

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS
CURSO DE ZOOTECNIA

**PERÍODO DE DESMAME DE LEITÕES E SEU IMPACTO NO BEM-ESTAR
ANIMAL**

Nome da Aluna: Ana Paula Fernandes de Sousa Magalhães
Orientador: Prof. Me. Bruno de Souza Mariano

Goiânia-GO
2021



ANA PAULA FERNANDES DE SOUSA MAGALHÃES



PERÍODO DE DESMAME DE LEITÕES E SEU IMPACTO NO BEM-ESTAR ANIMAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Zootecnista, junto Escola de Ciências Agrárias e Biológicas, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Orientador: Prof. Me. Bruno de Souza Mariano

Goiânia-GO

2021



ANA PAULA FERNANDES DE SOUSA MAGALHÃES



PERÍODO DE DESMAME DE LEITÕES E SEU IMPACTO NO BEM-ESTAR ANIMAL

Monografia apresentada à banca avaliadora em 09/06/2021 para conclusão da disciplina de TCC, no curso de Zootecnia, junto a Escola de Ciências Agrárias e Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, sendo parte integrante para o título de Bacharel em Zootecnia.

Conceito final obtido pela aluna: _____

Prof. Me. Bruno de Souza Mariano
(Orientador)

Zoot. Melody Martins Cavalcante Pereira
(Membro)

Prof. Dr. Luiz Carlos Barcellos
(Membro)

Dedico este trabalho aos meus pais, ao meu namorado Mauricio, familiares e ao meu filho amado Gabriel Fernandes (in memoriam).

AGRADECIMENTOS

Meu primeiro agradecimento ofereço ao Senhor Jesus Cristo por ter mostrado os caminhos que eu teria que trilhar, por sempre me sustentar e fortalecer, não só na vida acadêmica, mas na perda do meu filho amado e da minha irmã, ambos sendo anjos intercessores.

Agradeço também aos meus pais, pela dedicação, amor, sempre me apoiar e com muita alegria pagar a faculdade todos esses anos e a cada mês. Aos meus irmãos Paulo Henrique e Elias Fernandes, ao meu avô Doracino Fernandes e minhas avós Maria Raimunda (in memoriam), Cleusa De Sousa e Zenilda Rosa. Agradeço por todos os meus familiares que não foram citados os nomes, e em especial minha prima Geovanna, minha tia Maria (in memoriam) e a minha tia Lívia (in memoriam) e o meu tio Joel.

Agradeço a Deus por ter colocado o Mauricio Barbosa em minha vida primeiramente como meu amigo no ensino médio e nos últimos três anos como meu eterno amor, obrigado por sempre está cuidando de mim e me apoiando sem medidas e também por ter conhecido as suas primas Natalia e Ana Carla, que são minhas amigas. E por todos de sua e agora minha família.

Agradeço aos meus professores, que por mim passaram desde o meu primeiro contato na escola e na universidade, em especial ao Prof. Bruno Mariano, Maria Ivete e Verner Eichler.

Agradeço a Melody Martins pelas dicas e incentivos e aos meus colegas e amigos, Sara Cristina, Rosyelle Jacob, Mateus Macedo, Taynara Moreira, Caroline Campus e Lorena Freitas.

Agradeço a Crenilda Neves da AGS, e a Glorinha por ter acreditado e confiado em mim, e aos demais que não foram citados, mas estão em meu coração e sendo agradecidos de uma forma indireta.

Todos os problemas tornam-se
difíceis, quando você mesmo o
coloca obstáculos.

Ana Paula Fernandes

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	VII
LISTA DE FIGURAS	VIII
1. INTRODUÇÃO	1
2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1 Principais características recomendadas nas instalações de maternidade	3
2.2 Produtividade da fêmea suína na fase de maternidade	9
2.3 Comparativos de diferentes períodos adotados ao desmame	16
2.4 Ações e legislação do bem-estar animal (BEA) adotadas em leitões na fase de lactação	22
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
4.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Médias de temperatura (máxima, mínima e média) e umidade relativa do ar (máxima, mínima e média) dos dois modelos de maternidade.	6
Tabela 2– Médias das temperaturas dos escamoteadores.	7
Tabela 3 - Frequência de uso do abrigo escamoteador equipado com diferentes sistemas de aquecimento durante o período e semanas avaliadas (%).	8
Tabela 4 - Valores do peso nas diferentes idades, taxa de imunócrito nos grupos de consumo de colostro (< 230g e ≥230g). E taxa de imunócrito e consumo de colostro nos grupos de ordem de nascimento (≤7 e >7).	15
Tabela 5- Critérios de observações referentes ao desempenho animal e resultados entre diferentes idades de desmame.	17
Tabela 6- Estatística descritiva dos dados: número de observações (n), valor mínimo, máximo e médias seguidas do desvio padrão obtidas em cada característica estudada.	19
Tabela 7- Número de leitegadas de acordo com a ordem de parto da matriz (OP) e com o tamanho da leitegada (TL) ao nascimento ou desmame.	20
Tabela 8 -Descrição da classificação da atividade, identificação do comportamento, comportamento e descrição do comportamento.	25
Tabela 9 - Análise estatística das porcentagens de ação de acordo com o comportamento considerado como normal observado no etograma: A, B, C, D, E, I, N e O, comparando os tratamentos.	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Concentração láctea de imunoglobulinas (IGS) durante a lactação	12
Figura 2- Necessidades diárias e consumo energético (Mcal/d) durante a lactação e após o desmame calculado para primíparas. As barras indicam as exigências para manutenção (cinza escuro), para produção de leite (cinza claro) e o consumo alimentar (pretas).....	14
Figura 3- Consumo de colostro nas primeiras 24 horas de vida em relação ao peso de nascimento.....	15
Figura 4- Histograma de idades ao desmame.....	20
Figura 5 - Tempo de interesse pelos pneus, em minutos, nos 3 dias de observação.	27
Figura 6-Tempo em minutos que os leitões apresentaram comportamento agonístico.....	29
Figura 7– Tempo em minutos que os leitões apresentaram comportamento lúdico.	29

LISTA DE ABREVIATURAS

ABCS	Associação Brasileira de Criadores de Suínos
ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
ATR	Artigo
BEA	Bem-Estar Animal
CA	Castração + Anestésico
CAA	Castração Anestésico + Analgésico
CC	Castração Cirúrgica
CV21	Coeficiente de Variação do Peso dos Leitões Dentro de Leitegada aos 21 dias
CVN	Coeficiente de Variação do Peso dos Leitões Dentro de Leitegada ao Nascer
DP21	Desvio Padrão do Peso dos Leitões Dentro de Leitegada aos 21 dias
DPN	Desvio Padrão do Peso dos Leitões Dentro de Leitegada ao Nascer
IDC	Intervalo de Desmama Cio
IGA	Imunoglobulina A
IGG	Imunoglobulina G
IGM	Imunoglobulina M
IGS	Imunoglobulinas
IN	Instrução Normativa
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
ND	Número de Leitões Desmamados
NLD	Número de Leitegadas ao Desmame
NLN	Número de Leitegadas ao Nascimento
NV	Número de leitões nascidos vivos
OP	Ordem de Parto da Matriz
PML21	Peso Médio dos Leitões Dentro de Leitegada aos 21 dias
PMLN	Peso médio dos leitões dentro de leitegada ao nascer
SVC	Comitê Científico Veterinário da Comissão Europeia
TGI	Trato gastrointestinal
TL	Tamanho da Leitegada

RESUMO

O setor suinícola é de grande importância no Brasil, com impacto tanto econômico quanto social. O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) no fechamento de 2020, publicou a Instrução Normativa 113 em 16 de dezembro de 2020 na qual estabelece as boas práticas de manejo e bem-estar animal (BEA) nas granjas de suínos e criação comercial. O bem-estar influencia positivamente a produtividade do rebanho, visto que a presença de dor, sofrimento e frustração têm custos metabólicos que comprometem a resposta imunológica e prejudicam o desempenho de suínos. As instalações atuam com o intuito de oferecer maior conforto aos animais e ao operador, nas fases de produção dos suínos, em especial na fase de maternidade. O desmame é o momento mais estressante na vida do leitão, por serem separados de suas mães e alojados em um ambiente com animais de origens diferentes, e passarem a receber ração sólida como única fonte de alimento, portanto estudar o desmame, é ainda um importante tema dentro da suinocultura. A média de idade ao desmame ou a duração da lactação calculada ao desmame é baseada em vários fatores, o uso do desmame considerando o período de 21 ou 28 dias, são os mais evidentes.

Palavras chaves: Instalações – Marrãs - Lactação – Legislação– leitões.

1. INTRODUÇÃO

O setor suinícola é de grande importância no Brasil, com impacto tanto econômico quanto social. Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), em 2017 o Brasil com aproximadamente 70% do plantel de fêmeas alojadas em granjas tecnificadas (ABPA, 2017).

Ocupando a quarta colocação mundial em produção e exportação de carne suína. A produção do país em 2019 foi de 3.983 milhões de toneladas de carne, sendo que mais de 80% permaneceram no mercado interno (ABPA, 2020). As exportações brasileiras de carne suína (considerando todos os produtos, entre in natura e processados) registraram em fevereiro alta de 20,3%, ao todo, foram exportadas 81,1 mil toneladas no mês, contra 67,4 mil toneladas registradas no mesmo período de 2020 (ABPA, 2021).

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) no fechamento de 2020, publicou a Instrução Normativa (I.N.) 113 (16 de dezembro, 2020) na qual estabelece as boas práticas de manejo e bem-estar animal (BEA) nas granjas de suínos e criação comercial. Os pontos de maior destaque tratados na norma são: a adequação visando substituir as práticas dolorosas e mutilações como corte de dentes, moxa, castração cirúrgica sem anestesia e corte apenas do terço final da cauda quando necessário (MAPA, 2021). Além também de determinar quanto ao período de desmame dos leitões.

Importante é a exigência de capacitação dos profissionais envolvidos nas práticas, em que o sistema de produção mais utilizado é o intensivo e confinado. Entretanto, discute-se a sustentabilidade desse modelo em virtude da massiva concentração de dejetos e da necessidade de uso de grande quantidade de água nas criações. Além disso, há questionamentos sobre o pobre nível de bem-estar nos animais criados nesse sistema, e essa observação tem gerado grande volume de pesquisas que, inclusive, interferem em questões econômicas, como por exemplo no detalhamento na legislação da Comunidade Europeia (SILVA et al., 2014).

A cadeia produtiva da suinocultura brasileira se caracteriza pela constante aplicação de tecnologias alinhadas às demandas do mercado consumidor, pressões da sociedade em relação à sustentabilidade da produção e otimização do uso de

insumos e mão de obra. Além disso, o mercado consumidor exige normas de produção em bem-estar animal, sendo uma delas o desmame de leitões, com idade superior a 24 dias (SALLES et al., 2019).

O bem-estar influencia positivamente a produtividade do rebanho, visto que a presença de dor, sofrimento e frustração têm custos metabólicos que comprometem a resposta imunológica e prejudicam o desempenho de suínos (ZANELLA, 2015).

Ao se considerar o bem-estar dos animais nas criações suinícolas, uma etapa que requer muita atenção é o desmame, no qual os animais jovens enfrentam uma fase desafiadora de suas vidas, pois precisam assumir independência nutricional a partir da ingestão de alimentos sólidos ao mesmo tempo que enfrentam problemas sociais devido à separação materna, possível separação dos irmãos e convivência forçada com outros indivíduos ainda não familiarizados (SILVA et al., 2014).

O desmame significa a perda da mãe, do grupo social já estabelecido, do ambiente conhecido e da principal fonte de alimento que, até então, é o leite (ARAUJO et al., 2011). Nos últimos anos dois manejos começaram a se tornar comuns nas unidades de produção de suínos no Brasil. Trata-se do retardo do desmame de 21 para os 28 dias e o manejo em ciclos, no qual o manejo convencional semanal (7 dias) passa a ser de grupos de 14, 21 ou 28 dias (ABCS, 2014).

O presente Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo descrever os impactos do período de desmame de leitões no bem-estar animal.

2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Principais características recomendadas nas instalações de maternidade

A suinocultura é uma atividade que exige muita dedicação do criador para alcançar bons índices de produtividade e, em consequência, resultados econômicos satisfatórios. Fatores ambientais externos e o microclima dentro das instalações exercem efeitos diretos e indiretos sobre a produção de suínos, acarretando a redução da produtividade, com consequentes prejuízos econômicos à exploração (PANDORFI, 2002).

De acordo com SOBESTIANSKY et al. (1991), vários benefícios são obtidos pelo criador quando o vazio sanitário, adotado no período de 7 dias, na maternidade é realizado de forma adequada, como: melhoramento da performance reprodutiva; redução dos custos com medicamento; diminuição da incidência de leitões refugos; redução dos gastos com mão-de-obra, otimização das instalações para desempenho dos leitões. Na criação intensiva de suínos é necessário adequar as instalações na fase de maternidade, onde há condições térmicas desiguais que devem ser atendidas sendo a matriz e o leitão recém-nascido. Um dos principais indicadores de conforto térmico dos suínos é a temperatura superficial de pele (SCHUARZ et al., 2017).

