



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA-
CAMPUS SANTO ÂNGELO
CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM AGRICULTURA

BRUNA CALLAI BAUMGARTNER

NOÇÕES GERAIS SOBRE A SUINOCULTURA: UMA
REVISÃO

SANTO ÂNGELO/RS
2021

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA-
CAMPUS SANTO ÂNGELO

CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM AGRICULTURA

BRUNA CALLAI BAUMGARTNER

NOÇÕES GERAIS SOBRE A SUINOCULTURA: UMA REVISÃO

Trabalho apresentado como requisito para obtenção do título de Técnico em Agricultura, do curso Técnico Integrado em Agricultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus* Santo Ângelo.

Orientador (a): Maria Inês Diel

Co-Orientador (a): Rosélia Lutchemeyer

SANTO ÂNGELO/RS
2021

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA-
CAMPUS SANTO ÂNGELO

A orientadora, Maria Inês Diel, e a orientada, Bruna Callai Baumgartner , abaixo assinadas, cientificam-se do teor do Trabalho de Conclusão do Curso, do Curso Técnico em Agricultura.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

elaborado por
Bruna Callai Baumgartner

como requisito parcial para a obtenção do título de
Técnico em Agricultura

Maria Inês Diel
(Orientadora)

Bruna Callai Baumgartner
(Orientada)

SANTO ÂNGELO/RS
2021

DEDICATÓRIA (Opcional)

Dedico este trabalho aos meus colegas de curso, que assim como eu encerram uma difícil etapa da vida acadêmica, dedico também às minhas orientadoras que sempre se mantiveram ao meu lado e não mediram esforços para que tudo desse certo, sempre me ajudando e me incentivando que tudo iria dar certo e que iria conseguir.

Aos meus pais também, que sempre me apoiaram e me incentivaram a continuar, porque fácil não foi, mas sou muito grata a todos que me ajudaram, que sem eles não havia conseguido chegar até aqui. Estou muito orgulhosa de mim também, pois sei o quão foi cansativo chegar até aqui, mas sei que tudo tem um propósito e que lá na frente vou agradecer por todo este esforço, e que vai valer a pena todos esses dias de luta.

E por fim, aqui vai o meu muito obrigado por todos os que se mantiveram ao meu lado, obrigada ao apoio das minhas coordenadoras que sempre falaram que eu iria conseguir, e aqui estou eu, com meu tcc pronto, confesso que um pouco cansada, mas com orgulho de ter meu dever cumprido!!!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer às minhas coordenadoras por aceitarem o convite de me orientar nesta pesquisa. Agradeço também, aos meus familiares, por todo o apoio e pela ajuda, durante a realização deste trabalho. Aos meus pais que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência em vários momentos durante o curso técnico.

Agradeço principalmente a Deus também pela oportunidade, e por iluminar meus pensamentos durante a escrita deste trabalho, onde foi possível expor meus aprendizados, e por ter me mantido na trilha certa durante este projeto de pesquisa com saúde e forças para chegar até o final. Também quero agradecer ao Instituto Federal Farroupilha e a todos os professores do meu curso pelo ensino público, gratuito e de qualidade..

E por último aos meus colegas do curso de Agricultura pelas trocas de ideias e ajuda mútua. Juntos conseguimos avançar e ultrapassar todos os obstáculos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução da suinocultura no Rio Grande do Sul no período de 1995 a 2004	10
Figura 2: Cabeças de suínos por ano no RS.	10
Figura 3 : Porcentagem do consumo da carne suína	14
Figura 4:Monta natural dos suínos	16
Figura 5:Inseminação Artificial em suínos	16
Figura 6:Escamoteadores para suínos	18
Figura 7:Croqui de baía de maternidade suína	19
Figura 8:Modelo tradicional de maternidade suína	20
Figura 9:sala de maternidade com utilização de ducto fan para melhora de sensação térmica das fêmeas	20
Figura 10:Sistema de maternidade com pressão negativa	20
Figura 11:Cela convencional para suínos	21
Figura 12:Cela lateral removível	21
Figura 13:Baía simples para suínos	22
Figura 14:Baías adaptadas para suínos	22
Figura 15:Sistema em grupos para suínos	23
Figura 16:Sical para suínos	23
Figura 17:Como deve ser a higiene das baias com suínos. O ícone verde indica a forma correta, e o ícone vermelho a forma incorreta.	29

SUMÁRIO

Sumário

2	1 INTRODUÇÃO	17
2.1	A suinocultura na economia do estado do RS	21
2.2	A suinocultura na região Noroeste	23
2.3	Instalações para produção de suínos	24
2.4	Sistema reprodutivo de suínos	26
2.5	Fase de maternidade	29
2.6	Fase de recria	35
2.7	Fase de terminação	36
2.8	Principais doenças em suínos	37
2.9	Cuidados sanitários nas instalações	39
2.10	Impactos ambientais causadas pela suinocultura	41
2.11	Licenciamento ambiental para atividade de suinocultura	42
2.12	Impactos dos dejetos da suinocultura no solo	44
2.13	Destino correto dos dejetos suínos	45
2.14	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
2.15	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

