

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS SOUSA
BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Virgínia Kelly Thomaz Ramalho

AVALIAÇÃO DA VITALIDADE NEONATAL SUÍNA
ATRAVÉS DOS ESCORES DE APGAR: REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA

Sousa - PB

2026

Virgínia Kelly Thomaz Ramalho

AVALIAÇÃO DA VITALIDADE NEONATAL SUÍNA
ATRAVÉS DOS ESCORES DE APGAR: REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado, como parte das exigências
para a conclusão do Curso de
Graduação de Bacharelado em
Medicina Veterinária do Instituto
Federal da Paraíba, Campus Sousa.

Orientador: Professor Doutor Francisco
Leo Nascimento de Aguiar

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Vasti Julieta Diniz Gomes Pina – Bibliotecária CRB 15/969

R166a Ramalho, Virgínia Kelly Thomaz.
Avaliação da vitalidade neonatal suína através dos
escores de Apgar: revisão bibliográfica / Virgínia Kelly
Thomaz Ramalho. – Sousa, PB, 2026.
26 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em
Medicina Veterinária) – IFSertãoPB, 2026.
Orientador: Dr. Francisco Leo Nascimento de Aguiar.

1. Apgar. 2. Asfixia. 3. Neonato. 4. Suinocultura.
5. Vitalidade. I Título.

IFSertãoPB Sousa / BC

CDU – 636.4



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS SOUSA

CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

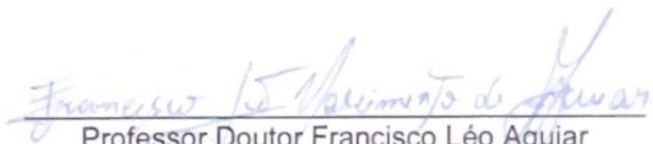
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: **AVALIAÇÃO DA VITALIDADE NEONATAL SUÍNA ATRAVÉS DOS
ESCORES DE APGAR: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Autor: Virginia Kelly Thomaz Ramalho

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa como parte
das exigências para a obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado pela Comissão Examinadora em: 21/08/2026.


Professor Doutor Francisco Léo Aguiar

IFPB – Campus Sousa
Professor Orientador


Professora Dra Livia Batista Campos

IFPB – Campus Sousa
Examinadora 1


Professor Mestre Danilo Lourenço Albuquerque

Membro Externo
Examinador 2

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), campus Sousa, instituição que me proporcionou ensino de qualidade e por ser minha residência durante os anos de graduação. Aos professores e demais funcionários que são responsáveis pelo funcionamento diário da instituição. Ao Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (HV ASA) por proporcionar-me conhecimento prático e vivência no ambiente hospitalar veterinário.

À clínica veterinária Recanto do Criador pelas oportunidades de estágio durante os diversos períodos de formação durante o curso que me permitiu expandir minha vivência em diversas áreas da medicina veterinária, desde a reprodução na bovinocultura à cirurgia de pequenos animais. À clínica veterinária Agropet pela oportunidade de estágio, em especial à M.V. Clarisse Silva de Menezes Oliveira pelas orientações e acolhimento.

Ao meu orientador Prof. Dr. Francisco Leo Aguiar que confiou na minha capacidade. Ao M.V. Jôffre Thomaz Ramalho, meu exemplo de médico veterinário, por me guiar e incentivar durante todo o período da graduação.

À toda a minha família que me deu completo apoio e me incentivou nos períodos de dificuldade, especialmente à minha mãe e irmã que viveram comigo todos os altos e baixos da minha jornada.

À Nataliane, minha amiga, pelo companheirismo durante as alegrias e dificuldades do curso e do transporte, por tornar este período mais leve. À Jeferson, meu amigo, por me dar carona ao IFPB durante um semestre no qual não havia transporte municipal.

Aos meus amigos de Sousa, Lara de Alencar, Lara Fabian, Laura e Nathan que me acolheram em meio a mistura caótica das turmas que ingressaram no período da pandemia, especialmente à Lara de Alencar e Lara Fabian que me acolheram em sua casa quando precisei.

RESUMO: A hiperprolificidade das porcas modernas como um dos focos da seleção genética resultou em ninhadas numerosas nas quais os leitões são mais expostos a partos prolongados e maior incidência de asfixia neonatal. Neste contexto, técnicas capazes de mitigar eventuais perdas advindas na sobrevivência dos leitões pós nascimento são cruciais na suinocultura moderna. Dentre estas técnicas, podemos mencionar o escore Apgar modificado, que enfrenta desafios a sua padronização e otimização. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca da aplicação da escala de Apgar modificada em suínos analisando seus efeitos sobre a vitalidade neonatal. Trata-se de uma revisão bibliográfica de literatura integrativa com inclusão de estudos de caso, através das plataformas Google Scholar, SciELO e ScienceDirect utilizando Apgar, newborn, viability, farrowing, stillborn e piglet. Foram analisadas as variáveis utilizadas pelos escores modificados, incluindo os demais parâmetros coletados para validação do escore proposto, como o índice ponderal, índice de massa corporal (IMC) e peso ao nascer. As escalas de Apgar foram separadas por ordem cronológica. Observou-se que o rompimento de cordão umbilical é positivamente associado à morte pré desmame e agravado em partos prolongados de linhagens hiperprolíficas. A impregnação por mecônio é indicativa de asfixia durante o parto, a análise do IMC é mais eficiente em identificar leitões de baixa vitalidade que apenas peso ao nascer, latência prolongada para primeiro contato com o úbere é diretamente associada à baixa vitalidade. Concluiu-se que a aplicação da escala prática de avaliação de Apgar simplificada permite a utilização em granjas comerciais visando promover melhoria na triagem para resgate neonatal por meio de diagnóstico precoce de fatores ligados diretamente à baixa vitalidade.

