

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ZOOTECNIA

AVALIAÇÃO DE UM SUPLEMENTO PROTEICO-ENERGÉTICO
ASSOCIADO A DIFERENTES RAÇÕES PARA LEITÕES DURANTE A FASE DE
MATERNIDADE E CRECHE

VALESCA RIBEIRO LIMA



Valesca Ribeiro Lima

**AVALIAÇÃO DE UM SUPLEMENTO PROTEICO-ENERGÉTICO
ASSOCIADO A DIFERENTES RAÇÕES PARA LEITÕES DURANTE A FASE DE
MATERNIDADE E CRECHE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para o grau de bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Alexander
Nunes Silva

Montes Claros – MG

2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
SECRETARIA DO COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA / TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

Aos 15 dias do mês de março de 2021, às 14 h 30 min, o/a estudante Valesca Ribeiro Lima, matrícula 2015062755, defendeu o Trabalho intitulado “AVALIAÇÃO DE UM SUPLEMENTO PROTEICOENERGÉTICO ASSOCIADO A DIFERENTES RAÇÕES PARA LEITÕES DURANTE A FASE DE MATERNIDADE E CRECHE” tendo obtido a média (95) noventa e cinco .

Participaram da banca examinadora os abaixo indicados, que, por nada mais terem a declarar; assinam eletronicamente a presente ata.

Nota: 95 (noventa e cinco)

Orientador(a): Prof. Dr. Bruno Alexander Nunes Silva

Nota: digitar a nota em numeral (escrever a nota por extenso)

Coorientador(a), se houver: nome completo do coorientador

Nota: 100 (cem)

Examinador(a): Profa. Dra. Cristina Maria Lima Sá Fortes

Nota: 90 (noventa)

Examinador(a): Prof. Dr. Wagner Azis Garcia de Araujo

Nota: digitar a nota em numeral (escrever a nota por extenso)

Examinador(a): nome

completo do examinador



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Alexander Nunes Silva**,
Professor do Magistério Superior, em 17/03/2021, às 09:26, conforme horário

oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Wagner Azis Garcia de Araújo, Usuário Externo**, em 24/03/2021, às 15:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cristina Maria Lima Sa Fortes, Professora do Magistério Superior**, em 27/03/2021, às 08:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufmg.br>

[/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](#), informando o

Este documento deve ser editado apenas pelo Orientador e deve ser assinado eletronicamente por todos os membros da banca.

Dedico esse trabalho a minha família pela força e apoio que foi me dado até aqui e em memória ao meu pai José Vicentino Lima.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus pela vida, pela saúde, proteção e por guiar meus passos colocando boas oportunidades e pessoas especiais na minha vida. A minha mãe por ser meu exemplo de força, de mulher e ser a base da minha vida. A minha irmã Valéria pelo apoio e amor incondicional. Às minhas avós por todo carinho e sabedoria. A toda a minha família, principalmente os que sempre me ajudaram nos momentos difíceis e necessários, em especial meu tio João Afonso e família.

Ao Prof. Bruno Alexander Nunes Silva pela confiança no meu trabalho. Agradeço pela orientação, pelos ensinamentos, disponibilidade, conselhos e oportunidades oferecidas a mim. Pelo exemplo de profissional e por ser um professor Inspirador.

Ao meu amigo Idael Matheus Góes Lopes pela amizade, carinho e dedicação. Agradeço pela indicação ao grupo de estudos que mudou a minha vida e o rumo da minha graduação. Pelas oportunidades e apoio que sempre me ofereceu.

A todos os integrantes do NEPSUI/UFMG desde dezembro de 2017, pela amizade e pelo trabalho em equipe. Por serem as boas companhias dos almoços, finais de semana, férias e feriados na granja. Em especial Larissa Alves Cardoso, pela amizade, paciência e dedicação durante o experimento.

A todos os funcionários e estagiários da Granja Regina Suínos, por acompanharem o experimento. Especialmente Amanda Medeiros pelo esforço e confiança indispensáveis para a execução do experimento.

A todos os meus amigos que mesmo distantes, sempre se fizeram presentes na minha vida durante toda a graduação. Aos meus colegas da Zootecnia pelas amizades geradas durante os anos de graduação.

RESUMO

No presente estudo objetivou-se avaliar o efeito de suplemento proteico-energético oral ao nascimento associado a diferentes estratégias de fornecimento de ração para leitões durante as fases de maternidade e creche. Foram utilizadas 80 leitegadas com 4 tratamentos e 20 repetições. Os tratamentos foram assim constituídos: grupo controle PP, sem suplementação oral ao nascimento e com ração controle farelada até 18 dias de lactação; no grupo PPS os leitões receberam suplementação oral de um suplemento proteico-energético e ração controle farelada até os 18 dias de lactação; grupo AX, onde os leitões não receberam suplementação oral ao nascimento e receberam uma ração teste peletizada até o desmame; e o grupo AXS, os leitões receberam uma suplementação oral de um suplemento proteico-energético e ração teste peletizada até o desmame. Na fase de creche os leitões dos tratamentos PP e PPS receberam o mesmo alimento comercial padrão farelada e os leitões dos tratamentos AX e AXS receberam uma mistura de 50% da ração farelada e 50% da ração peletizada até os 7 dias pós-desmame. Após este período todos os leitões receberam o mesmo programa nutricional até a saída da creche (63 d). As porcas foram distribuídas em delineamento de esquema fatorial 2x2 entre os tratamentos com ou sem suplementação e utilização de dois tipos de ração por análise de covariância tendo a ordem de parto como covariável. Não foram encontradas diferenças na duração da lactação, ordem de paridade e consumo de ração entre as porcas. O peso dos leitões às 12, 24, 36 horas e desmame, não foi influenciado ($P>0.10$) pelos tratamentos. Não houve efeito do tratamento ($P>0.10$) sobre o ganho de peso diário dos leitões. O peso médio ao desmame também não foi influenciado pelos tratamentos. Não foi observado efeito entre os tratamentos na fase de maternidade e a primeira semana pós-desmame ($P>0.10$) para o peso final do leitão e da leitegada após a fase de creche. Nossos achados indicaram que o uso de um suplemento energético proteico oral apresentou tendência a significância para maior consumo de ração nos tratamentos suplementados durante a maternidade. Os animais alimentados com ração peletizada apresentaram tendência a significância para um maior consumo de ração, entretanto a suplementação e os diferentes tipos de ração não afetaram o desempenho dos leitões na fase de creche.

Palavras-chave: *Creep feeding*. Hiperprolificidade. Leitões de baixa viabilidade. Suplemento proteico-energético.

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 – Níveis de Garantia do suplemento Mig Dose Evolution®	10
Tabela 2 – Níveis de Garantia da ração farelada Prima Pap ®	10
Tabela 3 – Níveis de Garantia da ração peletizada Axcelera®	11
Tabela 4 – Avaliação de um suplemento energético proteico oral associado a diferentes estratégias de <i>creep feed</i> na estimulação da ingestão voluntária de ração e desempenho de leitões em amamentação	17
Tabela 5 – Avaliação de um suplemento energético proteico oral associado a diferentes estratégias de <i>creep feed</i> na estimulação da ingestão voluntária de ração e desempenho de leitões pós-desmame.....	18

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPA – Associação Brasileira de Produção Animal

Av. – Avaliação

CEUA – Comitê de Ética no Uso de Animais

PDIFF – Procedimento Difftype

PROC GLM – General Linear Models Procedure

RSD – Desvio Padrão Residual

SAS – *Statistical Analysis System*

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REFERENCIAL TEÓRICO	3
	2.1 Hiperprolificidade de Fêmeas Suínas	3
	2.2 Efeito do Peso ao Nascimento no Desempenho dos Leitões	3
	2.3 Mortalidade na Fase de Maternidade	4
	2.4 Suplementação de Leitões	5
	2.5 Importância da Fase Pós Desmame	7
3	MATERIAL E MÉTODOS	9
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
	4.1 Uso do suplemento oral	13
	4.2 Uso de diferentes rações	14
5	CONCLUSÃO	19
	REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura brasileira tem se tornado cada vez mais forte no mercado mundial, sendo fonte de renda produtiva e viável economicamente. Segundo a Associação Brasileira de Produção Animal (ABPA, 2018) o Brasil é o quarto maior produtor de suínos do mundo, contando com 3% da produção, também é o quarto maior exportador mundial, com 9% das exportações, sendo área geradora de empregos diretos e indiretos e importante receita para o país.

