

FACULDADE VALE DO AÇO – FAVALE
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

WILMIRSON SOUZA SILVA

**DESEMPENHO TÉCNICO DE SUÍNOS SPRD SUBMETIDOS A DIFERENTES
NÍVEIS DE INCLUSÃO DE SORO DE LEITE**

Açailândia

2021

WILMIRSON SOUZA SILVA

**DESEMPENHO TÉCNICO DE SUÍNOS SPRD SUBMETIDOS A DIFERENTES
NÍVEIS DE INCLUSÃO DE SORO DE LEITE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Faculdade Vale do Aço – FAVALE, para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. M.Sc. Jefferson Ribeiro Bandeira

Açailândia

2021

**Ficha catalográfica - Biblioteca José Amaro Logrado
Faculdade Vale do Aço**

S586d

Silva, Wilmirson Souza.

Desempenho Técnico de Suínos SPRD submetidos a diferentes níveis de inclusão de soro de leite. / Wilmirson Souza Silva. – Açailândia, 2021.

35 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Medicina Veterinária, Faculdade Vale do Aço, Açailândia, 2021.

Orientador: Prof. Me. Jefferson Ribeiro Bandeira.

1. Soro de Leite. 2. Suínos. 3. Alimentos Alternativos. 4. Substituição. I. Silva, Wilmirson Souza. II. Bandeira, Jefferson Ribeiro. (orientador). III. Título.

CDU 636.4:637.142.2

WILMIRSON SOUZA SILVA

**DESEMPENHO TÉCNICO DE SUÍNOS SPRD SUBMETIDOS A DIFERENTES
NÍVEIS DE INCLUSÃO DE SORO DE LEITE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Medicina
Veterinária da Faculdade Vale do Aço –
FAVALE, para obtenção do grau de
Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovada em 21/12/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. M.Sc. Jefferson Ribeiro Bandeira (Orientador)
Faculdade Vale do Aço - FAVALE

Tercya Lucídi de Araújo Silva
Faculdade Vale do Aço – FAVALE

Michele Moreira Martins de Oliveira
Faculdade Vale do Aço - FAVALE

À Deus todo poderoso, por sempre me guiar.

Aos meus pais, por serem meus melhores exemplos e pessoas, pelos dias e noites trabalhados incansavelmente.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida e saúde, por sempre me guiar pelos caminhos certos, cuidado e zelo por mim e por todos.

Ao meu pai, minha mãe e minha irmã, pelo incentivo e sempre acreditarem em mim para não desistir e continuar estudando e pelo apoio incondicional a cada dia.

À minha namorada, por entender as vezes não estar presentes em momentos especiais, e sempre me apoiando nos estudos.

Aos meus tios por sempre estarem dispostos a me ajudarem em inúmeras situações, obrigado a todos.

A minha vó que nunca mede esforços para estar junto comigo nessa caminhada importante da minha vida.

Aos profissionais da FAVALE, doutores, mestres, corpo docente do curso de medicina veterinária, pela atenção e dedicação dada a mim quando necessário, em especial meu orientador por me incentivar no dia a dia, por me acompanhar e me auxiliar de forma incondicional.

Aos meus amigos e colegas de turma que sempre estávamos juntos dia e noite em busca de conhecimento.

As pessoas que desacreditaram de mim, pois isso foi apenas mais um inventivo para poder alcançar mais essa meta na minha vida.

“O senhor é meu pastor e nada me faltará”.

(Salmos 23)

RESUMO

O soro de leite que é considerado um produto com um alto valor nutricional e é utilizado como uma fonte de alimento alternativa na suinocultura substituindo parcialmente alimentos sólidos como o milho e o farelo de soja. Este experimento foi elaborado com o intuito de averiguar o resultado de desempenho de uso do soro de leite na dieta de suínos e resultados econômicos. Foram utilizados nesse experimento 15 suínos sendo eles 12 machos castrados e 8 fêmeas com peso médio inicial de 12,5 kg com idade de aproximadamente 45 dias de vida. Esses animais foram submetidos a quatro tipos de tratamentos respectivamente: 0%, 15% e 30% de adição de soro de leite na dieta, onde foram alojados em baias de alvenarias de 7,5 m² de piso compacto com a presença de comedouro e bebedouro. O soro de leite utilizado no experimento foi coletado do laticínio Xavier e Cia Ltda que fica a uma distância de 7 km da granja, e ao chegar na propriedade esse produto é armazenado em uma caixa d'água em temperatura ambiente não ultrapassando 24 horas de armazenamento. Na separação dos lotes ficaram 5 animais por baia escolhidos de forma aleatória ambos por sexo, leitegada e conformação de escore condição corporal (ECC).

Palavras-chave: soro de leite, suínos, alimentos alternativos, substituição.

ABSTRACT

Whey is considered a product with a high nutritional value and is used as an alternative food source in swine farming, partially replacing solid foods such as corn and soybean meal. This experiment was designed with the aim of verifying the performance result of the use of whey in the swine diet and economic results. 15 pigs were used in this experiment, 12 castrated males and 8 females with an average initial weight of 12.5 kg aged approximately 45 days. These animals were submitted to four types of treatments respectively: 0%, 15% and 30% of whey addition to the diet, where they were housed in masonry pens with 7.5 m² of compact floor with the presence of a feeder and a drinker. The whey used in the experiment was collected from the Xavier e Cia Ltda dairy, which is 7 km away from the farm, and when it arrives at the property, this product is stored in a water tank at room temperature, not exceeding 24 hours of storage. In the separation of the lots, 5 animals per pen were randomly chosen both by sex, litter and conformation of body condition score (BCS).

Keywords: whey, swine, alternative foods, substitution.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Concentração e distribuição média dos componentes do leite no soro de leite... 20

Tabela 2 - Composição da Ração Base utilizada na Avaliação de desempenho técnico de suínos SPRD em crescimento, submetidos a diferentes níveis de inclusão de soro de leite.23

Tabela 3 - Composição média do núcleo utilizado na avaliação de desempenho técnico de suínos SPRD em crescimento, submetidos a diferentes níveis de inclusão de soro de leite 24

Tabela 4 - Ganho de peso de leitões sem padrão racial definidos - SPRD, submetidos a inclusão de diferentes níveis de soro de leite na alimentação..... 25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1	Produção de Suínos no Brasil	9
2.1.1	Produção de Suínos no Maranhão	10
2.2	Custo de Produção na Suinocultura	10
2.3	Nutrição	11
2.3.1	Elementos para uma apropriada nutrição.....	12
2.4	Desmame	13
2.4.1	Influência da nutrição na fisiologia intestinal dos leitões pós-desmame	15
2.4.2	Limitações fisiológicas no sistema digestivo dos leitões pós-desmame	16
2.4.3	Características da microbiota do trato gastrointestinal dos suínos	17
2.4.4	Níveis de lactose em dietas de leitões pós-desmame.....	18
2.5	Soro de leite	19
2.5.1	Composição nutricional do soro de leite bovino	19
2.6	Uso do soro de leite na alimentação de suínos	20
3	OBJETIVOS	22
3.1	Objetivos Geral	22
3.2	Objetivos Específicos	22
4	METODOLOGIA	23
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
6	CONCLUSÃO	27
	REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

A suinocultura vem desenvolvendo bastante nos últimos anos tendo um acréscimo de 42,7% na produção mundial de carne, onde em 1995 foram produzidos 78,2 milhões de toneladas e em 2012 passou a produzir 111,7 milhões de toneladas (ANUALPEC, 2019). No tempo em que a produção de carne cresceu 42,7%, o aumento do plantel foi somente 7,1%, isso pode ser elucidado pelas melhorias na área da genética e da nutrição fazendo com que os animais cheguem ao abate mais antecipadamente (ROPPA, 2014).

