas que propiciam o bem-estar dentro da criação gera ganhos produtivos em todas as fases de produção, e para se manter competitivo no comércio internacional, o Brasil deve se adequar as normas de conforto e bem-estar animal, a fim de alcançar mercados mais exigentes como, China, Estados Unidos e a União Europeia que visam qualidade de vida aos animais de produção (BAPTISTA; BERTANI; BARBOSA, 2011).

Alguns trabalhos (TAYLOR et al., 2001; HAY et al., 2003; PRUNIER et al., 2005) na literatura vêm demonstrando a alteração comportamental dos leitões submetidos a castração cirúrgica sem anestesia/analgesia, entretanto não se sabe ao certo até que ponto tal estresse pode influenciar o desempenho futuro dos animais, uma vez que são poucos os trabalhos que associam o bem-estar ao desempenho e os resultados observados são contraditórios (LIMA et al., 2014).

Com base no que foi exposto, o objetivo com o presente estudo foi avaliar o comportamento e desempenho de leitões submetidos a diferentes protocolos de castração.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Todos os procedimentos realizados neste estudo seguiram a legislação e normas vigentes de acordo com as resoluções do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e Conselho Nacional e Internacional de Medicina Veterinária, devidamente registrado na Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA – UFRB) visando o bem-estar animal.

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Baiano – Campus Santa Inês, no período de setembro de 2016 a maio de 2017. Foram utilizados 51 leitões machos com oito dias de idade, identificados individualmente com marcação australiana.

Adotou-se um delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos e 17 repetições, totalizando 51 unidades experimentais. Os tratamentos consistiram em: CC - castração cirúrgica sem utilização de analgesia e anestesia; CA - castração cirúrgica com utilização de anestésico local (0,1 ml/kg de lidocaína em cada cordão espermático); CCA - castração cirúrgica com utilização de analgésico (3mg/kg de cetoprofeno via intramuscular em cada animal) e anestésico local (0,1 ml/kg de lidocaína em cada cordão espermático). O anestésico utilizado foi a solução de lidocaína 2%, e o analgésico o cetoprofeno 50 mg/ml.

A analgesia foi realizada logo após o procedimento cirúrgico e a anestesia local foi realizada 5 minutos antes da castração. A orquiectomia foi realizada sempre pela mesma pessoa.

Os animais dos grupos CC e CA receberam a aplicação de soro fisiológico para que não houvesse interferência nos resultados, devido ao estresse provocado pelo excesso de manipulação nos animais do grupo CAA.

Os animais foram mantidos no mesmo ambiente durante todo o período experimental, recebendo aleitamento materno e água à vontade. Com o intuito de se excluir o efeito materno, cada tratamento foi composto por leitões de todas as fêmeas selecionadas para o estudo. Os animais foram mantidos em suas respectivas leitegadas até o desmame que foi realizado aos 28 dias.

Para a avaliação das atividades comportamentais, foram observados 51 leitões, sendo 17 de cada tratamento. Os animais foram observados durante quatro horas após a castração e durante os dois dias subsequentes ao procedimento (três horas no período da manhã e três horas no período da tarde), totalizando 16 horas de observação para cada

animal, com a avaliação realizada por um único observador. Foram utilizados cronômetros, onde o início de uma atividade determinou o fim da anterior.

As atividades comportamentais foram avaliadas aplicando-se um etograma, conforme descrito no quadro 2. Foi observado o tempo de duração das seguintes atividades comportamentais: animal deitado aglomerado, animal deitado sozinho, comportamento agonístico, comportamento lúdico, animal mamando, tremor. O comportamento “coçar o posterior contra o piso ou parede” foi avaliado por meio da frequência.

Quadro 2 - Etograma utilizado para avaliação comportamental de leitões

Comportamento	Descrição
Comportamento agonístico	Tempo, em minutos, em que dois ou mais animais praticam uma agressão de qualquer natureza do tipo perseguição, mordedura, cabeçada, etc.
Comportamento lúdico	Tempo, em minutos, em que um ou mais animais praticam brincadeiras correndo, geralmente em movimentos circulares dentro da baia.
Animal deitado sozinho	Tempo, em horas, em que o animal permaneceu imóvel isolado com o abdômen ou a parte lateral do corpo em contato com o piso da baia.
Animal deitado aglomerado	Tempo, em horas, em que o animal permaneceu imóvel junto a outros animais com o abdômen ou a parte lateral do corpo em contato com o piso da baia.
Animal sentado	Tempo, em minutos, em que o animal permanece imóvel com a parte posterior em contato como o piso da baia.
Animal mamando/massageando	Tempo, em horas, em que o animal permaneceu em atividade dirigida ao úbere como massagens e amamentação.
Animal tremendo	Tempo, em minutos, em que o animal apresentou tremores.
Animal coçando o posterior	Número de vezes em que o animal realizou o ato de coçar o posterior contra o piso ou parede da baia.

Para a determinação das variáveis de desempenho foram avaliados: peso à castração aos oito dias, peso aos 14 dias, peso aos 21 dias e peso ao desmame aos 28 dias de idade, ganho de peso médio (g/dia), do oitavo dia de vida até o 14º (8 a 14 dias:

g/dia), do 14º dia de vida até o 21º (14 a 21 dias: g/dia), do 21º dia de vida até o 28º (21 a 28 dias: g/dia), do oitavo dia de vida até o desmame (8 a 28 dias: g/dia).