Nos últimos anos o melhoramento animal em suínos tem sido intensificado para se alcançar altos índices produtivos. Com isso, as fêmeas se tornaram cada vez mais hiperprolíficas, ou seja, produzem mais leitões ao nascimento. O problema dessa alta prolificidade tem sido a desigualdade do peso dos leitões nascidos vivos, pois o aumento do número de leitões influencia negativamente no peso individual, trazendo atraso na produção final dos suínos. Leitões de baixa viabilidade quando conseguem sobreviver na maternidade com a disputa com os maiores, demoram mais para atingirem o peso de abate, se tornando refugos (MARQUES, 2015).

O colostro é a única maneira de fornecer imunidade para os leitões e a melhor forma de garantir a sobrevivência destes, pois através dele os leitões adquirem nutrientes para o crescimento e desenvolvimento adequados, além de proteção imunológica (KUMMER *et al.*, 2015). Apenas nas primeiras horas de vida, as imunoglobulinas do colostro conseguem ser absorvidas pelos leitões, por isso a mamada logo ao nascer é de extrema importância para aumentar a sobrevivência (CYPRIANO, 2008).

Existe correlação negativa entre o tamanho da leitegada e o consumo de colostro dos leitões. Quanto maior a quantidade de leitões, mais desuniformes tendem a ser, acarretando aumento da mortalidade, principalmente dos mais leves (PANZARDI *et al.*, 2009). A suplementação extra pode melhorar o desempenho de leitões na fase de maternidade. Segundo Moreira *et al.* (2017) para fornecer aos leitões energia capaz de melhorar o consumo de colostro, tem sido utilizada suplementação energética, para aumentar a viabilidade dos neonatos e melhorar a qualidade da leitegada.

Segundo Lima *et al.* (2014) a suplementação energética de recém-nascidos é importante para a sobrevivência e crescimento dos leitões durante a primeira semana de vida. Entretanto, é necessário que mais pesquisas sejam realizadas para conhecimento da composição das fontes de óleo que podem ser utilizadas na suplementação e como os fatores nutricionais

podem interferir no metabolismo de lipídeos de forma a melhorar a utilização de gordura na dieta dos leitões (SILVEIRA *et al.*, 2015).

O desmame é considerado momento crítico para o leitão, por ser quando o trato digestivo precisa se ajustar à mudança da dieta líquida para a dieta sólida, além de sofrerem o estresse da mudança de ambiente e separação da mãe (LIMA *et al.*, 2014). Uma forma de fornecer um alimento extra, e também adaptar os leitões a uma dieta sólida é iniciar o fornecimento de ração logo nos primeiros dias de vida, estimulando também o desenvolvimento de enzimas capazes de digerir os nutrientes que serão fornecidos no pós-desmame. Essas dietas contêm uma alta porcentagem de compostos lácteos para que sejam melhores aceitas pelos leitões, diminuindo os impactos negativos provocados pela mudança de dieta (GIANLUPPI, 2016).

As formas mais comuns de processamento de ração são as fareladas, granuladas, peletizadas, líquidas e úmidas (COSTA *et al.*, 2006). A utilização desses diferentes tipos de processamento de ração durante a maternidade deve ser pesquisada para se ter um conhecimento se essa diferença na forma física pode afetar o consumo do alimento pelos animais. Sendo assim o presente estudo objetivou avaliar o efeito de um suplemento proteico-energético oral ao nascimento associado a diferentes estratégias de fornecimento de ração para leitões sobre o desempenho durante as fases de maternidade e creche.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Hiperprolificidade das fêmeas suínas

Para se obter sucesso na produção de suínos, os sistemas de produção têm como meta 33 leitões desmamados por fêmea ao ano (LIMA; MANZKE, 2016), isso depende de intenso melhoramento genético, técnicas de manejo e nutrição adequada para o bom desempenho das fêmeas, além da administração de todo o processo produtivo. A nutrição das fêmeas na pré-cobertura e durante a gestação impacta diretamente na eficiência placentária e quantidade de nutrientes para os fetos, podendo evitar perdas embrionárias ou fetais e aumentar a taxa de ovulação e quantidade de leitões nascidos vivos (PENZ *et al.*, 2009).

Com a maior seleção de fêmeas para alcançar quantidade maior de leitões nascidos, observou-se diminuição do peso ao nascer e aumento na variação de peso da leitegada em consequência da redução do espaço uterino para os fetos se desenvolverem (PANZARDI *et al.*, 2009). Segundo Silva (2010) precisam ser adotados protocolos de coletas de dados para que o número de leitões nascidos vivos, a vitalidade dos leitões e a uniformidade da leitegada sejam combinados para se aumentar o número de leitões desmamados por fêmea ao ano. Os avanços genéticos possibilitaram o aumento da prolificidade das matrizes, sendo frequentemente obtidas leitegadas com 12, 15 ou mais leitões nascidos por parto (OTTO, 2014). Juntamente observa-se a redução do peso dos leitões, com maior variabilidade dentro da leitegada e presença de animais de baixa viabilidade em praticamente todas as leitegadas (OTTO, 2014).

Esse melhoramento genético, entretanto, não foi acompanhado pelas características reprodutivas relacionadas a eficiência placentária e capacidade uterina. Por esse motivo as leitegadas são maiores, porém mais heterogêneas (MARQUES, 2015). Segundo Panzardi (2009) a capacidade uterina pode influenciar negativamente o tamanho da leitegada e o peso ao nascer dos leitões, que depende dos nutrientes fornecidos através da placenta. Sendo assim, a capacidade uterina se torna fator limitante para o melhor desenvolvimento de leitões no período pré-natal, o que interfere no desempenho após o nascimento, por esse ser dependente do desenvolvimento uterino (SUREK, 2014).

2.2. Efeito do peso ao nascimento no desempenho de leitões

Segundo Prazeres (2015) a quantidade de leitões nascidos vivos relaciona-se ao número de leitões desmamados por fêmea, sendo importante parâmetro dentro da suinocultura. O aumento no tamanho das leitegadas das fêmeas tem interferido de forma negativa no peso

dos leitões, pois isso gera maior disputa pelo teto, fazendo com que os leitões não consigam ingerir a quantidade de colostro suficiente e dessa forma, esses leitões mais leves são mais vulneráveis à maior mortalidade na maternidade (CYPRIANO, 2008).

Essa alta variação no peso ao nascer dos leitões aumenta a mortalidade nessa fase por reduzir o acesso aos tetos mais produtivos e funcionais pelos leitões mais leves, diminuindo também o tempo de mamada comparado aos leitões mais pesados (LIMA *et al.*, 2014). Segundo Cypriano (2008) leitões menores de 1000g demoram em torno de 86 min para efetuar a primeira mamada, enquanto leitões com pesos superiores levam de 38 a 59 min para mamar. O peso ao nascer pode influenciar também o peso ao desmame e o desenvolvimento até o abate, influenciando a produtividade da criação (PRAZERES, 2015). Dessa forma, a quantidade dos leitões e a qualidade destes ao desmame são considerados como importantes para a produção animal (BIERHALS, 2011).