A suinocultura modernizada tem como desígnio acolher à demanda dos consumistas por produtos cárneos qualificados e com segurança alimentar, acrescentando a quantidade de carne produzida por matriz e, concomitantemente, diminuindo os custos de produção. Embora múltiplos fatores influenciem o efeito financeiro, a nutrição é o de extrema relevância, uma vez que o gasto com alimentação simula 60 a 75% do custo total de produção.

O emprego do soro de leite como elemento na nutrição de suínos diminuiria o encargo de poluentes do setor agroindustrial e seria uma adequada alternativa para aprimorar a taxa de crescimento de leitões recém-desmamados (QUADROS *et al.*, 2002). O soro de leite também pode ser disponibilizado aos leitões na sua forma natural líquida, diminuindo custos. Apesar dessa prática ser experimentada pelos suinocultores, sobretudo em fase de crescimento e terminação, existem raros estudos medindo a viabilização técnica de sua utilização na fase pré-inicial.

Para o emprego do soro na alimentação dos suínos faz-se imprescindível conhecer a sua composição química para o apropriado equilíbrio dos nutrientes na dieta. Além de que, é relevante conter, manipular e aprovisionar de forma adequada o produto aos animais, para que seja conservada a sua qualidade nutricional.

O uso de substâncias lácteas nas rações pré-iniciais é frequente; uma vez que permitem melhor performance dos leitões visto que colaboram com o ambiente gástrico para aperfeiçoar o absorvimento dos nutrientes (SILVA *et al.*, 2008). Um dos provenientes do leite que tem potencialidade nutricional é o soro de leite que oferece elevada quantidade proteica relacionada à boa palatabilidade, digestibilidade e apresentação de hemoglobinas. Ainda também colabora com a redução do pH estomacal dos leitões que é formidável para a produção de enzimas digestoras

(KUMMER *et al.*, 2009). Outro fato importante como alternativas de utilização deste subproduto é que devido à presença de substâncias orgânicas o soro de leite se torna um potencial poluidor, pois há uma baixa biodegradabilidade (PRAZERES *et al.*, 2012).

Logo, a suinocultura tem evoluído nos últimos anos para retribuir as necessidades do mercado consumidor, que tem ficado cada vez mais rigoroso, usando genética de ponta e manejos mirando produtividade e bem-estar animal. Dentre as partes que compõe a produção de suínos, a alimentação possui maior participação, envolvendo cerca de 70% a 75% dos gastos, por isso tem se buscado cada vez mais rações com elevado valor digestível e alto palatabilidade, atendendo as necessidades individuais de cada fase da produção, desde a cobertura á lactação e da maternidade a terminação, visando aumento da produção e redução dos gastos, por meio de um manejo correspondente (EMBRAPA SUÍNOS E AVES, 2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho técnico de Suínos Sem Padrão Racial Definido (SPRD) submetidos a dietas com diferentes níveis de inclusão de soro de leite.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Produção de Suínos no Brasil

A produção mundial de carne suínos em 2020 foi de aproximadamente 97.957 (mil toneladas). Desconsiderando os valores da União Europeia, por se tratar de um aglomerado de países, o Brasil produziu neste mesmo ano, mais de 4 mil toneladas de carne suína ocupando o 3º lugar no ranking mundial ficando somente atrás da china que ocupa a 1ª colocação com um total de 38.000 mil toneladas, e em 2º lugar os EUA com 12.841 mil toneladas de carne suína (USDA, ABPA, 2020).

Os resultados exibidos no relatório da ABPA colocam o Brasil na quarta posição entre os maiores produtores – em primeiro lugar está a China com 38 milhões de toneladas, acompanhada pela União Europeia com 24 milhões de toneladas e posteriormente os Estados Unidos com 12,841 milhões de toneladas produzidas –, mesma posição sustentada entre as maiores exportações mundiais da proteína, que tem na comando a União Europeia (4,350 milhões de toneladas), Estados Unidos (3,318 milhões de toneladas) e Canadá (1,525 milhão de toneladas). O consumo interno de carne suína acendeu, chegando a 16 kg per capita em 2020, ante 15,3 kg em 2019.

Os resultados corroboram que mesmo frente às complexidades econômicas e os conflitos motivados pela pandemia de Covid-19, a suinocultura conservou um forte ritmo de desenvolvimento. Com um panorama internacional ainda adepto ao produto suíno, a perspectiva em 2021 é que se registrem novas melhorias na produção, mas principalmente nos embarques desta proteína.

Na produção brasileira, o alojamento de matrizes (cabeças) superou pouco mais de 1.970.000 milhões de animais. O destino da produção brasileira de carne suína em 2019 fechou em 77% para o mercado interno e 23% para exportações sendo que o consumo per capita entre os anos de 2010 e 2020, o ano que se mais consumiu carne suína foi em 2020 que teve um total de 116,0 (kg/hab), ficando há frente do ano de 2018 com um total de 15,9, e 2019 com um total de 15,3(kg/hab) (ABPA, 2020).

De acordo com o IBGE o maranhão possui uma produção de 622.592 mil cabeças de suíno distribuídas em 70.517 estabelecimentos no ano de 2017, o que levando em consideração o desenvolvimento estima-se um grande aumento para o ano de 2021 (IBGE, 2017).

2.1.1 Produção de Suínos no Maranhão

O estado do Maranhão se coloca na terceira posição de maior produtor de carne suína do Nordeste (IBGE, 2019), entretanto, o exercício da suinocultura no estado até o presente momento ainda é baixo comparado com outros estados brasileiros. O crescimento da produção ainda depende muito da implementação de um manejo sanitário mais eficiente e implemento de tecnificação (ROCHA *et al.*, 2018). Além disso, a falta de uma assistência técnica especializada, ausência de sistemas com um certo grau de tecnificação também auxiliam na baixa atividade suinícola do estado.

2.2 Custo de Produção na Suinocultura

A cadeia produtiva de suínos tem um papel proeminente no desenvolvimento econômico e social de várias regiões brasileiras, algumas de extensa tradição e outras mais atuais na atividade. Em Santa Catarina toma dentre os produtos da agropecuária, a posição secundária, posteriormente ao frango, quanto ao valor da produção (SINTESE, 2005).

