



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Comportamento de leitões desmamados em diferentes idades, criados ao ar livre, em ambiente semiárido

Bruno Emanuel Martins da Silva

2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Comportamento de leitões desmamados em diferentes idades, criados ao ar livre, em ambiente semiárido

Bruno Emanuel Martins da Silva
Graduando

Profa. Dra. Mônica Calixto Ribeiro de Holanda
Orientadora

Serra Talhada - PE
Fevereiro de 2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca da UAST, Serra Talhada - PE, Brasil.

S586c Silva, Bruno Emanuel Martins da
Comportamento de leitões desmamados em diferentes idades, criados
ao ar livre, em ambiente semiárido / Bruno Emanuel Martins da Silva. –
Serra Talhada, 2018.

33 f.: il.

Orientadora: Prof^a Dr^a Mônica Calixto Ribeiro de Holanda
Coorientador: Prof^o Dr^o Marco Aurélio Carneiro de Holanda
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharel em
Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade
Acadêmica de Serra Talhada, 2018.

Inclui referências.

1. Comportamento animal. 2. Desmame de leitões. 3. Semiárido. 4.
Siscal I. Holanda, Mônica Calixto Ribeiro de, orient. II. Holanda, Marco
Aurélio Carneiro de Holanda. III. Título.

CDD 636



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

BRUNO EMANUEL MARTINS DA SILVA
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Entregue em/...../..... Média: _____

BANCA EXAMINADORA

_____ Orientadora: Profa. Dra. Mônica Calixto Ribeiro de Holanda	_____ Nota
_____ Examinador I: Prof. Dr. Marco Aurélio Carneiro de Holanda	_____ Nota
_____ Examinador II: Profa. Dra. Mariany Souza de Brito	_____ Nota

Dedico a Deus, pela dádiva da vida, aos meus pais, Manoel Moreno da Silva Neto e Rosa Eleine Martins do Nascimento. Quero também dedicar a minha família, em especial a minha avó, Almira Martins do Nascimento e meu avô João Leocádio (in memóriam).

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente ao bom Deus, pelo privilégio de estar concluindo o curso de Bacharelado em Zootecnia, e por estar sempre ao meu lado, me dando forças para superar todas as dificuldades encontradas;

Aos meus pais, Manoel Moreno e Rosa Eleine, por toda confiança e apoio depositado em mim para que este sonho torna-se possível. Bem como aos familiares, de modo geral, que estão sempre presente nos momentos especiais de minha vida;

A Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, pela oportunidade fornecida para a concretização desse sonho;

A todos os professores na qual contribuíram com a minha formação no decorrer do curso, em especial a Marco Aurélio Holanda, Mônica Calixto e Marilene Lima;

Agradeço de coração a minha orientadora Profa. Mônica Calixto, pela orientação, pela amizade, por sua dedicação e empenho e por contribuir diretamente com meu crescimento profissional e pessoal;

Aos amigos, que estão sempre ao meu lado, compartilhando os momentos difíceis e felizes da minha vida;

Ao GESA - Grupo de Estudos em Suínos e Aves, pelo acolhimento e apoio para realização desta pesquisa;

Aos funcionários do Setor de Suinocultura da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, pelo apoio durante a execução do experimento;

A todos que contribuíram de forma direta ou indiretamente para realização deste trabalho.

De coração, o meu muito obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO	XIII
ABSTRACT	IX
1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Sistema de criação	13
2.2 Cenário da Suinocultura no Brasil	14
2.3 Comportamento de leitões	15
2.4 Consequências do desmame	16
3. MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1 Área experimental.....	18
3.2 Procedimento metodológico	18
3.3 Delineamento experimental	19
3.4 Avaliação comportamental	20
3.5 Parâmetros fisiológicos.....	20
3.6 Análises estatísticas	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5. CONCLUSÃO	27
6. REFERÊNCIAS	28

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 : Comportamento de leitões submetidos a três diferentes idades ao desmame, criados ao ar livre, no município de Serra Talhada-PE	21
Tabela 2: Parâmetros fisiológicos em leitões submetidos a três diferentes idades ao desmame, criados ao ar livre, no município de Serra Talhada-PE	24
Figura 1: Demarcação da área experimental.....	18

RESUMO

Objetivou-se avaliar o comportamento de leitões, desmamados em diferentes idades, criados ao ar livre em condições semiáridas. Foram utilizados 24 leitões (12 machos castrados e 12 fêmeas) oriundos de matrizes Pietrain-Duroc. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, composto por três tratamentos (idade de desmame: 21, 28 e 35 dias) e quatro repetições, em que cada unidade experimental foi constituída de dois leitões (um macho e uma fêmea) para a avaliação do comportamento a essas diferentes idades. Para caracterizar o comportamento foi utilizado um etograma e observado os comportamentos expressos pelos leitões das 7h00min. às 17h00min, com intervalos de 30 minutos, para cada dia de avaliação. Foram também aferidos parâmetros fisiológicos como, frequência respiratória e a temperatura retal, sendo ambas obtidas à 9h00min e às 15h00min. As variáveis de comportamento obtidas foram avaliadas através do teste não paramétrico, de Kruskal-Wallis. Foi utilizado o teste de correlação de Spearman para verificar possível associação entre as variáveis de comportamento e a idade de desmame, além disso, adotado a probabilidade menor de 5% para a rejeição de hipótese de nulidade ($P > 0,05$). A parte de estatística descritiva foi expressa por gráficos e tabelas. Os resultados foram avaliados através do software R-Project versão 2.13.1, após tabulação em planilhas de Excel. As variáveis referentes a interação social, interação agonística e estereotipia não diferiram estatisticamente, independente da idade na qual se realizou o desmame. Apenas duas variáveis diferiram estatisticamente, onde os leitões desmamados aos 21 dias de idade dormiram mais e os desmamados aos 35 dias comeram mais ração. Portanto, o desmame realizado aos 35 dias demonstrou-se mais indicado, visto que além dos leitões não apresentarem comportamentos indesejáveis, consumiram mais ração, o que pode ser um indicativo que não sofreram em decorrência do estresse. Além disso, quando se pensa em desempenho produtivo, o fato dos mesmos apresentarem um maior consumo, torna-se algo mais eficiente.

Palavras chave: comportamento animal, desmame de leitões, Semiárido, siscal

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the behavior of piglets, weaned at different ages, raised outdoors in semi-arid conditions. Were used Twenty-four piglets (12 castrated males and 12 females) originating from in matrices Pietrain-Duroc. The experimental design was the completely randomized design, composed of three treatments (weaning age: 21, 28 and 35 days) and four replications, in which each experimental unit consisted of two piglets (one male and one female) for a behavioral evaluation at these different ages. To characterize the behavior an etogram and observed the behaviors expressed by piglets of 7:00 am. at 5:00 p.m., at intervals of 30 minutes, for each evaluation day. Were also checked physiological parameters such as respiratory rate and the rectal temperature, both being obtained at 9:00 am and at 3:00 pm. The behavior variables obtained were evaluated through Kruskal-Wallis non-parametric test. The Spearman correlation test was used to verify possible association between behavioral variables and weaning ages, in addition, was adopted a probability of less than 5% for the rejection of the null hypothesis ($P < 0.05$). The descriptive statistics part was expressed by graphs and tables. The results were evaluated through R-Project software version 2.13.1, after tabulation in Excell worksheets. The variables related to social interaction, agonistic interaction and stereotypy did not differ statistically, regardless of the age at which weaning was performed. Only two variables differed statistically, where piglets weaned at 21 days old slept the most and the weaned at 35 days they ate more ration. Therefore, weaning at 35 days it seems to be more indicated, since in addition to the piglets did not present undesirable behaviors, consumed more ration, which may be an indication that they did not suffer in consequence of stress. In addition, when one thinks of productive performance, the fact that they present a higher consumption, becomes something more efficient.