Segundo Moreira *et al.* (2017) os leitões de baixo peso ao nascer apresentam menores chances de sobrevivência na maternidade por terem o seu desempenho comprometido quando nascer com menor capacidade de reserva energética corporal, maior sensibilidade ao frio, menor energia para consumirem colostro e disputar pelos tetos com leitões de peso normal. Os pesquisadores discutem quais faixas de peso ao nascer são viáveis para se sustentar nos sistemas de produção, porque para cada redução de 100g no peso ao nascer levará ao atraso na quantidade de dias até o desmame e no desempenho durante a creche (LE DIVIDICH *et al.*, 2003). Esses autores sugerem que a faixa de peso entre 900g e 950g como limite para manter os leitões nesta fase. De acordo com Campos *et al.* (2012) o aumento do tamanho da leitegada tende a induzir um aumento na quantidade de leitões leves, uma diminuição na uniformidade da leitegada e no peso médio do leitão ao nascer, o que interfere negativamente na viabilidade e desempenho dos leitões.

A suplementação para leitões lactentes com a utilização de sucedâneos lácteos, tem se mostrado uma tentativa de minimizar a mortalidade das leitegadas maiores (DE FÁTIMA SILVA *et al.*, 2018). Segundo Freitas (2005) A adoção da prática de suplementação na maternidade de manejo na maternidade influencia importantes ações na redução do pH estomacal, aumento da atividade enzimática, estímulo a secreções pancreáticas, reduzindo a frequência de diarreia e melhorando o desempenho de leitões. O fornecimento de dietas compostas por ingredientes de fácil absorção também pode melhorar o desempenho de leitões na fase neonatal (FERRIN, 2015).

2.3. Mortalidade na fase de maternidade

O desenvolvimento durante a fase lactacional é o mais crítico no setor suinícola porque na maternidade acontecem as maiores perdas dentro da suinocultura, pois leitões recém-nascidos possuem maior possibilidade de morte por fraqueza, esmagamento e hipotermia (DALLANORA; BIERHALS; MAGNABOSCO, 2015). Estratégias de manejo têm sido utilizadas para que sejam evitadas essas perdas, como assistência ao parto, uniformização de leitegadas, fornecimento de suplemento proteico-energético aos leitões logo ao nascer e utilização de *creep-feeding* durante esse período (MOREIRA *et al.*, 2017).

De acordo com Abrahão *et al.* (2004) o índice de mortalidade até a desmama varia entre 15 a 18%, concentrado principalmente até os sete primeiros dias de vida. A idade da fêmea, a quantidade de leitões nascidos vivos e o peso desses leitões são analisados para se avaliar as mortalidades ocorridas nessa fase (COELHO, 2015). A morte por esmagamento durante a primeira semana de vida encontra-se entre os principais motivos das perdas de leitões nascidos vivos (CARAMORI Jr *et al.*, 2010). Segundo Abrahão *et al.* (2004), a quantidade de imunidade passiva transmitida através do colostro para os leitões, o efeito genético das matrizes, o manejo e as instalações são outros fatores que interferem na morte neonatal.

A morte do leitão neonato ocorre, sobretudo pelo baixo consumo de colostro, a principal fonte de energia para esses animais. A supervisão ao parto é importante por representar auxílio para controlar a mamada da leitegada nas primeiras horas de vida, dividindo os leitões por ordem de nascimento ou por tamanho para todos conseguirem mamar sem muita disputa (QUESNEL; FARMER; DEVILLERS, 2012).

De acordo com De Holanda (2010) se ocorrer diminuição na mortalidade pré-desmame em 1 ou 2% pode ser obtido maior retorno econômico e melhorar o número de leitões desmamados, refletindo no nível tecnológico da exploração suinícola. Por esse motivo, é necessário dar maior importância ao recém-nascido na primeira semana para se observar quais são as causas de morte mais frequentes e assim utilizar métodos de prevenção para melhorar os índices econômicos e produtivos do setor (SANTIAGO; DE CARVALHO; BASTOS, 2007).

2.4. Suplementação de leitões

Logo ao nascer é de extrema importância que o leitão mame para garantir imunidade, pois durante a gestação não ocorre a transferência de anticorpos para os fetos. Por esse motivo, a maior ingestão de colostro deve ocorrer durante as primeiras seis horas de vida

para ocorrer maior absorção de anticorpos pelo intestino do leitão (DIAS, 2011). Segundo Kummer *et al.* (2015), os leitões de baixa viabilidade não conseguem se desenvolver como os que nascem com peso normal, por apresentarem dificuldade em mamar e possuírem poucas reservas energéticas quando nascem. Em função disso, têm sido pesquisadas alternativas para suplementar essa energia para leitões durante a lactação (KUMMER *et al.*, 2015; MOREIRA *et al.*, 2017; VIOTT *et al.*, 2018). Para a maior sobrevivência e crescimento desses leitões mais leves, têm sido utilizados subprodutos de colostro e sucedâneos lácteos como suplementos de energia e imunoglobulinas que para serem absorvidos, precisam ser disponibilizados rapidamente para melhorarem o status energético dos leitões (DE VOS, 2014).

O fornecimento de suplementos energéticos possui a finalidade de aumentar o aporte de energia e a ingestão de colostro dos leitões e melhorar o desempenho (VIOTT *et al.*, 2018). Em estudo realizado por Moreira *et al.* (2017) foi comprovado que o uso de suplemento proteico-energético oral proporcionou aumento na quantidade de colostro ingerida pelos leitões, além de maior ganho de peso nas primeiras 24 horas e melhorou a sobrevivência das leitegadas suplementadas. Segundo Cypriano (2008) componentes energéticos têm sido utilizados com sucesso para melhorar a sobrevivência, o vigor e a competitividade dos leitões mais fracos. Para esse autor os mais utilizados incluem glicose, lactose, ácido oleico e óleo de milho como nutrientes exógenos para fornecer energia para os leitões. O óleo de coco também é considerado boa alternativa energética para leitões neonatos por possuir taxa de absorção alta e rápida (SILVA, 2018).

A utilização de probióticos para os suínos tem sido estudada como substituição de antibióticos e como suplemento alimentar sendo constituído de microrganismos vivos que possibilitam benefícios ao animal (MORAES, 2009). De acordo com Correa (2010) leitões suplementados com probiótico líquido durante a fase de aleitamento tiveram maior consumo médio de ração quando o probiótico foi fornecido antes de os leitões receberem o colostro e aos três dias de idade, entretanto o ganho de peso não foi influenciado pela suplementação.

O manejo utilizado como suplementação extra de alimento durante a maternidade é o uso de *creep-feeding*, o qual consiste em comedouros para acesso somente dos leitões. Esse objetiva aumentar o peso ao desmame, melhorar a uniformidade do lote e promover adaptação do trato gastrointestinal dos leitões a dietas sólidas, semelhantes às consumidas no pós-desmame, promovendo desenvolvimento intestinal e enzimático dos recém-nascidos (FERRIN, 2015). A utilização de diferentes tipos de processamento de ração para leitões é uma forma de

se avaliar as preferências dos animais e melhorar o consumo desse alimento nas fases de maternidade e pós desmame (COSTA *et al.*, 2006).

Segundo Casaletti (2014), os principais objetivos do processamento são a alteração do tamanho das partículas, da quantidade de umidade, da densidade, da palatabilidade e atratividade do alimento, melhoria na digestibilidade dos nutrientes e a inativação dos fatores anti-nutricionais. As principais dietas utilizadas para suínos são as fareladas e as peletizadas (CASALETTI, 2014). Apesar de ser um custo maior, o processamento de rações, como a peletizada pode favorecer o consumo de ração e o ganho de peso dos animais além de diminuir o desperdício (SUREK, 2012).