As grandes indústrias que processam carne suína têm sua origem no sul do país onde ainda conserva sua matriz, mas pouco a pouco inseriram filiais em outras regiões do país para aproveitar condições favoráveis de oferta de milho e soja e tomar posição geográfica estratégica em relação ao mercado interno e externo (TALAMINI *et al.*, 1997).

Aproximadamente de 70% da carne suína é processada e a cadeia de suínos, além de proporcionar grande efeito na geração de trabalho e renda no meio rural, têm efeito multiplicador em distintos setores da economia com intenso reflexo no meio urbano. Além disso também consome e viabiliza a exportação de milho e soja na forma de carne. A produção de suínos tem modificado da produção independente para a coesa, do cumprimento de todo o ciclo no mesmo produtor para a separação em fases em locais e em produtores diferentes, nas UPL's - unidades de produção de leitões e nas UT's - unidades de terminação, com aumento da escala (DE ZEN *et al.*, 2005).

Dentre os maiores custos na produção de suínos, a nutrição representa cerca de 70 % dos custos totais (CAVALCANTI, 1998). Hoje em dia, os suinocultores estão em busca de alimentos alternativos para mudar de forma parcial o milho e o farelo de soja que são os mais utilizados na suinicultura e dependendo da época do ano, são os tem preços mais elevados. Dos ingredientes que podem minimizar os custos na nutrição e/ou substituir de forma parcial o milho e o farelo de soja, podemos mencionar o soro de leite, que é um produto oriundo da fabricação de queijo, um subproduto valioso que apresenta um certo valor nutricional, e se encontra com facilidade nas bacias leiteiras de vários estados (SILVA, 2008).

A busca por redução de custo na produção de suínos, tem encontrado no aproveitamento destes fluidos uma alternativa para economizar na alimentação dos animais (BROOKS *et al.*, 2003). O aproveitamento também beneficia o meio ambiente, uma vez que esse produto seria naturalmente descartado no solo, esgotos e rios.

De forma geral, os custos com a produção de suínos são caracterizados por gastos com: a depreciação e juros sobre os investimentos em instalações e equipamentos; reposição de reprodutores; armazenagem e distribuição dos dejetos; ração; mão de obra; vacinas e medicamentos; manutenção de equipamentos e benfeitorias; energia elétrica; Funrural; assistência técnica (TALAMINE; MARTINS; ARBOIT; WOLOZSIM, 2006).

2.3 Nutrição

Medindo a série histórica dos custos de produção de suínos no Brasil, em média, a alimentação nas granjas consolidadas e de período completo retribui à 65% do custo. Em momentos de crise na atividade o valor abrange a número de 70 a 75%. Isto reflete que, por exemplo, que se a conversão alimentar de rebanho for de 3,1 e a alimentação conceber 70% dos custos de produção, a correspondência mínima entre preços deverá ser de 4,4 (o preço do suíno carecerá ser no mínimo 4,4 vezes superior ao preço da ração) para que o produtor possa equilibrar as despesas de produção com o preço de venda dos animais. Neste feito a probabilidade de receber lucros com a suinicultura depende essencialmente de um apropriado projeto da alimentação dos animais. Isso abrange a disponibilidade de substâncias em quantidade e qualidade correspondente a preços que tornem viável a produção de suínos (ZARDO; LIMA, 1999).

A aquisição de lucros também determina a combinação apropriada dos ingredientes para compor dietas balanceadas no ponto de vista nutricional, para cada fase de produção, mirando consentir às requisições nutricionais particulares. Em termos medianos, em uma granja consolidada de ciclo concluído, para cada porca do plantel produzindo 20 leitões ao ano e terminados até os 105 kg de peso de abate, é imprescindível dispor de 7.000 kg de ração com um gasto médio de 240 kg de núcleo, 5.260 kg de milho e 1.500 kg de farelo de soja. Mesmo, avaliando uma relação média de 2,8 litros de água potável ingerida para cada kg de ração consumida, estima-se um gasto anual de 19,6 mil litros de água potável para cada porca e sua produção (EMBRAPA, 1991).

O bom emprego dos conhecimentos de nutrição deve colaborar para a preservação do ambiente e isto constitui que o equilíbrio das rações deve acolher estritamente às requisições nutricionais nas diferentes etapas de produção. A demasia de nutrientes na ração é um dos máximos geradores de poluição do ambiente, assim, atenção específica deve ser oferecida aos materiais, procurando aqueles que exibem alta digestibilidade e disponibilidade dos nutrientes e que sejam processados de forma adequada, em especial quanto à granulometria (EMBRAPA, 1998). Em complemento, a mistura dos elementos da ração deve ser constante e o arraçoamento dos suínos deve acompanhar bons exercícios que impeçam ao máximo o desperdício.

Por meio da nutrição e do manejo da alimentação e da água necessitam ser acolhidas as indigências básicas dos animais em termos de fartura da fome e da sede, sem ocasionar carências nutricionais clínicas ou subclínicas e sem estimular intoxicações crônicas ou agudas, acrescentando a resistência às doenças. Os animais não devem ser divulgados, via alimento e água, à produtos químicos ou agentes biológicos que sejam danosos para a produção e reprodução. No conjunto do bem-estar animal, a nutrição deve garantir o ancore apropriado de nutrientes para a manutenção normal da gestação, para a ocorrência de partos naturais e para uma produção apropriada de leite que avalize o desenvolvimento natural dos leitões no decorrer do período de lactação (LIMA, NONES; 1997).

2.3.1 Elementos para uma apropriada nutrição

O suíno necessita receber água potável. Determinados parâmetros são formidáveis para garantir a potabilidade e a palatabilidade da água: deficiência de

materiais flutuantes, óleos e graxas, sabor, odor, coliformes e metais pesados; pH entre 6,4 e 8,0; níveis elevados de 0,5 ppm de cloro livre, 110 ppm de dureza, 20 ppm de nitrato, 0,1 ppm de fósforo, 600 ppm de cálcio, 25 ppm de ferro, 0,05 ppm de alumínio e 50 ppm de sódio; temperatura inferior a 20° C (ZARDO; LIMA, 1999).

Para compreender uma ração balanceada é imprescindível a disponibilidade e ajuste adequado de ingredientes, abrangendo um núcleo ou premix mineral-vitamínico característico para a fase produtiva do suíno.

Há diversas classes de alimentos quanto à reunião de nutrientes (EMBRAPA, 1991). De um modo geral, é admissível qualificar os ingredientes pelo conteúdo de energia, proteína, fibra ou minerais presentes. São esses os fatores nutricionais básicos que motivam o seu uso para as múltiplas fases de vida do suíno (ZARDO; LIMA, 1999).

São os que oferecem em sua composição, fundamentada na matéria seca, mais de 90% de elementos básicos provedores de energia. São empregados em pequenas dimensões como o açúcar, gordura de aves, gordura bovina, melaço em pó, óleo de soja degomado ou bruto ou, em dimensões maiores, como no caso da raiz de mandioca integral seca (PAIVA; DALLA COSTA; SOBERTIANSKY, 2001).