As variáveis de comportamento obtidas foram avaliadas através de estatística não paramétrica, construindo-se gráfico de distribuição de frequência em planilha eletrônica no programa EXCEL for Windows versão 2016. As variáveis de desempenho foram submetidas à análise de variância por meio do programa estatístico SAS (1996).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observadas diferenças significativas ( $p>0,05$ ) para os dados de desempenho durante o período de 8 a 14 dias, de 14 a 21 dias, de 21 a 28 dias e de 8 a 28 dias de idade dos leitões. O uso do anestésico combinado ou não com o uso do analgésico não influenciou o desempenho de ganho de peso dos animais (Tabela 1).

**Tabela 1** – Desempenho de leitões dos 8 aos 28 dias de idade submetidos a diferentes protocolos de castração

	Tratamentos			Sig.	CV (%)
	CC	CA	CAA		
8 a 14 dias de idade					
Peso inicial (kg)	2,570	2,510	2,490	...	...
Peso final (kg)	3,750	3,725	3,710	...	...
Ganho de peso (kg/dia)	0,196	0,202	0,203	NS	25,13
14 a 21 dias de idade					
Peso inicial (kg)	3,750	3,725	3,710	...	...
Peso final (kg)	4,900	4,947	4,925	...	...
Ganho de peso (kg/dia)	0,165	0,174	0,173	NS	31,61
21 a 28 dias de idade					
Peso inicial (kg)	4,900	4,947	4,925	...	...
Peso final (kg)	5,957	5,926	6,126	...	...
Ganho de peso (kg/dia)	0,151	0,140	0,171	NS	33,54
8 a 28 dias de idade					
Peso inicial (kg)	2,570	2,510	2,490	...	...
Peso final (kg)	5,957	5,926	6,126	...	...
Ganho de peso (kg/dia)	0,169	0,171	0,182	NS	24,09

CC - Castração cirúrgica, CA - Castração + anestésico, CAA - Castração + anestésico + analgésico.  
NS - não-significativo ( $p>0,05$ ).

Os resultados obtidos com o presente estudo divergem dos relatos de Pazzini & Mello (2011), que observaram que leitões castrados com anestésico independente da via administrada (anestésico injetável intramuscular e anestésico spray), apresentaram maior peso aos 21 dias de idade comparados aos animais castrados sem uso de anestésicos. Segundo os autores, tal resultado pode ser explicado pelos estímulos dolorosos aos quais os animais são submetidos no momento do procedimento cirúrgico.

Barticcio et al. (2016), verificaram que o uso da anestesia no momento da orquiectomia proporcionou um maior ganho de peso a curto prazo aos animais, onde antes da cirurgia não houve diferença de peso entre os grupos e após 3 e 6 dias os animais submetidos a castração com uso de anestesia local apresentaram um peso maior

que o grupo castrado sem uso de anestésico. Os autores também observaram que embora os animais submetidos a anestesia tenham apresentado um ganho de peso significativamente maior, esses mesmos animais gastaram menos tempo de amamentação comparados ao grupo submetido a castração sem uso de anestésico. Segundo Beirendonck et al. (2011), a prática de mamar/sugar é um comportamento comum nos animais mantidos em condições estressantes, uma vez que há liberação de endorfinas aliviando a dor e o estresse.

Em contrapartida, McGlone & Hellman (1988), Hay et al. (2003), Hansson et al. (2011), Kluivers-Poodt et al. (2012), Schmidt et al. (2012), Kluivers-Poodt et al. (2013) e Lima et al. (2014), em seus achados, relataram que não houve diferença no ganho de peso entre os animais que foram submetidos ou não as técnicas de analgesia e/ou anestesia no momento da castração, o que pode estar relacionado ao fato dos animais serem jovens e com capacidade de rápido crescimento, podendo se recuperar sem comprometer o seu desempenho. Mesmo não havendo diferenças significativas, percebe-se que os animais castrados sem anestésicos/analgésicos conseguem se recuperar do trauma sem comprometer seu desempenho futuro e se igualam aos demais grupos.

De acordo com Furtado et al. (2007), o trauma da castração é um dos fatores que influencia no desempenho dos leitões lactentes, podendo reduzir a atividade dos animais com relação a mamada, diminuindo a ingestão do leite, porém a idade com que os leitões são castrados pode influenciar no desempenho futuro. Em estudos feitos por McGlone et al. (1993), leitões castrados numa idade muito jovem (1 a 3 dias de idade) demonstram redução do crescimento, enquanto que em leitões castrados em idade maior (acima de 6 dias) não demonstram essa redução, supondo que ao castrar o animal muito jovem, quando ainda não foi estabelecida a hierarquia da teta, os animais que competem pelas melhores tetas podem ser prejudicados.

Kielly et al. (1999), relataram que os animais castrados jovens, aos 3 dias de idade, apresentaram redução temporária no ganho de peso, mas sem interferência no peso ao desmame, demonstrando que o impacto negativo inicial da castração não tem implicações a longo prazo, onde, ao castrar os animais após os 3 dias de idade potencializa o crescimento no período neonatal.

Embora os animais tenham demonstrado o contrário do esperado para desempenho, durante a realização do presente trabalho os animais dos grupos CA (Castração + Anestésico) e CAA (Castração + Anestésico + Analgésico), comparado ao



grupo CC (Castração Cirúrgica), apresentaram sinais de maior conforto durante e após a castração, tais como: menor vocalização, menores movimentos de resistência física no momento da orquiectomia e um menor comportamento agonístico, indicando um efeito positivo do uso dos medicamentos.