RESUMO

A pesquisa aborda o tema da Suinocultura, onde visa ressaltar todas as fases de vida dos suínos, dentre elas as fases de maternidade, recria e terminação. Aborda também suas instalações, sistema reprodutivo, cuidados com os suínos e cuidados sanitários, as principais doenças causadas, dentre outros temas importantes no sistema de criação de suínos. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o sistema de produção de suínos, de acordo com as fases de produção, manejo e bem-estar animal, desde o nascimento até a terminação dos suínos. O trabalho consiste em mostrar que para se ter uma criação de suínos necessita de cuidados e uma boa mão de obra, deve-se ter cuidados fundamentais para que ocorra eficiente crescimento e desenvolvimento dos suínos, para se obter ganhos com produtividade. Estes cuidados vão desde as instalações, passando por todas as particularidades das fases de desenvolvimento, atenção para o fornecimento correto da alimentação, observando o atendimento nutricional adequado, o fornecimento de água potável e condições de conforto térmico, além disso, todo o manejo deve seguir, sempre que possível, práticas de bem estar animal, estes cuidados garantem o sucesso da produção, garantido produtividade e qualidade da carne.

Palavras-chave: suínos, produção, fases, sanidade, manejo.

1 INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma atividade agropecuária de elevada importância econômica para o Brasil, sendo este o quarto maior produtor mundial. Os três maiores produtores são China, União Europeia e Estados Unidos (Anuário da Suinocultura Industrial, 2021). No ano de 2019 o Brasil produziu 3,983 milhões de toneladas, e deste total 81% foi para suprir a demanda interna por carne suína, sendo que em 2019 o brasileiro consumiu em média 15,3 Kg de carne suína, e 19 % foi exportado para outros países (ABPA, 2020). No Rio Grande do Sul, a suinocultura tem uma grande importância social e econômica, sendo o segundo maior produtor de suínos, ficando somente atrás de Santa Catarina (Paula Serafini Poeta et al., 2014). A suinocultura é base alimentar de muitas famílias, sendo um ramo muito lucrativo na pecuária, sua carne hoje é a mais consumida no mundo (Alvez, 2019).

Para que a carne produzida seja de qualidade é necessário que o manejo produtivo e as práticas de produção sejam realizadas de acordo com os padrões estabelecidos, assim consegue-se assegurar a segurança e a qualidade do produto. A carne suína é uma das carnes mais produzidas do mundo inteiro, é uma carne rica em fonte de minerais, vitaminas e seu nível de gordura é baixo. Ela é rica em nutrientes essenciais para o consumo humano, pois tem elevado sabor e maciez (Sarcinelli et al., 2007).

A cadeia produtiva de suínos passou por um avanço tecnológico nas últimas décadas, tendo-se investido muito em melhoramento genético, e na melhoria das instalações, técnicas alimentares e de manejo em geral, tendo hoje um elevado nível de qualificação. Levados pelo melhoramento genético, as raças evoluíram no sentido de passar de um animal que produz maior quantidade de banha, para um animal com uma alta produção e qualidade de carne e pouca disponibilidade de gordura (Costa, 2013).

O manejo animal é um dos fatores que têm impulsionado o sucesso desta cadeia de produção. Práticas que elevam o bem-estar animal vem sendo estudadas e colocadas em prática ao longo do tempo. O manejo da alimentação, e o fornecimento de alimentos e nutrientes em quantidades adequadas fazem com que o sistema de produção seja mais eficiente (KUMMER et al., 2009). A quantidade de alimento varia de acordo com sua idade, na qual a fase de terminação tem disponibilidade de comida a vontade para eles, e consomem mais do que necessitam, pois precisam atingir um peso adequado. Os animais

precisam ter um bom acesso a água limpa e fresca para beber, os bebedouros devem ser ajustados para que eles todos consigam beber a água e saciar sua sede, o abastecimento da água deve ser por 24h (Certified Humane Brasil, 2017), sendo que a restrição hídrica ocasiona diminuição no consumo de alimentos, e conseqüentemente menor crescimento.

O bem-estar animal na suinocultura é fator essencial para a qualidade da carne e eficiência produtiva (GALVÃO et al., 2009). Esta prática deve ser observada em todo o ciclo produtivo, e para que não haja ferimentos e machucados é necessárias instalações seguras, na qual as instalações elétricas devem ser isoladas e enterradas de forma correta, protegidas contra roedores. O ambiente deve ser protegido contra calor excessivo e muito frio, com a temperatura das baias entre 10° e 25°C (Certified Humane Brasil, 2017).