Key words: animal behavior, weaning of piglets, semi-arid, siscal

1. INTRODUÇÃO

A produção animal no Brasil tem aumentado bastante e, entre os setores produtivos, a Suinocultura vem se destacando pelo aumento do número de animais produzidos e comercializados, como resultado das inovações em genética, nutrição, manejo e sanidade (TINOCO et al., 2002).

A prática de manejo comumente utilizada no país nas grandes produções suínolas, é principalmente o sistema intensivo (SISCON). No entanto, uma outra forma de desenvolver a atividade é através do sistema de criação de suínos ao ar livre (SISCAL). Esse sistema tem sido considerado uma opção para reduzir o custo de produção, por apresentar baixo custo de implantação, quando comparado ao sistema confinado. Segundo Silva Filha (2008) as pesquisas avançam buscando aperfeiçoar os tipos de sistemas existentes para que se possa desenvolver uma suinocultura mais produtiva, economicamente viável e ecologicamente correta.

Atualmente, a produção de suínos ao ar livre é uma alternativa para a produção intensiva e considerada ambientalmente mais correta, por reduzir alguns dos efeitos negativos no ambiente, uma vez que, o solo é o meio de deposição dos resíduos produzidos. Um menor investimento, maior bem-estar dos animais e melhor aceitação por parte dos consumidores são citados como outras vantagens desse sistema de criação (VERBEKE; VIANE, 2000; WATSON et al., 2003).

De acordo com Sousa (2009) a criação de suínos destinada à produção industrial, em que o animal é condicionado durante toda a sua vida em locais fechados, em grande parte, isolados de outros suínos e em espaço minimizado, alteram drasticamente as suas formas normais de comportamento, criando diversas situações de estresse.

Neste sentido, muito vem sendo discutido sobre as formas de manejo utilizadas na Suinocultura atual, principalmente no que diz respeito ao bem-estar animal, visto que existe uma tendência forte em que a população cada vez mais se preocupe e opte por produtos provenientes de criações que respeitam à risca os critérios de bem-estar durante todo o processo produtivo. Em consequência disso, o sistema intensivo de criação ao ar livre (SISCAL) ganha força. No entanto, Leite et al. (2001) afirmam que são poucas as unidades de produção de suínos ao ar livre no Brasil, com isso, as informações encontram-se bastante limitadas, o que expõe à necessidade de aprofundamento de pesquisas sobre o tema.

Alojar e explorar os animais de produção em condições favoráveis ao bem-estar, é sem dúvida um trabalho difícil e ao mesmo tempo motivador. Os estudos que se tem em relação ao tipo de comportamento e desempenho de suínos na região semiárida são poucos, principalmente quando criados ao ar livre, que é responsável por propiciar condições ideais para auxiliar os animais a driblarem situações adversas e se aproximarem das suas condições de conforto.

São usados vários indicadores para aferir o bem-estar de um animal, como o dano físico, a dor, o medo, o comportamento, a redução de defesas do sistema imunológico e a incidência de doenças (PANDORFI, 2005). Uma outra variável importante utilizada para avaliar estresse e bem-estar animal é a incidência de comportamentos anômalos (HÖTZEL; MACHADO FILHO, 2004).

O estresse é consequência de sucessivas tentativas de adaptação às condições do ambiente e pode ser responsável por provocar algumas mudanças no organismo animal, sendo uma destas a frequência respiratória (FR), que varia de acordo com a intensidade de exposição às situações adversas. O aumento da taxa respiratória, a sudorese elevada, o aumento da temperatura da pele são respostas fisiológicas do animal ao estresse por calor (ROITMAN, 1989). Aliada a estas características, encaixa-se a frequência cardíaca, que também é alterada em situação de estresse.

Em situações de altas temperaturas ambiente tem-se verificado que os suínos modificam seu comportamento alimentar diminuindo, por exemplo, o número de visitas ao comedouro e o tempo total de ingestão diária de alimento (QUINIOU et al., 2000). Machado Filho (2000) observou que leitões criados ao ar livre passavam menos tempo desenvolvendo comportamentos anômalos ou agressivos e apresentavam maior frequência de comportamento alimentar e exploratório do que os criados em sistema confinado.

Ferreira (2002) relata que a temperatura retal é usada, frequentemente, como índice de adaptação fisiológica ao ambiente quente, ou seja, um aumento em seu valor significa que o animal está estocando calor. Neste caso, o estresse calórico manifesta-se, pois seu aumento indica que os mecanismos de liberação de calor tornaram-se insuficientes para manter a homeotermia.

Vale salientar que também a temperatura da superfície corporal está intimamente dependente das condições de temperatura ambiental, umidade relativa do ar, radiação solar, velocidade do ar, bem como de características fisiológicas inerentes aos animais, contribuindo

para manutenção da temperatura corporal mediante trocas de calor com o ambiente (BACCARI JÚNIOR, 2001).

Um dos fatores mais importantes na produção animal é o estresse térmico, que pode ser responsável por influenciar negativamente as respostas do animal frente ao ambiente de criação. Essa questão torna-se ainda mais evidente na região de clima semiárido, onde geralmente as faixas de temperatura encontram-se acima da zona de termoneutralidade para a espécie suína. No entanto, existe a possibilidade que se trabalhe meios para minimizar seus efeitos.

Segundo Tramontini (1999) a Suinocultura está presente em 46,5% das 5,8 milhões das propriedades no Brasil. De acordo com a Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná (SEAB, 2007) a Suinocultura é uma atividade que emprega mão-de-obra familiar, instituindo uma fonte de renda importante para a estabilidade social dos produtores.

No Semiárido de Pernambuco, além das questões já citadas, a atividade apresenta destaque no auxílio da fixação do homem no campo. Todavia, essa atividade pecuária, nesta região, geralmente é desenvolvida em baixa escala, onde os suínos são tratados em segundo plano, recebendo alimentação resultante de subprodutos da própria propriedade.

Diante do mencionado, é notória a limitação de informações pertinentes à espécie suína no Semiárido Pernambucano, principalmente no que diz respeito à criação ao ar livre. Assim, com a execução deste trabalho teve-se por objetivo avaliar o comportamento de leitões, desmamados em diferentes idades, criados ao ar livre, em condições semiáridas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cenário da Suinocultura no Brasil

Além da subsistência, inicialmente, a criação de suínos no Brasil era voltada especialmente para a produção de banha, por sua vez muito utilizada na elaboração e conservação de alimentos. O salto na produção de carne suína se deu mesmo a partir da década de 60, com a adoção do sistema intensivo de criação. Aos poucos o foco foi se voltando para a produção de carnes, especialmente quando os óleos vegetais foram ganhando espaço na elaboração de alimentos e a refrigeração passou a substituir a banha na conservação (CEPEA, 2014).