Palavras-chave: Apgar. Asfixia. Neonato. Suinocultura. Vitalidade.

ABSTRACT: The high fertility of modern sows—a key focus of genetic selection—has resulted in large litters in which piglets are more prone to prolonged farrowing and a higher incidence of neonatal asphyxia. In this context, techniques capable of mitigating potential losses in postnatal piglet survival are crucial in modern swine production. Among these techniques is the modified Apgar score, which faces challenges regarding its standardization and optimization. Therefore, the objective of this study was to conduct a literature review on the application of the modified Apgar score in pigs, analyzing its effects on neonatal viability. This is an integrative literature review that includes case studies, conducted using the Google Scholar, SciELO, and ScienceDirect platforms with the search terms “Apgar,” “newborn,” “viability,” “farrowing,” “stillborn,” and “piglet.” The variables used in the modified scores were analyzed, including other parameters collected to validate the proposed score, such as weight index, body mass index (BMI), and birth weight. The Apgar scores were organized in chronological order. It was observed that umbilical cord rupture is positively associated with preweaning mortality and is exacerbated in prolonged births among hyperprolific breeds. Meconium staining is indicative of asphyxia during birth; analysis of the IMC is more effective than birth weight alone in identifying piglets with low vitality, and a prolonged latency to first contact with the udder is directly associated with low vitality. Therefore, the application of the simplified Apgar score allows for its use on commercial farms to improve neonatal rescue screening through early diagnosis of factors directly linked to low vitality.

Keywords: Apgar. Asphyxia. Newborn. Swine farming. Vitality.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Escore de Apgar para recém-nascidos humanos de Apgar (1953).	15
Tabela 2 - Escore de Apgar modificado Randall (1971).	16
Tabela 3 - Escore de vitalidade de Baxter (2008).	17
Tabela 4 - Escore de vitalidade de Rootwelt et al. (2013).	18
Tabela 5 - Escore de Apgar modificado Revermann (2018).	19
Tabela 6 - Caracterização dos artigos analisados relacionados à evolução da adaptação do escore Apgar modificado para suínos de acordo relacionando autores, objetivos metodológicos e ano de publicação.	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

PGF-2 α	prostaglandina F2 α
pH	potencial hidrogeniônico
IP	índice ponderal
IMC	índice de massa corporal
pO ₂	pressão parcial de oxigênio
pCO ₂	pressão parcial de carbono

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Fisiologia do parto	12
2.2 Neonato suíno	12
2.3 Fatores ligados à mortalidade de leitões	13
2.4 Escala de Apgar modificada para suínos	14
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura no Brasil e no mundo tem atingido altos patamares de produção, devido a intensidade dos seus sistemas de produção, das técnicas e das melhorias implementadas no setor. A produção global de carne suína é estimada em 116.24 milhões de toneladas, sendo a China o maior produtor no ano de 2024 e o Brasil ocupa a quarta posição representando parte importante da economia nacional (Oliveira-Silva et al., 2026). A seleção da suinocultura moderna busca aumentar o número de leitões nascidos vivos, no entanto, o número de leitões nascidos mortos, natimortos ou mumificados, representa grandes prejuízos e explica as perdas reprodutivas na suinocultura mundial (Chen et al., 2019).

Independente da espécie, o nascimento é considerado um momento crítico para a vida do animal (Feitosa et al., 2012). Neste sentido, a determinação das chances reais de sobrevivência de neonatos pode ser considerada como estratégia crucial para a maximização da sobrevivência pós parto. Pesquisadores buscam comprovar a eficácia e utilização prática de um método de avaliação de sobrevivência, a adaptação do escore de Apgar, de forma simples e rápida para suínos (Vassalo, 2014).

O escore de Apgar, criado por Virginia Apgar em 1953, foi adaptado para uso veterinário com o objetivo de avaliar de forma padronizada a vitalidade de neonatos de diferentes espécies logo após o parto (Vassalo, 2014). Embora consolidado na medicina humana, o escore Apgar tem seu uso na medicina veterinária limitado, ainda necessitando de padronização em diversas espécies, já foram descritos índices similares ao Apgar em equinos na década de 80 (Castagnetti et al., 2010), bovina (Schulz et al., 1997), caninos (Lavor et al., 2004) e, recentemente, felinos (Veronesi, 2009), as quais são fundamentais para sua sólida aplicação na prática obstétrica.

Segundo Tan e Davis (2018), na bibliografia da anestesiolegista obstetra, o índice de Apgar é um teste de fácil realização após o nascimento, os recém-nascidos eram classificados em uma das três categorias: 0 para sofrimento, 1 para comprometimento e 2 para estado ideal. O desenvolvimento do recém-nascido é avaliado em cinco áreas (cor, frequência cardíaca, reflexos, tônus muscular e esforço respiratório) usando um acrônimo em inglês: **Aparência, Pulso, Expressão facial, Atividade e Respiração (APGAR)**. Cada item recebia uma pontuação de 0, 1 ou 2 pontos, totalizando pontuação máxima de 10 pontos.