São caracterizados como aqueles que possuem, na maioria das vezes, valor de energia metabolizável acima de 3.000 kcal/kg do alimento e, pela quantidade com que podem ser contidos nas dietas, são também formidáveis fornecedores de proteína. Como exemplos: a quirera de arroz, a cevada em grão, o soro de leite seco, o grão de milho moído, o sorgo baixo tanino, o trigo integral, o trigo mourisco, o trigoilho e o triticale, dentre outros (GIROTTO, 2001).

Esses alimentos têm energia metabolizável acima de 2.600 kcal/kg e teor de fibra bruta acima de 6%. São exemplos: o farelo de arroz integral, o farelo de amendoim, a aveia integral moída, o farelo de castanha de caju, a cevada em grão com casca, a polpa de citrus, o farelo de coco, a torta de dendê, o grão de guandu cozido, a raspa de mandioca (de onde foi extraído o amido) e o milho em espiga com palha (PAIVA; DALLA COSTA; SOBERTIANSKY, 2001).

2.4 Desmame

Na natureza o desmame dos leitões acontece em média entre 10 e 12 semanas, sendo capaz de chegar até 20 semanas, e isso advém devido o fim da

produção de leite materno ao lado da perda de instância entre mãe e prole (ABCS, 2014).

Apesar disso, quando havia insuficiente informação sobre o manejo e a nutrição dos leitões, havia empenho em estimular os confinamentos dos suínos, com isso o desmame convencional nas granjas era concretizado quando a leitegada abrangia entre 7 e 8 semanas de idade (ABCS, 2014).

Preocupados em diminuir o momento entre o parto e a próxima cobertura fértil, os produtores foram diminuindo a estação de desmame até chegar ao desmame realizado aos 15 dias de idade da leitegada. Entretanto percebeu-se a queda de performance na creche e a precisão de aquisições nutricionais maiores nesta fase, devido à ineficácia gastrointestinal para digestão de alimentos farelados (MARTINS *et al.*, 2018).

Em seus estudos Ketchum *et al.* (2017) avaliaram um banco de dados com mais 400 mil partos de fêmeas de primeiro a sétimo parto e idades de desmame entre 14 e 26 dias. Notaram que desmames realizados até 21 dias de lactação, possui um aumento de aproximadamente 0,15 leitões/dia na próxima leitegada da mesma matriz. Já em idades mais adiantadas, partindo de 21 para 26 dias, a performance no parto subsequente praticamente não é afetada, aumentando cerca de 0,05 leitões/dia de aumento da duração da lactação.

Presentemente a forma de desmame mais exercitada é o afastamento abrupto da leitegada e levada para as salas de creche, onde os lotes serão formados por meio de homogeneização por sexo e peso. Essa prática é concretizada quando a leitegada atinge entre 21 e 26 dias de idade (FACCIN *et al.*, 2018).

Além da lucratividade relacionada ao período produtivo das matrizes, o desmame traz apreensões no que se refere ao desempenho da leitegada, pois esse manejo ocasiona aos leitões múltiplos estresses, dentre eles a retirada da mãe, a homogeneização das leitegadas, alteração na dieta e modificação no ambiente (SANTOS *et al.*, 2016).

O pós-desmame é marcado por uma baixa performance dos leitões, pois no decorrer do período da amamentação, o leitão adquire um alimento altamente digestível e rico em gordura, lactose e caseína, permitindo assim seu rápido crescimento. Posteriormente ao desmame, esses animais são submetidos a rações fareladas, com amidos, óleos e proteínas vegetais, sendo que os sistemas digestório e imune não estão apropriadamente desenvolvidos (SANTOS *et al.*, 2016).

Com finalidade de tornar mínimo o estresse nutricional e aperfeiçoar o comportamento da leitegada durante a fase de creche é formidável que já na maternidade, o mais cedo possível, seja fornecido ração de elevada palatabilidade e digestibilidade aos lactentes (MARTINS *et al.*, 2018).

Dessa forma, um bom manejo nutricional no período pós-desmame é bastante relevante, visto que o comportamento dos leitões, no decorrer desse período, irá influenciar a idade e o peso ao abate e, por conseguinte, a lucratividade da produção suinícola (SANTOS *et al.*, 2016).

2.4.1 Influência da nutrição na fisiologia intestinal dos leitões pós-desmame

O leitão recém-desmamado apresenta-se num estágio de elevada cobrança energética, para que eles tenham uma boa atuação nessa fase é importante que sejam abastecidos alimentos aceitáveis e de simples digestibilidade, beneficiando o consumo e assegurando o atendimento desses níveis de energia (KUMMER *et al.*, 2009).

Os leitões sofrem duas modificações inesperadas em sua alimentação, sendo a primeira no nascimento, trocando a nutrição placentária para começar a amamentação e; a segunda ocorre no período do desmame, deixando de consumir leite para consumir ração (SANTOS *et al.*, 2016).

Ao recém-nascido é abastecido um alimento com uma alta digestibilidade, o colostro, e depois o leite materno, com elevado teor de gordura, apropriado à sua condição de desenvolvimento digestivo. Mesmo com dietas balanceadas e com alimentos qualificados essa contribuição nutritiva de alta digestibilidade não é seguro ao leitão desmamado (CAPOULAS, 2015), além de que, as dietas de origem vegetal podem proporcionar antígenos que provocam reações de hipersensibilidade transitória no intestino (TEIXEIRA *et al.*, 2003).

Os leitões ao serem desmamados antecipadamente são contidos ao estresse fisiológico e nutricional, e isso origina danos como diminuição no consumo de alimento e conseqüentemente ao ganho de peso. Logo posteriormente ao desmame, o sistema digestório destes animais precisa adequar-se ao novo regime alimentar, dentre essas adequações as principais são alteração do potencial hidrogeniônico (pH), à secreção de enzimas e à motilidade intestinal (SANTOS *et al.*, 2016). Fundamentado no progresso da digestibilidade e no acréscimo dos níveis de

ingestão de ração, o uso de dietas complicadas com elevada porcentagem de produtos lácteos, conexos a fontes proteicas de origem animal e vegetal vem sendo usado para atenuar problemas digestivos no período pós-desmame (TEIXEIRA *et al.*, 2003).

2.4.2 Limitações fisiológicas no sistema digestivo dos leitões pós-desmame

A acidez estomacal (pH 2,0 a 3,5) têm diversos papéis, dentre eles bloquear o desenvolvimento de colônias bacterinas patogênicas no intestino delgado dos animais. Nos leitões lactentes já aos 8 dias de idade há uma produção de HCl no estômago, contudo o pH é relativamente alto devido à pequena quantidade produzida (ROSTAGNO, PUPA, 2018).

A excreção de ácido clorídrico pode acontecer de forma hábil em até 8 dias posteriormente ao desmame, sendo espontaneamente dependente do tipo de dieta. A presença de lactose na dieta desses animais é formidável, pois servirá de substrato para microrganismos fermentadores, que serão encarregados de baixar o pH e dificultar formação de colônias de bactérias maléficas ao sistema gastrointestinal (CHAMONE *et al.*, 2010).