Lima et al. (2014) relataram que os animais que receberam algum tipo de anestesia, durante a realização do procedimento cirúrgico não expressaram ou diminuíram sinais expressivos de dor, como por exemplo, vocalização e movimentos de resistência física. Em seus estudos Taylor & Weary (2000) observaram que os leitões castrados sem anestésico expressaram uma maior vocalização comparados aos animais manipulados de forma idêntica, mas não castrados ou quando castrados usando um anestésico local, e avaliaram também as respostas vocais para os aspectos mais dolorosos durante a castração, onde a prática de puxar o testículo e desgastar o cordão espermático é mais doloroso do que o corte do escroto propriamente dito. Esses resultados corroboram com o presente estudo, em que os animais que foram submetidos a técnica com uso de analgésica e/ou anestesia apresentaram menor vocalização e diminuição dos movimentos no momento da orquiectomia.

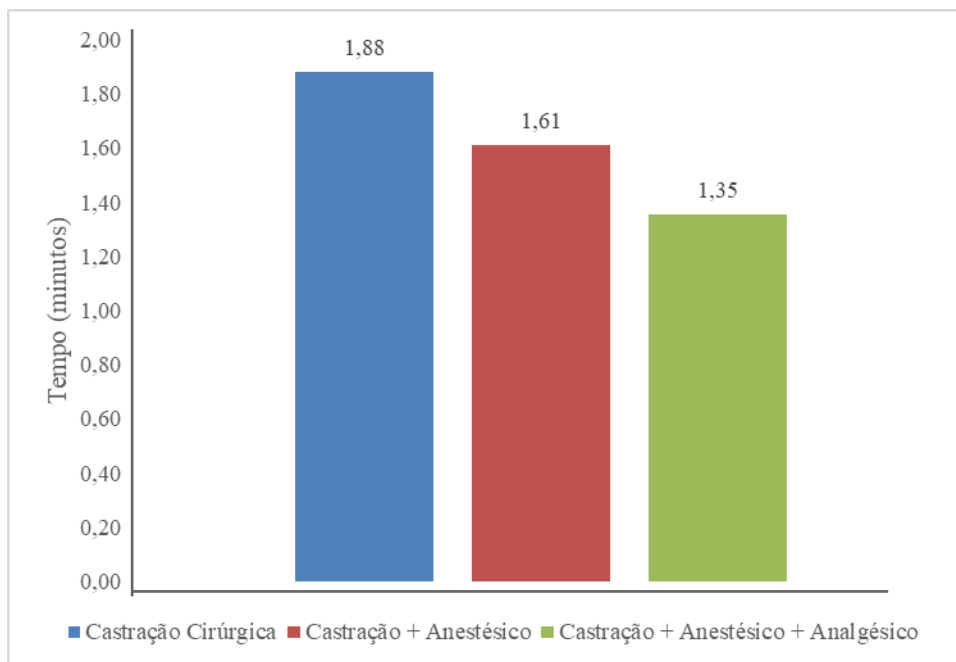
De acordo com Thun et al. (2006), a dor do procedimento cirúrgico pode ser reduzida com a aplicação de anestesia, no entanto, não é eficaz ao ponto de extinguir o desconforto e o estresse por ação do manejo antecedente à castração e prevenir a dor após a castração.

Referente aos efeitos comportamentais dos animais após a castração, foram levantados dados de comportamento agonístico, comportamento lúdico, animal sentado, tremendo, mamando, deitado sozinho, deitado aglomerado e coçando o posterior contra o piso ou a parede da baia.

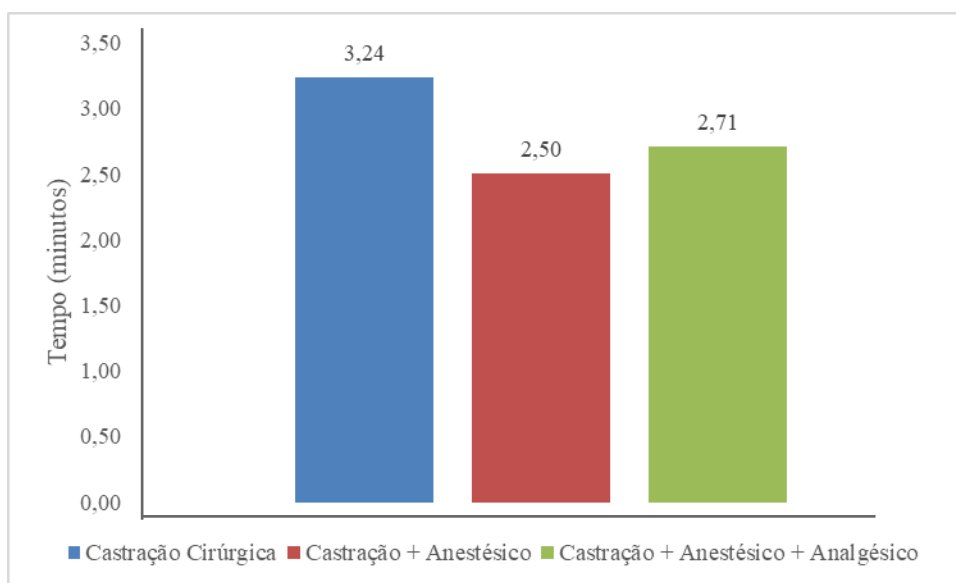
Os animais do grupo CC apresentaram um maior tempo de comportamento agonístico (agressão, perseguição, mordedura, cabeçada) e comportamento lúdico (brincadeiras correndo geralmente em movimentos circulares dentro da baia), comparados aos demais grupos CA e CAA (Gráfico 1) e (Gráfico 2) respectivamente, Os resultados encontrados neste trabalhos corroboram com os de Barticciotto et al. (2016), em que os animais submetidos a castração com uso de anestésico apresentaram um menor tempo de comportamento agonístico e lúdico durante o período de observação comparado aos animais castrados sem o uso de anestésico. Da mesma forma, Beirendonck et al. (2011) observaram que os animais que não foram anestesiados também apresentaram maior demonstração de comportamentos lúdicos e