Mota-Rojas et al. (2012) demonstrou que, como outros mamíferos, os suínos nascem cobertos por mecônio caso ocorra má oxigenação durante ou antes do parto, além de possível

aspiração para a orofaringe e vias aéreas, sendo os animais nascidos com pele coberta por mecônio mais suscetíveis à morte perinatal.

Leitões classificados como natimortos são aqueles que morrem durante o parto ou pouco antes dele (Chen et al., 2019). Um dos fatores para a sobrevivência do leitão recém-nascido depende da sua capacidade de resistir às dificuldades da sobrevivência ao meio externo (Baxter et al., 2019). A mortalidade neonatal suína representa prejuízos econômicos e zootécnicos significativos na suinocultura no Brasil e no mundo. A utilização do escore de Apgar modificado como ferramenta diagnóstica imediata pode ser de grande utilidade e importância para intervenções rápidas, eficientes e de baixo custo, maximizando a sobrevivência dos leitões pós nascimento.

Contudo, em estudo prévio conduzido por Revermann et al. (2018) demonstraram a eficácia de uma versão ajustada do escore de Apgar para suínos, avaliando parâmetros como tempo para o primeiro movimento, a respiração, integridade do cordão umbilical dentre diversos outros parâmetros. Neste sentido, evidências nas quais se reflita acerca da otimização comparativa aplicada do escore de Apgar modificado em suínos podem fornecer dados relevantes para o aprimoramento do manejo neonatal e a redução da mortalidade perinatal em sistemas de produção animal, em específico a suinocultura.

Portanto, diante da escassez de estudos que demonstram a eficácia da aplicação do método de Apgar adaptado aos suínos, os quais limitam sua disseminação e aplicabilidade potencial, este trabalho busca analisar a aplicação da escala de Apgar modificada em suínos analisando seus efeitos sobre a vitalidade neonatal através de revisão de literatura.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Fisiologia do parto

As matrizes suínas possuem tempo médio de gestação de 114 dias, variações podem ocorrer de acordo com aspectos reprodutivos como a quantidade de leitões na ninhada, peso ao nascer e natimortos (Bidarimath e Tayade, 2017). Os principais fatores relacionados ao parto são a abertura do canal do parto e a contração uterina permitida pela remoção do bloqueio miometrial; o trabalho de parto é dividido em três fases, a primeira é responsável pela dilatação cervical, na segunda ocorre a expulsão dos fetos e na terceira fase há a expulsão da placenta (Bernardi, 2007; Walls et al., 2022).

O corpo lúteo possui papel importante na manutenção da gestação da fêmea suína, que por sua vez regride no final da gestação em preparação ao parto seguido pela luteólise, através da ação da prostaglandina $F2\alpha$ ($PGF-2\alpha$), bem como a maturação do eixo hipotalâmico hipofisário, aproximadamente 24 horas antes do parto, a qual eleva os níveis de cortisol fetal (Dos Santos, 2026).

Segundo Bernardi (2007), o cortisol causa o maior declínio da progesterona circulante de forma a auxiliar a ação da $PGF2\alpha$ e do pico de estrógeno antes do parto. O neonato suíno promove feedback positivo ao se insinuar no canal do parto, onde promove mais contrações miométriais após entrarem em estado de hipóxia e consequentemente, promover aumento na movimentação fetal.

2.2 Neonato suíno

Uma fase crítica da reprodução suína é a fase neonatal, correspondente aos primeiros 21 dias de vida do leitão, problemas durante esta fase representam maiores prejuízos à produção (Ji et al., 2017). A taxa de natimortalidade se torna maior em porcas cujo parto possua tempo superior à média que em suínos representa tempo superior à 300 min (Liu et al., 2021).

A ordem de nascimento dos leitões é fator de risco ao neonato suíno, sendo que os últimos leitões nascidos possuem risco de natimortalidade maior comparado aos primeiros nascidos, assim como o alto intervalo entre partos de leitões (>20 min), consequentemente agravando a taxa de natimortalidade (Liu et al., 2021, Langendijk et al., 2018)

Um outro fator que pode influenciar na taxa de natimortalidade consiste na influência da oxigenação dos leitões. A compressão da placenta e do cordão umbilical decorrente das contrações uterinas ocasiona insuficiência de oxigênio nos leitões. Esta insuficiência pode ser mensurada através dos níveis de potencial hidrogeniônico (pH) e lactato no sangue do

cordão umbilical, sendo expressa pela queda do pH e aumento do lactato. Adicionalmente, o efeito da ordem de nascimento é cumulativo de forma a promover aumento progressivo da insuficiência de oxigênio, levando a natimortalidade e asfixia neonatal (Langendijk et al., 2018).

O estudo de Langendijk et al. (2018) demonstra que o desempenho dos leitões em suas 10 primeiras semanas de vida é diretamente afetado pela condição ao nascimento, a asfixia e o efeito cumulativo da ordem de nascimento causando menor vigor dos leitões e demora a primeira mamada e conseqüentemente, em adquirir colostro materno.