Outra maneira de auxiliar a diminuição no pH estomacal de leitões desmamados precocemente é a acrescentamento de ácidos orgânicos nas rações. Os ácidos disponíveis no mercado são: cítrico, fórmico, fumárico, láctico, propiônico ou misturas (ROSTAGNO, PUPA, 2018).

O estresse da desmama pode interferir negativamente a estrutura e a finalidade da mucosa intestinal dos leitões. A superfície do epitélio ao entrar em contato com o bolo alimentar, tem a função de absorver, usar e conduzir os seus nutrientes. A imprevista modificação na alimentação ao lado de outros estresses motivados pela desmama beneficiam a redução na altura das vilosidades e acréscimo da profundidade das criptas da mucosa intestinal, isso influencia na eficácia com que os leitões desmamados digerem e absorvem o alimento que consomem. Em contrapartida, quando existe consumo suficiente de alimentos, advém a elevação na secreção de hormônios gastrintestinais (secretina, colecistocinina e peptídeo insulinoatrópico), procedendo em maior proliferação celular nas criptas do epitélio intestinal, seguido por uma ampliação no tamanho das vilosidades (SANTOS *et al.*, 2016).

As vilosidades são maiores nos recém-nascidos, atenuam durante a lactação, todavia a redução é mais drástica posteriormente ao desmame, que pode diminuir em até 63% seu tamanho nos primeiros dias (ROPPA, 1998).

2.4.3 Características da microbiota do trato gastrointestinal dos suínos

Os suínos exibem em seu trato gastrointestinal (TGI) uma complicada diversidade de microrganismos importantes para sua sobrevivência. A manutenção e balanceamento destes microrganismos em sua microbiota intestinal são dependentes do tipo de alimento consumido (DINIS, 2010).

A propagação por bactérias tem seu início no momento do ato de nascer por meio do contato com o muco vaginal. Após o nascimento essa infestação permanece mediante ao contato com fezes e via amamentação (CANIBE, JENSEN, 2009).

Mediante ao pH relativamente elevado nessa idade devido à baixa secreção de ácido clorídrico, as bactérias tolerantes a este nível de acidez encontram a conveniência de colonizar distintas seções do intestino. Nos leitões lactentes, o pH diminui com a produção de ácido láctico, trabalhando como um mecanismo seletivo de bactérias resistentes a esta acidez, possibilitando o amparo contra a penetração de bactérias patogênicas (CANIBE, JANSEN, 2009). No intestino delgado dos suínos, os *Lactobacillus*, *Streptococcus* e *Bifidobacterium* são os gêneros de bactérias predominantes e estão em massa volumar de 10^7 a 10^9 UFC/g de mucosa. No ceco e cólon são notadas quantidades similares de *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* e *Enterococcus*, além de *Bacteroides* e *Eubacteriaceae* (DINIS, 2010).

Existe além desses gêneros a apresentação de gram-negativos conhecidos por coliformes fecais. Esse grupo abrange três gêneros: *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella*. Sendo a *Escherichia coli* a espécie mais conhecida (SILVA, 1997). O hospedeiro para estar sadio precisa de um equilíbrio entre as bactérias benéficas e patogênicas em sua microbiota intestinal. O ideal é uma relação *Lactobacillus*: coliformes de 1,3 ou maior, onde os *Lactobacillus* spp. no cólon, obtidos no reto, sejam maiores que $9 \log$ UFC/g e os coliformes menores que $7 \log$ UFC/g. Se for obtido um índice menor que 1,3 é o ponto de referência de que o leitão poderá apresentar diarreia (DINIS, 2010).

2.4.4 Níveis de lactose em dietas de leitões pós-desmame

A lactose (dissacarídeo: Glicose + Galactose) retribui a quase 50% dos sólidos totais do leite bovino, sendo a fonte fundamental de energia deste alimento (FOX, 1997).

Em suas pesquisas Bertol *et al.* (2000) mediram quatro níveis de inclusão de lactose (0, 7, 14 e 21%) na dieta pré-inicial de leitões desmamados aos 21 dias de idade, com objetivo de definir o melhor nível de lactose nesta idade. As dietas experimentais foram fornecidas por 14 dias pós-desmame. O ganho de peso e o consumo de ração aumentaram linearmente e a conversão alimentar (CA) diminuiu linearmente com o acréscimo dos níveis de lactose na dieta. Logo, chegaram à conclusão de que a suplementação da dieta com lactose nas duas primeiras semanas posteriormente ao desmame aperfeiçoou a performance dos leitões. Todavia observaram que o melhor plano de inclusão de lactose deve ser definitivo mediante uma avaliação financeira, devido ao custo adicional desta suplementação.

Molino (2011) também mediu diferentes níveis de inclusão de lactose (0, 4, 8 e 12% de lactose) na nutrição leitões desmamados aos 21 dias de idade do desmame aos 49 dias de idade. A lactose na dieta possibilitou maior variedade e equilíbrio microflora intestinal. Além de que, houve uma ampliação no quantitativo de *Lactobalillus spp.* em relação ao total de microrganismos intestinais quando expandiu a percentagem de lactose das rações até 8%. Devido a isso, pode-se concluir que nível de lactose a ser usado em rações para leitões desmamados aos 21 dias é de 8%.

Já Souza *et al.* (2014) estudaram o emprego do soro de leite bovino *in natura* para alimentar leitões desmamados aos 23 dias de idade. O experimento se fundamentou em cinco níveis de inclusão de soro de leite líquido (0, 7, 14, 21 e 28%). Foram analisados consumo de ração, conversão alimentar e ganho de peso médio diário. Concluíram que é viável a inclusão de até 7% soro de leite *in natura*.

Soares (2018) dirigiu um experimento com desígnio de medir os efeitos de dois níveis de proteína bruta (20 e 24%) e três níveis de lactose (8, 12 e 16%), no comportamento, na concentração de ureia sérica e na morfologia intestinal de leitões desmamados aos 21 dias de idade. Não notou interações entre os níveis de proteína bruta e lactose para o consumo de ração médio diário e ganho de peso médio diário. No entanto, a inclusão de 12% de lactose na ração de leitões, dos 21 aos 35 dias de

idade, proporcionou melhoras na morfologia intestinal, sendo estas melhoras mais manifestas quando os animais consumiram dietas com 24%.

2.5 Soro de leite

O soro de leite é o produto derivado da fabricação de queijo. É um subproduto de laticínios, podendo acarretar problemas quanto ao destino e tornar-se uma fonte de poluição ambiental. Pode ser usado na forma integral para a alimentação animal, processado para extração da lactose ou desidratado para a aquisição do soro de leite em pó.

O soro de leite apresenta reduzido teor de energia em emprego do alto volume de água. A principal fonte energética é a lactose que está explícita em aproximadamente 5% de sua composição. A proteína do soro de leite é constituída de 60 a 70% de albuminas e de 30 a 40% de globulinas. Apesar do baixo teor de proteína, os aminoácidos presentes têm alta digestibilidade. O teor de lipídios varia muito em cargo do sistema de produção de queijo. Pode estar entre 0,03 e 0,5% do produto. O conteúdo de cinzas é alto, especialmente as frações de cálcio, fósforo e sódio. O soro de leite tem baixo teor de vitaminas lipossolúveis que ficam armazenadas no queijo e alto teor de vitaminas do complexo B (ZARDO; LIMA, 1999).