agonísticos. O comportamento agonístico pode ter sido induzido pelo fato dos animais serem jovens e ainda disputarem pelos tetos com brigas e mordidas. Já para o comportamento lúdico, a ocorrência de brincadeiras pode ter sido uma forma que os animais do grupo CC utilizaram para aliviar/diminuir a dor.

**Gráfico 1** – Tempo em minutos que os leitões apresentaram comportamento agonístico.



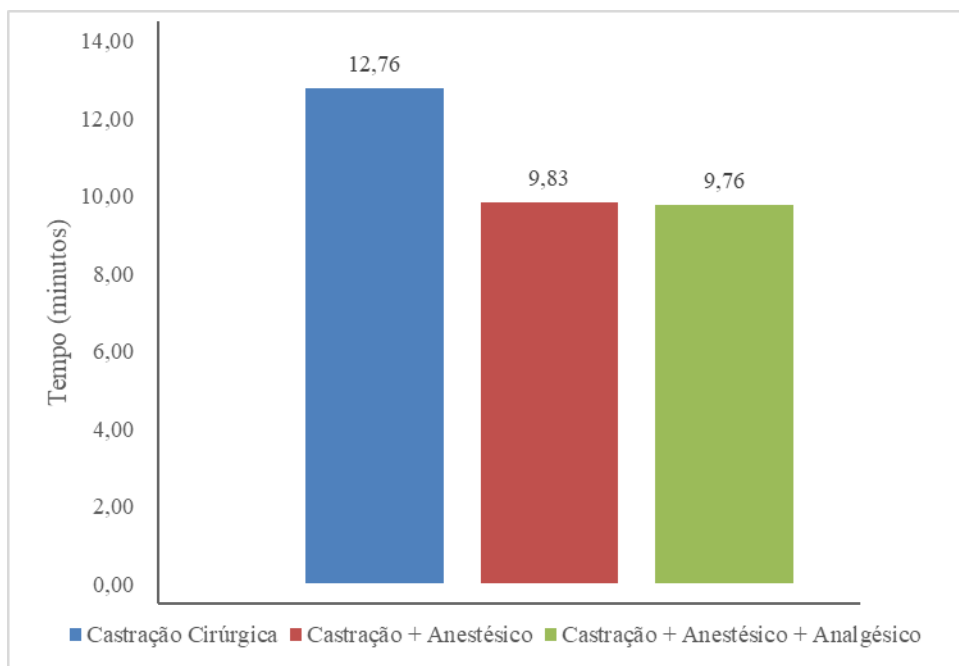
**Gráfico 2** – Tempo em minutos que os leitões apresentaram comportamento lúdico.



Os leitões do grupo CC permaneceram mais tempo sentados durante a observação após a castração, comparado aos demais grupos CA e CAA do trabalho em

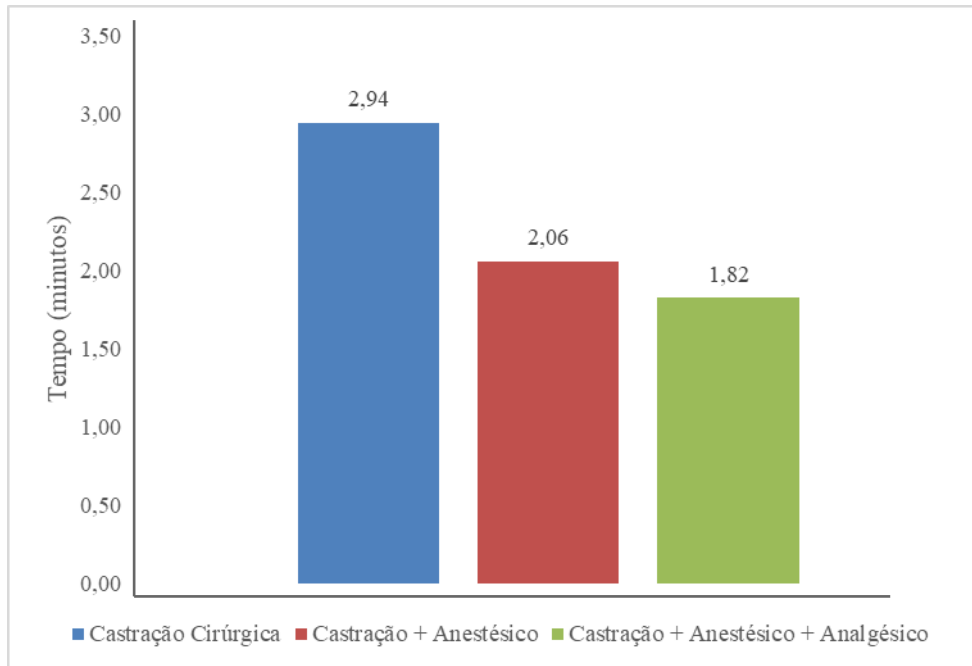
questão (Gráfico 3), sendo esta posição induzida pela dor. Taylor et al. (2001), demonstraram que os animais castrados independentemente da idade, permaneceram mais tempo sentados ou parados durante as primeiras horas após a castração, quando comparado aos leitões não castrados, mas manipulados de forma idêntica, sugerindo que esse comportamento é induzido pela dor pós-operatória. Em contrapartida Moya et al. (2008), em seus relatos descrevem que os animais castrados sem uso de anestésicos passaram menos tempo sentados em comparação aos animais manipulados de forma idêntica, mas não castrados, sendo que essa postura foi evitada para minimizar a dor.