A ambiência representa o meio físico estético ou psicológico especialmente preparado para as atividades humanas e/ou animal. Dentro da ambiência se avalia as características de meio ambiente em função da zona de conforto térmico, associado a características fisiológicas que atuam na regulação da temperatura interna do animal. Instalações adequadas têm a intenção de proporcionar aos animais um melhor ambiente possível para que estes consigam expressar o seu máximo desempenho (SULZBACH, 2016).

O aumento da produtividade na suinocultura depende de diversos fatores, podendo destacar o sistema de criação, o qual define o manejo, que por sua vez, influencia nos valores da produção, na disponibilidade de mão-de-obra, no tipo de instalação, no conforto e produtividade dos suínos, principalmente na fase de maternidade (SILVA e PEREIRA, 2019). As granjas tecnificadas trabalham com

produção segmentada, separando as fases em galpões específicos ou em sítios de produção distintos geograficamente, pois, de acordo com a idade e finalidade, os suínos necessitam de condições ambientais e manejos específicos, variando a temperatura, instalações, alimentação, entre outros. Logo, existem áreas específicas para as diferentes fases do sistema produtivo (ABCS, 2014).

A mão-de-obra especializada em todos os setores da suinocultura se faz necessária, pois se deve realizar o manejo diário dos animais, tais como limpar as baias, fornece alimentação (quando esta é manual), além da observação geral dos animais, ou seja, conferir se algum animal apresenta comportamento anômalo, podendo ser resultado de doenças, brigas ou outros fatores. O manejo adotado, principalmente na fase de leitões lactentes e as instalações são importantes para se obter bons resultados (MACHADO, 2014).

No setor de cobertura e gestação as fêmeas são cobertas, normalmente por meio de inseminação artificial e permanecem durante quase todo o período de gestação (que dura em média 114 dias), sendo transferida para a maternidade cerca de 7 dias antes do parto. Na maternidade as porcas permanecem por cerca de 28 dias, período que corresponde a semana final da gestação e os 21 dias de amamentação, em média (ABCS, 2014).

As instalações atuam com o intuito de oferecer maior conforto aos animais e ao operador, nas fases de produção dos suínos, em especial na fase de maternidade. As instalações são atingidas pela ação do clima diretamente, podendo influenciar negativamente sobre os animais, mudanças na arquitetura e no uso de materiais de construção ideais, podem minimizar estas influências. Assim, deve-se atentar as propriedades térmicas dos materiais (condução, emissão e absorção de calor) conciliando com o custo de compra e manutenção (SILVA e PEREIRA, 2019).

A maternidade é a área utilizada para o parto e o período de lactação das porcas. É uma fase que requer cuidados devido às diferentes necessidades entre porca e leitão, proporcionando conforto e bem-estar na gaiola maternidade para que ambos atinjam índices de produção adequados (MANI, 2011).

Durante a fase de maternidade, muitos são os manejos realizados, onde o funcionário deve, logo após o nascimento, limpar e secar os leitões, higienizar e amarrar o cordão umbilical para que não ocorram infecções, auxiliá-los (se necessário) na ingestão do colostro, fornece suplemento de ferro preventivo à

anemia, desgastar dentes, auxiliar o leitão no uso do abrigo escamoteador, o qual deve estar limpo, seco e com temperatura controlada. Os comedouros e bebedouros, bem como os escamoteadores devem estar em perfeito estado de funcionamento (SILVEIRA et al., 1998).

A necessidade de ofertar uma temperatura mais elevada para os leitões recém-nascidos pode resultar em uma elevação de temperatura em toda a sala de maternidade, causando desconforto para a fêmea, podendo levar a um estresse por calor, afetando sua capacidade reprodutiva e, conseqüentemente, sua produção de leite (LIMA et al., 2011).

A dissipação de calor corporal para o ambiente, torna o suíno recém-nascido menos tolerante as condições de ambiente frio. Portanto, ao nascer, o leitão necessita ambiente mais quente (32° a 34°), em relação aos animais adultos (12° a 16°), devido seu deficiente controle termo regulatório. O controle da temperatura ambiente é feito através de escamoteadores e fontes de aquecimento, que são métodos indispensáveis para que o leitão fique em homeotermia (MANI, 2011).

O escamoteador é uma instalação amplamente utilizada para proporcionar um ambiente com temperatura adequada para os leitões nos primeiros dias após o nascimento. Contudo, muitas vezes, esses preferem ficar próximo aos demais leitões da leitegada e à matriz do que utilizar o escamoteador mesmo sob condições térmicas desfavoráveis na área da fêmea (GIANLUPPI, 2016).

O manejo correto do escamoteador é fundamental para diminuir os índices de mortalidade, visto que, quando a temperatura permanece abaixo da ideal, o leitão gasta suas reservas energéticas tentando manter-se em conforto térmico ou ele busca aproximar-se da porca e aquecer-se através da troca de calor, aumentando o risco de morte por fraqueza ou esmagamento (ABRAHÃO, 2004).

Durante o período da maternidade, as matrizes e os leitões neonatos necessitam de cuidados diferenciados em relação aos suínos de outras fases de crescimento. A mão de obra para atender esta demanda deve ser especializada e devidamente treinada para compreender o comportamento da fêmea e dos leitões (MAPA, 2018).

As instalações devem ser feitas com o aproveitamento dos recursos naturais, como ventilação e iluminação, o que nem sempre é respeitado. O principal objetivo das instalações é, na medida do possível, não permitir que o calor, nem o frio

passem para o seu interior. É necessário que haja volume de ar, pé direito alto e um telhado com boa refletividade. Na maternidade, os problemas de calor e frio refletem evidentemente, pois temos duas categorias de animais que exigem temperaturas ambientes bem diferentes, portando adequar as instalações buscando o conforto térmico para ambos é uma tarefa sempre importante (ALVARENGA et al., 2011).

PERSCINELLI (2019), realizaram um experimento comparando dois modelos de maternidade, fechada em alvenaria e aberta com fechamento por cortina, e concluíram que os tipos de maternidade não influenciaram o desempenho dos leitões. Todas as opções utilizadas para minimizar a exposição das porcas a temperaturas elevadas dentro da sala de maternidade, foi realizada através do sistema de refrigeração adiabático evaporativo. Ele funciona com base no resfriamento do ar por um processo isoentálpico por meio da cessão do calor sensível contido no ar em contato com a superfície líquida. Esse processo é feito pela lavagem do fluxo de ar, propiciando a sua purificação constante e contínua. Contendo melhores resultados, quando comparado com o sistema de resfriamento por ventilação forçada.

Tabela 1– Médias de temperatura (máxima, mínima e média) e umidade relativa do

Tratamentos	Temp.	Temp.	Temp.	Umidade	Umidade	Umidade
	Mín. °C	Máx. °C	Média °C	Mín. %	Máx. %	Média %
T1 – Sala convencional	22,16	30,25	26,21	54,1	86,45	70,27
T2- Sala climatizada	22,05	28,98	26,34	58,86	86,6	69,00

ar (máxima, mínima e média) dos dois modelos de maternidade.

Fonte: PESKINELLI, (2019).

PESCINELLI (2019), apresentou na Tabela 1 os valores correspondentes às temperaturas (mínima, máxima e média) e umidade relativa do ar (mínima, máxima e média) dos dois modelos de maternidade estudados. As médias semanais das temperaturas dos escamoteadores da sala convencional (T1) e da sala climatizada (T2), são apresentadas na Tabela 2. Sendo que apenas o T2, atendeu as exigências térmicas dos leitões durante todo o período de lactação, enquanto o T1 ficou um pouco abaixo da temperatura de conforto térmico recomendada nas primeiras duas semanas.

Tabela 2– Médias das temperaturas dos escamoteadores.

Tratamentos	Temp. na 1° semana	Temp. na 2° semana	Temp. na 3° semana
T1 – Sala convencional	28,47 °C	27,47 °C	26,83 °C
T2 – Sala climatizada	32 °C	30 °C	28 °C

Fonte: PESCINELLI, (2019).

Os resultados obtidos deste parâmetro térmico, podem ser explicados pelo fato de o T2 apresentar escamoteadores que possuem controle de temperatura através de um sensor de termostato, onde a temperatura é definida no painel de controle. Enquanto nos escamoteadores do T1 são utilizadas lâmpadas incandescentes, ajustadas manualmente (PESCINELLI, 2019).

Estudo composto por quatro sistemas de aquecimento nos abrigos escamoteadores, trabalhou com os seguintes tratamentos: a) abrigo escamoteador equipado com lâmpada infravermelho de 250 W, fixada no teto do abrigo, a uma altura de 0,50 m do piso (SALI); b) abrigo escamoteador equipado com piso térmico de concreto aquecido por meio de tubos de água quente construído com materiais alternativos (SASA); c) abrigo escamoteador equipado com piso térmico de concreto aquecido por meio de tubos de água quente convencional (SASC) e d) abrigo

escamoteador equipado com piso térmico de concreto aquecido por meio de resistência elétrica (SAEL) (Tabela 3) (OLIVEIRA et al., 2021).

Tabela 3 - Frequência de uso do abrigo escamoteador equipado com diferentes sistemas de aquecimento durante o período e semanas avaliadas (%).

Horário	SALI			SASA			SASC			SAEL		
	Semana			Semana			Semana			Semana		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a
04:00	0,0	100,0	100,0	79,1	81,4	50,3	51,6	52,0	44,5	0,0	0,0	0,0
08:00	0,0	56,1	89,4	93,3	56,4	77,6	100,0	61,2	72,2	0,0	20,7	20,1
12:00	58,0	34,6	10,9	30,2	8,0	50,7	46,9	3,8	0,0	6,8	0,0	2,3
16:00	26,3	55,5	17,1	64,4	50,7	33,9	81,4	27,1	28,6	0,0	2,7	1,4
20:00	1,7	13,4	0,0	50,8	5,3	1,8	53,0	1,7	7,2	6,8	0,0	0,0
23:00	0,0	48,1	39,3	81,5	16,7	22,6	51,0	18,4	10,4	0,0	0,0	3,9
Média	14,3	51,3	42,8	66,5	36,4	39,5	64,0	27,4	27,2	2,3	3,9	4,6

Fonte: OLIVEIRA et al., (2021).

Observou-se na Tabela 3, que durante a primeira semana, o tempo médio de permanência dos leitões no interior do abrigo escamoteador nos tratamentos SALI, SASA, SASC e SAEL foi de 14,3%, 66,5%, 64,0% e 2,3%, respectivamente, do tempo avaliado. E na segunda e terceira semana os animais permaneceram mais tempo no interior do abrigo escamoteador equipado com o tratamento SALI (OLIVEIRA et al., 2021).

As instalações devem ser planejadas com o intuito de permitir a circulação de ar e a entrada de luz natural quando possível (SANTOS, 2019). As edificações para suínos caracterizam-se por serem orientadas em sua construção para diminuição do calor que incide sobre os animais, caracterizando-se pelo direcionamento das instalações no sentido Leste-Oeste, elevado pé direito, pinturas claras, telhas de barro, grandes janelas e plantio de grama nas proximidades das instalações (HOEPERS et al., 2021).

2.2 Produtividade da fêmea suína na fase de maternidade

A produção e a reprodução são essenciais para o sucesso do sistema produtivo, podendo gerar benefícios a todos os segmentos da cadeia da suinocultura, a começar pelo aumento na lucratividade para o suinocultor, além de produzir alimentos mais baratos para o consumidor (ROSA et al., 2014). Fatores ambientais e genéticos podem influenciar as características reprodutivas e produtivas das matrizes suínas. O conhecimento da influência desses fatores sobre tais características torna-se mais importante quando se consideram as diferentes regiões geográficas do Brasil, com clima diversificado, além de manejos deficientes, instalações inadequadas e matrizes que nem sempre são de alto valor genético (NETO, 2014).

A suinocultura atualmente vem crescendo e esse crescimento tem sido acompanhado e monitorado através dos índices zootécnicos, o que permite que a empresa acompanhe as atividades e tome decisões rapidamente. Para se obter bons índices produtivos é necessária uma matriz de alto potencial genético, além de um manejo bem adequado, instalações eficientes e funcionários dedicados. A produtividade de unidades produtoras de suínos pode ser avaliada por sua eficiência reprodutiva, representada pelo número de leitões terminados por matriz ao ano, leitões nascidos vivos e número de partos por fêmea por ano (MOREIRA et al., 2014).

O sistema de criação confinado foi criado com o intuito de reduzir o trabalho e a perda energética dos animais, ganhar espaço e melhorar o controle ambiental. No entanto, os problemas de bem-estar animal são agravados uma vez que a condição imposta restringe o comportamento natural dos animais (NAZARENO et al., 2012).

Para melhor produtividade da fêmea suína, o ideal seria a escolha de um sistema de produção que forneça, além de cuidados especiais, o bem-estar animal. Na produção intensiva, os animais são criados confinados em baias ou gaiolas, num espaço relativamente pequeno, apresentando preocupação com a produtividade e economicidade do sistema. O sistema de criação de suínos ao ar livre apresenta diversas vantagens em relação ao sistema confinado, como baixo investimento inicial, menor produção de odores indesejáveis, melhores condições ambientais e melhoria nas condições de bem-estar dos animais (SOUSA et al., 2012).