2.3 Fatores ligados à mortalidade de leitões

Em estudo prévio de Andersson et al. (2020) demonstrou-se que porcas com ninhadas com número de leitões muito pequenos ou muito grandes possuem efeito negativo sobre a sobrevivência como falhas na ejeção de leite e nas contrações uterinas durante o parto, necessitando de assistência médica. A seleção para ninhadas maiores gera leitões com maior suscetibilidade à hipotermia, fraqueza e hipoglicemia no primeiro dia de vida, compreendem maior proporção de leitões com baixo peso ao nascer e com retardo no desenvolvimento fisiológico durante a gestação (Ward et al., 2020).

A ordem de nascimentos da ninhada classificada em três terços consecutivos (tercil) demonstra que leitões nascidos no último tercil, $\geq 17^{\circ}$ leitão nascido, possuem intervalo entre parto e nascimento maior comparado aos nascidos no primeiro e segundo tercil, sendo esses leitões mais propensos a hipóxia intrauterina decorrente das contrações, culminando com asfixia e morte neonatal. Sugere-se que a baixa vitalidade e o aumento do intervalo entre partos estão associados diretamente a baixa reserva de energia e conseqüentemente baixa energia disponível para as contrações uterinas (Schoos et al., 2023).

A presença de mecônio, uma substância verde e viscosa presente no intestino fetal, no líquido amniótico e na pele do leitão é uma evidência de hipóxia intrauterina, durante a ausência de oxigenação há o aumento do peristaltismo intestinal do feto, relaxamento do esfíncter anal e liberação do mecônio no líquido amniótico (Orozco-Gregorio et al., 2008). Sendo este um parâmetro prático e alternativo às alterações bioquímicas de pH e níveis de lactato na identificação de asfixia perinatal (Motas-Rojas et al., 2012).

De fato, Plush et al. (2018) comprovaram que o escore de mancha de mecônio mede a hipóxia ao nascer dos leitões, devido ao aumento do intervalo entre partos, maior concentração de lactato e glicose no cordão umbilical e pH baixo nos nascidos manchados com mecônio.

2.4 Escala de Apgar modificada para suínos

Segundo Tan e Davis (2018), o Índice de Apgar usado para avaliar a vitalidade de recém nascidos humanos foi introduzido em 1953 pela Dra Virgínia Apgar, anestesiolegista obstetra, que formulou um índice simples e útil para se realizar logo após o parto do recém-nascido humano. Este índice, conhecido como escore de Apgar, analisa cinco áreas (cor, frequência cardíaca, reflexos, tônus muscular e esforço respiratório) recebendo em cada área 0, 1 ou 2 pontos (0 para os recém nascidos em sofrimento e 2 para estado ideal). Foi preconizado por Apgar a avaliação no minuto 1 de vida e posteriormente foi adicionada uma segunda avaliação aos 5 minutos.

A escala de Apgar é composta por cinco parâmetros clínicos, cada um avaliado de 0 a 2, sendo 0 (ruim), 1 (razoável) e 2 (bom), totalizando até 10 pontos como observado abaixo (Tabela 1).

Tabela 1 - Escore de Apgar para recém-nascidos humanos de Apgar (1953).

Variáveis	Escore		
	0	1	2
Frequência cardíaca	0 bpm	1-100 bpm	>101 bpm
Frequência respiratória	Ausente	Fraca/irregular	Movimento respiratório/ choro logo após nascimento
Irritabilidade reflexa	Ausente	Moderada	Careta, espirro ou tosse
Tônus muscular	Totalmente flácido	Alguma flexão	Flexão de membros/movimentação
Coloração de mucosas	Cianótico/ pálido	Extremidades cianóticas	Róseas

Nas décadas de 70 e 80 surgiram os primeiros estudos para adaptar o método para animais, em específico para os equinos; porém os estudos na medicina veterinária para consolidar uma escala adaptada para as diferentes espécies ainda possuem caráter experimental e escasso (Vassalo et al., 2014). Os primeiros estudos sobre a vitalidade neonatal

suína e os aspectos negativos do parto prolongado foram realizados por Randall em 1971 (Alonso-Spilsbury et al., 2005).

Randall (1971) propôs uma escala adaptada aos suínos e suas características, conforme demonstrado na **tabela 2**. Como adaptações avaliativas, salientamos a **análise da cor da pele** dos leitões que substitui a avaliação das mucosas e a **tentativa de levantar-se** em substituição ao tônus muscular em bebês humanos. Como evidência a sua escala, Randall utilizou parâmetros hemogasométricos do sangue obtido da artéria do cordão umbilical dos leitões, associando neste estudo a análise dos níveis de pH e a pressão parcial de dióxido de carbono (pCO_2).

Tabela 2 - Escore de Apgar modificado Randall (1971).

Variáveis	Escore		
	0	1	2
Respiração	Ausente	Apneico por 15s e dispneia	Forte esforço respiratório por 15s e ritmo normal
Frequência cardíaca	Ausente	<120 bpm	>120 bpm
Tônus muscular	Flácido	Pobre	Bom
Cor da pele	Pálida	Cianótica	Rosa
Tentativa de levantar	Nenhuma em até 5 min	Em até 5 min	Em até 1 min

Mais recentemente, Motas-Rojas et al. (2005) integraram à escala modificada de Randall (1971) dois parâmetros indicativos de asfixia intrauterina e sofrimento fetal durante o parto, sendo a coloração por mecônio (substância esverdeada presente no intestino fetal) e a integridade do cordão umbilical.