**Gráfico 3** – Tempo em minutos que leitões permaneceram sentados.



Os animais do grupo CC apresentaram maior tempo de tremor comparado aos demais grupos CA e CAA (Gráfico 4), sendo este comportamento provocado pela dor pós-castração. Segundo Silva et al. (2015), o procedimento cirurgico sem uso de anestesia e analgesia, executado nos primeiros sete dias de vida do animal irá provocar dor aguda e crônica e alterar o comportamento dos animais. Hay et al. (2003), em seus estudos demonstraram que os leitões castrados apresentaram esse mesmo comportamento durante as primeiras horas após o procedimento e que o mesmo se estendeu durante dois dias.

**Gráfico 4** – Tempo em minutos que os leitões permaneceram tremendo.

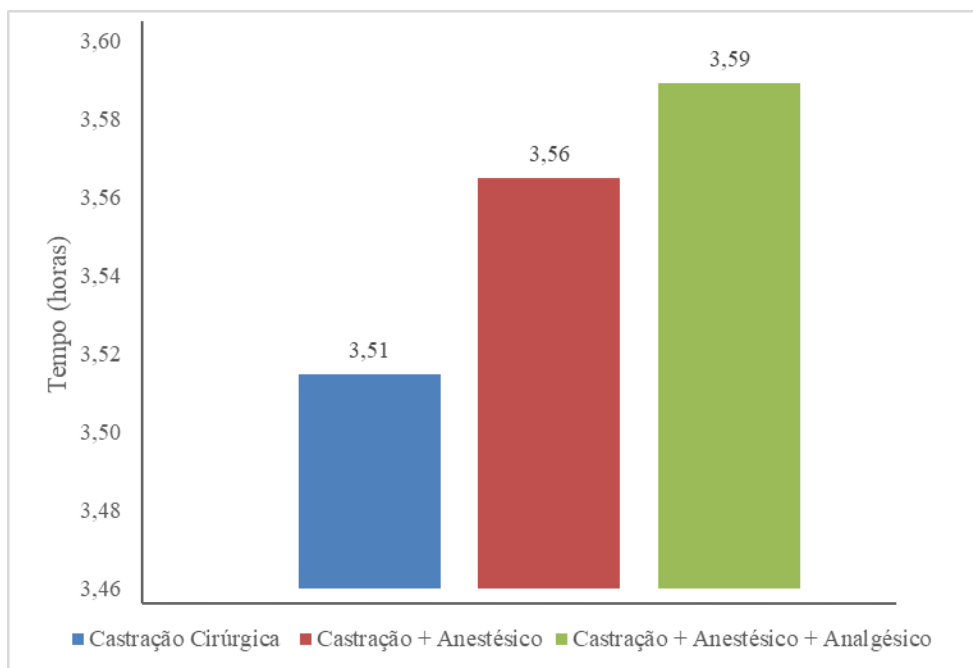


O gráfico a seguir expõe os dados referentes ao tempo em que leitões permaneceram mamando ou massageando o úbere (Gráfico 5), sendo que os animais do grupo CAA apresentaram um maior tempo em horas mamando comparado aos demais. Resultados similares foram encontrados por Pazzini & Mello (2011), os quais verificaram que os animais que utilizaram anestésico, independentemente da via administrada, apresentaram sinais de conforto, pois ao término do procedimento a maioria dos animais (75,5%) foram mamar em comparação aos castrados sem o uso do anestésico. Da mesma forma, Campos (2009) observou que o comportamento mamando foi superior no grupo de animais submetidos a castração com o uso do anestésico comparados ao grupo convencional. Hey et al. (2003), demonstraram em seu trabalho que após a castração sem uso de anestésico, os animais reduziram a atividade direcionada ao úbere.