A suinocultura sofreu intensa modernização ao longo dos anos, fruto do grande número de estudos realizados, até se chegar ao produto final de qualidade que se conhece hoje (LEAL, 2016).

No ano de 2016, o Brasil produziu 3.731 mil de toneladas de carne, sendo 732,9 mil toneladas destinadas a exportação, o que caracterizou o país como o quarto maior produtor, ficando atrás da China (52.990 mil ton.), União Europeia - UE-28 (23.400 mil ton.) e Estados Unidos da América (11.319 mil ton.), e quarto maior exportador mundial, gerando uma receita de US\$ 1.483.000,00 com os produtos exportados. A produção interna apresentou um percentual de crescimento em torno de 2,4 % e a exportação 31,8 %, quando comparados os valores com o ano de 2015. Os estados que mais contribuíram para o expressivo aumento das exportações foram: Santa Catarina (37,90%), Rio Grande do Sul (30,02%) e Paraná (13,18%) (ABPA, 2017).

No primeiro trimestre de 2017, foram abatidas 10,46 milhões de cabeças de suínos, representando queda de 3,2% em relação ao trimestre imediatamente anterior e aumento de 2,6% na comparação com o mesmo período de 2016 (IBGE, 2017). Ainda de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), neste mesmo período a região Sul respondeu por 66,9% do abate nacional de suínos, seguida pelas Regiões Sudeste (17,6%), Centro-Oeste (14,5%), Nordeste (0,9%) e Norte (0,1%).

Mesmo apresentando resultados expressivos em termos de produção interna e exportação, o consumo de carne suína do Brasil, segundo o *raking* mundial divulgado em 2016, ainda se encontra baixo, apenas 2,7%, quando comparado a outros países, como a China, que apresenta em torno de 50,1%, segundo o Departamento de Pesquisas e Estudos

Econômicos (DEPEC, 2017). Conforme a Associação Brasileira de Proteína Animal, neste mesmo ano, o consumo *per capita* de carne suína, foi de 14,4 kg (ABPA, 2017).

Desse modo, é evidente a necessidade da realização de trabalhos voltados a disseminação de conhecimentos sobre os benefícios da carne suína, para que assim ela possa tornar-se algo mais frequente na mesa do brasileiro, ajudando a tornar a cadeia como um todo mais fortalecida no país.

2.2 Sistema de criação

De acordo com Carvalho e Viana (2011) os sistemas de criação de suínos se diferenciam quanto ao manejo e podem ser classificados em: sistema extensivo ou à solta; sistema semiextensivo; sistema intensivo de suínos criados ao ar livre (SISCAL) e sistema intensivo de suínos confinados (SISCON).

No sistema extensivo, geralmente os animais são criados apenas para subsistência, com baixo nível tecnológico. Segundo Silva Filha et al., (2005), citado por Carvalho e Viana (2011), na maioria das vezes, a alimentação é à base de desperdícios agrícolas ou restos de cozinha sem conhecimento técnico nutricional para a formulação da alimentação. A assistência técnica é considerada inexistente.

Em se tratando da produção semiextensiva, há maior tecnicidade, quando comparado ao sistema extensivo. Solero (2006) aponta que o sistema é caracterizado pela utilização de instalações que funcionam como abrigos contra fatores climáticos e piquetes de contenção, onde os animais são separados por idade e sexo e o manejo reprodutivo é feito através da seleção dos animais no plantel.

No SISCON, sistema bastante difundido na suinocultura atual, os animais geralmente são criados em pequenos espaços, recebendo alimentação balanceada, atendendo às exigências nutricionais de acordo com a fase de desenvolvimento do animal. Diferente dos demais sistemas, o SISCON exerce práticas de manejo sanitário com intenso vigor e trabalha por meio de assistência técnica especializada, apresentando assim atividades programadas e bem definidas. De acordo com Talamini et al. (2006) grande inconveniente deste sistema são os custos elevados e os impactos causados ao meio ambiente e bem estar animal.

Já no SISCAL, há menos edificações e mais mobilidade às instalações e os animais se alimentam tanto de ração quanto de pastagem, o que, somado ao menor uso de medicamentos, ocasiona baixo custo de implantação e manutenção da produção. O ciclo de produção é mais

longo, e os suínos são tipicamente rústicos. Assim, a carne produzida abrange características organolépticas singulares (GUIMARÃES et al., 2017).

Segundo Carvalho e Viana (2011), o sistema SISCAL ainda apresenta muitos desafios para o produtor, sobretudo para o pequeno produtor. Dessa forma, é evidente a necessidade de um maior número de pesquisas referentes a este sistema, principalmente no que diz respeito ao Semiárido pernambucano.

Nesse contexto, é imprescindível que o produtor, independente do sistema de criação utilizado, trate a atividade como um empreendimento, buscando meios para otimizar a produção e aumentando assim as chances de se obter retornos financeiros consideráveis.

2.3 Comportamento de leitões

O estudo científico do comportamento animal avançou de forma muito rápida nos últimos 40 anos. Isso se deve, em parte, à necessidade do homem de entender os conceitos relacionados à estrutura social, as formas de aprendizagem e cognição e o comportamento de animais, principalmente os de produção, aliados às estruturas de criação mais intensificadas, que impõem, muitas vezes, uma condição adversa ao animal, impossibilitando-o de desenvolver seu comportamento natural (VIANA et al., 2013).

Fraser (2000) aponta que os estudos de cientistas e filósofos começaram a ser desenvolvidos na década 70 e foram impulsionados pelo interesse público em saber como os animais eram criados e tratados.

A crescente demanda por bem-estar animal em países compradores de carne suína implicou na padronização de conceitos e normas, e na análise crítica de todas as abordagens deste problema (YEATES; MAIN, 2008). Todavia, poucos relatos na literatura destacaram o comportamento de leitões recém-desmamados, sendo que a maior parte dos estudos envolvendo comportamento é realizado com suínos em crescimento e terminação (SCOTT et al., 2006). Essa questão torna-se ainda mais agravante quando se refere à criação de suínos em SISCAL no Semiárido pernambucano, dada a própria limitação natural com relação às condições climáticas, evidenciando assim a necessidade do desenvolvimento das pesquisas sobre o tema na região, visto que o clima afeta o comportamento e o bem-estar animal de diversas formas.

Na prática da Etologia, o bem-estar tem sido avaliado, principalmente, por meio de indicadores fisiológicos e comportamentais. As medidas fisiológicas associadas ao estresse têm sido usadas baseadas em que, se o estresse aumenta, o bem-estar diminui (VIANA,

2013). Já os indicadores comportamentais são baseados, especialmente, na ocorrência de comportamentos anômalos ou anormais que se afastam do comportamento normal no ambiente natural (BECKER, 2005).

É necessário o conhecimento do comportamento dos animais para que os sistemas de criação animal sejam aprimorados, resultando em melhoria do bem-estar e do benefício econômico aos produtores (SOMMAVILLA, 2008).

2.4 Consequências do desmame

É consenso que o desmame se constitui em um dos momentos mais críticos na vida do leitão, uma vez que além da necessidade de adaptação à ausência da mãe, a porca, o mesmo terá que encarar um novo ambiente e uma dieta sólida completamente diferente da dieta líquida, o leite, que até então era sua base alimentar.