O intenso melhoramento genético e o aprimoramento das linhagens hiperprolíficas trouxe aumento no número de leitões nascidos por fêmea. Entretanto este melhoramento não foi seguido por algumas características como capacidade uterina, eficiência placentária e aumento no número de tetos. Assim, o desenvolvimento fetal é prejudicado, acarretando a diminuição do peso e aumento na variabilidade do peso dos leitões nascidos, afetando o desempenho destes animais na fase da maternidade (BEAULIEU et al., 2010).

Uma das estratégias para obtenção de altos índices de produção na suinocultura é a seleção de matrizes de alta prolificidade. Estas fêmeas hiperprolíficas apresentam genética selecionada para produção de maior número de leitões nascidos/parto e, conseqüentemente, para um maior número de leitões desmamados/porca/ano. Entretanto, este aumento no número de leitões pode afetar a qualidade deles, que, devido ao tamanho da leitegada, apresentam menor peso ao nascimento, impactando diretamente na taxa de mortalidade na fase de maternidade (PINHEIRO e DALLANORA, 2014).

As marrãs são porcas novas (nulíparas), que irão substituir porcas velhas (matrizes, pluríparas), objetivando-se aumentar a produtividade do plantel. São consideradas porcas velhas aquelas que já se encontram na sétima ou mais ordem de parto. Além da velhice fisiológica, as matrizes também são substituídas caso apresentassem problemas reprodutivos, dentre eles os retornos consecutivos ao cio (LIMA, 2019).

A indústria de suínos tem selecionado geneticamente as melhores matrizes, capazes de gerar um maior número de leitões, portanto, aumentar o número de desmamados/porca/ano. Porém, este aumento acarreta nascimento de animais mais leves, que terão maior dificuldade de manter-se vivo e de se desenvolver fisiologicamente, o qual impacta diretamente na mortalidade, na maternidade, na variabilidade de peso nas leitegadas e no desempenho nas outras fases (PINHEIRO, 2014). Atualmente, é desejado que cada fêmea apresente em torno de 2,4 partos por ano, com taxa de parto acima de 87%, retorno ao estro menor que 10%, taxa de aborto menor que 2%, 13 ou mais leitões totais por parto, taxa de natimortos menor que 4%, taxa de mumificados menor que 3%, 12,9 ou mais nascidos vivos e mais de 11,8 leitões desmamados por parto (AGRINESS, 2017).

O aumento da prolificidade é visto como uma evolução positiva, porém o aumento do número de leitões por leitegada gera efeitos negativos associados à fase de lactação, sendo os mais importantes: a redução do peso do leitão ao nascimento e, por consequência, o aumento da mortalidade neonatal (DOUGLAS et al., 2013). Nos modernos sistemas de produção de suínos, a redução na taxa de descarte de fêmeas e o aumento na ordem de parto média ao descarte são associados com melhor eficiência reprodutiva e econômica. Uma elevada porcentagem (entre 40 e 50%) do inventário de fêmeas de granjas comerciais é descartada anualmente e uma proporção significativa destes descartes, em torno de 60%, ocorrem em fêmeas com, no máximo, três partos. Os descartes atribuídos às falhas reprodutivas, tais como anestro, repetição de cio e abortos, representam as causas de descarte mais frequentes, especialmente em fêmeas de reduzida ordem de parto, sendo que as leitoas de reposição (nulíparas) contribuem significativamente para estes descartes, gerando impacto expressivo nos custos de produção das granjas (ULGUIM, 2011).

A uniformização de leitegadas consiste em transferir leitões de uma leitegada mais numerosa para uma menos numerosa, equalizando-as por número e peso dos leitões. Essa prática de manejo minimiza as variações de peso dentro da mesma leitegada, e quando realizada até 48 horas após o nascimento não apresenta queda no desempenho dos leitões. Entretanto, na prática, muitas vezes, a uniformização de leitegadas é realizada nas granjas de forma indiscriminada durante toda a lactação, provocando atraso no crescimento dos leitões (HIDESHIMA, 2019).

O colostro é a primeira secreção da glândula mamária. Este é caracterizado por altas concentrações de imunoglobulinas (IGS), e contém concentrações mais baixas de lactose e de lipídios quando comparado ao leite. A composição do colostro muda rapidamente após o parto, sendo substituído pelo leite normal após decorrido 12 a 24 horas, demonstrado na Figura 1 (HIDESHUMA, 2019).

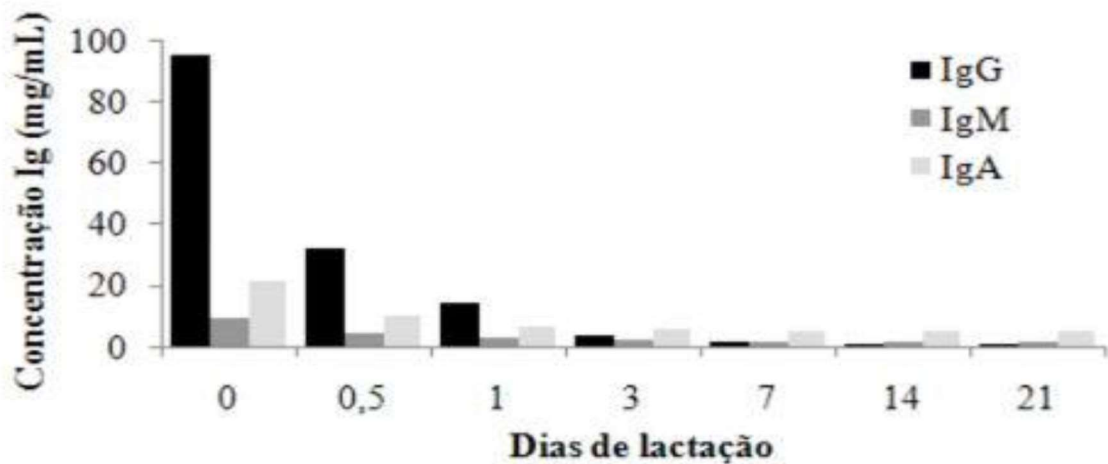


Figura 1- Concentração láctea de imunoglobulinas (IGS) durante a lactação

Fonte: HIDESHUMA, (2019).

A mortalidade das categorias de baixo peso ao nascer é alta quando comparada aos leitões com peso superior a 1,0 kg. Observaram o impacto do peso ao nascimento sob a mortalidade pré-desmame, sendo que na categoria de nascidos abaixo de 0,9 kg a mortalidade foi de aproximadamente 30%, enquanto a categoria de 1,2 a 1,5 kg a mortalidade foi de 3,4% (FURTADO et al., 2012).

Devido a conformação da placenta da matriz suína ser do tipo epitélio corial difusa e ela não permitir a transferência de macromoléculas como as imunoglobulinas através das suas camadas, os leitões nascem agamaglobulinêmicos, necessitando da ingestão do colostro como fonte principal de imunoglobulinas (IGS) (KROLIKOWSKI et al., 2019). Para que as IGA, IGA (Imunoglobulina A), IGG (Imunoglobulina G) e IGM (Imunoglobulina M) sejam absorvidas via mucosa intestinal, o colostro deve estar prontamente disponível. Quanto menor for o período entre o nascimento e a ingestão de colostro, maior será a absorção das IGS e, conseqüentemente, melhor será a proteção imunológica do neonato (BORTOLOZZO et al., 2010).

Além da queda da concentração das IGS do colostro, a absorção através do epitélio intestinal do neonato se dá por apenas algumas horas após o nascimento. A absorção é máxima nas primeiras 12 horas de vida e diminui bruscamente em 24 a 36 horas, quando os enterócitos do intestino delgado dos leitões cessam a

transferência de macromoléculas intactas através da membrana basolateral das células, processo conhecido como “fechamento intestinal” (HIDESHUMA, 2019).

As secreções da porca durante as primeiras 24 horas após o parto são, geralmente, maiores em concentrações de imunoglobulinas, alguns microminerais, vitaminas, hormônios e fatores de crescimento, e menor em concentração de lactose, quando comparado com o leite (HURLEY, 2015).

Na fase de lactação é importante aumentar a produção de leite e reduzir as perdas de reserva corporal, para que a fêmea tenha um desempenho subsequente satisfatório (ZANGERONIMO et al., 2013).

Quando as exigências para manutenção e produção de leite das matrizes suínas superam àquelas que normalmente são ofertadas pelo programa nutricional, a fêmea mobiliza parte de suas reservas corporais, resultando em uma mobilização substancial de gordura e proteína corporal, refletindo negativamente sobre o desempenho reprodutivo (PEREIRA, 2017).

A produção de colostro é positivamente correlacionada com a média do peso ao nascer dos leitões e negativamente correlacionada com a variação do peso ao nascer dentro da leitegada. Além disso, observou-se uma relação negativa entre a produção de colostro e a proporção de leitões natimortos na leitegada. Porcas com uma produção de colostro inferior a 3 kg, tiveram mais leitões natimortos, ao contrário de porcas com maior produção de colostro. As fêmeas de menor produção de colostro ainda tendem a apresentar um intervalo entre nascimentos mais longo no início do parto, o fator que mais influencia a produção de colostro é o peso total da leitegada viva, indiretamente representado pelo número de leitões amamentados pela porca (HIDESHUMA, 2019).

O balanço energético da fêmea lactante é a diferença entre a ingestão de nutrientes e as exigências nutricionais para manutenção e produção de leite. Necessidades para manutenção dependem essencialmente do peso corporal e, em menor escala, da temperatura ambiente. As necessidades energéticas para a produção de leite aumentam gradativamente durante as 3 primeiras semanas de lactação e são influenciadas principalmente pelo tamanho da leitegada. O início da lactação faz com que a prioridade da utilização energética mude em direção à glândula mamária, em detrimento da reprodução. Com o aumento da produção de leite, o consumo alimentar não suporta a crescente demanda nutricional (Figura 2).

Com isso, surge o balanço energético negativo, durante o qual as fêmeas lactantes mobilizam reservas corporais (catabolismo), permitindo que a produção de leite possa continuar com certa independência do fornecimento de nutrientes (MELLAGI et al., 2010).

O catabolismo que a fêmea sofre na lactação resulta em alterações na circulação dos metabólitos e hormônios metabólicos. Em virtude da grande utilização de glicose pela glândula mamária, a concentração de glicose sanguínea é baixa em porcas lactantes quando comparadas às fêmeas desmamadas, diminuindo já a partir da primeira semana. A glândula mamária utiliza cerca de 50% da glicose disponível e a utilização de energia para o leite aumenta entre a primeira e quarta semana de lactação (MELLAGI et al., 2010).

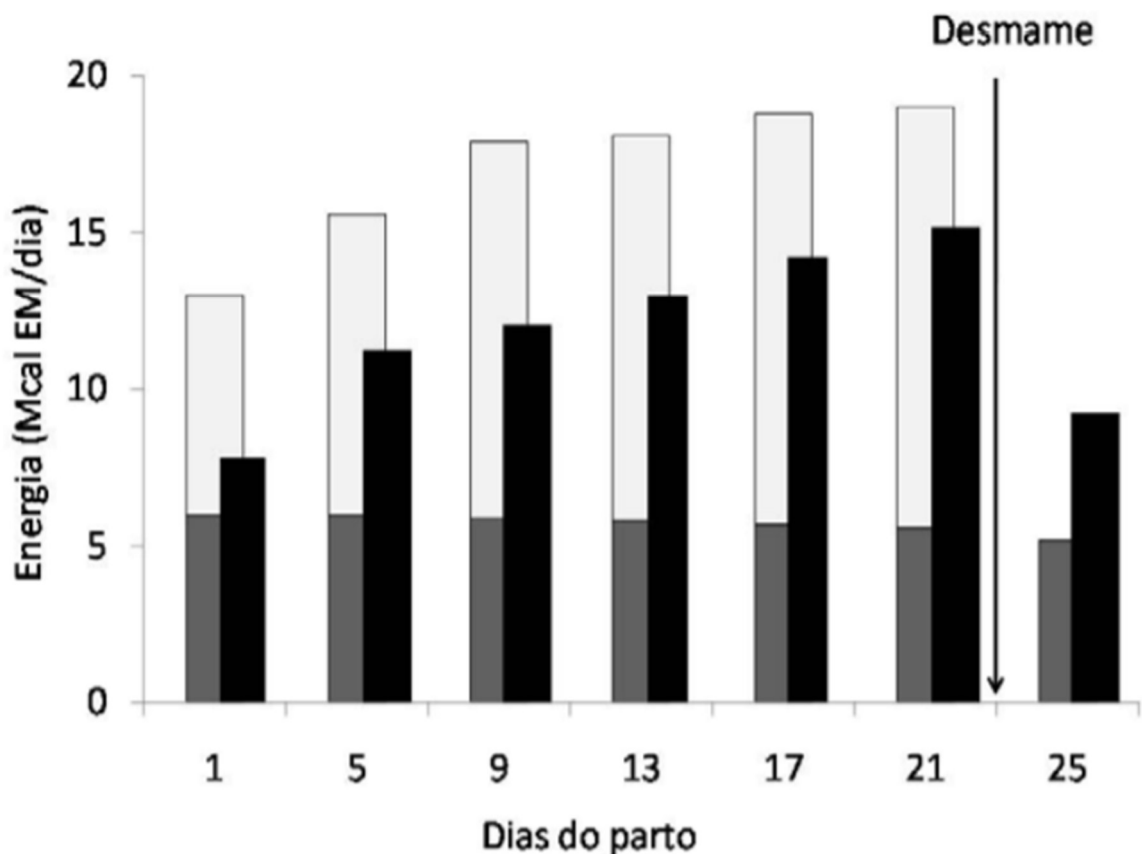


Figura 2- Necessidades diárias e consumo energético (Mcal/d) durante a lactação e após o desmame calculado para primíparas. As barras indicam as exigências para manutenção (cinza escuro), para produção de leite (cinza claro) e o consumo alimentar (pretas).