Diferente do ocorrido no presente estudo, Barticciotto et al. (2016), mostraram que os leitões do grupo castrados sob anestesia passaram menos tempo mamando ou massageando o úbere do que aqueles do grupo castrados sem anestesia. Da mesma forma, corroborando com esses resultados Taylor et al. (2001), também demonstra em

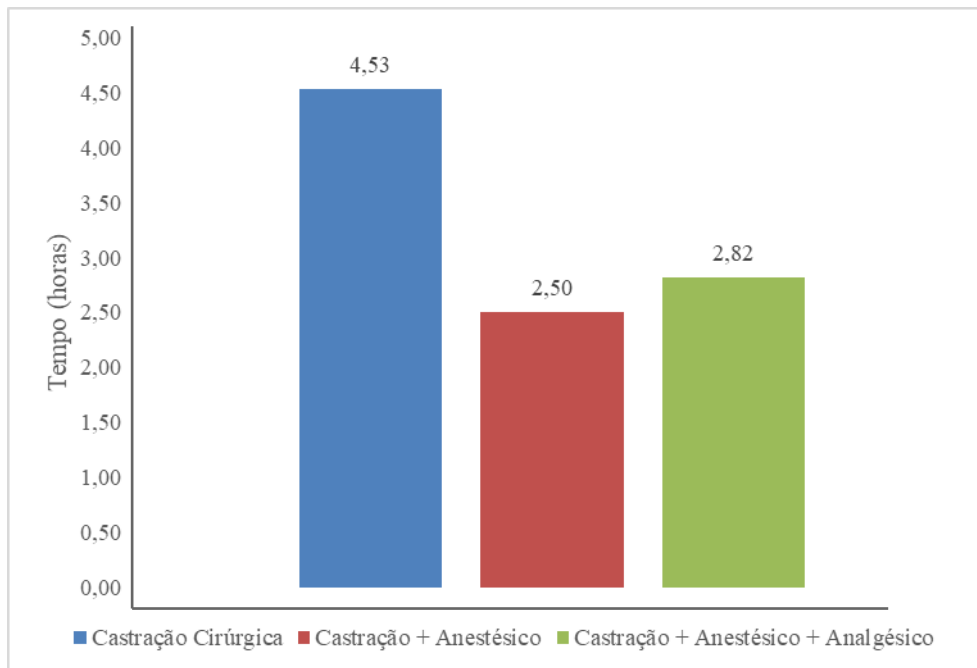
seu trabalho que os animais castrados sem uso de anestésico passam ligeiramente mais tempo digitados ao úbere do que aqueles que foram submetidos a uma simulação de castração.

**Gráfico 5** – Tempo em horas que os animais permaneceram mamando.



Os animais do grupo CC permaneceram maior tempo deitados sozinhos quando comparados aos demais grupos CA e CAA (Gráfico 6), os resultados relatados por Pazzini & Mello (2011), corroboram para o presente trabalho, onde a maioria dos animais (75%) castrados sem o uso de anestésico permaneceram isolados, explicitando a falta de bem-estar no momento observado. Hay et al. (2003) e Sutherland et al. (2012), mencionaram em seus achados que os leitões castrados sem alívio da dor passaram mais tempo isolados em comparação aos demais grupos, indicando que ao se isolar, o animal está tentando proteger o local machucado, já que a interação pode vir a promover mais lesão e dor na área afetada. Araújo (2015) em seu trabalho relatou que deitar isolado foi um dos comportamentos mais duradouros nas primeiras 4 horas após a castração, indicando dor e piora no bem-estar.

**Gráfico 6** – Tempo em horas que os animais permaneceram deitados sozinhos.

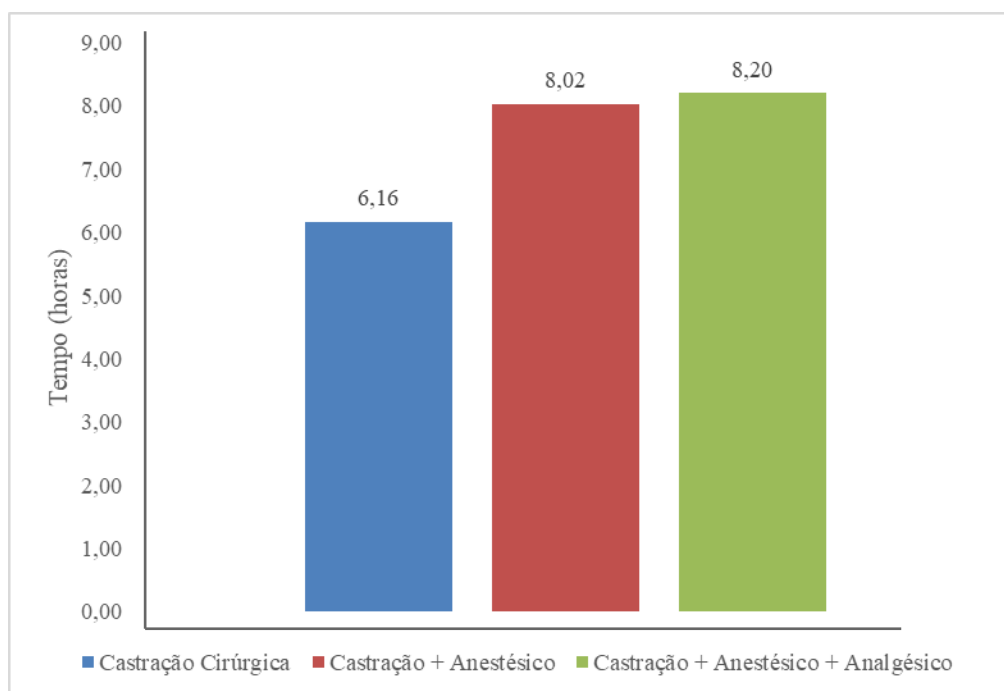


Os animais do grupo CAA permaneceram maior tempo em horas aglomerados quando confrontados com os demais grupos (Gráfico 7). Em seus relatos, Barticciotto et al. (2016), descreveram que os leitões submetidos a anestesia permaneceram mais tempo dormindo aglomerado do que os demais. Por outro lado, Araújo (2015) menciona em seu trabalho que dentre os comportamentos observados em leitões submetidos a estímulos de dor aguda pós-operatória, o comportamento de deitar junto com os demais animais foi um dos mais observados após 24 horas da orquiectomia.