As baias devem ter espaço suficiente para que os animais possam se locomover, evitando que os suínos fiquem estressados. A situação mais preocupante é o espaço para o parto e os cuidados dos leitões para não serem esmagados e morrerem, por estes e outros casos as baias devem ter um tamanho adequado para evitar esses tipos de problemas. E por fim os animais devem ser tratados com muita calma e tranquilidade, para que eles se acostumem com o contato de humanos e não fiquem estressados (Certified Humane Brasil, 2017).

É importante lembrar que o comportamento alimentar dos suínos também está relacionado ao bem-estar animal, na qual as fases da cadeia produtiva de suínos são a creche, crescimento e a terminação. A creche é o processo de desmame, onde o leitão é retirado de perto de sua mãe, é o processo mais crítico e delicado, este processo ocorre entre 21 a 28 dias de vida dos leitões, eles passam para uma adaptação onde tem que se acostumar com bebedouros, comedouros e sua nova dieta. Já a fase de crescimento ela acontece entre 63 a 70 dias de vida dos suínos e dura até 100 a 110 dias ou quando eles atingirem o peso adequado da fase de crescimento. E por fim a fase de Terminação que é a última, é onde os suínos serão alimentados para obterem o peso ideal para o abate (Duarte, 2021).

Devido a cadeia produtiva da suinocultura ser de elevada importância na economia do Rio Grande do Sul e do Brasil, gerando emprego e renda para nossos agricultores e na indústria de alimentos, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o sistema de produção de suínos, de acordo com as fases de produção, manejo e bem-estar animal, desde o nascimento até a terminação dos suínos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A suinocultura na economia do estado do RS

A suinocultura simboliza hoje uma das principais atividades agrícolas, mais de 70 mil produtores, gerando assim, mais de 80 mil empregos no ramo da suinocultura. Independente das dificuldades, o departamento da suinocultura está se preparando para somar junto com Santa Catarina e Paraná para formarem um circuito da melhor suinocultura da América do Sul (Rigotto, 2016).

Nosso continente americano é responsável por 18,8% dos rebanhos de suínos do mundo. O Brasil se encontra como o 3º lugar no ranking, com a média de 4,1 bilhões de cabeças de suínos entre o período de 2016-2018. Sendo assim o Rio Grande do Sul é o terceiro maior produtor de suínos, ficando atrás somente de Santa Catarina e Paraná (Food and Agriculture Organization - FAO, 2020).

Apesar da crise enfrentada atualmente pelo preço do custo da produção e pela alta do preço do milho, a suinocultura tem muita importância econômica para o estado do Rio Grande do Sul, sendo a razão de uma economia fundamental do nosso estado, na qual se indica um grande caminho de adaptação de crises e exigências de mercado (Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, 2010).

O rebanho de suínos está bastante concentrado no Rio Grande do Sul e em Minas Gerais, na qual correspondem a 53% do total, a posição vem se mantendo desde 1997 a 2004 (Figura 1 e 2). Em primeiro lugar está Santa Catarina que ocupa cerca de 15% a 17% do total de rebanhos de suínos no Brasil, em segundo lugar está Paraná e Rio Grande do Sul com cerca de 13% dos rebanhos suínos brasileiros. A região sul está marcada fortemente pela sua presença em maiores agroindústrias de carne suína (Triches, 2006).

2.2 A suinocultura na região Noroeste

Na região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, o interior é povoado por suínos, há mais quantidades de suínos do que de pessoas, lá os suínos ficam confinados, até atingirem o peso ideal para o abate, logo após isso, eles são levados para os abatedouros, a carne suína viaja para vários continentes sendo um deles a Rússia. Lá os agricultores criadores de suínos criam seus porcos para a alimentação familiar (POLETTI, 2019)

A região Noroeste Rio-Grandense é a principal produtora de suínos, sendo 56% de granjas comerciais integradas e 34% de granjas comerciais independentes (POETA et al., 2014).

Segundo Poeta et al (2014), a região Noroeste do estado é responsável pela metade da produção estadual da carne suína, dos abates dos animais, dos alojamentos e dos rebanhos. Segundo a Associação de Criadores de Suínos no Rio Grande do Sul (2019) a suinocultura contém uma cadeia produtiva como um todo, da genética à gestão dos negócios, na qual faz parte do processo a nutrição, sanidade, instalações, práticas ambientais e o manejo animal. Antigamente não havia vínculo dos criadores na cadeia produtiva, pois os criadores eram independentes e com pouco rebanhos. Hoje em dia há uma sintonia entre os criadores, indústrias, distribuidores e consumidores (Lauer, 2020).

2.3 Instalações para produção de suínos

O fato da carne suína ser uma das mais consumidas do mundo, ela exige boas práticas para isso, principalmente o bem-estar dos suínos. As instalações dos suínos devem ser criadas para garantir o controle das variações (climáticas, ventilação, umidade, temperatura), além da qualidade do ar (poeiras, e alguns tipos de gases), isso tudo para garantir uma Ambiência Animal de qualidade (Araújo, 2018).