Subsequentemente, Baxter et al. (2008) integraram indicadores morfométricos e comportamentais à escala de vitalidade de forma a ampliar a avaliação de sobrevivência dos leitões. O escore consiste em uma escala simples de 0 (ruim) a 3 (bom), avaliando a qualidade dos movimentos corporais e da respiração, conforme demonstrado na **tabela 3**. O estudo introduziu o uso do índice ponderal (IP) e índice de massa corporal (IMC) através da medição do peso corporal e do comprimento crânio-caudal, sendo ambos os índices utilizados na neonatologia humana e suína (Tucker et al., 2022; Polin, 2020). Além disso, introduziu o

registro de 3 latências comportamentais do leitão, a latência do leitão para alcançar o úbere, para encontrar uma teta funcional e para a primeira mamada.

Tabela 3 - Escore de vitalidade de Baxter (2008).

Escore	Definição
0	Sem movimento, sem respiração após 15 s
1	Sem movimento após 15 s; o leitão está respirando ou tentando respirar (tosse, engasgo, limpeza dos pulmões)
2	O leitão apresenta algum movimento em até 15 s, respirando ou tentando respirar
3	Bom movimento, boa respiração; o leitão tenta se levantar em até 15 s.

Rootwelt et al. (2013) propôs uma escala de vitalidade simplificada e rápida baseada no escore de Apgar humano. A escala, denominada RMA, consiste na análise de três variáveis (cujas primeiras letras deram nome a escala), sendo estas a respiração (R), coloração por mecônio (M) e a atividade (A) conforme apresentado na **tabela 4**. Assim como o escore de Apgar (1951) cada variável avalia o leitão de 0 a 2, o escore RMA final varia de 0 a 6, recém-nascidos classificados com pontuação 0 indica ausência de respiração ou atividade e presença de coloração intensa por mecônio, enquanto pontuação 6 indica respiração e atividade normais sem coloração por mecônio. Além de registro de ruptura ou não do cordão umbilical, peso ao nascer e IMC dos leitões.

Tabela 4 - Escore de vitalidade de Rootwelt et al. (2013).

Variáveis	Escore		
	0	1	2
Respiração	Ausente	Fraca/irregular	Normal
Atividade	Ausente	Alguma	Normal
Mecônio	Intensa coloração	Pouca coloração	Sem coloração

Para suínos, Revermann et al. (2018) adaptaram a escala de Apgar, modificando os cinco parâmetros originais (respiração, frequência cardíaca, tônus muscular, primeiras tentativas de movimento e cor da pele) ajustando e adicionando parâmetros aos suínos.

Os parâmetros utilizados foram: Coloração da pele (normal/rosa, pálida, anormal/azulada), respiração (dentro de 15s, após 15s, irregular após 15s), latência para o primeiro movimento (muito movimento em 15s, pouco movimento em 15s, sem movimento em 15s), latência para a primeira tentativa de levantar (dentro de 1 min, 1-5 min, após 5 min) e tempo para o primeiro contato com a teta (em 10 min, 10-30 min, após 30 min), além de pele com mecônio (sem mecônio, pouco e muito) e condição do cordão umbilical (íntegro, com ruptura <15 cm e >15 cm) como critérios de viabilidade (**Tabela 5**).

Além de registrar cuidados ao recém-nascido caso necessários, dentre eles a retirada do saco amniótico, do muco do focinho e auxílio para o retorno da respiração em caso de apnéia após 15 segundos.

Tabela 5 - Escore de Apgar modificado Revermann (2018).

Variáveis	Escore		
	0	1	2
Respiração	Irregular após 15s	Após de 15s	Em até 15s
Cor da pele	Azul/ anormal	Pálida	Rosa/ normal
Tentativa de levantar	Após 5 minutos	1 a 5 minutos	Até 1 minuto
Latência para primeiro movimento	Sem movimento em 15s	Pouco movimento em 15s	Muito movimento em 15s
Tempo para o primeiro contato com a teta	>30 min	10-30 min	<10 min
Condição do cordão umbilical	Rompido <15 cm	Rompido $\geq$ 15 cm	Conectado
Pele com mecônio	Muito mecônio	Pouco mecônio	Sem mecônio

Diante do exposto, fica evidente a ausência de padronização entre as metodologias de escore Apgar adaptadas aos suínos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Esta revisão foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica, buscando identificar os diferentes métodos de análise de vitalidade neonatal suína, escalas de Apgar modificadas, e elucidar qual o mais adequado de acordo com o cenário. Como fonte de pesquisa para a revisão, foram considerados artigos completos publicados em periódicos indexados e livros. Foram considerados estudos de caso, visto que a escala de Apgar ainda é pouco implementada na suinocultura e há pouca literatura sobre o assunto. A pesquisa foi conduzida utilizando as plataformas Google Scholar, Scielo e ScienceDirect, com combinações das palavras-chave "newborn" (recém-nascidos), "viability" (viabilidade), farrowing (parto), Apgar, "stillborn" (nati-morto) e "piglet" (leitão)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresenta-se na **tabela 6** a caracterização dos artigos quanto ao autor, objetivo e cronologia das pesquisas, permitindo uma visão geral do desenvolvimento da escala e sua evolução adaptada para suínos.