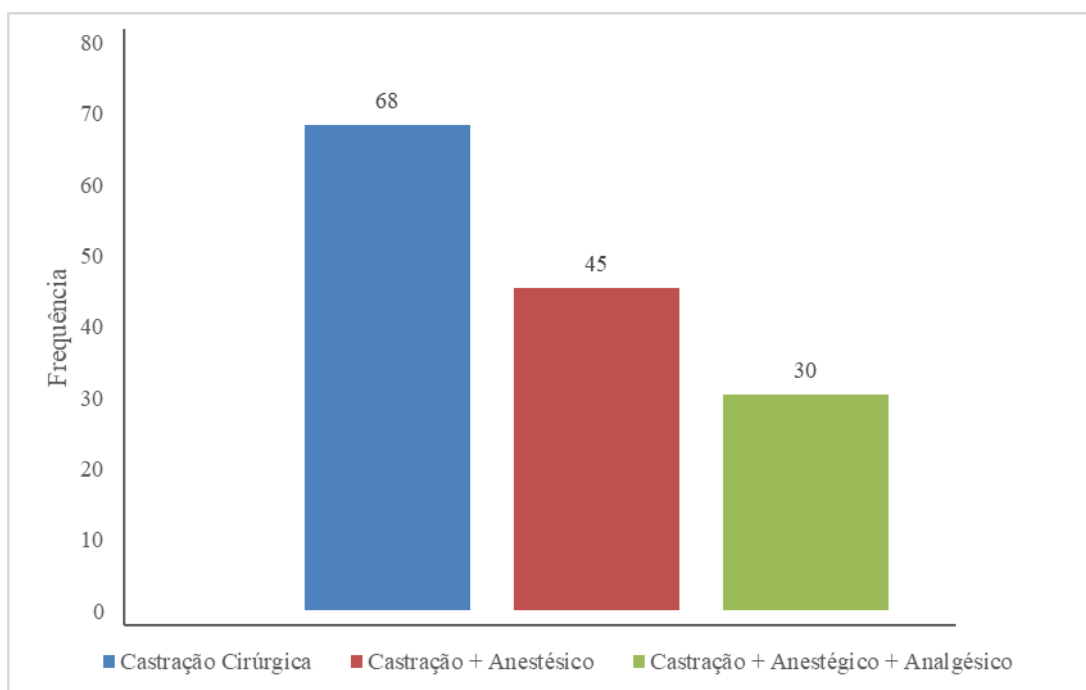
Os animais submetidos ao tratamento CC apresentaram maior frequência para o comportamento coçar o posterior contra o piso ou parede da baía (Gráfico 8). Hay et al. (2003) e Moya et al. (2008), em suas pesquisas, relatam que os leitões castrados sem o uso de anestésicos apresentaram o ato de coçar o posterior durante as primeiras horas e que este comportamento estava quase ausente nos leitões não castrados mas manipulados de forma idêntica e ainda que o mesmo comportamento persistiu por até quatro dias após a castração. Hay et al. (2003), salienta que o ato de coçar ou esfregar o local machucado alivia a dor em curto prazo.

Segundo Araújo (2015), apesar do ato de coçar o posterior não ter sido uma atitude tão predominante em seu trabalho, ainda assim foi um comportamento extremamente marcante e significativo na detecção da dor e do desconforto no animal.

**Gráfico 7** – Tempo em horas que os animais permaneceram deitado aglomerados.



**Gráfico 8** – Frequência em que os animais permanecem coçando o posterior.



#### **4. CONCLUSÕES**

A castração cirúrgica em leitões com o uso de anestésicos combinados ou não com analgésicos, não influencia no desempenho dos animais durante a lactação, porém proporciona maior conforto e bem-estar após o procedimento cirúrgico.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, A.L. Avaliação da dor aguda em suínos e da tranquilização em asininos. 2015. 98f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos, 2015.

BAPTISTA, R.I.A.A.; BERTANI, G.R.; BARBOSA, C.N. Indicadores do bem-estar em suínos. Ciência Rural, Santa Maria, v. 41, n. 10, p. 1823-1830, 2011.

BARTICCIOTTO, L.S.; LUNA, S.P.L.; LORENA, S.E.R.S.; TELLES, F.G.; BERTO, D.A. Weight gain, behavioral and cortisol changes after orchietomy with or without local anaesthesia in piglets. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, n. 3, v. 37, p. 1307-1316, 2016.

BEIRENDONCK, S.V.; DRIESSEN, B.; GEERS, R. Painful Standard Management Practices with Piglets: Does Bundling and/ or Anesthesia Improve Animal Welfare? Journal Anesthesia & Clinical Research, Bélgica, n. 8, v. 2, p. 2-8, 2011.

BONNEAU, M.; SQUIRES, E.J. O uso de machos inteiros na produção de suínos. In: 1ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, 2000, Concórdia.

CAMPOS, J.A. Bem-estar de suínos confinados associado a comportamento, sistema imunológico e desempenho. 2009. 79f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa, 2009.