É muito importante ter o conhecimento sobre a biologia dos animais com a qual se trabalha, para assim desenvolver a melhor técnica de criação. Os suínos são animais homeotérmicos, ou seja, são animais que conseguem manter a temperatura corporal dentro de certos limites, e apresentam desempenho superior com ambiente térmico confortável, sendo que as altas temperaturas são uma grande dificuldade da suinocultura (Coelho De Oliveira¹ et al., 2017).

As instalações devem oferecer condições ideais para o crescimento dos animais. Ter boa cobertura, ala da gestação, maternidade, creches, recria e terminação, reposição, banho pré-natal, quarentenário, salas de armazenagem, escritório, silos e embarcadouros. Além das instalações devemos ter equipamento no qual são balanças, comedouros, veículos, máquinas para preparar misturas, pulverizadores, bebedouros, gaiolas de parição, equipamento para aquecimento dos leitões, equipamentos para a limpeza e higienização e materiais de uso veterinário (Lazia, 2013), dependendo das fases que o produtor tem na granja.

Para a construção dos galpões, o produtor precisa considerar as questões da legislação, respeitando as distâncias de cursos de d'água, uso do solo e tipo de solo do local. Este deve ser bem drenado e plano, além disso, deve ter uma declividade entre as instalações e as lagoas de dejetos, para armazenar resíduos líquidos, para que não traga problemas de poluição das fontes de águas (PNMA II, 2004).

A construção dos telhados deve ter enfoque para a redução de calor, recomenda-se usar a cor branca no seu exterior para refletir a luminosidade e diminuir o calor. O forro do galpão deve ter uma camada junto a cobertura, assim reduzindo a transferência do calor para o galpão. As telhas térmicas são uma ótima escolha para o melhor isolamento do calor (Embrapa, 2003).

A ventilação do galpão é um fato muito importante para o controle da temperatura e da umidade, o uso de ventiladores nas laterais, abertura de uma parte do telhado permite a renovação contínua do ar, aquecimentos para as creches, ajudando também com as poeiras e gases tóxicos no local. Além de uma boa ventilação, o sombreamento do galpão é muito importante para a redução de calor, o plantio de árvores em roda do galpão ajuda muito com a temperatura, além do galpão não ficar tão exposto ao sol. Mas é preciso evitar árvores frutíferas pois elas atraem moscas e roedores que podem comprometer a biossegurança (Rohr, 2016).

Vale destacar também que as instalações devem ser divididas referentes às categorias produtivas dos suínos, na qual não deve misturar a fase de maternidade com a fase de crescimento ou engorda, pois isso dificulta o manejo de limpeza, ocasionando assim a contaminação (Amaral, 2006).

Cabe ressaltar também sobre a importância do conforto das instalações dos suínos, pois um animal que está bem produz de forma adequada, sendo assim precisa de boas práticas de manejo e condições ideais, para assim conseguir extrair o melhor desses animais (Rohr, 2016).

Os animais crescem melhor, e quando estão em lugar confortável, mas para isso acontecer, eles devem ter acesso adequado para os bebedouros e comedouros, as situações do alojamento também pode deixar os suínos nervosos fazendo com que eles não se alimentem bem e não produzam de forma adequada.. Um exemplo é quando a temperatura não está na zona de conforto deles, eles não se alimentam direito fazendo com que não produzam de maneira adequada. Para isso é necessário toda uma demanda de nutritiva com concentração de nutrientes (Bonett & Monticelli, 1998).

Os animais jamais devem ficar sem comida nos comedouros. A comida deve ser à vontade na fase de terminação, para que possam atingir o peso ideal para o abate. Por isso, deve-se sempre procurar verificar se os animais estão com comida, e com água à vontade (Roloff, 2011). Algumas vantagens de boas instalações é o ganho de produtividade, redução de custos na qual suínos bem tratados adoecem menos, e animais mais dóceis e tranquilos fazendo com que o manejo deles seja mais fácil (Bonett & Monticelli, 1998).

2.4 Sistema reprodutivo de suínos

Como já falado anteriormente, a carne suína é uma das mais consumidas no mundo, e para se ter uma carne de qualidade são necessárias boas práticas de produção (Andrade, 2018). No mundo, a carne de suínos é consumida em maior quantidade se comparada às demais espécies (considerando frango e bovino), já no Brasil, a carne suína é consumida em menor quantidade (Figura 3). (USDA, ano)