De acordo com Souza e Zanela (2008) a idade de desmame pode afetar a inteligência dos leitões por afetar sua memória e interferir em seu desenvolvimento posterior. Segundo estes autores a agressividade constituiu-se em um indicador de comportamento estereotipado e comprometendo a memorização de suínos desmamados com menos de três semanas de idade.

Segundo Somnavilla (2011) a mudança de ambiente físico é o estressor menos estudado na suinocultura, mas está relacionado com a ruptura social, sendo intensificado pela mesma e por outros fatores estressante que acontecem durante o desmame e em casos de desmame precoce tem sido constatada a intensificação da vocalização e interações agonísticas.

Segundo Capoulas (2015), além do estresse da separação da porca, o leitão é submetido a mudanças repentinas de cunho psicológico, nutricional e social, tais como, mudança de ambiente e de dieta e é misturado com outros leitões desconhecidos (outras leitegadas), originando disputas. Assim, decidir qual a melhor idade para desmamar dependerá das condições em cada exploração (genética, alimentação e instalações), não havendo, portanto, uma indicação absoluta da idade ideal para o desmame, mas aquela que permita o melhor e mais rentável desenvolvimento do leitão.

Ainda de acordo com Capoulas (2015), a adaptação a tais mudanças falha frequentemente e, como consequência, observa-se uma redução drástica no consumo de matéria seca após o desmame, o que pode afetar diretamente o desempenho das leitegadas.

A resposta dos leitões às modificações acima citadas, pode variar de animal para animal, no entanto, é sabido que o aumento de comportamentos agressivos após o desmame tende a ser mais intenso quando o desmame ocorre a uma idade mais precoce (ORGEUR et al., 2001). Os leitões podem expressar essa agressividade claramente através da vocalização intensa, inquietação, entre outros comportamentos.

Segundo Grandin (1997) a prática do desmame precoce pode desencadear dois diferentes tipos de estresse: o psicológico (pode ser em função do desmame e da modificação ambiental após a prática citada) e o fisiológico (pode se dar em decorrência da fome, das injúrias provocadas por agonisticismos e do desafio imunológico gerado devido às mudanças no ambiente).

Worobec et al. (1999), realizando pesquisas com diferentes idades ao desmame, observaram que leitões desmamados mais precocemente permanecem menos tempo no comedouro que os desmamados mais tardiamente.

Segundo Viana (2013) a inteligência ou a capacidade cognitiva do suíno pode ser afetada por técnicas de manejo impostas ao sistema de criação e, conseqüentemente, podem comprometer a capacidade de explorar os ambientes, que tem sido o principal modificador do comportamento animal. Dessa forma, é evidente a grande variação de comportamentos na qual os leitões podem apresentar após a prática do desmame, o que exige cada vez mais estudos para então apontar de forma mais precisa quais comportamentos são desejáveis e qual a melhor idade para sua realização.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área experimental

O experimento foi conduzido no Setor de Suínos da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST), Universidade Federal de Rural de Pernambuco (UFRPE), que está situada no município de Serra Talhada-PE, Microrregião do Sertão do Pajeú, Mesorregião do Sertão Pernambucano, localizada sob as coordenadas geográficas 07° 57' 10" S e 38° 17' 39" O, altitude de 499 m.



Imagem 1: Demarcação da área experimental

Fonte: Arquivo pessoal

3.2 Procedimento metodológico

A experimentação ocorreu entre o período de 01 de agosto de 2016 a 31 de julho de 2017. Foram utilizados 24 leitões, sendo 12 machos castrados e 12 fêmeas, oriundos de matrizes Pietrain-Duroc, com peso inicial de $5,50 \pm 0,55$ kg, sendo que oito desses foram desmamados aos 21 dias de idade, outros oito aos 28 dias e os outros oito desmamados aos 35 dias de idade.

Os leitões foram provenientes de fêmeas suínas criadas no Setor de Suínos da UAST que foram cobertas com reprodutor puro de origem da raça Duroc e tiveram o dia da cobertura anotado e a data provável de parto obtida utilizando-se tabela própria, determinada pelo somatório da data da cobertura (em dias) aos 114 dias de gestação.

Seguindo-se os manejos adotados na Suinocultura tecnicizada, de 18 a 24 dias após a cobertura, foi realizada uma vistoria para determinar a prenhez, passando-se o reprodutor entre os piquetes das fêmeas. As que apresentaram retorno ao cio, foram novamente postas

em cobertura. As fêmeas com prenhez confirmada foram selecionadas para a retirada dos leitões que compuseram o experimento.

As fêmeas em trabalho de parto foram acompanhadas e tiveram os dados sistematicamente anotados em fichas apropriadas para coleta de informações sobre os leitões.

No momento do parto foi adotado o manejo tradicional praticado em Suinocultura tecnificada e os leitões receberam os cuidados inerentes à espécie. Imediatamente após a expulsão, cada leitão foi limpo e seco com papel toalha para retirada de restos de membranas fetais, principalmente das narinas para evitar a obstrução da respiração.

Cada animal teve o cordão umbilical cortado entre 3 a 5 cm de sua inserção e desinfetado com tintura de iodo a 10% e receberam, por via intramuscular, uma dose de 200 mg de ferro dextrano (1 ou 2 mL conforme a concentração do produto).

3.3 Delineamento experimental

Os animais selecionados para o experimento foram distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado composto por três tratamentos (idade de desmame: 21, 28 e 35 dias) com quatro repetições, em que cada unidade experimental foi constituída de dois leitões (um macho e uma fêmea) para a avaliação do comportamento dos animais a essas diferentes idades em sistema alternativo ao ar livre.

No momento do desmame os animais foram pesados, receberam marcações diferenciadas com caneta do tipo marcador permanente para a identificação de cada leitão e, na sequência, alojados em piquetes, contendo um comedouro tipo calha (1,0 m linear) e um bebedouro a uma altura de 0,25 m do chão, além de sombreamento artificial com cobertura em telha cerâmica, disponibilizando a cada dois leitões (repetição) 70,0 m² de área útil. Houve a possibilidade que os animais de uma mesma leitegada fossem alojados no mesmo piquete, a fim de minimizar as interações agonísticas, respeitando-se a unidade experimental (um macho e uma fêmea).

A ração e a água foram fornecidas à vontade aos leitões durante o período experimental. As dietas foram fornecidas para cada período de avaliação e formuladas à base de milho, farelo de soja, premix vitamínico-mineral e sal comum, de forma a atender às exigências nutricionais dos leitões (pré-inicial e inicial) de acordo com as recomendações contidas na Tabela Brasileira de Aves e Suínos (ROSTAGNO et al., 2011).

O ambiente no sistema de criação foi monitorado diariamente por meio de

termohigrômetros instalados no centro dos piquetes fixados à meia altura do dorso dos leitões.