2.5. Importância da fase pós desmame

Na fase inicial de vida dos suínos ocorrem mudanças de secreções e enzimas digestivas necessárias para aumentar a digestibilidade dos nutrientes. A creche é o período do pós-desmame, lugar no qual os leitões apresentam uma melhor conversão alimentar. É uma fase considerada crítica por encerrar mudança brusca no tipo de dieta, pois os leitões passam da dieta líquida para outra totalmente sólida, o que provoca estresse nos leitões e interfere no desempenho dos mesmos (CAMPOS *et al.*, 2008). Além da separação da mãe e dos irmãos, a mudança de ambiente ocasiona o estabelecimento de nova hierarquia e pode causar mudanças traumáticas para os leitões, com o aumento das brigas (VISENTINI *et al.*, 2008).

Segundo Pacheco *et al.* (2007) há relação positiva entre o peso ao desmame e a eficiência de crescimento de suínos e qualidade de carcaça de animais abatidos. Leitões de baixo peso ao nascer necessitam de manejo mais complexo na fase de creche, como utilização de salas ou baias separadas, além de demorarem tempo maior para chegarem ao peso ideal de saída de creche. Esses mesmos autores definem o comprometimento do fluxo de produção da granja, além de aumentar os custos com ração e medicamentos, entre outros insumos.

A dieta fornecida pode influenciar no desempenho do leitão, por isso é importante fornecer dieta de alta digestibilidade para atender as exigências na fase de crescimento (MASCARENHAS *et al.*, 1999). Para melhor eficiência de crescimento durante a terminação e para os animais apresentarem maior qualidade da carcaça, a idade e o peso ao desmame devem ser ideais e realizados no tempo correto. O desmame precoce pode causar distúrbios metabólicos e diminuição do crescimento, por isso formular dietas de alto valor biológico é

importante para serem melhor aproveitadas e o sistema enzimático bem desenvolvido (FERREIRA *et al.*, 2001).

Segundo Freitas, Braz e Kuribayashi (2014) nos primeiros 14 dias de creche é necessário trabalhar com rações mais complexas para o consumo dos nutrientes que o animal necessita para se desenvolver nessa fase seja maior. Os teores de lactose, proteínas de alta qualidade e carboidratos precisam de inclusão aumentada nas dietas. Iniciar o fornecimento dessas dietas enquanto os leitões estão na maternidade auxilia os animais a apresentarem melhor desempenho na fase de creche, por estarem razoavelmente adaptados.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Todos os métodos envolvendo a manipulação de animais foram realizados de acordo com o regulamento aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA - UFMG) sob o nº 296/2017, Brasil. O estudo foi realizado na maternidade de uma granja comercial, localizada na região Nordeste do Brasil, no estado do Ceará, e foi realizada durante os períodos de julho a setembro de 2018.

Foram utilizadas 80 leitegadas de 80 porcas lactantes multíparas de uma linhagem comercial de alta produção (Landrace x LargeWhite). Para evitar efeito individual das porcas e ordem de paridade na produção de leite e capacidade de amamentação, as porcas foram distribuídas em esquema fatorial 2x2 entre os tratamentos com ou sem suplementação e utilização de dois tipos de ração por análise de covariância tendo a ordem de parto (1^a; 2^a; 3^a; > 4^a paridade) como covariável. As porcas foram distribuídas entre um dos quatro tratamentos representados por: grupo controle PP, sem suplementação oral ao nascimento e com ração controle farelada PP (PrimaPap®) até o desmame; no grupo PPS (Mig Dose®+ PrimaPap®) os leitões receberam 12mL de suplementação oral de um suplemento proteico-energético e ração controle peletizada até o desmame; grupo AX (Axcelera®) onde os leitões não receberam suplementação oral ao nascimento e receberam uma ração teste peletizada até o desmame; e no grupo AXS (Mig Dose® + Axcelera®) os leitões receberam 12 mL de suplementação oral de um suplemento proteico-energético e ração teste peletizada até o desmame.

A suplementação foi realizada com suplemento proteico energético oral (Mig Dose®) com composição a base de proteínas lácteas, aroma natural de leite condensado, óleo de coco refinado, aditivo probiótico e vitamina E; Energia metabolizável de 5400 kcal/kg segundo o fabricante, com níveis de garantia segundo Tabela 1. O fornecimento foi realizado em 3mL ao nascer, com 12h, 24h e 36h após o parto, totalizando 12mL totais por leitão. A ração farelada (PrimaPap®) é uma ração completa pré-inicial com composição a base de Farelo de Soja, milho moído e gelatinizado, plasma sanguíneo bovino em pó, proteína concentrada de soja, soro de leite em pó, aminoácidos, vitaminas, aditivo acidificante e aditivo enzimático, com níveis de garantia segundo Tabela 2. A ração peletizada (Axcelera®) é uma ração completa pré-inicial, a base de soro de leite em pó, flocos de aveia, proteína de batata, levedura de cerveja, trigo, aminoácidos e vitaminas com níveis de garantia segundo Tabela 3.

Tabela 1. Níveis de Garantia do suplemento Mig Dose Evolution®

Ácido Butírico (mín)	5.000	mg/kg
<i>Bacillus subtilis</i> (mín)	2 x 10 ⁸	UFC
Cálcio (mín-máx)	2.500–5.000	mg/kg
Cromo (mín)	0,4	mg/kg
Energia Metabolizável Suínos	5.400	Kcal/kg
Extrato Etéreo (mín)	400	g/kg
Fibra Bruta (mín)	10	mg/kg
Fósforo (mín.)	1.500	mg/kg
L-Carnitina (mín)	20,8	g/kg
Lactose (mín)	200	g/kg
Lisina (mín.)	15	g/kg
Matéria Mineral (máx)	60	g/kg
Metionina (mín)	4.000	mg/kg
Nucleotídeos (mín)	2.000	mg/kg
Proteína Bruta (mín)	200	g/kg
Umidade (máx)	60	g/kg
Vitamina E (mín)	300	UI/kg

Tabela 2. Níveis de Garantia da ração farelada Prima Pap®

Ácido Fólico (mín)	1,4	mg/kg	Metionina (mín)	5.000	mg
Ácido Pantotênico (mín)	25	mg/kg	Niacina (mín)	35	mg/kg
Biotina (mín)	0,15	mg/kg	Proteína Bruta (mín)	200	g/kg
Cálcio (mín-máx)	4.500-6.600	mg/kg	Sódio (mín)	2.500	mg/kg
Cobalto (mín)	0,45	mg/kg	Selênio (mín)	0,4	mg/kg
Cobre (mín)	14	mg/kg	Treonina (mín)	11	g/kg
Colina (mín)	480	mg/kg	Triptofano (mín)	3.000	mg/kg
Extrato Etéreo (mín)	24	g/kg	Umidade (máx)	130	g/kg
Ferro (mín)	50	mg/kg	Vitamina A (mín)	14.000	UI/kg
Fibra Bruta (máx)	20	g/kg	Vitamina B1 (mín)	2,6	mg/kg
Fitase	2.000	FTU/kg	Vitamina B12 (mín)	43	mcg/kg
Fósforo (mín)	5.500	mg/kg	Vitamina B2 (mín)	5	mg/kg
Iodo (mín)	1,3	mg/kg	Vitamina B6 (mín)	3	mg/kg
Lisina (mín)	16	g/kg	Vitamina D3 (mín)	1.900	UI/kg

Manganês (mín)	65	mg/kg	Vitamina E (mín)	140	UI/kg
Matéria Mineral (máx)	70	g/kg	Vitamina K3 (mín)	2,8	mg/kg
			Zinco (mín)	2.500	mg/kg