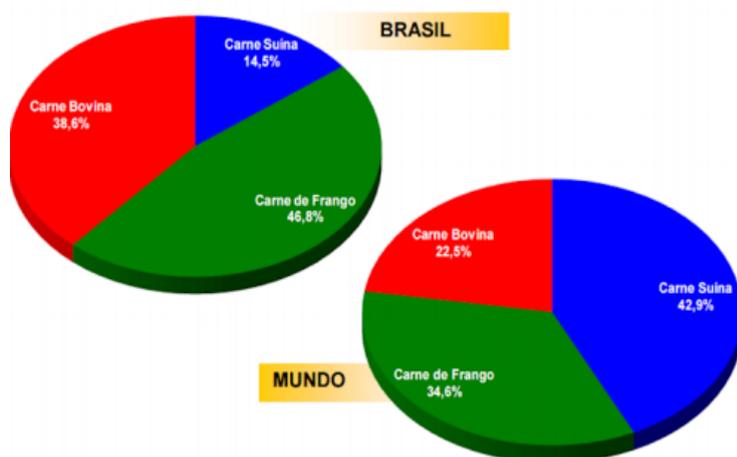


Figura 3: Porcentagem do consumo da carne suína

Fonte: Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - USDA

Para se ter sucesso na produção suinícola é necessário ter o controle da reprodução, na qual são um dos maiores campos de especialidades. O sucesso da reprodução dependerá muito de alguns fatores, como a genética dos suínos, as condições ambientais e sanitárias, conhecimento sobre as características da espécie, detecção do cio, uso de inseminação artificial ou monta natural, e o manejo como um todo (Hauschild, 2019). Na reprodução há alguns fatores que influenciam na qualidade espermática, sendo eles, a genética, o peso do animal, idade do animal, nutrição, ambiente (Andrade, 2018).

Os órgãos reprodutores dos suínos são formados por segmentos que servem para a reprodução, a maturação e transferência de células germinativas masculinas (Danyane et

al., 2017). O sistema reprodutor masculino é composto por dois testículos no escroto, órgãos acessórios, no qual incluem os ductos e glândulas, mais o pênis. Os responsáveis por produzirem espermatozóides e testosterona são os testículos. O escroto usa um ambiente favorável para a produção e maturação dos espermatozóides, já as estruturas restantes ajudam os espermatozóides a alcançarem o óvulo da fêmea. Na qual incluem: o epidídimo e o ducto, das glândulas sexuais acessórias, a uretra e pênis (Frandsen et al., 2011).

Já as funções do sistema reprodutor das fêmeas são a produção de oócitos e a disponibilidade de um ambiente para o crescimento e nutrição do feto que se desenvolverá após a fertilização (Reece, 2014). Os órgãos reprodutivos das fêmeas são compostos por dois ovários, duas tubas uterinas, o útero, a vagina e a vulva. Na qual o óvulo é liberado do ovário e entra no extremo aberto da tuba uterina, onde frequentemente ocorre a fertilização, devido a passagem do óvulo para o útero. No útero, o zigoto se desenvolve em um embrião, onde prontamente se desenvolve um feto, e para terminar passa para fora do útero através da vagina e da vulva como um recém-nascido (Frandsen et al., 2011).

O macho contribui com cerca de 50% da genética, por isso a escolha do macho deve ter um papel importante para que haja um bom resultado na reprodução. E ainda por poder servir aproximadamente para 20 fêmeas na monta natural, sua importância individual se torna mais importante ainda (Ferreira, 2012).

Para o início da vida reprodutiva do macho deve se contar que a puberdade se inicia entre os 120 a 150 dias de vida, a idade mínima para a primeira cobertura é 8 meses, o peso da primeira cobertura é de 150kg, período de adaptação antes da 1ª cobertura 4 semanas (Andrade, 2018).

Na reprodução de suínos temos dois métodos, no qual o primeiro é a monta natural onde acontece a introdução do pênis do suíno na fêmea (Andrade, 2018). A primeira monta do reprodutor deve ser de 7 a 8 meses de idade, deve-se selecionar uma fêmea plurípara e o ambiente deve ser calmo e confortável para evitar estresses (Figura 4) (Andrade, 2018).

Na reprodução por inseminação artificial, é inserido o semem do macho no sistema reprodutivo da fêmea, utilizando equipamento, descartando a monta natural (Figura 5) (Duarte, 2019).



Figura 4: Monta natural dos suínos

Fonte: (Andrade, 2018)

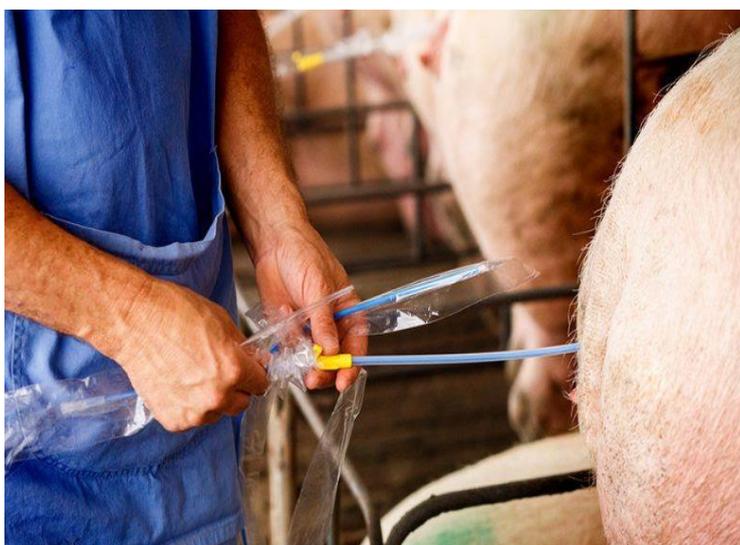


Figura 5: Inseminação Artificial em suínos

Fonte:(Duarte, 2019.)