Fonte: MELLAGI et al., (2010).

O peso médio ao nascimento dos leitões que apresentaram o consumo de colostro ≥ 230 g, foi de $1,440 \pm 0,305$ kg (Tabela 4), já o peso dos animais que tiveram um consumo de colostro < 230 g foi de $1,231 \pm 0,384$ kg, sendo observada uma média geral de peso ao nascer de $1,342 \pm 0,358$ kg. O número médio de leitões nascidos por parto foi de $15,0 \pm 4,08$ (8 a 21leitões) e a duração média dos partos foi de 3 horas e 44 minutos (1hora e 10 minutos a 7horas e 20 minutos). O peso médio ao nascimento dos leitões não influenciou no consumo de colostro ($p>0,05$). Foram observados leitões com menor peso ao nascimento com um consumo elevado de colostro e vice-versa (KROLIKOWSKI et al., 2019).

Tabela 4 - Valores do peso nas diferentes idades, taxa de imunócrito nos grupos de consumo de colostro (< 230 g e ≥ 230 g). E taxa de imunócrito e consumo de colostro nos grupos de ordem de nascimento (≤ 7 e >7).

Variável	Grupo de Consumo de Colostro	
	<230 g	>230 g
Imunócrito Leitão	$0,075 \pm 0,033$	$0,096 \pm 0,021$
Peso nascimento	$1,231 \pm 0,384$	$1,440 \pm 0,305$
Peso 24 horas	$1,193 \pm 0,328$	$1,556 \pm 0,305$
Peso 7 dias		
Peso 21 dias	$4,961 \pm 0,958$	$5,646 \pm 1,043$
Peso 42 dias	$7,978 \pm 1,589$	$9,186 \pm 1,868$
	Grupo Ordem de Nascimento	
	≤ 7	>7
Imunócrito	$0,096 \pm 0,022$	$0,081 \pm 0,031$
Consumo de colostro	$270,52 \pm 165,29$	$234,14 \pm 135,87$

Fonte: KROLIKOWSKI et al., (2019).

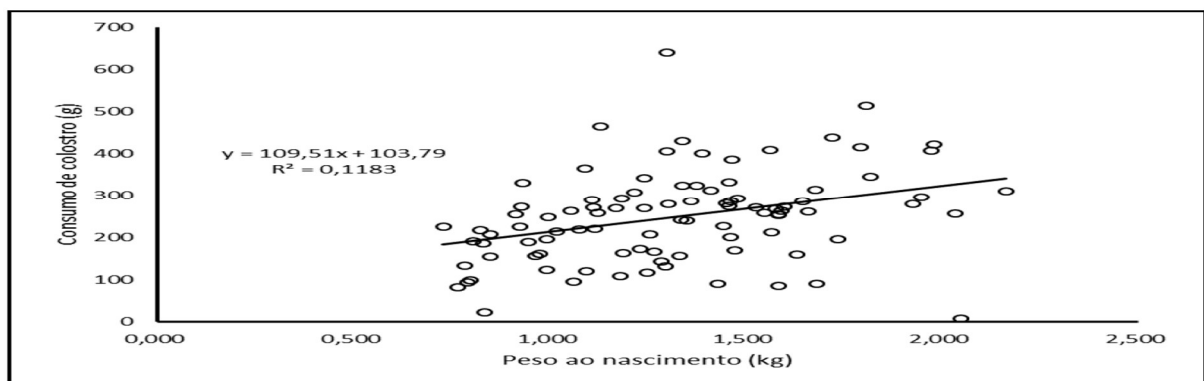


Figura 3- Consumo de colostro nas primeiras 24 horas de vida em relação ao peso de nascimento.

Fonte: KROLIKOWSKI et al., (2019).

O consumo de colostro pode ser prejudicado pela disputa entre leitões para acessar o complexo mamário. Uma alternativa de manejo para minimizar este fato pode ser a mamada parcelada, reduzindo, dessa forma a competição entre os leitões entre a mesma leitegada. Tal manejo consiste na divisão da leitegada em duas metades onde uma das metades tem acesso ao úbere, enquanto a outra metade fica no escamoteador, alternando os grupos (KROLIKOWSKI et al., 2019).

2.3 Comparativos de diferentes períodos adotados ao desmame

O desmame é o momento mais estressante na vida do leitão, por serem separados de suas mães e alojados em um ambiente com animais de origens diferentes, e passarem a receber ração sólida como única fonte de alimento. Os leitões desmamados são colocados em baias coletivas, e a reunião de diferentes leitegadas gera disputas hierárquicas e manifestações de comportamentos indesejados como canibalismo, vícios de sucção e vocalização. Esses comportamentos são mais intensos em animais desmamados aos 21 dias, quando comparados com animais desmamados aos 28 dias de idade (COLSON et al., 2006).

Os leitões, quando separados repentinamente de suas mães, manifestam sinais indicativos de sofrimento, como a intensa atividade e o característico padrão de vocalização, comumente vistos nas primeiras horas após a separação, e que desaparece gradualmente com o passar dos dias. Tal reação pode indicar uma forma de aflição após a separação da matriz e pode ser análogo imediato em respostas dos jovens de outras espécies à separação dos pais (SILVA et al., 2014).

A imaturidade fisiológica do trato digestório por ocasião do desmame é um dos maiores transtornos à nutrição do suíno nessa etapa do desenvolvimento. Estes períodos são caracterizados por queda imediata, mas transitória, na ingestão de alimento, o que leva a subnutrição e prejudica o crescimento dos animais. A retomada da ingestão normal de alimento após o desmame é altamente variável entre os indivíduos e leva até duas semanas para leitões recuperarem os níveis pré-desmame de ingestão de energia. O TGI (Trato gastrointestinal) é o primeiro a sofrer com a escassez de nutrientes e isso tem consequências dramáticas para a sua anatomia e fisiologia, incluindo a função de barreira contra antígenos nocivos e

agentes patogênicos. Portanto, a composição da dieta e o manejo alimentar parecem ser críticos para solucionar os distúrbios pós-desmame (MAZUTTI, 2017).

Acelerar o desenvolvimento do leitão nessa fase após o desmame é fundamental, uma vez que não ocorra, pode ter um crescimento retardado em todo o final do seu ciclo produtivo (Tabela 5) (SOBESTIANSKY e BARCELLOS, 2012).

Tabela 5- Critérios de observações referentes ao desempenho animal e resultados entre diferentes idades de desmame.

Critérios	Idade de desmame		
	21	28	35
Número de partos porca/ano	2,6	2,44	2,37
Peso ao desmame/kg	5,6	7,67	9,74
Peso aos 35 dias/kg	8,81	9,27	9,74
Ganho de peso até os 49 dias/kg	9,25	9,9	10,56
Consequências comportamentais	9,55%	4,82%	-
Mortalidade	-	1%	1%

Fonte: MALHEIROS, (2018).

Observa-se na Tabela 5 que, em relação ao número de partos porca/ano, pode haver alterações importantes com a troca de manejo de desmame, reduzindo o número de partos potenciais de cada matriz à medida que se aumenta a idade de desmame dos leitões. Passa de 2,6 parto/porca/ano realizando o desmame aos 21 dias de idade para 2,44 quando este manejo é realizado aos 28 dias de idade, representando uma redução potencial de 6% no número de partos, e para 2,37 quando desmame é realizado aos 35 dias de idade, representando uma redução ainda maior, de 11,16% no número de parto por ano. Como pode ser observado, a idade em que os suínos são chamados influencia de forma direta o retorno ao cio das matrizes, em subsequência ao número de partos potenciais das matrizes de produção, prejudicando seu potencial quando este item é observado de forma

individual, não levando em consideração todo o sistema produtivo (MALHEIROS, 2018).

O peso do leitão ao nascimento é apontado como um dos principais fatores diretamente relacionados à sua sobrevivência, sendo esse ideal de 1,400 a 1,500 kg, bem como com seu peso ao desmame e o seu desempenho posterior (PANZARDI et al., 2009). Os leitões se desenvolvem muito rápido durante a maternidade. Ao chegar aos 28 dias e atingir o desmame, quase multiplicam seu peso inicial por cinco. Ao nascer de 1.450 kg, aproximadamente, podem alcançar pesos médios de mais de 8 kg no desmame tardio (NOGUEIRA e PIASSA, 2020).

O desmame precoce, considerado aos 21 dias, se justifica com o intuito de reduzir o intervalo de desmame (IDC) da fêmea ao comparar com o desmame tardio. Outro fator é que a produção de leite da matriz passa a diminuir conforme os leitões crescem, com isto, o leite passa a não atender as necessidades de desenvolvimento dos leitões, sendo necessário fornecer ração para a leitegada (SANTOS et al., 2016).

Quando se utiliza o desmame precoce nas granjas, os produtores conseguem aumentar o número de fêmeas no seu plantel e assim, aproveitando as instalações da maternidade sem gerar novos custos (SOARES, 2004). O baixo peso, pode influenciar o tamanho dos leitões, causando posteriormente problemas na formação de lotes com peso similar, forçando o agrupamento de animais de diferentes leitegadas (SANTOS, 2019).

A média de idade ao desmame ou a duração da lactação calculada ao desmame é baseada na data do último evento de desmame registrado para a porca na maioria dos programas de gerenciamento de dados. Em muitas granjas onde os leitões são desmamados várias vezes por semana, os leitões mais pesados em uma leitegada são desmamados antes do restante da mesma. Portanto, a idade média real ao desmame dos leitões é menor que a idade contida no programa de gerenciamento de dados (KUMMER et al., 2009). O peso ao desmame está mais relacionado à idade em dias de desmame dos leitões, a qual atualmente deve ser em média de 21 a 28 dias com leitões sendo desmamados com peso acima 5,4kg, podendo variar de acordo com o manejo adotado em cada granja. Com isso o objetivo do presente trabalho é comparar peso ao nascer e peso ao desmame entre leitões machos e fêmeas.

As médias de tamanho de leitegada ao nascer (NV) e aos 21 dias (ND), foram respectivamente iguais a 12,48 e 11,38 leitões e situaram-se próximas às médias nacionais (ABCS, 2014), e aos valores observados por ANRAIN et al. (2015), que estudaram 2.432 leitegadas Landrace nascidas entre 2006 e 2010. Leitegadas superiores em linhas hiperprolíficas da raça Landrace, respectivamente iguais a 14,10 a 14,23 leitões nascidos vivos, descritos na Tabela 6 (CAMARGO, 2017).

Tabela 6- Estatística descritiva dos dados: número de observações (n), valor mínimo, máximo e médias seguidas do desvio padrão obtidas em cada característica estudada.

Variável (unidade)	Mínimo	Máximo	Média±DP
NV (leitões)	5,000	20,000	12,480±3,240
PMLN (kg)	0,700	2,490	1,480±0,234
DPN (kg)	0,010	0,630	0,265±0,0869
CVN (%)	0,700	48,730	18,380±6,579
ND (leitões)	5,000	20,000	11,380±3,069
PML21 (kg)	3,510	9,860	6,142±0,756
DP21 (kg)	0,010	2,200	0,580±0,456
CV21 (%)	0,0700	36,470	9,521±7,502

Nota: NV - Número de leitões nascidos vivos; PMLN - peso médio dos leitões dentro de leitegada ao nascer; DPN - desvio padrão do peso dos leitões dentro de leitegada ao nascer; CVN - coeficiente de variação do peso dos leitões dentro de leitegada ao nascer; ND - número de leitões desmamados; PML21 - peso médio dos leitões dentro de leitegada aos 21 dias; DP21 - desvio padrão do peso dos leitões dentro de leitegada aos 21 dias; CV21 - coeficiente de variação do peso dos leitões dentro de leitegada aos 21 dias (CV21).

Fonte: CAMARGO, (2017).

Foi observado que, em uma granja com idade máxima de desmame de 21 dias, 7,8% (83/1062) dos leitões foram desmamados com idade superior a máxima desejada de 21 dias e que 1,4% (15/1062) foram desmamados com mais de 26 dias

de idade. Além disso, 12% (128/1062) dos leitões foram desmamados aos 15 dias de idade ou menos (Figura 4) (KUMMER et al., 2009).