Tabela 3. Níveis de Garantia da ração peletizada Axcelera®

Cálcio (mín-máx)	4.000-6.000	mg/kg	Metionina (mín)	5.000	mg/kg
Cobre (mín)	39	mg/kg	Proteína Bruta (mín)	180	g/kg
Extrato Etéreo (mín)	110	g/kg	Sódio (mín)	2.500	mg/kg
Ferro (mín)	174	mg/kg	Selênio (mín)	0,55	mg/kg
Fibra Bruta (máx)	45	g/kg	Umidade (máx)	120	g/kg
Fósforo (mín)	6.000	mg/kg	Vitamina A (mín)	20.000	UI/kg
Iodo (mín)	3,55	mg/kg	Vitamina D3 (mín)	2.000	UI/kg
Lisina (mín)	15	g/kg	Vitamina E (mín)	120	UI/kg
Manganês (mín)	33	mg/kg	Zinco (mín)	57	mg/kg
Matéria Mineral (máx)	95	g/kg			

Cada tratamento foi composto por 20 repetições, sendo cada porca e sua respectiva leitegada considerada a unidade experimental. As porcas e leitegadas permaneceram no experimento desde o parto até o desmame com aproximadamente 21 dias. As porcas foram alojadas individualmente em baias da maternidade com acesso controlado à alimentação (2 kg para a porca + 0,5 kg / leitão) e disponibilidade de água *ad libitum*. As variações em temperatura ambiente, umidade relativa e fotoperíodo seguiram as condições externas.

O alimento fresco foi distribuído para as matrizes cinco vezes por dia, às 6:00, 8:00, 9:00, 15:00 e às 19:00 horas. Todas as manhãs, as recusas de ração foram coletadas. O consumo foi determinado como a diferença entre o fornecido e as sobras recolhidas na manhã seguinte. As fêmeas foram alimentadas com dieta padrão a base de milho e soja (18,5% de PB, 1,0% de lisina e 3.400 kcal EM/kg) formulada para atender os requisitos dessas categorias de animais de acordo com Rostagno (2017). O tamanho das leitegadas foi padronizado para 13 a 14 leitões dentro de 36 horas após o parto, sendo realizada a equalização somente entre porcas dos mesmos tratamentos. Os seguintes parâmetros foram coletados no parto: número total de leitões nascidos, nascidos vivos, natimortos e mumificados. Os leitões foram pesados individualmente usando balança, imediatamente após o nascimento, 12 horas após o parto, 24 horas após o parto, 36 horas após o parto, com quatro dias de vida e ao desmame.

Após o desmame, os leitões foram alojados nas instalações da creche. Na entrada dos leitões na creche, estes foram novamente pesados e distribuídos em delineamento de blocos experimentais completamente casualizado entre os tratamentos segundo peso, sexo e tratamentos prévios de lactação. Na fase de creche os leitões do grupo PP e PPS receberam o mesmo alimento comercial padrão farelada e os leitões do AX e AXS receberam uma mistura de 50% de ração peletizada e 50% de ração farelada até os 7 dias pós-desmame. Após este período todos os leitões receberam o mesmo programa alimentar até a saída da creche. O consumo de ração foi medido diariamente e os leitões pesados novamente aos sete dias após o desmame e ao final do período de creche com aproximadamente 63 dias de idade.

Para determinar o ganho de peso diário durante a lactação, foi feita a diferença entre o peso de nascimento e o desmame da leitegada. A alimentação foi oferecida para os leitões a partir do dia quatro, após o nascimento, de acordo com o tratamento até o desmame. O consumo foi determinado como a diferença entre o fornecimento de alimentação e as recusas coletadas na manhã seguinte. A produção diária de leite nos primeiros 21 dias de lactação foi calculada a partir do peso vivo inicial, taxa de crescimento, tamanho da leitegada entre os dias 1 e 21, usando a equação de Noblet e Etienne (1989). Os efeitos de tratamento, replicação, ordem de paridade e interações no desempenho da leitegada foram testados de acordo com análise geral de covariância do procedimento linear "General Linear Models Procedure" (PROC GLM) do programa "Statistical Analysis System"(SAS). O método do quadrado mínimo opção Difftype (PDIFF) foi usado para comparar as médias quando o valor F significativo foi obtido.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas máximas e mínimas e os níveis de umidade relativa médios medidos durante o período experimental foram de 28,0 e 20,3 °C e 82,3 e 60%, respectivamente. De acordo com o delineamento experimental, a ordem de parto média foi de 3,5 e não diferiu entre os tratamentos. Não foi observada diferença na duração da lactação entre os tratamentos (21,7 dias em média). Os tratamentos não influenciaram ($P>0.10$) na ingestão voluntária de ração das porcas (6,03 kg d⁻¹ em média; Tabela 4). Uma vez que não houve diferenças na duração da lactação, ordem de parto e consumo de ração entre as porcas, podemos assumir que quaisquer diferenças observadas nos leitões e no desempenho da leitegada pode estar relacionado aos efeitos dos tratamentos.

4.1 Uso do suplemento oral

O tamanho da leitegada e o peso médio de leitões 24 h após o parto não foram influenciados ($P>0.10$) pelos tratamentos (14,5 e 1,331 kg, em média; Tabela 4). Resultados contrários foram encontrados por Moreira *et al.* (2017) os quais avaliando um suplemento proteico energético oral semelhante ao utilizado nesse estudo, observaram que até as 24 horas, houve efeito do colostro ou suplemento no tamanho da leitegada e o peso médio de leitões. A diferença da quantidade de suplemento e do horário do fornecimento nos dois estudos talvez explique os resultados contrários. Lima *et al.* (2014) forneceu suplemento lácteo líquido e dieta farelada para leitões após a primeira mamada do colostro até o desmame e encontrou maior consumo de ração e de matéria seca total pelos leitões promovendo aumento do peso individual dos animais na maternidade. Porém no mesmo trabalho a taxa de mortalidade não foi afetada pelos tratamentos, concordando com os nossos achados onde a mortalidade de leitões de baixa viabilidade não apresentou alteração mesmo com a suplementação fornecida aos leitões. A análise da causa de morte dos leitões na fase de lactação seria uma opção para nos ajudar a entender se a fraqueza ou desnutrição foi o motivo principal e assim explicar que não houve efeito do suplemento na mortalidade, o que não foi realizado no presente estudo.

Quanto ao tamanho da leitegada e peso dos leitões às 12, 24, 36 horas não foi observada influência ($P>0.10$) dos tratamentos. Em estudo Viott *et al.* (2018), também obtiveram resultados que não diferiram entre os tratamentos para o número de leitões nascidos vivos com suplementação com suplemento semelhante ao utilizado no presente estudo. O efeito

do uso de suplementos nas primeiras horas de vida dos leitões pode influenciar positivamente a taxa de sobrevivência dos leitões, pois pode aumentar a vitalidade dos leitões havendo maior variabilidade de peso dos leitões (KUMMER *et al.*, 2015). A observação do tamanho da leitegada e do peso dos animais nesse curto período de tempo (12 horas entre cada pesagem e contagem dos animais), pode não ter sido eficiente para nos mostrar resultados significativos.

Não houve efeito dos tratamentos ($P>0.10$) sobre o ganho de peso diário das leitegadas ($2,31 \text{ kg d}^{-1}$, em média; Tabela 4). Moraes (2009), também não observou efeitos do uso de probióticos oral em leitões lactentes sobre o ganho de peso diário dos animais. O suplemento proteico energético oral pode não ter exercido efeito significativo no peso dos leitões pelo fato de ser fornecido para todos os animais e dessa forma não atuou apenas nos leitões de baixa viabilidade que mais precisariam dessa energia. Uma opção de talvez ser observado esse efeito do suplemento seria o fornecimento apenas para os leitões menores ou um aumento na quantidade fornecida para esses animais.