No processo da inseminação há algumas vantagens sendo elas, maior controle de doenças transmissíveis pela monta natural, permite o controle de qualidade dos espermatozoides, reduz o tempo e os esforços dos reprodutores, por ser uma técnica simples não precisa de muitos esforços e o custo é pequeno. Há também algumas desvantagens como a necessidade de uma equipe qualificada e que entenda sobre o assunto, caso não seja bem empregada pode levar a algumas lesões nas matrizes, necessidade de uma infraestrutura bem adequada (Duarte, 2019).

Já na monta natural temos como vantagens que não é necessária muita mão de obra e possui melhor aproveitamento dos cios. As desvantagens seriam que favorece a transmissão de doenças e pode acontecer acidentes. (Viana,2007)

2.5 Fase de maternidade

A fase em que denominamos maternidade, abrange o período de pré-parto até o desmame dos leitões. O manejo desta fase inclui o desenvolvimento do animal até o abate. Esta fase é importante para o desenvolvimento dos animais, sendo que o manejo baseado no bem-estar animal e manejo sanitário correto melhora o desempenho da produtivo (Silva, 2018).

Ao nascerem, os suínos possuem baixa capacidade de reter calor corporal em razão do menor isolamento térmico do corpo, pequena cobertura da pele pelos e uma grande área de superfície corporal com relação ao peso, na qual torna o recém-nascido menos tolerante ao frio. Entretanto, após nascer o leitão deve ir para um ambiente mais quente (32° a 34°) (Ferreira, 2005). O controle do ambiente é feito por escamoteadores e fontes de aquecimento, que são métodos que não podem faltar para que os leitões não fiquem com homeotermia (Ferreira, 2000) (Figura 6). Homeotermia é uma característica dos animais em manter sua temperatura corporal, ou seja, se o animal não estiver mantendo sua temperatura corporal pode causar complicações (Magalhães, 2017).

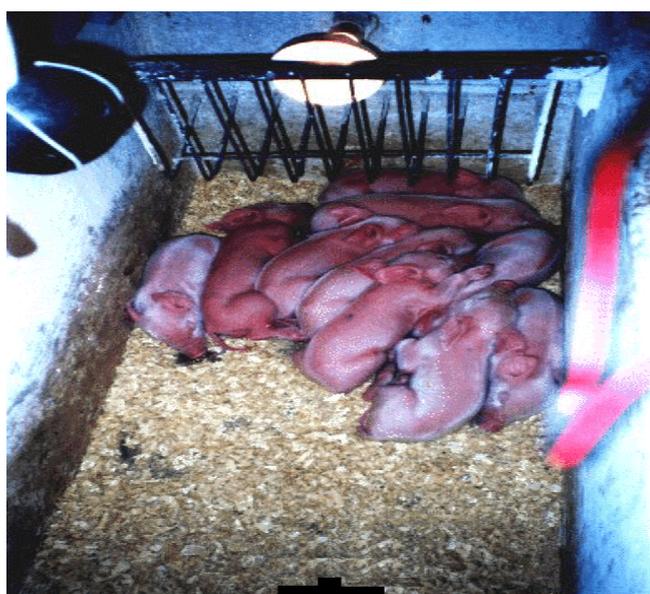


Figura 6: Escamoteadores para suínos

Fonte:(Moura,2007)

A boa prática durante a fase da maternidade tem como propósito reduzir os estresses dos animais em uma fase em que são realizados manejos intensos em leitões e em matrizes, fazendo com que se obtenha condições de conforto adequado dos animais e assim garantir uma produção adequada e com um bom desempenho (Silva, 2018).

Após o nascimento, os leitões devem passar por alguns procedimentos nos primeiros dias de vida, sendo eles a castração dos machos, o corte da cauda, o corte ou desgaste dos dentes caninos e os primeiros pré-molares. Isso é necessário para contribuir no manejo sanitário e do bem-estar destes animais, evitando canibalismo (Marchant-Forde et al., 2014).

Durante os primeiros 30 dias, as matrizes adultas e os leitões recém-nascidos habitam um espaço da maternidade, no qual dividem a atenção dos tratadores. Entretanto as instalações devem estar preparadas para atender as necessidades de ambas categorias dos animais. Os manejadores devem receber um bom treinamento para entender e absorver os comportamentos das fêmeas e das leitegadas (Silva, 2018), a fim de tomar decisões de medidas.