3.4 Avaliação comportamental

Os leitões foram pesados aos 21, 28 e aos 35 dias de idade para avaliação dos parâmetros de comportamento. Para caracterizar o comportamento foi utilizado um etograma (Del-Claro, 2004) e observada a frequência de leitões que se apresentam comendo (C), bebendo (B), dormindo (D), inativo alerta (IA), fuçando (F), molhando-se (M), brincando com o outro (BO), cheirando o outro (CO), ameaçando (A), brigando (Bg), empurrando (E), mordendo (Md), perseguindo (P), abrindo e fechando a boca (AB), movimentando a língua (ML) e mordendo as grades (MG). A observação dos leitões foi realizada de forma dirigida (FERREIRA, 2005) para não afetar o comportamento natural dos mesmos e monitorados a intervalos de 30 minutos, por três dias consecutivos das 7h00min. às 17h00min.

Os leitões foram monitorados por observador treinado e posicionado estrategicamente, cumprindo uma escala previamente estabelecida.

3.5 Parâmetros fisiológicos

Além dos parâmetros de comportamento foram também aferidos parâmetros fisiológicos como, frequência respiratória (FR, em movimentos por minuto) obtida por meio de contagem dos movimentos do flanco durante 15' multiplicando o resultado por quatro e a temperatura retal (TR, °C) por meio de termômetro clínico. A temperatura retal e a frequência respiratória foram obtidas à 9h00min e às 15h00min. durante todo período experimental.

3.6 Análises estatísticas

As variáveis de comportamento obtidas foram avaliadas através do teste não paramétrico, de Kruskal-Wallis para observar possíveis diferenças em relação às idades de desmame dos leitões. Foi utilizado o teste de correlação de Spearman para verificar possível associação entre as variáveis de comportamento e as idades de desmame. Foi adotada probabilidade menor de 5% para a rejeição de hipótese de nulidade ($P > 0,05$). A parte da estatística descritiva foi expressa por gráficos e tabelas. Os resultados foram avaliados através do software R-Project versão 2.13.1, após tabulação em planilhas de Excell.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em função do complexo repertório comportamental que os suínos apresentam, torna-se relativamente fácil estudar suas condutas em dado ambiente e situação e relacioná-las ao nível de bem-estar. São animais capazes de demonstrar, com maior nitidez, sua capacidade de insatisfação com o ambiente e manifestá-la de maneira comportamental. Assim, os dados dos comportamentos de leitões submetidos a três diferentes idades ao desmame estão presentes na Tabela 1.

Tabela 1. Comportamento de leitões submetidos a três diferentes idades ao desmame, criados ao ar livre, no município de Serra Talhada-PE

Variável	21 dias		28 dias		35 dias		P-valor
	n	%	n	%	n	%	
Beber	10	6,02	4	2,85	7	4,21	0,2765
Comer	14	8,43	15	10,71	36	21,68	0,0008*
Dormir	62	37,34	38	27,14	28	16,86	0,0007*
Inativo alerta	73	43,97	70	50,00	78	46,98	0,8011
Fuçar	1	0,60	5	3,57	8	4,81	0,0712
Molhar-se	1	0,60	1	0,71	1	0,60	1,0000
Brincar com o outro	3	1,80	1	0,71	4	2,40	0,4169
Cheirar o outro	0	0,00	1	0,71	2	1,20	0,3679
Ameaçar	-	-	-	-	-	-	-
Brigar	-	-	-	-	-	-	-
Empurrar o outro	2	1,20	3	2,14	1	0,60	0,1545
Morder	-	-	-	-	-	-	-
Perseguir	-	-	-	-	-	-	-
Abrir e fechar a boca	-	-	-	-	-	-	-
Movimentar a língua	-	-	-	-	-	-	-
Morder grades	0,00	0,00	2	1,42	1	0,60	0,3679

*Estatisticamente significante.

Após a análise estatística dos dados para as variáveis avaliadas, observou-se ausência de significância ($P > 0,05$) para a variável bebendo. Observou-se que os leitões criados em ambiente semiárido não apresentaram comportamentos anormais em relação a este parâmetro. Resultado semelhante foi observado por Vasconcelos et al. (2015), quando analisaram o comportamento de suínos na fase de crescimento, criados confinados em ambiente enriquecido, dos 35 aos 105 dias de idade. Segundo Araújo (2007), a utilização excessiva do bebedouro pode ser indicador de situações onde haveria maior estresse.

De acordo com Viana (2013), é difícil saber o grau de satisfação do leitão diante de certas situações, porém a manifestação de determinados comportamentos constitui-se em evidente desconforto, inclusive mental. Assim, a privação de estímulos ambientais como o desmame em idade precoce pode, por exemplo, levar à frustração e, conseqüentemente, refletir em comportamentos estereotipados, além de prejudicar o desenvolvimento mental e normal do animal.

As variáveis comendo e dormindo foram as únicas que diferiram estatisticamente entre os tratamentos ($P > 0,05$).

De acordo com Broom & Fraser (2010), o sono é importante para a conservação de energia e segundo Guyton & Hal (1997) também é importante para reparação dos níveis normais das atividades neuronais. Dentre os animais de produção, os suínos são os animais que gastam maior tempo descansando; com sono de ondas lentas (SWS) que dura, em média, seis horas diárias e o sono paradoxal (REM - com rápido movimento dos olhos), com 1,75 horas em vários períodos do dia (BROOM; FRASER, 2010).

Os leitões desmamados aos 35 dias de idade (Tabela 1) apresentam uma atividade metabólica mais elevada que os desmamados com menor idade, pois segundo Ferreira (2016), quanto maior o nível de produção para atender a demanda dos animais por nutrientes e energia, maior será sua atividade metabólica, definida como conjunto de fenômenos físico-químicos que ocorre no organismo para assimilação ou não das substâncias necessárias à manutenção.

Com relação ao consumo de alimentos, segundo o National Research Council (NRC, 1998), este é influenciado por fatores fisiológicos (genética, sexo e idade), por fatores sensoriais (olfato, paladar), por fatores ambientais (temperatura, umidade, forma e localização do comedouro, entre outros) e fatores nutricionais (excesso ou déficit de nutrientes, antibióticos e disponibilidade e quantidade de água). Ainda de acordo com NRC (1998), em leitões recentemente desmamados, o consumo alimentar aumenta de forma linear durante o período pós-desmame, com exceção das primeiras 24 horas, alcançando seu apetite máximo até atingirem cerca de, pelo menos, 20 kg de peso corporal (WHITEMORE; KYRIAZAKIS, 2006).

Os animais desmamados aos 21 dias dormiram mais em relação aos demais tratamentos (28 e 35 dias). Isto, possivelmente, deve-se ao metabolismo menos acelerado que estes animais apresentam, em relação ao período subsequente de desenvolvimento.

Com relação ao consumo de alimento os animais desmamados aos 35 dias de idade comeram mais, pois, é evidente que devido ao fato do desmame ser realizado mais tardio, estes já se encontravam com uma maior necessidade por nutrientes, justificando o maior consumo em relação aos demais tratamentos. De acordo com Capoulas (2015), os componentes da dieta para leitões desmamados precocemente exigem um desenvolvimento digestivo e resultam num complexo ajuste do sistema digestivo induzindo a alterações necessárias na fisiologia do intestino para adequar os processos digestivos e de absorção.