O peso médio ao desmame também não foi influenciado pelos tratamentos ($P>0.10$) ($5,447 \text{ kg}$, em média; Tabela 4). No presente estudo, ao desmame, os leitões tinham em média 21,7 dias de idade. Estudos realizados por Moreira *et al.* (2017) e Kummer *et al.* (2015), avaliando o efeito do suplemento oral em leitões, também observaram que não houve efeito no peso do desmame. O que pode ter acontecido pelo fato do consumo de colostro e leite durante a lactação, pelos animais que receberam a suplementação e os que não receberam ter sido semelhante, não demonstrando uma diferença significativa para o uso do suplemento proteico energético.

A hora da suplementação pode ser um dos fatores que influencia no ganho de peso dos animais, no presente estudo foi fornecido aos animais na hora do nascimento, com 12, 24 e 36 horas após o nascimento e mesmo assim não houve efeito dos tratamentos no ganho de peso dos animais. De forma contrária, Viott *et al.* (2018) observou efeito da suplementação proteico energética oral no ganho de peso diário do nascimento ao desmame dos leitões, quando comparado a animais que não receberam suplementação, justificando que possa ser pelo fato de haver suplementação proteico-energética de 8mL em 4 horas após o nascimento, diferindo de Moreira *et al.* (2017) que forneceu 4 mL do atual suplemento em um intervalo de 12 horas após o parto.

Os tratamentos que receberam suplementação oral PPS e AXS (1170 g e 1476 g; Tabela 4) podem ter influenciado um maior consumo de ração comparados aos tratamentos onde os leitões não foram suplementados PP e AX (1090 g e 1385 g; Tabela 4). Em estudo

semelhante, Correa *et al.* (2010) também observaram maior consumo de ração até os 16 dias em leitões suplementados com probióticos pré colostro e aos 3 dias de idade. A suplementação líquida pode ter fornecido para os leitões energia para buscar o alimento nos primeiros dias de vida, já que o fornecimento foi realizado até as 36 horas após o parto e dessa forma aumentado o consumo inicial de ração, comparado aos leitões que não foram suplementados.

4.2 Uso de diferentes rações

Ao analisarmos o consumo de ração por leitão dos tratamentos que receberam Axcelera® durante a maternidade, pode se observar um maior consumo nos tratamentos AX e AXS (112 g e 113 g; Tabela 4) comparados aos tratamentos PP e PPS (85 g e 94 g; Tabela 4) que receberam ração controle farelada na mesma fase, o que demonstra uma maior aceitação da ração peletizada pelos leitões em relação ao consumo da ração farelada fornecida aos leitões dos outros tratamentos. A forma de processamento da ração peletizada pode ter causado uma maior curiosidade nos leitões, fazendo com que o consumo dos tratamentos onde foi utilizada a ração peletizada tenha sido maior com tendência a significância.

Não foi observado efeito da interação entre as fases nos tratamentos de maternidade durante a primeira semana pós-desmame ($P>0.10$) para o peso final do leitão e da leitegada. Esperava-se que houvesse maior ganho de peso em leitões e leitegadas, que receberam a suplementação proteica-energética. Em estudo, Lima *et al.* (2014) utilizando suplementação láctea líquida, apresentaram maior consumo de ração, quando comparado aos leitões que não tiveram suplementação, o que resultou em maior ganho de peso dos leitões e leitegadas. No nosso estudo, apesar de ter sido observado um aumento no consumo de ração pelos leitões suplementados durante a maternidade, esse consumo não melhorou o peso médio da leitegada ao desmame talvez pelo fato das porcas serem de alta produção e assim produzirem boa quantidade de leite durante toda a lactação, os leitões sem suplementação podem ter tido alimento adequado em toda a fase de maternidade com o consumo de leite e conseguido um desempenho semelhante aos tratamentos com suplemento proteico energético oral.

Na fase pós-desmame o ganho total médio (13,497 kg; Tabela 5) e diário (396,75 g/d; Tabela 5) dos leitões também não foi influenciado ($P>0.10$) pelos tratamentos. Moraes, (2009), também avaliou os animais com o uso de suplementação de probiótico oral na fase lactente e também não observou efeito no consumo de ração e ganho de peso diário dos leitões na fase de creche. O estresse que os animais passam durante os primeiros dias de creche pela

mudança de ambiente e separação da mãe, pode ter causado nos animais de todos os tratamentos um consumo de ração semelhante nessa fase, não diferindo entre os tratamentos.

Tabela 4. Avaliação de um suplemento energético proteico oral associado a diferentes estratégias de *creep feed* na estimulação da ingestão voluntária de ração e desempenho de leitões em amamentação

Parâmetros	PP	PPS	AX	AXS	RSD ¹	Estatística ²
Número de porcas	20	20	20	20	-	-
Ordem de parto	3.4	3.6	3.5	3.5	-	-
Consumo médio de ração por porcas, kg d ⁻¹	6.11	6.03	5.89	6.11	0.62	0.632
Duração da lactação, d	21.5	21.8	21.8	21.9	2.1	0.628
Tamanho da leitegada						
No parto	14.93	13.84	14.29	15.23	2.85	0.421
Com 12 h	14.83	13.74	14.20	15.23	2.81	0.286
Com 24 h	14.72	13.59	14.06	15.03	2.69	0.336
Com 36 h	12.89	12.81	12.87	13.28	1.32	0.659
No desmame	12.47	11.82	11.82	12.60	1.56	0.244
Peso médio do leitão, kg						
No parto	1.355	1.308	1.314	1.252	0.267	0.692
Com 12 h	1.379	1.397	1.375	1.325	0.232	0.796
Com 24 h	1.396	1.436	1.407	1.356	0.236	0.781
Com 36 h	1.499	1.477	1.472	1.425	0.231	0.788
No desmame	5.325	5.545	5.577	5.343	1.011	0.799
Ganho de peso do leitão, g d ⁻¹	189	193	200	191	0.034	0.770
Ganho de peso da leitegada, kg d ⁻¹	2.36	2.24	2.28	2.38	0.55	0.849
Ganho de peso da leitegada, kg	47.63	47.35	46.33	49.01	13.45	0.940
Consumo total de creep-feed, leitegada, g	1090d	1170c	1385b	1476a	1135	0.053
Consumo total de creep-feed, leitão g	85	94	112	113	101	0.062
Mortalidade %	15.19	10.00	13.66	14.02	18.43	0.829

PP= grupo controle, sem suplementação oral. PPS= suplementação oral de suplemento proteico-energético e ração controle farelada. AX= sem suplementação oral e ração teste peletizada. AXS= suplementação oral e ração teste peletizada. ¹RSD = desvio padrão residual. ²Obtido por análise de variância e análise de regressão (valor P). Fonte: Do Autor.

Tabela 5. Avaliação de um suplemento energético proteico oral associado a diferentes estratégias de *creep feed* na estimulação da ingestão voluntária de ração e desempenho de leitões pós-desmame

Parâmetros	PP	PPS	AX	AXS	RSD ¹	Estatística ²
Número de baias/tratamento, repetição	16	15	13	15	-	-
Desempenho de leitão						
Peso médio inicial, kg	5.525	5.545	5.577	5.543	1.23	-
Peso médio aos 7 d, kg	6.482	6.684	6.609	6.226	1.56	0.855
Peso médio 63 d, kg	19.07	19.06	19.22	18.85	2.95	0.991
Ganho total médio, kg	13.54	13.51	13.64	13.30	2.93	0.993
Ganho médio, g d ⁻¹	398	397	401	391	0.08	0.993
Ingestão total de ração de leitão, kg	15.92	15.86	16.49	15.18	2.96	0.710
Av. Consumo diário de ração, g d ⁻¹	468	466	485	446	-	-
Conversão alimentar, kg / kg	1.175	1.173	1.208	1.141	-	-

PP e PPS utilização de alimento comercial padrão farelada. AX e AXS utilização de dieta com mistura de 50% farelada e 50% peletizada. ¹RSD = desvio padrão residual. ²Obtido por análise de variância. Fonte: Do Autor.