Tabela 6 - Caracterização dos artigos analisados relacionados à evolução da adaptação do escore Apgar modificado para suínos de acordo relacionando autores, objetivos metodológicos e ano de publicação.

Autor	Objetivo	Ano
Randall	Gasometria e asfixia	1971
Motas-Rojas	Mecônio	2002/2006
Baxter	Comportamento e morfometria	2008
Rootwelt	Praticidade a campo	2013
Revermann	Porcas hiperprolíficas	2018

A asfixia e consequente hipóxia dos leitões é uma das principais razões da mortalidade e baixa vitalidade neonatal. Randall (1971) demonstrou através da gasometria sanguínea que o parto prolongado leva a compressão do cordão umbilical, resultando na queda da pressão parcial de oxigênio (pO_2), aumento de pCO_2 e queda do pH de forma que o leitão nasce com acidose metabólica. Entretanto, a gasometria utilizada por Randall não é eficiente em âmbito comercial. A ruptura do cordão umbilical causada por uso de ocitocina (Motas-Rojas et al., 2005) é responsável pelo aumento do sofrimento fetal e maior taxa de natimortos. Entretanto, Revermann et al. (2018) demonstraram em seu estudo que a ocitocina não possui influência na redução do escore de Apgar.

Motas-Rojas et al. (2006) demonstrou que a inclusão da análise da impregnação por mecônio e da condição do cordão umbilical no escore de Apgar foram variáveis eficientes na predição de asfixia intrauterina. Os suínos que sofrem hipóxia decorrente de asfixia antes ou durante o parto nascem, frequentemente, cobertos por mecônio após o relaxamento do esfíncter anal causado pela falta de oxigênio; em casos mais graves pode haver aspiração do líquido contaminado (Motas-Rojas et al., 2012). Trujillo-Ortega et al. (2011) relata que leitões classificados com escore de Apgar inferior a 5 possuem maior incidência de ruptura de cordão

umbilical demonstrando assim grau de sofrimento por asfixia durante o parto daqueles com baixo escore de vitalidade.

A manutenção da temperatura corporal do leitão está diretamente ligada ao escore de vitalidade, de forma que um Apgar ≤ 5 representa neonatos com baixa temperatura logo após o nascimento (Trujillo-Ortega et al., 2011). Orozco-Gregorio et al. (2008) demonstra que leitões que sofreram por asfixia intraparto levam duas vezes mais tempo para o primeiro contato com o úbere e consequente atraso no consumo de colostro. Baxter et al. (2008) introduziram a análise das latências comportamentais, pois estão diretamente relacionadas ao estado fisiológico do neonato que sofreu um parto anóxico. Como relatado por Bienboire-Frosini et al. (2023) a latência prolongada para primeiro contato com o úbere resulta em diminuição da escala de vitalidade, sendo aqueles com latência prolongada para primeira mamada os que registram baixa temperatura retal.

Além disso, acrescentou a análise do IP e IMC, muito utilizado na medicina humana, indicadores de mortalidade com melhor precisão que apenas o peso ao nascer. Os natimortos são mais leves, porém também são desproporcionalmente longos em comparação com os saudáveis. Este estudo acrescenta a ideia de que leitões leves, mas proporcionais, possuem alto vigor e maiores taxas de sobrevivência. Santiago et al. (2019) afirma que há interdependência entre o IMC, capacidade termorregulatória e ordem de nascimento sendo que os leitões com baixo IMC têm baixa capacidade de conservação de calor; dessa forma, ocorre prolongamento da latência de primeira mamada e consumo de colostro (Trujillo-Ortega et al., 2011). Douglas et al. (2016) discutiram a inviabilidade da medição individual dos leitões apesar do IMC ser um melhor preditor de crescimento pós-natal, sugerindo que a avaliação visual mesmo que subjetiva, de leitões desproporcionalmente longos e magros, viabiliza o resgate imediato de indivíduos mais vulneráveis.

O maior entrave para o uso de uma escala de Apgar modificada para suínos ainda é sua aplicabilidade prática nas granjas. Com isso em mente, Rootwelt et al. (2013) simplificaram a escala, nomeada RMA, que classifica os leitões de 0 a 6, em contraste a mais tradicional avaliação de 0 a 10 (Randall, 1971; Motas-Rojas et al., 2006; Baxter et al. 2008). O RMA baixo é associado a ruptura do cordão umbilical e posterior morte pré desmame, indicando assim de forma rápida e eficaz os leitões necessitados de cuidados imediatos, como a retirada de secreções das vias respiratórias, aquecimento, proteção contra lesões/esmagamento e administração de colostro (Rootwelt et al., 2013). Em consonância com os achados de Baxter

et al. (2008), Rootwelt et al. (2013) conclui que a obtenção de IMC baixo está associada a maior risco de morte pré-desmame dos leitões mais leves e finos.

Revermann et al. (2018) mensuraram de forma objetiva a pontuação do escore de Apgar como i. tempo para a primeira respiração (sendo essa a maior pontuação), ii. a latência ao movimento e iii. o primeiro contato com a teta um dos parâmetros (sendo este pontuado com menor escore). Santiago et al. (2019) demonstraram que a baixa pontuação de Apgar produz leitões de baixa vitalidade e peso, refletindo a ação fisiológica do atraso motor pela baixa capacidade de conservar calor, principalmente aqueles nascidos de porcas primíparas; contudo, tais efeitos podem ser amenizados após a administração de colostro.