Le Dividich & Sève (2000) afirmam que a maturação do intestino dos leitões desmamados dos 21 aos 28 dias de idade é comprometida pela passagem repentina do leite para uma dieta sólida, o que resulta em um decréscimo do consumo de alimento. Chamone et al. (2010), justificam que a prática do desmame altera a morfologia do intestino provocando atrofia das vilosidades, causada pela maior taxa de morte celular ou pela redução na taxa de renovação celular, e a hiperplasia das criptas, devido à maior produção de células. Estes autores afirmam que as vilosidades deixam de apresentar formas alongadas semelhantes a dedos e passam a ser mais curtas e largas semelhantes a uma folha, afetando a capacidade de absorção. Como consequência deste encurtamento observa-se a diminuição da secreção de enzimas digestivas, importantes no processo digestivo, e a redução da área absorptiva do trato digestivo.

Também realizando trabalho com avaliação comportamental em leitões, Gonyou et al. (1998) constataram que leitões desmamados mais tardiamente permaneceram mais tempo no comedouro que os animais desmamados mais precocemente. Teixeira et al. (2003) realizando pesquisa de avaliação comportamental de leitões, em sistema intensivo ao ar livre, observaram que o desmame realizado mais tardiamente, aos 30 dias, os animais apresentaram maior frequência de alimentação e três a quatro dias após o desmame interagiram mais com os companheiros.

Araújo et al. (2011) afirmam que é possível inferir que há correlação positiva entre a idade ao desmame e uma melhor adaptação ao consumo de rações secas. No entanto, torna-se notório que os leitões mais pesados irão consumir mais ração, o gera dúvida sobre a utilização deste parâmetro para avaliação do bem-estar.

No presente trabalho, as variáveis que indicam interação entre os leitões (cheirando o outro e brincando com o outro) não diferiram estatisticamente ($P > 0,05$), apesar da porcentagem de ocorrência destes parâmetros terem sido maiores nos leitões desmamados aos

35 dias de idade.

Avaliando o comportamento de leitões em função da idade de desmame, Araújo et al., (2011) observaram que os animais desmamados aos 21 dias apresentaram maior tempo na prática de comportamentos agonísticos e menor tempo despendido na manifestação de comportamentos de fins lúdicos. Diferentemente do observado por estes autores, nesta pesquisa verificou-se que apenas uma variável em relação a comportamentos agonísticos (empurrar o outro) foi constatada durante o período experimental e mesmo assim não diferiu estatisticamente ($P > 0,05$), independentemente da idade na qual se realizou o desmame. Os demais comportamentos agonísticos avaliados, tais como: ameaçar, brigar, morder e perseguir, não foram observados entre os leitões durante o período de avaliação.

Com relação ao comportamento estereotipado morder grades, observou-se que não houve diferença significativa em relação às idades de desmame. Tal observação difere do encontrado por Araújo et al. (2011), que constataram que os animais submetidos a desmame aos 21 dias de idade apresentaram maior frequência de comportamentos estereotipados que os animais submetidos ao desmame aos 35 dias de idade. Assim, o desmame feito mais tardiamente pode diminuir o efeito do estresse pós-desmame. Os demais comportamentos estereotipados (Abrir e fechar a boca e movimentar a língua) não foram observados durante a avaliação.

Colson et al. (2006) avaliando as consequências de duas idades de desmame sobre o crescimento, comportamento e resposta hormonal em leitões, observaram menor estresse endócrino, e maior ganho de peso nos leitões desmamados aos 28 dias, quando comparados com os desmamados aos 21 dias.

A análise do comportamento animal é uma técnica não invasiva quando, por exemplo, comparada à coleta de sangue, possibilitando avaliar as condições de estresse sem interferir nos parâmetros estimados, diminuindo o erro experimental, além de eticamente correto para a questão do bem-estar animal (VIANA, 2013). Assim, os parâmetros fisiológicos de leitões submetidos a três diferentes idades de desmame estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Temperatura retal (TR) e frequência respiratória (RF) de leitões submetidos a três diferentes idades ao desmame, criados ao ar livre, no município de Serra Talhada-PE

Variável	Idade ao desmame, dias (Média ± desvio padrão)			P-valor (≤ 0,05)
	21	28	35	
TR 9 h	37,7 ± 0,65 a	37,6 ± 0,49 a	37,9 ± 0,52 a	0,683
TR 15 h	38,4 ± 0,30 b	39,1 ± 0,46 a	39,0 ± 0,44 a	<0,0001*

FR 9 h	34,0 ± 8,81 b	40,0 ± 4,00 ab	47,0 ± 5,95 a	0,003*
FR 15 h	72,0 ± 12,46 b	68,0 ± 6,11 b	137 ± 20,47 a	<0,0001*

* Estatisticamente significativa.

Dentre os parâmetros fisiológicos avaliados, apenas a temperatura retal aferida às 9h00min não diferiu estatisticamente ($P>0,05$) entre os tratamentos impostos.

Na aferição realizada às 15h00min. verificou-se diferença significativa na temperatura retal entre os tratamentos, em que os animais desmamados aos 21 dias apresentaram menor temperatura. Vale salientar que a avaliação realizada com os leitões desmamados aos 21 dias foi efetuada durante o mês de março, cujas condições climáticas encontram-se mais amenas no Semiárido pernambucano, o que pode ter influenciado nos resultados, enquanto os demais tratamentos foram avaliados em novembro (Desmame aos 28 dias de idade) e dezembro (Desmame aos 35 dias de idade). Os tratamentos 28 e 35 dias de idade de desmame não diferiram estatisticamente ($P>0,05$) entre si.

Com relação às frequências respiratórias (9h00min e 15h00min) os leitões desmamados aos 35 dias de idade apresentaram frequências mais elevadas. Todavia, mesmo apresentando estes valores, os leitões não tiveram sua temperatura retal alterada, o que mostra que o fato de elevar a frequência respiratória funcionou como um mecanismo bastante eficiente para manter sua homeotermia. Segundo Kiefer et al. (2010) a temperatura retal ideal de leitões está entre 38,6 e 39,3°C, evidenciando assim, que durante a execução do presente trabalho os animais permaneceram dentro da faixa ideal para este parâmetro fisiológico. De acordo com Ferreira (2016), animais de menor peso (menor massa corporal) e os mais jovens, apresentam temperatura retal mais elevada.

Nesse contexto, Manno et al. (2006) afirmam que a frequência respiratória pode ser aumentada pelo estresse térmico em função da respiração ser um eficiente mecanismo fisiológico que atua na manutenção da termorregulação. Mason et al. (2003) e Kottferovfl et al. (2005) concluíram que animais desmamados aos 35 dias de idade podem estar mais bem preparados fisiologicamente ao desmame que animais desmamados aos 21 dias, pois manifestam menores incidências de comportamentos anormais ou vícios.

As frequências respiratórias para os leitões desmamados aos 21 e aos 28 dias de idade não diferiram estatisticamente ($P>0,05$), em ambos os horários avaliados.

Para os leitões desmamados, a frequência respiratória é considerada ideal entre 25 a 40 mov./min. Como observado na Tabela 2, os valores desse parâmetro encontraram-se dentro do limite apenas para a avaliação realizada às 9h00min., quando o desmame foi realizado aos 21

e aos 28 dias. Já na avaliação realizada as 15h00min., em todas as idades de desmame os leitões encontraram-se fora do limite ideal. Todavia, durante este horário, para os três dias de avaliação, a temperatura ambiente média foi de 31,56 °C e a umidade relativa do ar média foi de 37%, o que pode ter interferido no comportamento desse parâmetro.