5. CONCLUSÃO

O uso de um suplemento energético proteico oral ao nascimento não influenciou o desempenho dos leitões durante a lactação, porém houve um aumento no consumo de ração pelos leitões que foram suplementados. Houve tendência a significância no consumo de ração dos leitões que receberam a ração Axcelera® durante a maternidade, o que nos indica uma melhor aceitação da ração peletizada, enquanto no pós-desmame a mistura de ambas as dietas (Prima Pap® e Axcelera®) não nos demonstrou como eficiente para melhora no desempenho dos animais.

REFERÊNCIAS

ABPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual de 2017**. 2018. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>> Acesso em: 07 mar. 2019.

ABRAHAO, A. A. F.; VIANNA, W. L.; CARVALHO, L. F. O. S.; MORETTI, A. S. Causas de mortalidade de leitões neonatos em sistema intensivo de produção de suínos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, p. 86-91. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/bjvras/v41n2/25223.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

BIERHALS, T. **Influência do peso dos leitões na uniformização no desempenho de primíparas suínas e suas leitegadas**. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias na área de Fisiopatologia da Reprodução Animal) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2011. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/30464>>. Acesso em: 28 mar. 2019.

CAMPOS, J. A.; TINOCO, I. F. F.; BAETA, F. C.; SILVA, J. N.; CARVALHO, C. S.; MAUIRI, A. L. Ambiente térmico e desempenho de suínos em dois modelos de maternidade e creche. **Revista Ceres**. v. 3, nº p. 187- 193, 2008. Disponível em: <<http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/3310>>. Acesso em: 09 maio 2019.

CAMPOS, P. H. R. F., SILVA, B. A. N., DONZELE, J. L., OLIVEIRA, R. F. M., & KNOL, E. F. (2012). Effects of sow nutrition during gestation on within-litter birth weight variation: a review. **Science Direct**, 6(5), 797-806. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731111002242?via%3Dihub>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

CARAMORI JÚNIOR, J. G., ARAÚJO, G. M., VIEITES, F. M., ABREU, J. G., COCHOVE, V. C., & SILVA, G. S. Causas de mortalidade em leitões em granja comercial do médio-norte de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 17, n. 1. p. 12-15, 2010. Disponível em: <<http://periodicos.uff.br/rbcv/article/view/6999>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

CASALETTI, D. **Diferentes métodos de processamento das rações sobre o desempenho e digestibilidade em leitões na fase de creche**. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias, na Área de Concentração em Nutrição e Alimentação Animal) – Universidade Federal do

Paraná, Curitiba, PR, 2014. Disponível em: <<https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/37171>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

COELHO, C. F. **Causas de mortalidade em leitões lactentes na maternidade**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159994>>. Acesso em: 19 mar. 2021.

CORREA VS, CARAMORI JÚNIOR JG, VIEITES FM, ABREU JG, DE BARROS DS. Probiótico líquido para leitões lactentes em diferentes idades. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. 2010 Oct 9;11(3). Disponível em: <<https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=DJ2012071024>>. Acesso em: 07 jan 2021.

COSTA, E.R.; SILVA, L.P.G.; SILVA, J.H.V. *et al.* Desempenho de leitões alimentados com diversas formas físicas de ração. **Ciência Animal Brasileira**, v.7, n.3, p.241-247, 2006. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-713328>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

CYPRIANO, C. R. **Alternativas de manejos em leitões neonatos para melhorar o desempenho na fase lactacional**, nº p. 48, 2008. Dissertação (Pós Graduação), Universidade Castelo Branco, Campinas, 2008. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/12721>>. Acesso em: 07 mar. 2019.

DALLANORA, D, BIERHALS, T, MAGNABOSCO, D. Cuidados iniciais com os leitões recém-nascidos. **Produção de suínos: teoria e prática**. Brasília, DF, p.485. 2014.

DECLERCK, I, DEWULF, J, SARRAZIN, S, MAES, D. Long-term effects of colostrum intake in piglet mortality and performance. **Journal of animal science**, v. 94, n. 4, p. 1633-1643, 2016. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jas/article-abstract/94/4/1633/4704134>>. Acesso em: 14 de mar. 2019.

DE FÁTIMA SILVA, F., SARAIVA, L. H. G., DE MOURA, J. P., & FAUSTO, M. C. (2018). Influência da suplementação com sucedâneo lácteo sobre o ganho de peso e sobre a taxa de mortalidade de leitões em maternidade. **ANAIS SIMPAC**, 8(1). Disponível em: <<https://academico.univicosa.com.br/revista/index.php/RevistaSimpac/article/view/698>>. Acesso em: 19 mar. 2021.

DE HOLANDA, M. C. R., Barbosa, S. B. P., de Azevedo, M., & Sampaio, I. B. M. Natimortalidade e mortalidade até 21 dias de idade em leitões da raça Large White. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 2276-2282, 2000. Disponível em: <<http://www.sbz.org.br/revista/artigos/2481.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

DE VOS, M.; CHE, L.; HUYGELEN, V.; WILLEMEN, S.; MICHIELS, J.; VAN CRUCHTEN, S.; VAN GINNEKEN, C. Nutritional interventions to prevent and rear low-birth weight piglets. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v. 98, n° p. 609-619, 2014. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jpn.12133>>. Acesso em: 21 maio 2019.

DIAS, A. C., CARRARO, B. Z., DALLANORA, D., COSER, F. J., MACHADO, G. S., MACHADO, I. P., & ROHR, S. (2011). **Manual brasileiro de boas práticas agropecuárias na produção de suínos**. Brasília, DF: ABCS. n° p. 140.

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, n. 9, p. 4123-4132, 2013. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jas/article/91/9/4123/4717274>>. Acesso em: 28 mar. 2019.

FERREIRA, V. P. A.; FERREIRA, A. S.; DONZELE, J. L.; ALBINO, L. F. T.; GOMES, P. C.; CECON, P. R.; & TEIXEIRA, A. D. O. Dietas para leitões em aleitamento pós desmame. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 753-760, 2001. Disponível em: <<http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XS2001280321>>. Acesso em: 09 maio 2019.

FERRIN, M. O. **Efeito da dieta líquida sobre o desempenho de leitões neonatos e seus reflexos na matriz suína**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10135/tde-04052016-144730/en.php>>. Acesso em: 21 maio 2019.

FREITAS, R. M. de, BRAZ, D., KURIBAYASHI, T. H. **Produção de suínos: Teoria e prática**. Associação Brasileira de Criadores Suínos, Brasília, DF, p.636. 2014.

FREITAS, L. S. **Ácido láctico em dietas para leitões de 21 a 49 dias de idade**. Viçosa: UFV, 2005. 42f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, 2005.

GIANLUPPI, R. D. F. **Efeito da temperatura do escamoteador sobre o desempenho pré e pós-desmame de leitões.** 2016. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/144319>>. Acesso em: 07 mar. 2019.

KUMMER AD, BARONCELLO E, MOREIRA LP, BERNARDI ML, BORTOLOZZO FP, WENTZ I. **Efeitos do fornecimento oral de suplementos nutricionais na sobrevivência e crescimento de leitões de baixo peso ao nascer.** Acta scientiae veterinariae. Porto Alegre, RS. Vol. 43, (2015), [9 p.], Pub. 1336. 2015. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/189583>> Acesso em: 06 jan. 2021.