Segundo MALHEIROS (2018), estudando leitões desmamados em diferentes idades entre 12 e 21,5 dias de idade, indicam que o aumento da idade de desmame dos leitões para mais de 21,5 dias, previsivelmente ocorrerá uma melhora no desenvolvimento da fase de creche e de terminação. Este estudo aponta que, realizando o desmame precoce, os animais terão seu desenvolvimento produtivo afetado em consequência deste manejo. Acredita-se, portanto, que o aumento da idade de desmame causa, também o aumento do potencial produtivo dos animais.

Tabela 7- Número de leitegadas de acordo com a ordem de parto da matriz (OP) e com o tamanho da leitegada (TL) ao nascimento ou desmame.

OP	NLN	TL	NLN	NLD
1	891	≤8	340	515
2	681	9-10	390	543
3	481	11-12	658	748
4	319	13-14	659	569
5	204	15-16	453	269
≥6	211	≥17	287	143

Nota: NLN - número de leitegadas ao nascimento; NLD - número de leitegadas ao desmame; OP - ordem de parto da matriz; TL - tamanho da leitegada.

Fonte: CAMARGO, (2017).

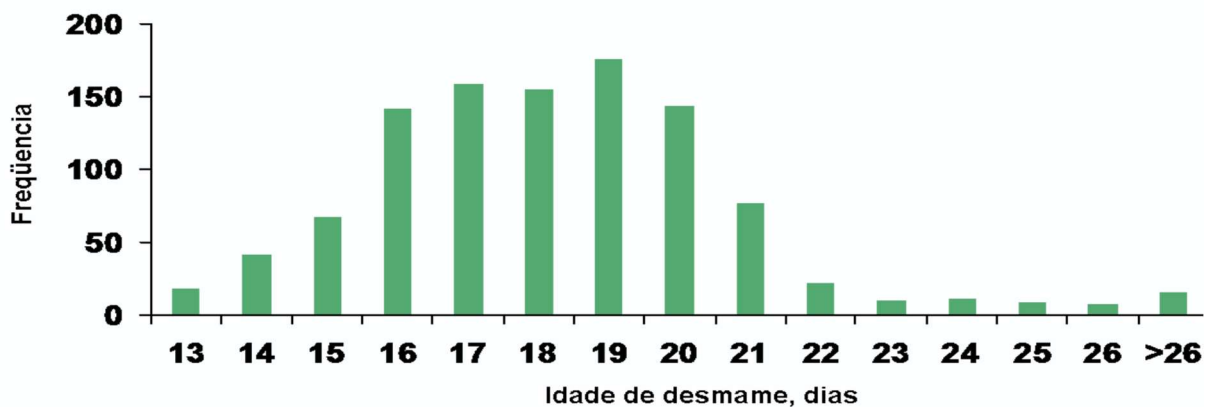


Figura 4- Histograma de idades ao desmame.

Fonte: KUMMER et al., (2009).

A idade de desmame é um ponto importante e pode se observar que, nas últimas décadas, houve redução da idade de desmame. Na região sul do Brasil, em rebanhos que praticavam a suinocultura intensiva, em 1989 a idade média do desmame era de 42 dias; em 1995 era de 27 dias; atualmente, a maioria das granjas desmama os leitões entre 21 a 28 dias de idade (SOUZA JUNIOR, 2010).

Várias empresas têm encaminhado adaptações para o retardo do desmame de 21 para os 28 dias e o manejo em bandas. Mesmo acarretando uma diminuição na produtividade de leitões por fêmea por ano, esses manejos podem proporcionar melhores resultados econômicos devido a aspectos sanitários e conversão alimentar nas fases de creche e terminação. Também associado está o mercado consumidor que sugere normas de produção em bem-estar animal, sendo uma delas o desmame de leitões com idade superior a 24 dias (COREZZOLA, 2018).

Apesar de o desmame aos 21 dias ter sido a referência no passado recente e de apresentar claras vantagens em relação aos desmames precoces (no que respeita à maior capacidade de adaptação dos animais e, possivelmente, na melhoria da sua produtividade) e em relação aos desmames tardios (permite que a porca tenha mais partos por ano), tem vindo a ser substituído na Europa pelo desmame aos 28 dias. Esta opção deve-se essencialmente à preocupação dos consumidores com o bem-estar animal que levou à imposição pela legislação comunitária do desmame a partir dos 28 dias (NUNES, 2014).

A hipótese de desmamar as fêmeas aos 28 dias, substituindo o tradicional desmame aos 21 dias, mesmo acarretando uma diminuição na produtividade de leitões por fêmea por ano, pode proporcionar melhores resultados econômicos devido a aspectos sanitários e conversão alimentar nas fases de creche e terminação. Também associado está o mercado consumidor que exige normas de produção em bem-estar animal, sendo uma delas o desmame de leitões com idade superior a 24 dias (COSTA et al., 2004; CARREGARO et al., 2006).

Desde 2001 que existe legislação na União Europeia (Diretiva 91/630/CEE, transposta para a legislação portuguesa em 2003) que determina a proibição do desmame de leitões com menos de 28 dias de vida, “podendo desmamar-se leitões a partir dos 21 dias apenas se forem transferidos para instalações especializadas, que sejam esvaziadas e meticulosamente limpas e desinfetadas antes da introdução de um novo grupo, separadas das instalações em que as porcas são mantidas, por

forma a limitar a transmissão de doenças aos leitões”. A mesma legislação ressalva ainda que estes limites não se aplicam quando a não separação seja prejudicial ao bem-estar ou à saúde da porca ou dos leitões (NUNES, 2014).

Os suínos são capazes de crescer rapidamente após o desmame, mas os fatores associados ao desmame acabam por limitar a extensão da expressão dessa capacidade. O peso ao nascimento, o status nutricional, e a taxa de crescimento são fatores que, juntamente com características ambientais (piso, temperatura, umidade), comportamentais (separação da mãe, mistura de lotes) e de sanidade, irão interagir e determinar o consumo e o crescimento dos animais recém-desmamados. Leitões jovens e leves irão necessitar maiores níveis de manejo, melhor nutrição e maior controle das condições ambientais de higiene e temperatura (WILLIAMS, 2003).

2.4 Ações e legislação do bem-estar animal (BEA) adotadas em leitões na fase de lactação

A industrialização da agricultura no período pós-segunda guerra mundial provocou mudanças radicais nos métodos de criação. Essas mudanças eram caracterizadas principalmente por números mais altos de animais mantidos juntos em espaços marcadamente reduzidos (BROOM e FRASER, 2010). Os estudos de cientistas e filósofos sobre o bem-estar Animal (BEA) começaram a ser desenvolvidos na década 70 com o objetivo de entender e articular o bom relacionamento entre os animais e o homem. Esses estudos foram impulsionados pelo interesse público em saber como os animais eram criados e tratados. Posteriormente, diversos trabalhos nessa área geraram conceitos sobre o BEA (BROOM e MOLENTO, 2004), relacionados à capacidade do animal em se ajustar ao ambiente (BROOM, 1991), ao estado em que os animais se encontram (GALHARDO e OLIVEIRA, 2006) e à qualidade de vida deles (FRAJBLAT et al., 2008).

Os primeiros princípios sobre bem-estar animal começaram a ser estudados em 1965 por um comitê formado por pesquisadores do Reino Unido, denominado Comitê Brambell, iniciando-se, assim, um estudo mais aprofundado sobre conceitos e definições de bem-estar animal. Esse Comitê constituiu uma resposta à pressão

da população, indignada com os maus-tratos a que os animais eram submetidos em sistemas de confinamento, relatados no livro *Animal Machines* (Máquinas Animais), publicado pela jornalista inglesa Ruth Harrison em 1964 (CARVALHO et al., 2013).

Para avaliar o bem-estar dos animais é necessário que sejam avaliadas diferentes variáveis que interferem na vida dos animais. Para isso, o Comitê Brambell desenvolveu o conceito das Cinco Liberdades, que foram aprimoradas pelo Farm Animal Welfare Council – Fawc (Conselho de Bem-estar na Produção Animal) do Reino Unido e têm sido adotadas mundialmente. As cinco liberdades são: Livres de sede, fome e má-nutrição; livres de desconforto; livres de dor, injúria e doença; livres para expressar seu comportamento normal; livres de medo e estresse (LUDTKE, 2012).

O conforto do leitão vem sendo alterado pela intensificação da produção, caracterizada pela restrição de espaço, movimentação e interação social, o que traz como consequência secundária o detrimento de seu conforto térmico, assim como da sua produtividade. Os conhecimentos de nutrição, sanidade, fisiologia e genética, isoladamente, acrescentam muito pouco, ou já chegaram a patamares em que encontram suas limitações na inadequação das instalações, muitas vezes provocando um microclima agressivo aos animais, o que tem como consequência a limitação na produtividade. Em todas as fases de produção, as perdas registradas na suinocultura, onde a maioria das instalações é inadequada às condições climáticas, ocorrem devido ao desconhecimento dos princípios de ambiência pelos técnicos do setor (CARVALHO et al., 2013).

De acordo com esta tendência, mais países vêm adotando medidas de restrição similar. Na Austrália, com algumas ressalvas, estas práticas, quando consideradas necessárias, ainda são permitidas, embora seja estimulada a adesão às alternativas que aliviam ou minimizam a dor, sendo proposto evitar tais procedimentos. Para a execução destas práticas nas granjas neozelandesas é preciso justificar que sua adoção evita o sofrimento de outras categorias de suínos da unidade, e que previne outros quadros indesejáveis (SANTOS, 2019).

O comprometimento do bem-estar resulta em retardo ou diminuição do ganho de peso, atraso no início da reprodução e pode até levar os animais à morte, pois têm pouco controle das situações a que são submetidos no sistema de criação

intensiva e, por isso, ativam o medo como recurso para evitar situações perigosas (BROOM e MOLENTO, 2004).

Os sistemas de alojamentos na fase da maternidade diferem dos sistemas de alojamento na fase de gestação. Na maternidade a prioridade é o nascimento dos leitões (MAPA, 2018).

A questão do bem-estar animal (BEA) tem se tornando assunto frequente entre a população que vê o animal além da proteína que consome. O BEA diz respeito a três elementos principais sobre o animal: Seu estado emocional, seu funcionamento biológico e sua capacidade de mostrar padrões normais de comportamento (MANTECA; VELARDE; JONES, 2009).

A preocupação com o BEA se baseia justamente na crença que os animais possuem sentimentos, podendo sentir alegria, tristeza e dor. Na Europa estes cuidados com a produção animal tomaram força quando a população passou a exigir que os animais sejam criados, transportados e abatidos de forma mais humanitária (SANTOS, 2019).

Um indivíduo que se encontra impossibilitado de adotar uma postura preferida de repouso, apesar de repetidas tentativas, será considerado como tendo um bem-estar mais pobre que outro cuja situação permite a adoção da postura preferida (BROOM e MOLENTO, 2004).

A avaliação do bem-estar animal na exploração agropecuária pode envolver aspectos ligados às instalações, ao manejo e ao ambiente, como a distribuição de água e comida, existência de camas, possibilidade de movimento, descanso, contato entre animais, reprodução, temperatura, ventilação, luz, espaço disponível ou piso (NETO, 2014).

O bem-estar animal ruim e sofrimento não podem ser confundidos com crueldade animal, pois a crueldade ao animal é consequência de ato deliberado, sádico, inútil e desnecessário sentimento de dor, sofrimento e negligência contra animais. A ética social tradicional condena a crueldade e os maus tratos contra os animais (MACHADO FILHO e HÖTZEL, 2000).

Os principais problemas de bem-estar em leitões são excesso de densidade, falta de palha (aquecimento), corte da calda, castração e corte dos dentes. A indústria suinícola alega que o corte da calda não causa dor. Mas não é verdade. O Comitê Científico Veterinário da Comissão Europeia (SVC) concluiu que o corte da

cauda provavelmente é doloroso e que, em alguns animais, “leva à dor prolongada” (STEVENSON, 2000). O corte da calda deve ser realizado como último recurso após o uso de estratégia nutricional e ambiental (CARVALHO et al., 2013).

Tabela 8 -Descrição da classificação da atividade, identificação do comportamento, comportamento e descrição do comportamento.

Classificação da Atividade	Identificação	Comportamento	Descrição
Enriquecimento Ambiental	O	Interação com o objeto	Inserção de um objeto na baia para estimular a curiosidade e reduzir o tempo ocioso dos leitões
	D	Aerofagia	Ato de morder o “ar”
Estereotipia	M	Mordedura de cauda	Ato de morder a cauda do companheiro de baia
	P	Perseguir	Ato de correr e seguir o companheiro de baia
	X	Cabeçada	Confrontar ou empurrar seu companheiro de baia com a cabeça
	Z	Esfregar a barriga	Ato de “fuçar” a barriga do companheiro de baia
Normal	A	Explorar Ambiente	Leitão em atividade exploratória, fuçando chão/instalações ou andando
	B	Beber	Leitão com a cabeça junto ao bebedouro
	C	Comer Ração	Leitão com a cabeça junto ao comedouro
	E	Escamoteador	Leitão dentro do escamoteador
	I	Inativo	Em estação ou deitado, sem expressar os demais comportamentos classificados como normais
	L	Interação com Leitão	Leitão interagindo, cheirando companheiro de baia, bem diferenciado de brigas
	N	Urinar e/ou defecar	Ato de urinar e/ou defecar

Fonte: PINHEIRO, (2009).