A ruptura do cordão umbilical, menor que 15 cm, foi o fator que mais influenciou na redução da vitalidade dos leitões (Revermann et al., 2018). Schild et al. (2020) demonstram que na suinocultura atual com linhagens hiperprolíficas, este parâmetro é agravado com partos prolongados, ocorrência maior de asfixia intrauterina e ruptura de cordão umbilical.

Revermann et al. (2018) destaca a inviabilidade do uso da avaliação pelos produtores e a necessidade de simplificar a escala de vitalidade e sua utilização comercial em granjas. Rootwelt et al. (2013) e Schodl et al. (2019) desenvolveram escalas práticas de avaliação viabilizando intervenção e cuidado neonatal imediato, buscando a simplificação de tais metodologias.

Em específico, Schodl et al. (2019) analisaram a vitalidade a nível de leitegada, simplifica o processo de avaliação dos leitões para uma inspeção visual de parâmetros como a coloração de pele, vigor ao mamar e movimentação. Além de realizar treinamento para os avaliadores em busca de viabilizar o uso pelos produtores e padronizar a avaliação de forma a assegurar a uniformidade da coleta de dados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cuidado neonatal representa grande desafio na suinocultura, onde as ninhadas de porcas hiperprolíficas modernas acabam por intensificar a ocorrência de asfíxia pré natal, leitões menores e com comprometimento da capacidade de termorregulação. A aplicação da escala prática de avaliação RMA e de Apgar simplificadas permite a utilização em granjas comerciais visando promover melhoria na triagem para resgate neonatal. Dessa forma, o diagnóstico precoce de fatores ligados diretamente à morte pré-desmame como o baixo IMC e atraso das latências comportamentais são essenciais para a realização de manejo neonatal otimizado e assegurar a viabilidade dos leitões.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO-SPILSBURY, María et al. Perinatal asphyxia pathophysiology in pig and human: a review. **Animal Reproduction Science**, v. 90, n. 1–2, p. 1–30, 2005.
- ANDERSSON, E. et al. Associations between litter size and medical treatment of sows during farrowing and lactation. **Acta agriculturae Scandinavica. Section A, Animal science**, v. 69, n. 3, p. 176–182, 2020.
- BAXTER, E. M. et al. Investigating the behavioural and physiological indicators of neonatal survival in pigs. **Theriogenology**, v. 69, n. 6, p. 773–783, 2008.
- BAXTER, E. M.; EDWARDS, S. A. Determining piglet survival. **Bioscientifica Proceedings**, 5 abr. 2019.
- BERNARDI, M. L. Fisiologia do parto em suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 35, p. S139-147, 2007.
- BIDARIMATH, Mallikarjun; TAYADE, Chandrakant. Pregnancy and spontaneous fetal loss: A pig perspective. **Molecular Reproduction and Development**, v. 84, n. 9, p. 856–869, 2017.
- BIENBOIRE-FROSINI, Cécile et al. Vitality in newborn farm animals: Adverse factors, physiological responses, pharmacological therapies, and physical methods to increase neonate vigor. **Animals: An Open Access Journal From MDPI**, v. 13, n. 9, p. 1542, 2023.
- CASTAGNETTI, C. et al. Venous blood lactate evaluation in equine neonatal intensive care. **Theriogenology**, v. 73, n. 3, p. 343–357, 2010.
- CHEN, Zitao et al. Genome-wide association studies for the number of animals born alive and dead in duroc pigs. **Theriogenology**, v. 139, p. 36–42, 2019.
- DOUGLAS, S. L.; EDWARDS, S. A.; KYRIAZAKIS, I. Are all piglets born lightweight alike? Morphological measurements as predictors of postnatal performance. **Journal of Animal Science**, v. 94, n. 8, p. 3510–3518, 2016.
- FEITOSA, F. L. F. *et al.* Avaliação da vitalidade de bezerros Nelores nascidos de partos normais ou distócicos. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 1-7, 2012.
- Ji, Yun *et al.* Fetal and neonatal programming of postnatal growth and feed efficiency in swine. **Journal of Animal Science and Biotechnology**, v. 8, n. 1, p. 42, 2017.
- LANGENDIJK, Pieter *et al.* The course of parturition affects piglet condition at birth and survival and growth through the nursery phase. **Animals: An Open Access Journal From MDPI**, v. 8, n. 5, p. E60, 2018.
- LAVOR, Mário Sérgio Lima de et al. Efeitos fetais e maternos do propofol, etomidato, tiopental e anestesia epidural, em cesariana eletivas de cadelas. **Ciencia rural**, v. 34, n. 6, p. 1833–1839, 2004.
- LIU, Yang et al. The differences in energy metabolism and redox status between sows with short and long farrowing duration. **Animal: An International Journal of Animal Bioscience**, v. 15, n. 10, p. 100355, 2021.