Em se tratando da frequência respiratória aferida às 15h00min., para o desmame realizado aos 35 dias de idade, esta apresentou-se bastante elevada, os valores de temperatura do ar e umidade relativa encontraram-se ainda mais severos para os animais, quando a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar médias, respectivamente, foram de 33,7 °C e 19,5% para o horário avaliado.

Segundo Madec et al. (2003), citado por Pluske et al. (2003), nos primeiros 10 a 14 dias pós-desmame, as condições ambientais são muito importantes para o desmame de leitões ser bem-sucedido, sendo recomendável uma temperatura ambiente estável de 26 a 28°C.

Nesse contexto, é evidente que a junção da temperatura ambiente elevada com uma baixa umidade relativa do ar, exigiu um maior esforço respiratório dos animais para manterem-se dentro de suas faixas ideais de conforto térmico ou seja, para a manutenção do balanço de calor (homeotermia). Tal questão ficou clara diante dos dados comportamentais obtidos nesta pesquisa, em que os animais desmamados aos 35 dias de idade, mesmo com altas frequências respiratórias, conseguiram consumir mais ração, fato que, possivelmente, poderá ter sido afetado significativamente se as condições climáticas provocasse estresse nos animais.

No entanto, pensando em termos produtivos, o desmame mais tardio, aos 35 dias, neste caso, retardará o retorno da matriz a um novo cio, o que comprometeria o tempo para produção de uma nova leitegada no plantel. Evidenciando assim a necessidade de estudos voltados a essa questão, principalmente em sistema SISCAL no Semiárido pernambucano.

5. CONCLUSÃO

O desmame realizado aos 35 dias mostrou-se mais indicado, visto que além dos leitões não apresentarem comportamentos indesejáveis, consumiram mais ração, o que é mais interessante quando se pensa em ganho de peso em menor espaço de tempo. Além disso, o fato dos animais terem consumido mais ração quando desmamados a essa idade, pode funcionar como um indicativo que não sofreram tanto em consequência do estresse, pois, a redução do consumo é considerado por muitos autores como resposta animal sobre efeito de condições estressantes.

Diante do exposto, é evidente a necessidade que se tem em realizar-se trabalhos voltados a questões comportamentais e produtivas na espécie suína, principalmente na região Semiárida, em sistemas alternativos como é o caso do SISCAL, para assim dispor de informações mais precisas, que possam auxiliar de maneira positiva nas tomadas de decisões dos produtores.

6. REFERÊNCIAS

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. *Relatório anual*, 2017. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf> Acessado em: 05 dez. 2017.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. *Relatório anual*, 2016. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf> Acessado em: 05 dez. 2017.

ARAUJO, W. A. G.; BRUSTOLINI, P. C.; FERREIRA, A. S.; SILVA, F. C. O.; ABREU, M. L. T.; LANNA, E. A. Comportamento de leitões em função da idade de desmame. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, Salvador, v. 12, n. 3, p. 758-769 jul/set, 2011.

ARAUJO, W. A. G. Comportamento de leitões em função da fonte proteica na dieta e idade ao desmame. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa (UFV). Minas Gerais, 2007.

BACCARI JÚNIOR, F. Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes. Londrina: UEL, 2001. 142p.

BECKER, B. G. Bem-estar de suínos. In: Congresso Internacional de Zootecnia, 7., 2005. Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande: ABZ / UEMS /UFMS/ Embrapa Pantanal, 2005.

BROOM, D. M.; FRASER, A. F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. 4.ed. São Paulo: Manole, 2010. 452p.

CARVALHO, P. L. C.; VIANA, E. F. Suinocultura SISCAL e SISCON: análise e comparação dos custos de produção. *Custos e Agronegócio Online*, v. 7, n. 3, set.-dez. 2011. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br>> Acesso em: 25 nov. 2017.

CAPOULAS, J. I. **Efeitos de duas idades de desmame (21 e 28 dias) na produtividade dos leitões e das porcas**. 2015. 90p. Dissertação (mestrado em Engenharia Zootécnica/Produção Animal). Universidade de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária/Instituto Superior de Agronomia.

CHAMONE, J. M. A.; MELO, M. T. P.; AROUCA, C. L. C.; BARBOSA, M. M.; SOUZA, F. A.; SANTOS, D. Fisiologia digestiva de leitões. **Revista Eletrônica Nutritime**, Artigo 123, vol. 7, n. 05, 1353-1363, 2010.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **Suinocultura brasileira avança no cenário mundial**. 1. Ed – 4º trimestre de 2014. Piracicaba, 2014. 4p.

COLSON, V.; ORGEUR, P.; FOURY, A. et al. Consequences of weaning piglets at 21 and 28 days on growth, behavior and hormonal responses. **Applied Animal Behavior Science**, v. 98, p. 70-88, 2006.

DEL-CLARO, K. **Comportamento animal**: uma introdução à ecologia comportamental. Jundiaí: Conceito, 2004. 132 p.

DEPEC. Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos. **Carne suína**, 2017. Disponível em: < https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_carne_suina.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

FERREIRA, R. A. **Maior produção com melhor ambiente**: para aves, suínos e bovinos. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005. 374 p.

FERREIRA, R. A. **Criação de Suínos em Clima Quente**. In: II semana de ciências agrárias da universidade estadual do sudoeste da Bahia, 2002. II Semana de Ciências Agrárias do Sudoeste da Bahia. Itapetinga : Editora UESB, 2002. v. 1. p. 73-101.

FRASER, D. Animal ethics and animal welfare science: bridging the two cultures. **Applied Animal Behaviour Science**, v.65. p.171-189, 2000.

GONYOU, H. W.; BELTRANENA, E.; WHITTINGTON, D. L.; PATIENCE, J. F. The behaviour of pigs weaned at 12 and 21 days of age from weaning to market. **Journal of Animal Science**, v. 78, p. 517-523, 1998.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 830p.

GUIMARÃES, D. et al. Suinocultura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. BNDES Setorial 45, p. 85-136. 2017. Disponível em: <[http:// web.bndes.gov.br](http://web.bndes.gov.br)>. Acesso em: 10 nov. 2017.

GRANDIN, T.J. Assessment of stress during handling and transport. **Journal of Animal Science**, v.75, p.249-257, 1997.

HOTZEL, M. J.; MACHADO FILHO, L. C. P. Bem-estar animal na agricultura do século XXI. **Revista de Etologia**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 3-16, 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatística da Produção Pecuária. Junho de 2017. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite-couro-ovos_201701caderno.pdf> Acessado em: 05 dez. 2017.

KIEFER, C.; MOURA, M.S.; SILVA, E.A.; SANTOS, A.P.; SILVA, C.M.; LUZ, M.F.; NANTES, C.L. Respostas de suínos em terminação mantidos em diferentes ambientes térmicos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.2, p. 496-504, 2010.

KOTTFFEROVFL, J.; ONDRAOVHIOV, O.; ONDRAOVIC, M.; VARGOV, M.; SASDKOVD, N.; HVOZDFK, A. Welfare from the viewpoint of the early weaning of piglets. **Folia Veterinaria**, v.49, n.1, p.551-553, 2005.