O trabalho foi realizado onde todos os leitões tiveram seus comportamentos registrados pelo método de amostragem focal por intervalo. Primeiramente foi realizada a amostragem de frequência de interação dos leitões com o pneu analisando as 24 horas dos 3 primeiros dias de filmagem. Logo após pode se estipular os horários de maior atividade dos leitões, para então selecionar as imagens a cada intervalo de 10 minutos para realizar os etogramas individuais, onde relacionamos um repertório comportamental. Além da análise comportamental dos animais em relação ao objeto direcionado ao enriquecimento ambiental, foram observados comportamentos adicionados dos leitões em questão, através do desenvolvimento do etogramas. Na Tabela 8 estão descritas a classificação da atividade, a identificação do comportamento no etograma utilizando letras, o comportamento e a descrição do comportamento (PINHEIRO, 2009).

Observando a Tabela 9, pode-se verificar característica semelhantes ao observado na Figura 5, na qual os animais do tratamento alternado apresentam maior interação com o pneu lavado comparado aos animais do tratamento positivo. A análise por tempo somente foi realizada quando as interações entre efeito de tempo e efeito de tratamentos foram significativas (PINHEIRO, 2009).

Tabela 9 - Análise estatística das porcentagens de ação de acordo com o comportamento considerado como normal observado no etograma: A, B, C, D, E, I, N e O, comparando os tratamentos.

Comportamento	Tratamento			Média	EPM	Valor de p*
	ALT	POS	NEG			
A - Explorar o ambiente	11,74	9,49	12,15	11,13	0,65	0,4231
B - Beber água	11,74	9,49	12,15	11,13	0,65	0,5483
C - Comer	11,74	9,49	12,15	11,13	0,65	0,2098
E - Escamoteador	23,76	42,79	29,16	31,90	2,45	0,2270
I - Inativo	46,21	27,91	38,81	37,64	2,53	0,3782
N - Urinar e/ou Defecar	0,33	0,48	0,41	0,41	0,11	0,9825
O - Brinquedo	2,10	1,04	0,12	1,09	0,30	0,6939

* Valores de p menores que 0,05, são significantes.

Fonte: PINHEIRO, (2009).

Considerando todos os dias do experimento, apesar de nenhum tratamento apresentar diferença estatística significativa ($p < 0,05$), como observado na Tabela 9, numericamente pode-se dizer que as atividades de explorar o ambiente, beber água

e comer são equivalentes comparadas a quantidade de horas que estas atividades são realizadas, e esta equivalência permaneceu nos três tratamentos, sendo que estas atividades foram mais frequentes no tratamento negativo, talvez pelo fato dos animais terem mais tempo ocioso pela falta do enriquecimento ambiental (PINHEIRO, 2009).

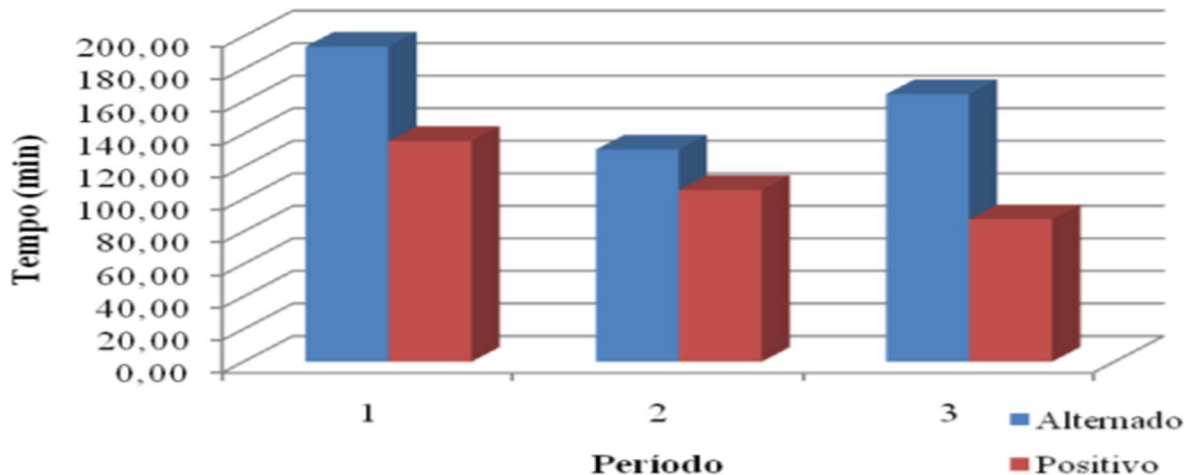


Figura 5 - Tempo de interesse pelos pneus, em minutos, nos 3 dias de observação.

Fonte: PINHEIRO, (2009).

A fase de creche consiste em um período da cadeia produtiva que inicia logo após o desmame dos leitões, indo até o início da fase de crescimento e terminação. Sendo assim, é uma fase crítica para os leitões, que precisam responder de forma eficiente a desafios sanitários, ambientais, nutricionais e de manejo, para desempenhar seu potencial. Os resultados das fases subsequentes, a recria e terminação, dependerão diretamente do desempenho dos animais na creche (KUMMER et al., 2009).

A densidade animal é a área disponível para cada indivíduo, sendo m^2/animal a unidade mais comum para representá-la. No caso de suínos, a área que deve ser destinada por animal em uma baia é baseada no espaço necessário para que este consiga se deitar em posição esternal. Sendo assim, cada fase de criação do suíno possui um valor ideal de densidade, uma vez que há uma relação do espaço necessário para um leitão com o seu tamanho ou peso. Assim sendo, a densidade de uma baia durante a fase de creche deve seguir um valor mínimo, para que o animal consiga expressar seu comportamento normal de criação, sem causar-lhe

estresse. Um leitão de 6,8 kg necessita de um espaço de 0,17 m², enquanto leitões de 27,0 kg precisariam de 0,44 m². Na prática, a recomendação de 0,30 – 0,33 m² por animal é a mais utilizada na fase de creche (MARIMON, 2018).

Na Instrução Normativa n° 113, uma das medidas que foi revisada foi o período de desmame, que está descrita no artigo 25, que diz: A propriedade rural deve dispor de orientação técnica escrita para o período de desmame dos leitões visando minimizar o estresse nos leitões e nas matrizes. O ponto em destaque é a mudança do desmame dos leitões, em 1° de janeiro de 2045, não sendo mais o desmame com vinte e um dia de idade, passando então para no mínimo vinte e quatro dias, isto se dá pela preocupação da população com o bem-estar animal dos leitões (MAPA, 2021).

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). 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 (LUZ, 2017).

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).

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 (Figura 6) e (Figura 7) respectivamente, 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. Observa que os animais que não foram anestesiados também apresentaram maior demonstração de comportamentos lúdicos e agonísticos (LUZ, 2017).

O comportamento agonístico pode ter sido induzido pelo fato de os 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. 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 (LUZ, 2017).

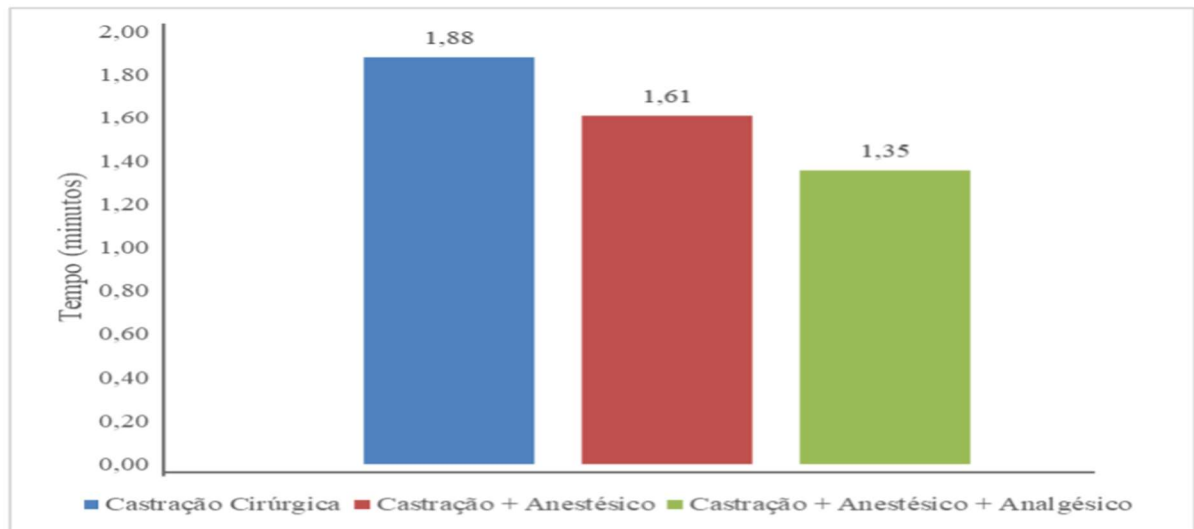


Figura 6-Tempo em minutos que os leitões apresentaram comportamento agonístico.

Fonte: LUZ, (2017).

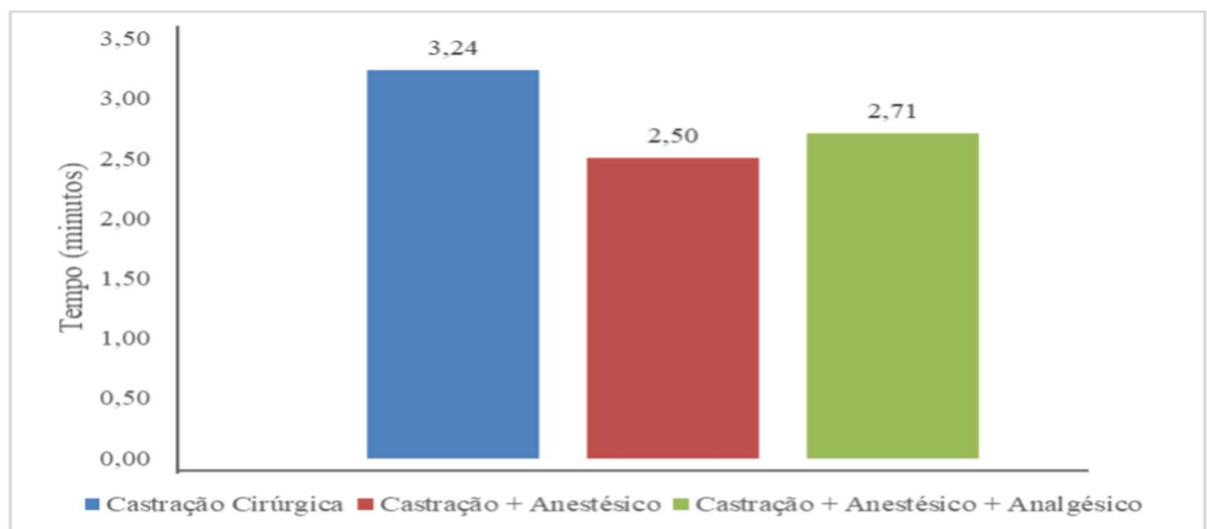


Figura 7– Tempo em minutos que os leitões apresentaram comportamento lúdico.

Fonte: LUZ, (2017).

O Art. 36. da IN 113, instrui que o corte da cauda deverá ser evitado, no entanto poderá ser tolerado quando medidas de ajuste do manejo e qualidade do ambiente previstas forem adotadas, podendo ser mutilado apenas o terço final da cauda, utilizados equipamentos de corte com devida manutenção e higienizados, seguido de cauterização, colocando ainda que após três dias de idade, somente serão realizadas com uso de anestesia e analgésicos para controle da dor (MAPA, 2021).

O corte do último terço da cauda, que também é feito com alicate, é adotado como medida preventiva contra canibalismo, ou seja, o hábito dos suínos morderem a cauda uns dos outros e que pode determinar sérios danos ao animal, hoje em dia já se encontra cortadores que cauterizam logo após o corte para evitar hemorragia (DALLA COSTA et al., 1987).

Nas granjas de alta produção e granjas onde o manejo é bem realizado para um melhor controle a marcação das leitegadas pode ser feita no método Australiano de marcação que é o método oficial da Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS) que consiste em piques e furos nas orelhas, que são feitos com auxílio de um alicate especial contendo um perfurador circular, a marcação nos indica: 800= furo no meio da orelha esquerda; 400= furo no meio da orelha direita; 200= um pique na ponta da orelha esquerda; 100= um pique na ponta da orelha direita; 30= um pique na borda superior esquerda; 3= um pique na borda superior da orelha direita; 10= um pique na borda inferior da orelha esquerda e 1= um pique na borda inferior da orelha direita seu único problema é que limitado em um número máximo de 1599 animais (LIMA et al., 2004). O Art. 37. Da Instrução Normativa 113, definiu que os métodos de identificação dos suínos incluem as mossas, tatuagens de orelha, brincos, bottons e microchips, ficando proibida a o uso mossa a partir de 1º de janeiro de 2030 (MAPA, 2021).