- MOTA-ROJAS, D. *et al.* Animal welfare in the newborn piglet: a review. **Veterinárni Medicína**, [S. l.], v. 57, n. 7, p. 338-349, ago. 2012.
- MOTA-ROJAS, D. *et al.* Assessment of the vitality of the newborn: An overview. **Scientific Research and Essays**, v. 7, n. 7, 2012.
- MOTA-ROJAS, D. *et al.* Meconium staining of the skin and meconium aspiration in porcine intrapartum stillbirths. **Livestock Science**, v. 102, n. 1–2, p. 155–162, 2006.
- MOTA-ROJAS, Daniel *et al.* Uterine and fetal asphyxia monitoring in parturient sows treated with oxytocin. **Animal Reproduction Science**, v. 86, n. 1–2, p. 131–141, 2005.
- OROZCO-GREGORIO, H. *et al.* Short-term neurophysiologic consequences of intrapartum asphyxia in piglets born by spontaneous parturition. **The International Journal of Neuroscience**, v. 118, n. 9, p. 1299–1315, 2008.
- OLIVEIRA-SILVA, Mariana; MORAES, Miguel Augusto; PITONDO-SILVA, André. Swine waste, environmental contamination, and antimicrobial resistance under the One Health approach. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal/Brazilian journal of animal health and production**, v. 27, n. 20250025, 2026.
- PLUSH, Kate *et al.* Maternal magnesium sulfate supplementation in a pre-farrow diet improves factors important for piglet viability. **Animals: An Open Access Journal From MDPI**, v. 8, n. 10, p. E185, 2018.
- POLIN, Richard; DITMAR, Mark F. **Pediatric secrets**. 7. ed. Filadélfia, PA, USA: Elsevier - Health Sciences Division, 2020.
- RANDALL, G. C. The relationship of arterial blood pH and pCO₂ to the viability of the newborn piglet. **Canadian journal of comparative medicine. Revue canadienne de medecine comparee**, v. 35, n. 2, p. 141–146, 1971.
- REVERMANN, R. *et al.* Assessment of viability of new born piglets using an adjusted APGAR score. **Journal of Central European Agriculture**, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 310-323, 2018.
- ROOTWELT, V. *et al.* Postpartum deaths: piglet, placental, and umbilical characteristics. **Journal of Animal Science**, v. 91, n. 6, p. 2647–2656, 2013.
- SANTIAGO, Patricia Roldán *et al.* Relationship of vitality and weight with the temperature of newborn piglets born to sows of different parity. **Livestock Science**, v. 220, p. 26–31, 2019.
- SCHILD, Sarah-Lina Aagaard *et al.* Characteristics of piglets born by two highly prolific sow hybrids. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, p. 355, 2020.
- SCHODL, Katharina *et al.* Assessment of piglet vitality by farmers-validation of A scoring scheme and estimation of associated genetic parameters. **Animals: An Open Access Journal From MDPI**, v. 9, n. 6, p. E317, 2019.
- SCHOOS, Alexandra *et al.* Relationship between piglets' survivability and farrowing kinetics in hyper-prolific sows. **Porcine Health Management**, v. 9, n. 1, p. 37, 2023.

SCHULZ, J.; PLISCHKE, B.; BRAUN, H. Sucking and drinking behavior as criteria of vitality in newborn calves. **Tierärztliche Praxis**, v. 25, n. 2, p. 116–122, 1997.

TAN, Siang Yong; DAVIS, Catherine Allday. Virginia Apgar (1909-1974): Apgar score innovator. **Singapore Medical Journal**, v. 59, n. 7, p. 395–396, 2018.

TRUJILLO-ORTEGA, M. E. et al. Porcine neonates failing vitality score: physio-metabolic profile and latency to the first teat contact. **Zivocisna vyroba [Czech Journal of Animal Science]**, v. 56, n. 11, p. 499–508, 2011.

TUCKER, Bryony S. et al. Piglet morphology: Indicators of neonatal viability? **Animals: An Open Access Journal From MDPI**, v. 12, n. 5, p. 658, 2022.

VASSALO, F. G. *et al.* Escore de Apgar: história e importância na medicina veterinária. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Graça, v. 12, n. 22, p. 54-59, jan. 2014.

VERONESI, M. C. et al. An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis. **Theriogenology**, v. 72, n. 3, p. 401–407, 2009.

WALLS, Alexandra *et al.* Defining “normal” in pig parturition. **Animals: An Open Access Journal From MDPI**, v. 12, n. 20, p. 2754, 2022.

WARD, Sophia A.; KIRKWOOD, Roy N.; PLUSH, Kate J. Are larger litters a concern for piglet survival or an effectively manageable trait? **Animals: An Open Access Journal From MDPI**, v. 10, n. 2, p. E309, 2020.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
Campus Sousa - Código INEP: 25018027
Av. Pres. Tancredo Neves, S/N, Jardim Sorrilândia III, CEP 58805-345, Sousa (PB)
CNPJ: 10.783.898/0004-18 - Telefone: None

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de conclusão de curso - Virgínia Kelly Thomaz Ramalho

Assunto:	Trabalho de conclusão de curso - Virgínia Kelly Thomaz Ramalho
Assinado por:	Virginia Ramalho
Tipo do Documento:	Dissertação
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Virgínia Kelly Thomaz Ramalho, ALUNO (202018730004) DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA - SOUSA**, em 06/09/2026 01:24:09.

Este documento foi armazenado no SUAP em 06/09/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1979221

Código de Autenticação: 766d96a8e7