A maternidade foi programada para evitar o máximo de mortalidade por leitões esmagados, para isso alguns movimentos das fêmeas são limitados, utilizando-se de gaiolas (Figura 7) (Silva, 2018).

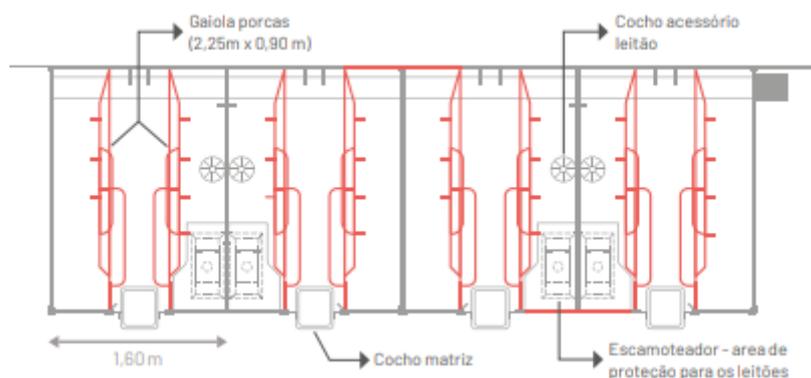


Figura 7: Croqui de baía de maternidade suína

Fonte: (Silva, 2018)



Figura 8: Modelo tradicional de maternidade suína
Fonte: (Silva, 2018)

O ambiente da sala da maternidade deve ser seco e com a temperatura de 18°C a 24°C, na qual é conhecida como zona de conforto térmico da matriz. O controle térmico pode ser utilizado por várias técnicas como ventilação forçada por ducto ou pressão negativa. Deve observar as informações climáticas de cada região para se definir a tecnologia que deve ser utilizada (Figuras 9 e 10) (Silva, 2018).



Figura 9: sala de maternidade com utilização de ducto fan para melhora de sensação térmica das fêmeas
Fonte: (Silva, 2018)

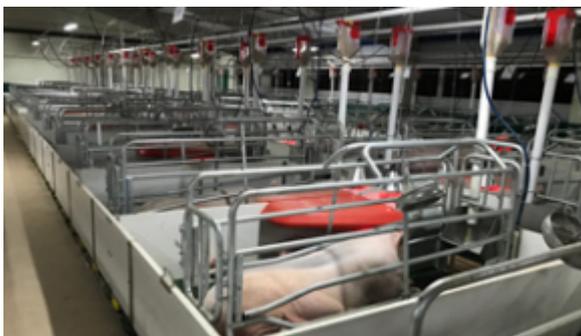


Figura 10: Sistema de maternidade com pressão negativa
Fonte: (Silva, 2018)

Na fase da maternidade temos vários tipos de alojamento para os leitões e as porcas, dentre elas temos a cela convencional, cela lateral removível, baía simples, baía adaptada, sistema em grupo e a siscal (Silva, 2018). A cela convencional é composta por uma gaiola metálica que limita os comportamentos das fêmeas, barra de proteções para os leitões, além de baía com estrutura lateral para aquecimento da leitegada, a exemplo de tapetes ou escamoteadores. A matriz fornece água e alimento na parte frontal da gaiola (Figura 11) (Silva, 2018).



Figura 11: Cella convencional para suínos
Fonte: (Bastos, 2014)

A cela lateral removível utiliza uma área natural como a de parto, porém um lado da gaiola pode ser deslocado, permitindo que a fêmea se locomova com 360° (Figura 12) (Silva, 2018).



Figura 12: Cella lateral removível
Fonte: (Silva, 2018)

A baía simples é composta por uma estrutura convencional de maternidade, porém sem a gaiola são 100% ripada e não possui áreas específicas para realização das atividades (Figura 13) (Silva, 2018).



Figura 13: Baía simples para suínos
Fonte:(Prado, 2020)

As baias adaptadas possuem uma área disponível para a defecação, alimentação e descanso dos suínos. Possui barras ou paredes móveis para proteção dos leitões (Figura 14) (Silva, 2018).



Figura 14: Baias adaptadas para suínos
Fonte: (Silva, 2018)

Já o sistema em grupo para os suínos é composto por fêmeas que ficam alojadas em grupos e possuem acessos a baias individuais para parir, e permite a mistura das leitegadas antes do desmame (Figura 15) (Silva, 2018).



Figura 15: Sistema em grupos para suínos
Fonte:(Silva, 2018)

E por fim temos o método de Siscal, é um sistema de baixo investimento onde as fêmeas e os leitões são alojadas em piquetes individuais ou em grupos (Figura 16) (Silva, 2018), neste sistema é preconizado o bem estar dos animais.