O uso de brincos e a tatuagem são os métodos tradicionais mais utilizados. A tatuagem é uma técnica que conduz ao menor estresse quando realizada com equipamentos adequados e por pessoal habilitado (SILVA et al., 2015). A tatuagem na orelha, possui o defeito que a visualização fica dificultada dependendo da raça do animal pela sua morfologia isso ocorre nas raças Landrace, Duroc e em algumas raças sintéticas que herdaram essa característica de orelha caída e o uso de brincos também pode ser empregado (LIMA et al., 2004).

O corte dos dentes visa promover inicialmente uma redução nas lesões no úbere da matriz e nos outros leitões em função das disputas pelo acesso aos tetos para mamar. No entanto, esta prática é questionada pelo desconforto causado aos leitões e pelo risco potencial de infecções devido à abertura da cavidade pulpar dos dentes (SILVA et al., 2015).

A Instrução Normativa 113, coloca em seu Art. 38. Que o procedimento de desbaste dos dentes dos leitões será realizado quando houver lesão grave do aparelho mamário da matriz ou face dos leitões da leitegada, sendo que somente o terço final do dente poderá ser desbastado, definindo, portanto, que será proibido o corte de dentes (MAPA, 2021).

Os leitões com dentes intactos podem lesar os tetos ou o úbere da matriz lactante causando graves problemas, pois as matrizes com ferimentos nos tetos tornam-se impacientes ou mesmo agitadas o que pode resultar em esmagamento de leitões. Ainda, o desconforto provocado pelos dentes intactos pode ocasionar uma relutância ou mesmo recusa da fêmea em permitir que os leitões mamem, comprometendo a alimentação e a sobrevivência dos mesmos. O não corte dos dentes demonstrou ser vantajoso, diminuindo os riscos de enfermidades e estresse dos leitões, proporcionando um ganho de peso melhor durante o aleitamento, um menor índice de mortalidade, casos de mastite iguais com os animais de dentes cortados e lotes mais uniformes (SILVA et al., 2015).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil as questões de bem-estar animal caminharam para mudanças principalmente em sua legislação e formas de criação para uma adequação ao mercado consumidor que vem sendo cada dia mais exigente. Para que seja avaliado o bem-estar dos animais, deve ser avaliados diferentes variáveis que vão interferir na vida dos animais. Com a intensificação da produção, o conforto do suíno vem sendo alterado.

As instalações atuam para oferecer um maior conforto aos animais e ao operador, auxiliando para minimizar as perdas de leitões nas maternidades. O meio ambiente influencia em função da zona de conforto térmico, fatores ambientais e genéticos podem influenciar tanto na produção quanto na reprodução, as instalações adequadas têm uma função de proporcionar um ambiente melhor possível para que os animais, em especial os leitões, possam desempenhar ao máximo suas atividades.

Entendemos que a Instrução Normativa (I.N.) 113 do MAPA que já está em vigor provocou uma série de alterações tanto de estrutura como de manejo no setor de maternidade, especialmente com os manejos realizados com os leitões. Estas mudanças com certeza condicionaram toda a cadeia produtiva da suinocultura Brasileira, ter novas formas de encarar os procedimentos atualmente realizados, adequando assim as formas e condutas consideradas ideais, principalmente no tocante ao BEA.

Consideramos que o período de desmame tem vantagens e desvantagens para os leitões quanto para as matrizes. Os leitões quando desmamados e separados de suas mães, manifestam sofrimento, constitui, portanto, em um momento muito estressante. Os desmamados aos 21 dias, em comparação aos de 28 dias de idade, podem vir a sofrer mais.

Enfatizamos que o desmame dos leitões aos 21 dias de idade possui na liberação da porca para novo ciclo, uma grande vantagem, para o leitão deve-se ter ajustado todos os manejos e as instalações da creche, para que ele esteja sem fatores de risco, assim este período se equilibra como sendo um período desejável.

Avaliamos que o desmame aos 24 dias com a nova legislação deverá ser o adotado nas granjas Brasileiras para os próximos anos.

4.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, A. A. F. et al. **Causas de mortalidade de leitões neonatos em sistema intensivo de produção de suínos.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 41, n. 2, p. 86-91, 2004.

AGRINESS. **Melhores da Suinocultura,** Florianópolis, 2017. Disponível em: < <https://www.agriness.com/pt/melhores-da-suinocultura-agriness-9/> >. Acesso em: 17 de maio de 2021.

ALVARENGA, A. L. N; ZANGERONIMO, M. G.; OBERLENDER, G.; MURGAS, L. D. **S. Aspectos reprodutivos e estresse na espécie suína.** Universidade Federal de Lavras. Departamento de Medicina Veterinária. Boletim Técnico - n.º 86 - p. 1-40 Lavras/MG, 2011.

ANRAIN, M.; BERGMANN, J. A. G.; IRGANG, R.; VALENTE, B. D. Genetic parameters for prolificacy in Landrace and Large White breeds. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia,** 67(3), 846-854, 2015.

ARAUJO, W. A. G. . Rev. Bras. Saúde Prod. An., Salvador, v.12, n.3, p.758-769 jul/set, 2011 <http://www.rbspa.ufba.br> ISS (1519 9940).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS (ABCS). **Produção de Suínos: teoria e prática.** Brasília, DF, 908 p, 2014. Disponível em < http://abcs.org.br/wp-content/uploads/2020/06/01_Livro_producao_bloq_reduce.pdf>. Acessado em: 07 de abril de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Estatísticas do mercado mundial.** São Paulo, 2017. Disponível em < <https://abpa-br.org/mercados/>>. Acessado em: 16 de maio de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório anual de atividades 2020**. São Paulo, 2020. Disponível em: < https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf >. Acesso em: 07 de abril de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Estatísticas do mercado mundial**. São Paulo, 2021. Disponível em <<http://abpa-br.com.br/setores/suinocultura/a-suinocultura-brasileira>>. Acessado em: 07 de abril de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE SUÍNOS (ABCS). **Produção de suínos: teoria e prática** / Coordenação editorial associação Brasileira de criadores de Suínos; coordenação técnica da Integrall Soluções em Produção Animal. 1ª edição, Brasília - DF. p. 908, 2014.

BEAULIEU, A. D.; AALHUS, J. L.; WILLIAMS, N. H.; PATIENCE, J. F. **Impact of piglet birth weight, birth order, and litter size on subsequent growth performance, carcass quality, muscle composition, and eating quality of pork**. Journal of Animal Science, v. 88, n. 8, p. 2767–2778. 2010.

BORTOLOZZO, F. P. et al., **A fêmea suína em lactação**. ed. UFRGS, Porto Alegre, v.5, p. 234, 2010.

BRANDÃO, J.A.L; MAIA, A.M; BRANDÃO, B. **Corte de dentes dos leitões (ainda é necessário?)**. Suinocultura Industrial, São Paulo, n 35, Ano 04, p.34, 1981.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 113, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2020. **Estabelecer as boas práticas de manejo e bem-estar animal nas granjas de suínos de criação comercial**. Diário Oficial da União, Brasília, 2020.

BROOM D. M., **Animal welfare: concepts and measurement**. Journal of Animal Science.. 69: 4167-4175. 1991.

BROOM DM & FRASER AF. 2010. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. 4.ed. Barueri: Manole. 452p.

BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. **Bem-Estar Animal: Conceito E Questões Relacionadas – Revisão**. Archives of Veterinary Science v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.

CAMARGO, E. G. **Avaliação genética para uniformidade de leitegada em suínos**. 2017. 50 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2017.

CAMPOS, C. P.; SOUZA, G. D. P.; PEREIRA, D. M. **CUIDADOS COM OS LEITÕES NO PÓS-PARTO E NOS PRIMEIROS DIAS DE VIDA**. REVISTA CIENTÍFICA ELETÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA. Ano VI – Número 11 – julho de 2008.

CARREGARO, F.B.; MELLAGI, A.P.G.; BERNARDI, M.L.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F.P. **Reflexo do período de lactação na produtividade de porcas primíparas e múltiparas**. Acta Scientiae Veterinariae, 34, 39-43, 2006.

CARVALHO, C. M. C., ANTUNES, R. C., CARVALHO, A. P., CAIRES, R. M.. REVISTA ELETRÔNICA NUTRITIME – ISSN 1983-9006. **Bem-estar na suinocultura Artigo 193** - Volume 11 - Número 02 – p. 2272 – 2286- março - abril/2013.

COLSON, V.; ORGEUR, P.; FOURY, A.; MORMEDE, P. **Consequences of weaning piglets at 21 and 28 days on growth, behaviour and hormonal responses**. Applied Animal Behaviour Science, v.98, p.70–88, 2006.

COREZZOLA, J. L. **Desempenho reprodutivo de fêmeas suínas desmamadas tratadas com diferentes progestágenos**. 2018. 38f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Curso de Pós-Graduação em Produção e Sanidade Animal, Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, Instituto Federal Catarinense, 2018.

COSTA, E.P.; AMARAL FILHA, W.S.; CARVALHO, F.F.; SANTOS, A.K.; SILVA, A.S. **Influence of the lactation lenght in the subsequent litter size in sows.** Animal Reproduction, 1, 111-114, 2004.

DALLA COSTA, O.; SOBESTIANSKY, J.; BARIONI JÚNIOR, W.; BONA, R. **Corte de cauda em leitões: estudo comparativo de dois métodos.** Concórdia: EmbrapaCNPSA, 1987. 4p. (Embrapa-CNPSA. Comunicado Técnico, 173).

DOUGLAS, S. L.; EDWARDS, S. A.; SUTCLIFFE, E.; KNAP, P. W.; KYRIAZAKIS, I. **Identification of risk factors associated with poor lifetime growth performance in pigs.** Journal of Animal Science, v. 91, p. 4123–4132, 2013.

FRAJBLAT, M. et al. **Ciência em animais de laboratório.** Ciência e cultura, v.60, n.2, p.44-46, 2008.

FURTADO, C.S.D.; MELLAGI, A.P.G.; CYPRIANO, C.R.; GAGGINI, T.S.; BERNARDI, M.L.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F.P. **Influence of Birth Weight and of Oral, Umbilical or Limb Lesions on Performance of Suckling Piglets.** Acta Scientiae Veterinariae, v.40 (4), p. 1-7, 2012.

GALHARDO, L.; OLIVEIRA, R. **Bem-estar animal: um conceito legítimo para peixes?** Revista de Etologia, v.8, n.1, p.51-61, 2006.

GIANLUPPI, R. D. F, . **Efeito da temperatura do escamoteador sobre o desempenho pré e pós-desmame de leitões.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de pós-graduação em Zootecnia, Porto Alegre-RS, 2016.

HIDESHIMA, C. S., **Efeito do Peso ao Nascer, Ordem de Nascimento e do Manejo de Uniformização Sobre o Desempenho de Leitões na Maternidade.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Programa de pós-graduação em Ciência Animal, Palotina, 2019.

HOEPERS, G. R., SNIZEK JUNIOR, P. N., DURANTE, L. C.. **Efeitos da Temperatura no Ruído Ocupacional de uma Granja Técnica de Suínos, Sob Condições Tropicais de Clima.** Tese de conclusão de curso, Engenharia Agrônoma, Centro Universitário de Várzea Grande-MT, 2012.

HURLEY, W. L. **Composition of sow colostrum and milk.** In: FARMER, C (Ed). The gestating and lactating sow. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, p. 193- 229, 2015.

KROLIKOWSKI, T. R. B. **Desempenho de leitões em relação ao consumo de colostro e sua concentração sérica de imunoglobulinas.** Dissertação de Mestrado - Sanidade e Produção Animal, Universidade do Oeste de Santa Catarina, Xanxerê – SC, 2019.

KUMMER R., GONÇALVES M.A.D., LIPPKE R.T., MARQUES B.M.F.P.P. e MORES T.J. **Fatores que influenciam no desempenho dos leitões na fase de creche.** Acta Scientiae Veterinariae. 37 (Supl 1): s195-s209. 2009.

LIMA K.R.S., et., al. **Desempenho de porcas alimentadas durante a gestação,** do LIMA, G. J. M. M., AMARAL, A. L.; PALHARES, J. C. P.; MANZKE, N. E.; DALLA COSTA, O. A. **Como racionalizar o uso da água e evitar desperdícios de ração em granjas de suínos.** In: Simpósio Internacional de Suinocultura, 1., 2011. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SINSUI. 2011.

LIMA, J. M. de. **Manejo produtivo e reprodutivo de suínos criados em sistema confinado intensivo.** 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, 2019.

LIMA, J.A.F.; OLIVEIRA A.I.G.; FIALHO, E.T. **Produção de Suínos.** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2004. 199p. (FAEPE – Curso de pós-graduação “Latu Sensu”).