2.5.1 Composição nutricional do soro de leite bovino

O soro de leite é um subproduto agroindustrial que simula 80 a 90% do volume total do leite na produção de queijos, sendo constituído por cerca de 55% dos nutrientes do leite. Exibe forma líquida com coloração amarelo-esverdeado e composto por água, lactose, proteínas solúveis, sais minerais e vitaminas hidrossolúveis (ALVES *et al.*, 2014).

Os sais minerais do leite são fosfatos, citratos, cloretos, sulfatos, carbonatos, bicarbonato de sódio, potássio, cálcio e magnésio e outros vinte em quantidades reduzidas (FOX, 1997). Após a fabricação do queijo, conservar-se grande parte da proteína (96 %) e da lactose do leite (94%) no soro (Tabela 1).

Tabela 1 - Concentração e distribuição média dos componentes do leite no soro de leite

Componente	Leite (g/100mL)	Soro (%)	Soro (g/100mL)
Água	87,1	94,0	87,688
Sólidos Totais	12,9	52,0	6,71
Caseínas	2,6	4,0	0,104
Proteínas do Soro	0,7	96,0	0,672
Gordura	4,0	6,0	0,24
Lactose	4,6	94,0	4,32
Minerais	0,7	38,0	0,266
Outros	0,30	-	-

Fonte: Baldasso (2008).

2.6 Uso do soro de leite na alimentação de suínos

O soro de leite destinado para alimentação dos suínos pode ser utilizado na forma integral, desidratado (resultando no soro de leite em pó), relativamente desidratado (soro de leite condensado), ou ainda suportar a extração da lactose, destinada sobretudo ao consumo humano.

O soro de leite em pó é utilizado especialmente na alimentação de leitões ao desmame. Apresenta excelente valor nutritivo nesta fase, pois é composto de no mínimo 70% de lactose e 11% de proteína de alta qualidade, ambos com alta digestibilidade.

O soro de leite condensado contém no máximo 36% de matéria seca, apresentando dessa forma menor volume do que o soro integral e podendo ser usado especialmente para suínos em crescimento e terminação.

O soro de leite integral pode ser uma opção para diminuir o custo da alimentação dos suínos. Sua composição é muito modificável, dependendo das propriedades do leite e do tipo de beneficiamento efetivado. Pela ampla quantidade de água presente apresenta limites de consumo, sendo indicado para animais nas fases de crescimento, terminação e para porcas em gestação. Para suínos em crescimento e terminação o soro de leite pode suprir até 30% da ração sem prejuízo no performance. Para incitar o consumo de soro, fornecido à vontade, aconselha-se abreviar o acesso à água.

Para porcas em gestação o soro pode suprir em até 50% a ração fornecida, sendo ofertado à vontade, e restringindo-se o acesso à água. Próximo aos cem dias

de gestação deve-se retirar gradualmente o soro de leite da dieta. A partir dos cem dias de gestação e na fase de lactação o soro pode ser aproveitado para molhar a ração em substituição à água, não sendo indicado em maiores quantidades.

O uso do soro estabelece conhecimento da sua composição química e o adequado balanceamento de nutrientes na dieta. Formidável também o apropriado armazenamento e manuseio do produto, para que tenha sua propriedade conservada, além de uma avaliação econômica do custo/benefício.

No armazenamento pode advir acidificação por fermentação microbiana, que modifica os atributos químicos do soro, sobretudo pela redução do teor de matéria seca e de lactose, que é decomposta em ácido láctico. Aconselha-se um tempo de armazenamento abaixo de quatro dias.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivos Geral

Avaliar o desempenho técnico de Suínos Sem Padrão Racial Definido (SPRD) submetidos a dietas com diferentes níveis de inclusão de soro de leite.

3.2 Objetivos Específicos

Identificar o nível de inclusão de Soro de Leite com o melhor desempenho.

Identificar as variáveis de ganhos de peso diário (GPD), coeficiente de variação, consumo de ração, consumo de soro de leite, e consumo total de matéria seca, afetadas pelos tratamentos.

Elaborar recomendações do uso do Soro de Leite na alimentação de suínos.

4 METODOLOGIA

O procedimento foi realizado no setor de suinocultura da Fazenda Santa Clara que se localiza a 25 quilômetros da cidade de São Francisco do Brejão MA. O clima da região é tropical, com amplitude térmica entre 19° e 35°, pluviometria média baixa de 2000 mm por ano, concentrados entre os meses de dezembro e abril. Nesse procedimento foram utilizados 15 suínos Sem Padrão Racial Definido (SPRD), com idade média de 80 dias, sendo 20 dias após desmames, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos diferentes e cinco repetições. O tratamento controle consistiu em ração base (Tabela 2) composta por 79,87% de milho, 15,07% de Farelo de Soja, 1,06% de Óleo de Soja e 4% de núcleo (Tabela 3). Nos demais tratamentos foi fornecida a ração e adicionalmente o soro na quantidade de 15% (T2) e 30% (T3) do peso da dieta.

Tabela 2 - Composição da Ração Base utilizada na Avaliação de desempenho técnico de suínos SPRD em crescimento, submetidos a diferentes níveis de inclusão de soro de leite.

Alimentos	Composição (%)
Milho grão (triturado)	79,87
Núcleo	4,00
Óleo de soja	1,06
Farelo de soja	15,07
Total	100,0

Os animais foram alocados aleatoriamente nos tratamentos, de forma que os tratamentos apresentassem peso médio semelhantes. O peso médio de entrada dos lotes foram: 7,78 kg (T1), 7,48 kg (T2) e 7,96 (T3). O tratamento ocorreu durante 90 dias consecutivos.

Os animais foram alojados em baias de piso compacto, sendo de 7,5 m², com a presença de comedouro e bebedouro de alvenaria. As rações experimentais foram formuladas de acordo com as exigências nutricionais dos animais, seguindo a Tabela Brasileira de Aves e Suínos (ROSTAGNO et al, 2017). Os animais foram adaptados a ração base e ao soro de leite por 20 dias antes do início do período experimental. A ração foi fornecida aos 15 animais na quantidade total diária de seis quilos, sendo três quilos pela manhã e a mesma quantidade a tarde. O soro de leite

fornecido gradativamente duas vezes ao dia no período da manhã e final da tarde, ajustado conforme a ração consumida no dia anterior.

Tabela 3 - Composição média do núcleo utilizado na avaliação de desempenho técnico de suínos SPRD em crescimento, submetidos a diferentes níveis de inclusão de soro de leite

Nutriente	Mín	Máx	Nutriente	Mín	Máx
Cálcio	160 g/kg (16%)	180g/kg (18%)	Ácido Fólico	12.5mg/kg	
Fósforo	20g/kg (2%)		Ácido Pantotênico	187.5mg/kg	
Fitase	12500FTU/kg		Biotina	1.25mg/kg	
Vitamina A	80000UI/kg		Niacina	350mg/kg	
Vitamina D3	17500UI/kg		Cobre	3350mg/kg	
Vitamina E	300UI/kg		Ferro	1300mg/kg	
Vitamina K3	30mg/kg		Iodo	15mg/kg	
Vitamina B1	12.5mg/kg		Manganês	750mg/kg	
Vitamina B2	40mg/kg		Selênio	7.5mg/kg	
Vitamina B6	20mg/kg		Zinco	2000mg/kg	
Vitamina B12	200mcg/kg		Flúor		200mg/kg
			Halquinol	3000mg/kg	

Mín: Mínimo; Máx: Máximo.