LEAL, G. B. M. Comportamento preferencial de leitões na fase de creche em ambiente enriquecido. 2016. 40f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2016.

LE DIVIDICH, J.; SÈVE, B. Effects of underfeeding during the weaning period on growth, metabolism and hormonal adjustments in the piglet. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 19, p. 63-74, 2000.

LEITE, D. M. G.; COSTA, O. A. D.; VARGAS, G. A.; MILLEO, R. D. S.; SILVA, A. Análise econômica do sistema intensivo de suínos criados ao ar livre. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 482-486, 2001.

MACHADO FILHO, L. C. P. Bem-estar de suínos e qualidade da carne: uma visão brasileira. In: Conferência internacional virtual sobre qualidade de carne suína. Concórdia, 2000. **Anais...** Concórdia: CNPSA, 2000.

- MANNO, M. C. et al. Efeitos da temperatura ambiente sobre o desempenho de suínos dos 30 aos 60 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 2, p. 471-477, 2006.
- MASON, S.P.; JARVIS, S.; LAWRENCE, A.B. Individual differences in responses of piglets to weaning at different ages. **Applied Animal Behaviour Science**, v.80, p.117-132, 2003.
- NRC - National Research Council. **Nutrient Requirements of Swine** (10th ed.). Washington DC: National Academy Press, 1998.
- ORGEUR, P., Hay, M., Mormède, P., Salmon, H., Le Dividich, J., Nowak, R., Schaal, B. & Lévy, F. (2001). Behavioural, growth and immune consequences of early weaning in one-week-old Large-White piglets. *Reproduction, Nutrition, Development*, 41, 321-332.
- PANDORFI, H. **Comportamento bioclimático de marrãs suínas em gestação e o uso de sistemas inteligentes na caracterização do ambiente produtivo: suinocultura de precisão**. 2005. 137p. Dissertação (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura - Luiz de Queiroz/ Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.
- PLUSKE, J. R.; LE DIVIDICH, J.; VERSTEGEN, M. W. A. **Weaning the pig**: concepts and consequences. Wageningen: Wageningen Academic Publishers. ISBN: 9076998175. 2003. 432p.
- QUINIOU, N.; DUBOIS, S.; NOBLET, J. Voluntary feed intake and feeding behavior of group housed growing pigs are affected by ambient temperature and body weight. **Livestock Production Science**, v. 63, p. 245-253, 2000.
- ROITMAN, I. Stress ou estresse. **Mednews**, v. 13, ano VI, p. 19-26, mar. 1989.
- ROSTAGNO, H. et al. Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos. (Tabelas Brasileiras), Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2011. 250p.
- SCOTT, K.; CHENNELLS, D. J.; CAMPBELL, F. N. The welfare of finishing pigs in two contrasting housing systems: fully-slatted versus straw-bedded accommodation. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 103, p. 104-115, 2006.
- SEAB. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. **Perfil da Agropecuária Paranaense**. Curitiba: Divisão de Conjuntura Agropecuária - DCA, 2007.

SILVA FILHA, O. L. Experiências Brasileiras na Criação de Suínos Locais. **Revista Computadorizada de Producción Porcina**. Alagoas. v. 15, n. 01, 2008.

SILVA FILHA, O. L.; ALVES, D. N.; SOUZA, J. F.; PIMENTA FILHO, E. C.; SERENO, J. R. B.; SILVA, L. P.G.; OLIVEIRA R. J. F; CASTRO, G. Caracterização da criação de suínos locais em sistema de utilização tradicional no estado da Paraíba, Brasil. *Archivos de Zootecnia*, v. 54, n. 206-607, p. 523-528, 2005.

SOLLERO, B. P. Diversidade genética das raças naturalizadas de suínos no Brasil por meio de marcadores microssatélites. Dissertação em Ciências Agrárias (Mestrado). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília. Brasília, p. 87, 2006.

SOMMAVILLA, R. **A qualidade do tratamento durante a lactação influencia o comportamento pós-desmame de leitões**. 2011. (Dissertação de mestrado). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2011.

SOMMAVILLA, R. **Comportamento e bem-estar de animais zootécnicos**. 2008. 69p. Relatório de Estágio Curricular Obrigatório- Medicina Veterinária. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages, 2008.

SOUZA, M. S. **Comportamento, bem-estar e produtividade de porcas lactantes em função do tipo de maternidade no inverno**. 2009. 69p. Dissertação (mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa -MG, 2009.

SOUZA, A. S.; ZANELLA, A. J. Social isolation elicits deficits in the ability of newly weaned female pigs to recognize conspecifics. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 110, p 182-188, 2008.

TALAMINI, D. J. D.; MARTINS, M. F.; ARBOIT, C.; WOLOZSIM, N. Custos agregados da produção integrada de suínos nas fases de leitões e de terminação. **Custos e Agronegócio**, v. 2 edição especial, p. 64-83, 2006.

TRAMONTINI, P. **Relatório do programa de expansão da suinocultura e controle da poluição**. Apresentação oral, Reunião, Concórdia, março de 1999.

TEIXEIRA, D. L. et al. Influência da idade ao desmame no comportamento de leitões criados em sistema intensivo ao ar livre. In: Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão, 3., 2003.

Universidade Federal de Santa Catarina. **Anais...** Florianópolis: 2014. Disponível em: <http://anais.sepex.ufsc.br/anais_3/trabalhos/1089.html#topo>. Acesso em: 10 dez. 2017.

TINOCO, I. F. F.; FIGUEIREDO, J. L. A.; SANTOS, R. C. et al. Avaliação de materiais alternativos utilizados na confecção de placas porosas para sistemas de resfriamento adiabático evaporativo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.6, p.147-150, 2002.

VASCONCELOS, E. K. F.; BORGES, L. S.; SILVA, A. L.; ANDRADE, T. V.; SANTOS, E. T.; SOUSA JUNIOR, S. C.; FARIAS, L. A. Comportamento de suínos na fase de crescimento criados em ambiente enriquecido. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology (JABB)**, v.3, n.4, p.120-123, 2015.

VERBEKE, W.; VIANE, J. C. Ethical challenges for livestock production: meeting consumer concerns about meat safety and animal welfare. **Journal of Agriculture and Environmental Ethics**, v. 12, p. 141-151, 2000.

VIANA J. M. **Comportamento de leitões desmamados em diferentes idades, desafiados em piscina**. 2013. 64p. Tese (doutorado) Universidade Federal de Viçosa . 2013.

YEATES, J. W.; MAIN, D. C. J. Assessment of positive welfare: A review. **The Veterinary Journal**, v. 175, p. 293-300, 2008.

WATSON, C. A.; ATKINS, T.; BENTO, S.; EDWARDS, A. C.; EDWARDS, S. A. Appropriateness of nutrient budgets for environmental risk assessment: a case study of outdoor pig production. **European Journal of Agronomy**, v. 20, p. 117-126, 2003.

WHITTEMORE, C.T.; KYRIAZAKIS, I. **Whittemore's Science and Practice of Pig Production**. (3th ed.). Oxford: Wiley-Blackwell, 2006. 65p.

WOROBEC, E.K.; DUNCAN, I.J.H.; WIDOWSKI, T.M. The effects of weaning at 7, 14 and 28 days on piglet behaviour. **Applied Animal Behavior Science**, v.62, p.173-182, 1999.