LE DIVIDICH, J., MARTINEAU, G. P., MADEC, F., & ORGEUR, P. Saving and rearing underprivileged and supernumerary piglets, and improving their health at weaning. **Weaning the pig, concepts and consequences**, p. 361-383, 2003. Disponível em: <<https://www.wageningenacademic.com/doi/pdf/10.3920/978-90-8686-513-0#page=362>>. Acesso em: 28 mar. 2019.

LIMA, F. M. F. **Efeito da uniformização das ninhadas em peso sobre a ingestão de colostro, sobrevivência e crescimento dos leitões até ao desmame.** 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora. Disponível em: <<http://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/12362>>. Acesso em: 09 maio 2019.

LIMA, G. J. M. M. De, MANZKE, N. E. Fêmeas hiperprolíficas: nutrição e manejo. In: Embrapa Suínos e Aves-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO TÉCNICO VITAMIX 2016, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Vitamix Nutrição Animal, p. 52-56, 2016. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1045601/1/final8169.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2019.

LIMA, G. J. M. M. De, MANZKE, N. E., MORÉS, N., & MORES, N. Manejo nutricional dos leitões nas fases de maternidade e creche e seus efeitos no desempenho. In: Embrapa Suínos e Aves-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: ANAIS DO FÓRUM INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 7, Foz do Iguaçu, Pr. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2014. p. 264-278. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1014090/1/final7729.pdf>>. Acesso em: 05 jan 2021.

MARQUES, G. A. F. **Desempenho de leitões com baixo peso ao nascimento submetidos ao fornecimento de colostro e/ou suplemento energético proteico.** 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/136085/Poster_40775.pdf?sequence=2>.

Acesso em: 07 mar. 2019.

MASCARENHAS, A. G.; FERREIRA, A. S.; DONZELE, J. G.; FREITAS, T. F.; GOMES, P. S.; OLIVEIRA, R. F. M. Avaliação das dietas fornecidas dos 14 aos 42 dias de idade sobre o desempenho e a composição da carcaça de leitões. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p.1319-1326, 1999. Disponível em: <<http://www.sbz.org.br/revista/artigos/2227.pdf>>. Acesso em: 09 maio 2019.

MORAES, K. M. C. M. T. DE. **"Probióticos para leitões lactentes e na fase de creche."** (2008). Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/95344>>. Acesso em: 09 jan 2021.

MOREIRA LP, MENEGAT MB, BARROS GP, BERNARDI ML, WENTZ I, BORTOLOZZO FP. Effects of colostrum, and protein and energy supplementation on survival and performance of low-birth-weight piglets. **Livestock Science**. 2017 Aug 1;202:188-93. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141317301889>>. Acesso em: 15 dez 2020.

NOBLET, J.; ETIENNE, M. Estimation of sow milk nutrient output. **Journal of Animal Science**, v. 67, n. 12, p. 3352- 3359, 1989. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jas/article/67/12/3352/4697124>>. Acesso em 07 mar. 2019.

OTTO, M. A. **Produção de colostro e desempenho da leitegada em fêmeas suínas múltiparas submetidas à indução em parto.** 2014. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/94758>>. Acesso em: 21 mar. 2019.

PACHECO, G. D., BRIGANÓ, M. V., OBA, A., PINHEIRO, J. W., FONSECA, N. A. N., BRIDI, A. M., & SILVA, C. A. Efeitos da restrição alimentar seguida de ganho compensatório sobre a qualidade da carne de suíno. **Archivos de zootecnia**, v. 56, n. 216, nº p. 13. 2007. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/html/495/49521609/>>. Acesso em: 09 maio 2019.

PANZARDI, A., MARQUES, B., HEIM, G., BORTOLIZZO, F. & WENTZ, I. (2009). Fatores que influenciam o peso do leitão ao nascimento. **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 37, p. 49-60.

2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/actavet/37-suple-1/suinos-06.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2019.

PENZ, A.M. Jr., BRUNO D. & SILVA G. 2009. **Interação nutrição-reprodução em suínos**. Acta Scientiae Veterinariae. 37 (Supl 1): s183-s194. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/actavet/37-suple-1/suinos-21.pdf>>. Acesso em: 09 maio 2019.

PINHEIRO, R.; DALLANORA, D. **Produção de suínos: Teoria e prática**. Associação Brasileira de Criadores Suínos, Brasília, DF, p. 625. 2014.

PRAZERES, C. D. **Efeito da classe de tamanho de leitegada sobre a variação do peso ao nascer e ao desmame em leitões da raça landrace**. 2015, nº p. 38. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/156655>>. Acesso em: 28 mar. 2019.

QUESNEL, H.; FARMER, C.; DEVILLERS, N. Colostrum intake: influence on piglet performance and factors of variation. **Livestock Science**, v. 146, n. 2-3, p. 105-114, 2012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141312001102>>. Acesso em: 07 jan 2021.

ROSTAGNO, H. S., ALBINO, L. F. T., DONZELE, J. L., GOMES, P. C., OLIVEIRA, R. F., LOPES, D. C., ... & BARRETO, L. S. T. **Brazilian Tables for Poultry and Swine: Composition of Foods and Nutritional Requirements**. 2017.

SANTIAGO, A. L. S.; DE CARVALHO, L. E.; BASTOS, F. J. S. Causas de Mortalidade de Leitões na Primeira Semana Após o Nascimento. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 1, n. 1, p. 37-43, 2007. Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/49>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

SILVA, C. F. **Óleo de coco como fonte energética para leitões lactentes**. 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/194852>>. Acesso em: 21 maio 2019.

SILVA, B. A. N. Nutrição de fêmeas suínas de alta performance reprodutiva nos trópicos. **Suínos & Cia. Ano VI**, n. 37, p. 10-31, 2010. Disponível em: <<http://www.consuitec.com.br/sgc/fotos/3131344F%C3%A0meas%20Su%C3%ADnas%20d>>

e%20Alta%20Performance%20Reprodutiva%20-%20Revista%2037.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2019.

SILVEIRA, R. G. **Ambiente Térmico e Desempenho de Leitões Até a Desmama Alimentados Com Dietas Contendo Óleo de Coco**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo. Disponível em: <<http://repositorio.ufes.br/jspui/handle/10/7747>>. Acesso em: 09 maio 2019.

SUREK, D. **Estudo do crescimento dos leitões na fase de maternidade e creche**. n° p. 76. Tese. 2014. Disponível em: <<http://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/35736>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

SUREK, D. **Peletização de dietas pré-iniciais para leitões desmamados**. 2012. 49 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Animal) – Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012. Disponível em: < <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vtt-1824>>. Acesso em: 18 mar. 2021.

TEODORO, S. M., BERTO, D. A., PADOVANI, C. R., CHAVES, M. A., & PANIZZA, J. C. Leitões lactentes e desmamados alimentados com dietas farelada ou extrusada seca e úmida. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, n. 220, p. 549-552, 2008. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/495/49515034018.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

VIOTT RC, MENEZES TD, MELLAGI AP, BERNARDI ML, WENTZ I, BORTOLOZZO FP. Performance of low birth-weight piglets upon protein-energy and/or colostrum supplementation. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 2018 Aug;70(4):1293-300. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352018000401293&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 21 de dez de 2020.

VISENTINI, P. R. S.; BERTO, D. A.; WECHSLER, F. S.; CARDOSO, T. A.; CASTRO, V. S. Alimentação de leitões na creche com rações contendo frutooligosacarídeos. **Ciência Rural**, v. 38, n. 5, p. 1402-1406, 2008. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/html/331/33113631032/>>. Acesso em: 09 maio 2019.