O soro de leite foi oferecido de forma líquida aos suínos, coletado diariamente em um único estabelecimento de processamento, localizado 7 quilômetros da propriedade, transportado em latões de 50 litros em um caminhão aberto. Ao chegar na fazenda o soro foi armazenado em uma caixa de água de 500 litros presente na granja, em temperatura ambiente, por até 24 horas ou consumo total dos animais.

Para controle do ganho de peso, os animais foram pesados no início do experimento e em intervalos de 15 dias, após um jejum alimentar de 12 horas e nos horários mais frios do dia. Os pesos quinzenais e o ganho de peso diário (GPD) constituíram as variáveis. No decorrer do período experimental, os suínos eram alimentados duas vezes ao dia, sempre às 6h30 e às 18h00.

Na análise estatística foi verificada normalidade das variáveis através do teste de Shapiro-Wilks. As variáveis com distribuição normal (Peso 15D, GPD) tiveram médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. As variáveis sem distribuição normal (Peso ENTRADA, Peso 30D, Peso 45D, Peso 60D, Peso 75D, Peso 90D) foram estudadas pelo teste não paramétrico de Kruskal-wallis a 5% de significância, e as ordenações médias dos tratamentos comparadas pelo teste T de Student.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis com distribuição normal foram: Peso aos 15 dias, ganho de peso diário e conversão alimentar (Tabela 4). Embora numericamente o ganho de peso diário, e conseqüentemente o peso a cada pesagem, foi crescente numericamente à medida que o soro de leite foi incluído na dieta, não houve diferença estatística em nenhuma das variáveis.

Tabela 4 - Ganho de peso de leitões sem padrão racial definidos - SPRD, submetidos a inclusão de diferentes níveis de soro de leite na alimentação

Variável	Tratamentos			CV%	P
	0	15	30		
Peso Entrada	7,78	7,48	7,96	35,85	0,7146
Peso 15D ¹	9,30	9,54	10,84	38,60	0,7939
Peso 30D	10,46	11,62	13,26	42,38	0,3794
Peso 45D	12,28	13,58	15,12	42,41	0,4049
Peso 60D	14,28	15,72	17,22	43,44	0,6126
Peso 75D	17,34	19,80	21,14	43,11	0,5655
Peso 90D	20,52	23,28	24,72	40,57	0,4819
GPD ¹	0,14	0,18	0,19	44,88	0,6302
ConsRação	86,80	86,80	86,80	0,0	-
ConsSoro	0,0c	126,0b	252,0a	84,52	0,0009
CMS	86,80c	94,90b	103,0a	7,22	0,0009
CA ¹	8,12	6,16	5,91	40,53	0,4029

¹variáveis com distribuição normal. CV: Coeficiente de variação. 00D: dias corridos do experimento em que foi realizada a pesagem. GPD: ganho de peso diário. ConsRação: Consumo de Ração. ConsSoro: Consumo de Soro de Leite. CMS: Consumo total de Matéria Seca. CA: Consumo de Ração. P: probabilidade (P<0,05).

A não observação da diferença estatística pode estar relacionada a variação genética, em virtude do padrão racial não definido. O que pode ser observado pelo coeficiente de variação (CV) do GPD (44,88 %). Possivelmente, com um maior número de repetições, pode ser identificada diferença estatística.

Em um estudo realizado por Judice et al. (1999), avaliando o coeficiente de variação na experimentação com suínos classificou o CV do ganho de peso em baixo (<6,08), médio (6,08<CV<17,83), alto (17,83<CV<30,52) e muito alto (>30,52). Portanto, o CV do presente estudo foi 44% superior ao limite inferior do CV muito alto, significando uma variação elevadíssima.

Considerando o valor de desvio padrão observado no experimento para a variável GPD (0,07), o número ideal de repetições, segundo o método de Cochran &

Chambers (1965), seria cerca de 8 repetições. Enfatizando que, o número de repetições foi inadequado.

Um novo experimento com a adequação do número de repetições é importante, porque se confirmado que, pelo menos, não tem diferença no desempenho com a inclusão do soro de leite, será vantajoso ao produtor, pois reduzirá o custo com alimentação e manutenção do desempenho.

Apesar de não ter ocorrido alteração no consumo de ração, aumentando o consumo apenas em virtude da inclusão do soro de leite, houve numericamente uma redução na conversão alimentar. Se a redução for confirmada, em um novo experimento com adequação do número de repetições, pode ser confirmada a vantagem no uso do Soro de Leite na alimentação de suínos, tendo em vista a maior eficiência na utilização do alimento e redução do custo de produção.

A alimentação de suínos é baseada em grãos que competem com alimentação animal, como o milho e o farelo de soja, oriundo da soja. Somado as oscilações de mercado e frete, principalmente para regiões distantes dos centros agrícolas, a produção torna-se muito onerosa (FERREIRA et al., 2019). O custo com alimentação representa 76% do custo total (PANDORFI et al., 2012; TALAMINI & SANTOS FILHO, 2017). Considerando apenas os custos operacionais efetivos, o custo da nutrição passa a representar cerca de 90% do custo.

6 CONCLUSÃO

A inclusão de soro de leite na ordem de 15 e 30% na dieta provavelmente não afetou o desempenho de suínos sem padrão racial definido. No entanto, é necessário um experimento complementar para validação dos dados.

REFERÊNCIAS

_____. Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (Concórdia, SC). **Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves**. 3.ed. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1991. 97p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 19).

_____. **Nutrição dos leitões na fase pós-desmame**. IN: CONGRESO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1, 1998, Fortaleza. Anais, Ceará, 1998. P.265-271.

_____; SANTOS FILHO, J.I.; CANEVER, M. D. **Cadeia produtiva de suínos: desenvolvimento recente e perspectivas**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 8., 1997, Foz do Iguaçu. Anais...Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1997. 63-69 p

ABPA- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL, 2021 disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2021/04/ABPA_Relatorio_Anual_2021_web.pdf. Acesso em: 08/10/2021.

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira** (20th ed., Vol. 1). Instituto FNP.2019.

Associação Brasileira de Criadores de Suínos. **Produção de suínos: teoria e prática**. Coordenação editorial Associação Brasileira de Criadores de Suínos; Coordenação Técnica da Integrall Soluções em Produção Animal. -- Brasília, 908p. DF, 2014. Disponível em: <http://www.abcs.org.br/materiais-abcs> Acesso em: 13 out 2021.