LUDTKE, C. B., **Bem-estar animal no manejo pré-abate e a influência na qualidade da carne suína e nos parâmetros fisiológicos do estresse.** Ciência Rural, Santa Maria, v.42, n.3, p.532-537, mar, 2012. ISSN 0103-8478.

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

LUZ, M. S. D., **Comportamento e Desempenho de Leitões Submetidos a Diferentes Protocolos de Castração (TCC).** CRUZ DAS ALMAS – BA, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA; 2017.

MACHADO FILHO, L. C. P.; HÖTZEL, M. J. **Bem-Estar dos suínos.** In: 5º Seminário Internacional de Suinocultura, 2000, São Paulo, 2000. Anais... São Paulo, v. 5, p. 70-82. 2000.

MACHADO, P. I.: **Índices zootécnicos e sistemas de gerenciamento na produção de suínos.** Associação Brasileira de Criadores de Suínos; Coordenação Técnica Integral Soluções em Produção Animal. Brasília, DF, capítulo 5.1, p.169-177, 2014.

MALHEIROS, F. M.M. **Quantificação bioeconomica do impacto do bem-estar no desmame e final de creche de suínos.** 72f. 2018.

MANI, I. P. . **Manejo Na Maternidade da Suinocultura.** Relatório de Estágio Curricular Obrigatório, Curso de Zootecnia - Campus Jataí, Universidade Federal de Goiás, Jataí-GO, 2011.

MANTECA, X.; VELARDE, A.; JONES, B. Animal welfare components. **Welfare of production animals: assessment and management of risks.** p. 61-77, 2009.

MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Maternidade Suína:** Boas Práticas para o Bem-Estar na Suinocultura. 1º ed. Brasília: 1, 2018.

MARIMON, B. T.. **Desempenho de leitões submetidos a diferentes densidades durante a fase de creche. Dissertação** (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Porto Alegre, 2018.

MARTINS, T.D.D; COSTA, A.N. **Desempenho e comportamento de fêmeas suínas lactantes criadas em climas tropicais.** Zootec, Bananeiras. Abr. 2008.

MAZUTTI, KELLY **Estratégias para melhorar o desempenho de leitões desmamados.** Curitiba-PR. 2017.

MELLAGI APG, ARGENTI LE, FACCIN JEG, BERNARDI ML, WENTZ I, BORTOLOZZO FP. **Aspectos nutricionais de matrizes suínas durante a lactação e o impacto na fertilidade.** Acta Scientiae Veterinariae. 38 (Supl 1): s181-s209. 2010.

MOREIRA, F. R. C., COSTA, A. N., MARTINS, T. D. D., SILVA, J. H. V., PASCOAL, L. A. F., CRUZ, G. R. B. **Substituição parcial do milho por sorgo granífero na alimentação de matrizes suínas primíparas durante a lactação.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.66, p.1189-1196, 2014.

NAZARENO, A. C., SILVA, I. J. O., NUNES, M. L. A., CASTRO, A. C., KÉSIA, O. S., MIRANDA, K. O. S. & TRABACHINI, A, . **Caracterização bioclimática de sistemas ao ar livre e confinado para a criação de matrizes suínas gestantes.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 16, 314-319. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1415-43662012000300013>, 2012.

NETO, S. M. N. T. **Bem-estar e produtividade de suínos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Federal do Pampa, BACHARELADO EM ZOOTECNIA, 2014.

NOGUEIRA E PIASSA, **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG – Vol. 3, no 2, jul/dez 2020.**

NUNES, T.M.P. (2014). **Manejo dos leitões no período peri-desmame**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa.

OLIVEIRA, C. E. A., DAMASCENO, F. A., CAMPOS, F. R. V., DAMASCENO, L. F. B.

NASCIMENTO, J. A. C., SILVA, A. R.. **Comportamento de leitões submetidos a diferentes sistemas de aquecimento em abrigos escamoteadores**. VII Congresso Brasileiro de Biometeorologia, Ambiente, Comportamento e Bem-Estar Animal “Responsabilidade Ambiental e Inovação”. São Paulo, 2021.

PANDORFI, H. **Comportamento bioclimático de matrizes suínas em gestação e o uso de sistemas inteligentes na caracterização do ambiente produtivo: suinocultura de precisão**. Tese De Doutorado Em Agronomia, Escola Superior De Agricultura Luiz De Queiroz, Piracicaba, Brasil. p.16-24, 2005.

PANZARDI, A.; MARQUES, B. M. F. P. M.; HEIM, G.; BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I. **Fatores que influenciam o peso do leitão ao nascimento**. Acta Scientiae Veterinariae. v.37, p.49-60, 2009.

PEREIRA, L. P. . **Estudo meta-analítico de moduladores nutricionais para porcas gestantes e lactantes**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia -Área de Concentração: Produção Animal), Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2017.

PESCINELLI, M. L. **Performance of the swines in two maternity models**. Graduation Program - Bachelor of Science in Animal Science, Federal Technological University of Paraná, 2019.

PINHEIRO, J de V. **A pesquisa com bem estar animal tendo como alicerce o enriquecimento ambiental através da utilização de objeto suspenso no comportamento de leitões desmamados e seu efeito como novidade**. [Research on Animal Welfare as a foundation and environmental enrichment through the use of

object suspended in the behavior of piglets and its effect as a novelty]. 2009. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2009.

PINHIERO, R.; DALLANORA, D.; **Produção de Suínos: teoria e prática.** Coordenação editorial Associação Brasileira de Criadores de Suínos; Coordenação Técnica Integral Soluções em Produção Animal. Brasília, DF, capítulo 15.1, p. 625-627, 2014.

ROSA, L. S.; COSTA FILHO, L. C. C.; SOUZA, M. I. L.; CORREA FILHO, R. A. C. **Fatores que afetam as características produtivas e reprodutivas de fêmeas suínas.** B. Industr. Anim., Nova Odessa, v.71, n.4 p.381-395, 2014.

SALGADO, R.L.; PEREIRA, P.M.; GONZAGA, N.F.; SOUZA, L.F.L. de; POLÊTO, M.D.; ONOFRE, T.S.; ELLER, M.R.; PEREIRA, C.E.R.; FIETTO, J.L.R.; BRESSAN, G.C.; GUEDES, R.M.C.; ALMEIDA, M.R.; SILVA JÚNIOR, A. **A porcine circovirus-2 mutant isolated in Brazil contains low-frequency substitutions in regions of immunoprotective epitopes in the capsid protein.** Archives of Virology, v.160, p.2741-2748, 2015. DOI: 10.1007/s00705-015-2567-z.

SALLES, M. C., FORTUNATO, M. E. P., COREZOLLA, J. L.. **Avaliação da Ocorrência de Estro e Desenvolvimento Folicular em Fêmeas Suínas na Lactação com Manejo de Desmame de 28 Dias.**XI MICTI – Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar, IV IF Cultura, Instituto Federal Catarinense. São Bento do Sul-SC, 2018.

SANTOS L.D.S.; MASCARENHAS A.G.; OLIVEIRA H.F.; **Fisiologia digestiva e nutrição pós desmame em leitões primeiro ao terceiro parto, com rações com diferentes níveis de proteína bruta.** Revista eletrônica Nutri-Time. v. 13, nº 01, jan/fev de 2016.

SANTOS, B. M. . **Bem estar na maternidade em diferentes instalações no sistema intensivo de criação de suínos.** Trabalho de conclusão de curso

(graduação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curso de zootecnia, Porto Alegre- RS, 2019.

SCHUARZ, D., ROSSI, L. A., SARTOR, K. . **Automação do sistema de aquecimento elétrico de escamoteadores na maternidade por meio da temperatura superficial de pele do leitão.** In: XXV Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP, 2017. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2017. Disponível em: <<https://proceedings.science/unicamp-pibic/pibic-2017/papers/automacao-do-sistema-de-aquecimento-eletrico-de-escamoteadores-na-maternidade-por-meio-da-temperatura-superficial-de-pel>> Acesso em: 18 maio. 2021.

SILVA G.A.; RORIG A.; SCHMIDT J.M.; GUIRRO E.C.B.P.; Impacto do desmame no comportamento e bem-estar de leitões: revisão de literatura. **Veterinária em Foco**, v.12, n.1; jul./dez. 2014.

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**, Faculdade de Veterinária e Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Universidade Federal de Pelotas. ISSN: 2318-356X, v.3, n.1, P. 113-134, JAN/JUN 2015.

SILVA, D. L. S., PEREIRA, W. S.. Manejo Alimentar e Instalações Utilizadas por Pequenos Produtores de Suínos no Município de Caxias, Maranhão. **Agropecuária Científica no Semiárido (ACSA)**, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande. ISSN: 1808-6845, v. 15, n. 2, 2019.

SILVEIRA, P.R.S.; BORTOLOZZO, F.; WENTZ, I. et al. **Manejo da fêmea reprodutora. Suinocultura intensiva: produção, manejo, saúde do rebanho.** Concordia: EMBRAPA-CNPSA, Cap.8, p.163-196. 1998.

SOARES T. G.; **Efeito da desmama com 12, 15 e 18 dias de idade sobre o desempenho dos leitões.** Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pós-graduação; Medicina Veterinária. Minas Gerais/Viçosa, 2004.

SOBESTIANSKY J. BARCELLOS D.; **Doenças dos suínos.** 2ª Edição. Estabelecimento de diagnóstico. p. 38. Goiânia: Cãnone Editorial, 2012.

SOUSA JÚNIOR, V. R. **Influência da Iluminação Artificial no Desempenho e Saúde** de STEVENSON, P. **Questões de bem-estar animal na criação intensiva de suínos na união européia.** In: Conferencia Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne,1, 2010, Concórdia. Anais...Concórdia, 2010, p.4-5.

SOUSA, M. S., TINOCO, I. F. F., INOUE, K. R. A., PEREIRA, A. K. & SOUSA, F. C., . **Comportamento e Bem-estar de porcas gestantes.** In: Marcos Oliveira de Paula; Ilda de Fátima Ferreira Tinôco; Cecília de Fátima Souza; Fernando da Costa Baêta. (Org.). Construções Rurais e Ambientes Protegidos: Inovações Tecnológicas e Produção Animal em Condições de Clima Quente. 1ed.Viçosa: Editora UFV, 2012, p. 225-229. 2012.

SULZBACH, Jéssica Juliane. **Concepção e Avaliação de Diferentes Sistemas de Aquecimento para Suínos Recém-nascidos.** 2016. 41 folhas. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

ULGUIM, R. R. **Descarte de fêmeas suínas em granjas de quarto sítio e em unidades produtoras de leitões com reposição de leitoas gestantes: eficiência reprodutiva e validação das razões atribuídas para o descarte.** 2011. 36f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, UFPel, Pelotas, RS, 2011.

VIEIRA, R. DE F. N. **Comportamento e desempenho de porcas arraçadas com diferentes níveis de fibra e criadas em gaiolas ou baias.** Dissertação para

Mestrado em Produção Animal Sustentável - Instituto de Zootecnia. APTA/SAA, Nova Odessa, Brasil. p. 25-26, 2012.

WILLIAMS, I. H. **Growth of the weaned pig**. In: PLUSKE, J.R.; LE DIVIDICH, J.; VERSTEGEN, M.W.A. (ed.). **Weaning the pig: concepts and consequences**. Netherlands: Wagening Academic Publishers, 2003. chap.2, p.17-35.

XAVIER, E.G., LOPES, D.C.N., VALENTE, B.S., ROLL, V.F.B. **Suínos: Manejo. GEASPEL** Série Cadernos Didáticos.Volume 2. Editora e Gráfica Universitária – UFPEL. p.199-225, 2010.

ZANELLA A. **Bem-estar favorece produtividade na suinocultura**. *Revista da Suinocultura*, v.4, n.14, p.27-29, 2015.

ZANGERONIMO, M. G.; OBERLENDER, G.; MURGAS, L. D. S. **Efeito da Nutrição Na Reprodução Em Marrãs**. *Revista científica eletrônica de medicina veterinária*, n.20, 2013.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO
INSTITUCIONAL
Av. Universitária, 1002 | Setor Universitário |
Cidade Postal: 30 | CEP: 74002-010 |
Goiânia | Goiás | Brasil |
Fone: (62) 3040.3031 ou 3032 | Fax: (62) 3040.3030 |
www.pucgoias.edu.br | prodi@pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO n° 038/2020 -- CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

A estudante: ANA PAULA FERNANDES DE SOUSA MAGALHÃES do Curso de Zootecnia, matrícula 20152002700130, telefone: 62. 99699.79.79 e-mail anapaula.zoo2015@hotmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado PERÍODO DE DESMAME DE LEITÕES E SEU IMPACTO NO BEM-ESTAR ANIMAL, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Video (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.
Goiânia, 16 de junho de 2021.

Assinatura do(s) autor(es): Ana Paula F. de Sousa Magalhães

Nome completo do autor: Ana Paula Fernandes de Sousa Magalhães

Assinatura do professor-orientador: _____

Nome completo do professor-orientador: Prof. Me. Bruno de Souza Mariano