CARVALHO, C.M.C.; ANTUNES, R.C.; CARVALHO, A.P.; CAIRES, R.M. Bem-estar na suinocultura. Revista Eletrônica Nutritime, Uberlândia, v. 11, n. 2, p. 2272-2286, 2013.

FURTADO, C.S.D.; MELLAGI, A.P.G.; CYPRIANO, C.R.; BERNARDI, M.L.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F.P. Fatores não infecciosos que influenciam o desempenho de leitões lactentes. Acta Scientiae Veterinariae, Porto Alegre, v. 35, p. 47-55, 2007.

HANSSON, M.; LUNDEHEIM, N.; NYMAN, G.; JOHANSSON, G. Effect of local anaesthesia and/or analgesia on pain responses induced by piglet castration. Acta Veterinaria Scandinavica, Suécia, 2011.

HAY, M.; VULIN, A.; GÉNIN, S.; SALES, P.; PRUNIER, A. Assessment of pain induced by castration in piglets: behavioral and physiological responses over the subsequent 5 days. Applied Animal Behaviour Science, França, v. 82, p. 201-218, 2003.

KIELLY, J.; DEWEY, C.E.; COCHRAN, M. Castration at 3 days of age temporarily slows growth of pigs. Swine Health Prod., Canadá, v. 7, n. 4, p. 151-153, 1999.

KLUIVERS-POODT, M.; HOUX, B.B.; ROBBEN, S.R.M.; KOOP, G.; LAMBOOIJ, E.; HELLEBREKERS, L.J. Effects of a local anaesthetic and NSAID in castration of

piglets, on the acute pain responses, growth and mortality. Animal, Holanda, v.6, n.9, p. 1469-1475, 2012.

KLUIVERS-POODT, M.; ZONDERLAND, J.J.; VERBRAAK, J.; LAMBOOIJ, E.; HELLEBREKERS, L.J. Pain behaviour after castration of piglets; effect of pain relief with lidocaine and/or meloxicam. Animal, Holanda, v.6, n.7, p. 1158-1162, 2013.

LIMA, M.P.A.; GEHRCKE, M.I.; LASKOSKI, F.; CRISTANI, J.; OLESKOVICZ, N. Desempenho de ganho de peso de leitões após diferentes protocolos de castração. Revista Brasileira de Medicina Veterinária, Lages, v. 36, n. 2, p. 209-214, 2014.

LUNA, S.P.L. Dor, senciência e bem-estar em animais. Ciência Veterinária Tropical, Recife, v. 11, suplemento 1, p. 17-21, 2008.

MCGLONE, J.J.; HELLMAN, J.M.; Local and General Anesthetic Effects on Behavior and Performance of Two and Seven Week Old Castrated and Uncastrated Piglets. Journal of Animal Science, Texas, n. 66, p. 3049-3058, 1988.

MCGLONE, J.J.; NICHOLSON, R.I.; HELLMAN, J.M.; HERZOG, D.N. The development of pain in young pigs associated with castration and attempts to prevent castration-induced behavioral changes. Journal of Animal Science, Texas, n. 71, p.1441-1446, 1993.

MOYA, S.L.; BOYLE, L.A.; LYNCH, P.B.; ARKINS, S. Effect of surgical castration on the behavioural and acute phase responses of 5-day-old piglets. Applied Animal Behaviour Science, Irlanda, n. 111, p. 133-145, 2008.

PAZZINI, J.M.; MELLO, S.P. Comportamento e bem-estar de leitões castrados com e sem anestésicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 38, 2011, Florianópolis. Trabalhos... p.2.

POLETTI, R. O que é bem-estar animal?. Disponível em: <<http://www.suino.com.br/Noticia/acompanhe-o-2-artigo2c-dos-9-artigos-da-serie-especial-bem-estar-animal-por-rosangela-poletto-134525>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

PRUNIER, A.; MOUNIER, A. M.; HAY, M. Effects of castration, tooth resection, or tail docking on plasma metabolites and stress hormones in young pigs. Journal of Animal Science, v. 83, p. 216-222, 2005.

SCHMIDT, T.; KÖNIG, A.; BORELL, E. V. Impact of general injection anaesthesia and analgesia on post-castration behaviour and teat order of piglets. Animal, n. 12, v. 6, p. 1988-2002, 2012.

SILVA, C.A.; DIAS, C.P.; MANTECA. X. Práticas de Manejo com Leitões Lactentes: Revisão e Perspectivas Vinculadas ao Bem-estar Animal. Science and Animal Health, Londrina, v. 3, n. 1, p. 113-134, 2015.

SUTHERLAND, M. A.; DAVIS, B.L.; BROOKS, T.A.; COETZEE, J.F. The physiological and behavioral response of pigs castrated with and without anesthesia or analgesia. American Society of Animal Science, Texas, n.90, p. 2211-2221, 2012.

TAYLOR, A.A.; WEARY, D.M. Vocal responses of piglets to castration: identifying procedural sources of pain. Applied Animal Behaviour Science, Canadá, n. 70, p. 17-26, 2000.

TAYLOR, A.A.; WEARY, D.M.; LESSARD, M.; BRAITHWAITE, L. Behavioural responses of piglets to castration: the effect of piglet age. Applied Animal Behaviour Science, Canadá, n. 73, p. 35-43, 2001.

THUN, R.; GAJEWSKI Z.; JANETT, F.F. Castration in Male Pigs: Techniques and Animal Welfare Issues. Journal of Physiology and Pharmacology, Polônia, n. 57, p. 189-194, 2006.