AUGUSTO, R. M. N.; BERTO, D. A.; LO TIERZO, V.; MELLO, G.; BERTO, D. A.; SILVEIRA, J. P. F.; TELLES, F. G.; PINTO, J. P. A. N. Diferentes fontes de carboidratos em rações para leitões desmamados com diferentes pesos: pH e microbiota do trato gastrintestinal. **Boletim de Indústria Animal** (Online), v. 71, p. 18-25, 2014.

CANIBE, N.; JENSEN, B. B. Influence of maternal faecal microflora on colonization of the newborn piglets. In: **PROCEEDINGS OF XI INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON**

DIGESTIVE PHYSIOLOGY OF PIGS, 11, 2009, Costa Daurada. Book of Abstracts. Montbrí del Camp: Engelsk, 2009, p. 59-60.

CAPOULAS, J. I. **Efeitos de duas idades de desmame (21 e 28 dias) na produtividade dos leitões e das porcas**. 2015. 89f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Zootécnica/ Produção Animal). Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, 2015.

CAVALVALVANTI, S. de S. **SUINOCULTURA DINÂMICA**. 1a ed, FEP-MVZ editora, 1998, 494p.

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**, nutritime, p. 1353 - 1363, 31 out. 2010.

DINIS, J. V. B. M. F. **Estratégias nutricionais na prevenção de doenças digestivas dos suínos**. 2010. 123 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010.

EMBRAPA SUÍNOS E AVES. **Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves**. Jul./2003. Sistema de Produção, 1. ISSN 1678-8850 Versão Eletrônica.

FACCIN, J. E. G.; LASKOSKI, F.; SOSTER, P.; MUSSKOPF, M.; MAGRO, M.; Mellagi, A. P. G.; ULGUIM, R. R.; BORTOLOZZO, F. P. **Avanços em Sanidade, Produção e Reprodução de Suínos III**. Idade do leitão ao desmame e seu desempenho subsequente: Onde está o ponto de corte? 1ed.Porto Alegre: UFRGS Gráfica, 2018, v., p. 151-160.

FOX, S. J.; J. **Advanced Dairy Chemistry**. Londres: Chapman & Hall, 1997. 520p

GIROTTI, A. F. **ATEPROS: Administração Técnica e Econômica de Propriedades Suinícolas. V. 3.0**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. 68p. (Embrapa Suínos e Aves, Documentos, 66).

HAUPTLIL, et al. Níveis de soro de leite integral na dieta de leitões na creche. **Cienc. Rural** v.35 n.5 Santa Maria set./out. 2005.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal 2018**; Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 20 de out de 2021.

KETCHEM, R.; RIX, M.; DUTTLINGER, V. **What is the right age to wean pigs?** 2017.

KUMMER, R.; GONÇALVES, M. A. D.; LIPPKE, R. T.; MARQUES, B. M. F. P. P. **Fatores que influenciam o desempenho dos leitões na fase de creche**. In: IV SINSUI - Simpósio Internacional de Suinocultura, 2009, Porto Alegre.

LIMA, G. J. M. M. de; NONES, K. **Os cuidados com a mistura de rações na propriedade**. Concórdia: EMBRAPA-CNPQA, 1997. 29p. (EMBRAPA-CNPQA. Circular Técnica, 19).

LUDKE, J. V.; DALLA COSTA, O. A.; SOBESTIANSKY, J. **Alimentação das fêmeas suínas segundo sua condição corporal**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. 6p. Folder.

MARTINS, A. A.; CAMPANINI, D. K; De CARVALHO, P. G. B; De CARVALHO, R.H. ASPECTOS GERAIS DO DESMAME DE LEITÕES. **Ciência Veterinária UNIFIL**, v. 1, p. 1- 9, 2018.

MOLINARO E. M.; CAPUTO L. F. G.; AMENDOEIRA M. R. R. **Conceitos e métodos para formação de profissionais em laboratórios de saúde**: Volume 3. Rio de Janeiro, EPSJV, IOC, 2013. 306p.

PAIVA, D. P. de; BLEY JÚNIOR, C. **Emprego da compostagem para destinação final de suínos mortos e restos de partição**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. 12p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 26).

PRAZERES, A. R.; CARVALHO, F.; RIVAS, J. Cheese whey management: A review. **Journal of Environmental Management**, 110, 48–68. 2012.

QUADROS, A. R. B.; KIEFER, C.; HENN, J. D.; SCARIOT, G.; SILVA, J. H. S. Dietas simples e complexa sobre o desempenho de leitões na fase de creche. **Ciência Rural**, 32(1), 109–114. 2002.

ROCHA, S. F.; OTTATI, A. M. A. A.; CAMPOS, R. T. Produção de caprinos e suínos nos municípios de São Luís, Paço do Lumiar e São José de Ribamar. **Revista de política agrícola**. Ano XXVII, n. 1, p.22-36, 2018.

ROPPA, L. Panorama da Produção de Suínos no Brasil e no Mundo. In: Ferreira, A. H. et al. **Produção de Suínos: Teoria e Prática**. Brasília: Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, cap. 1, p. 23-48. 2014.

ROSTAGNO, H. S.; PUPA, J. M. R. Fisiologia da digestão e alimentação de leitões. **Nutritime Revista Eletrônica**, v. 15, p. 8310-8320, 2018.

SANTOS, L. S.; MASCARENHAS, A. G.; OLIVEIRA, H. F. de. Fisiologia digestiva e nutrição pós desmame em leitões. **Nutritime Revista Eletrônica**, v. 13, p. 4570-4584, 2016.

SILVA, A. M. R.; DA BERTO, D. A.; LIMA, G. J. M. M.; DE WECHSLER, F. S.; PADILHA, P. M.; CASTRO, V. S. Valor nutricional e viabilidade econômica de rações suplementadas com maltodextrina e acidificante para leitões desmamados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37(2), 286–295. 2008.

SILVA, N. da. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. Valéria Christina Amstalden - São Paulo: Livraria Varela, 1997, p.31.

SIMPÓSIO SOBRE GRANULOMETRIA DE INGREDIENTES E RAÇÕES PARA SUÍNOS E AVES, 1998, Concórdia, SC. **Anais**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1998. 74p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 52).

SÍNTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA 2004-2005.

Florianópolis, Instituto Cepa/SC, v.25, 2005. 377p.

SOARES, M. H. **Níveis de proteína bruta e lactose em rações para leitões desmamados**. 2018. 22f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2018.

SOUZA, M. A. S.; SOUZA, A. G. D.; RIBEIRO, B. P. V. B.; OLIVEIRA, J. E. F.; COUTINHO, J. J. O.; COURA, R. A. N.; MONTEIRO, S. V.; SIMOES, J. S. L.

Métodos de armazenamento do soro de leite e desempenho de leitões em fase de creche. In: VI dia do suíno, 2014, Bambuí MG. VI dia do suíno, 2014.

TALAMINI, T. J. D.; MARTINS, F. M.; ARBOIT, C.; WOLOZSYN, N. **Custos agregados da produção integrada de suínos nas fases de leitões e de terminação.** Custos e Agronegócio on line - v.2 – Edição Especial - Out - 2006.