Figura 16: Sical para suínos
Fonte:(Silva, 2018)

SISTEMA	NASCIDOS TOTAIS (MÉDIA)	NASCIDOS VIVOS (MÉDIA)	MORTALIDADE PRÉ DESMAME %	NÚMERO DE LEITEGADAS AVALIADAS
Gaiola convencional	11,1	10,4	11,5	902
Gaiola de lateral removível.	11,9	10,9	11,7	2327
Baia simples	11,7	11,3	14,2	297
Baia adaptada	11,8	10,8	11,8	635
Sistemas em grupo	12,1	11,9	22,3	18
Siscal	11,9	9,2	16,8	354

Tabela 1: Avaliação baseada em resultados compilados de diversos trabalhos publicados até 2012.
Fonte:(Baxter et al, 2012)

O desmame dos leitões deve acontecer com o mínimo de 7,5 kg e com a idade entre 21 a 25 dias de vida. O uso de uma dieta para os leitões após o desmame é muito importante,

lembrando que a partir de 42 dias os leitões podem receber ração contendo apenas milho, farelo de soja e núcleo (Amaral et al., 2006).

2.6 Fase de recria

Na fase de recria ou crescimento, os nutrientes são absorvidos pelos suínos, o que contribui para o seu crescimento (Granter, 2020). Essa fase acontece entre 63 e 70 dias de vida dos suínos, estendendo-se até 100 a 110 dias (ou então dos 25 a 29 kg e dos 55 a 65 kg). Nessa etapa os animais são separados por peso, sendo que essa fase é chamada de engorda. Como os suínos preferem um alimento que possam consumir com mais rapidez, são oferecidos os mais sólidos e líquidos (Duarte, 2021).

A nutrição do animal diz muito sobre a qualidade de carne que será produzida e comercializada. Por isso, a ração deve ter um alto teor proteico e um bom conteúdo energético. Podem ser oferecidos alimentos em farelo, triturados ou peletizados (Granter, 2020).

Deve-se ter atenção a outros cuidados, além de oferecer uma alimentação de qualidade. Ter água à disposição e de fácil acesso. Monitoramento nas salas de crescimento e terminação pelo menos por 2 vezes de manhã e 2 vezes à tarde, a fim de observar as condições dos animais. Limpeza diária da área da fase da recria diariamente com a ajuda de uma pá e uma vassoura (AMARAL et al., 2006).

2.7 Fase de terminação

A fase de terminação contribui para a engorda dos suínos até o abate. Está dividida em duas fases: A Primeira é o crescimento dos suínos, onde ocorre a absorção dos nutrientes, e a segunda é a terminação, a qual vai até os suínos atingirem o peso para o abate. O manejo na fase de terminação é muito importante para uma produção eficiente, pois os cuidados nesta etapa contribuem para o crescimento adequado dos animais, como a temperatura e alimentação por exemplo. (Granter, 2020). Nesta fase, é o último processo antes do abate, e são abatidos com cerca de 110 a 120 kg, com 114 dias de alojamento (Rodrigues, 2021). A transferência para a fase de terminação é realizada entre 63 a 70 dias de vida, com o peso aproximado de 18 a 25 kg (Granter, 2020).

No momento em que os leitões vão para a fase de terminação, é importante separá-los por sexo e tamanho, para facilitar as próximas ações. Esse processo de separação também ajuda

na identificação de animais machucados ou doentes. Quando isso ocorre, eles são encaminhados para uma baia separada para a recuperação (Granter, 2020).

O fornecimento de água e alimentos em quantidades adequadas são muito importantes para o crescimento eficiente dos animais nessa fase, estes devem ter disponibilidade livre de água fresca (Granter, 2020). Já a alimentação não deve ser fornecida à vontade nesta fase, pois evita maiores custos ao produtor. Restringir a alimentação dos suínos, favorece a diminuição de gordura e um aumento de carne na carcaça. A restrição alimentar dos animais em terminação é uma alternativa a ser considerada para diminuir o custo de produção e melhorar a carcaça. Caso o produtor decida adotá-la, deve ter o cuidado de fornecer os nutrientes necessários à dieta (Bellaver, 1992)

2.8 Principais doenças em suínos

A importância da sanidade dos animais da granja é importante para manutenção do desenvolvimento da atividade de forma sustentável e lucrativa. (BARCELLOS et al., 2008). Problemas de saúde animal causam prejuízos ao produtor rural e a toda cadeia produtiva. Podemos citar algumas destas doenças:

- **Peste Suína Clássica:**

Esta peste é causada por um vírus, e os principais sintomas são febre alta, andar cambaleante, diarreia fétida, manchas azuladas pele, inapetência, vômitos, esterilidades, abortamento, crescimento interrompido e morte em curto tempo (1 a 2 semanas) (Veira, 2018).

- **Peste Suína Africana:**

É uma das doenças virais mais graves, é causada por um vírus que circula na África, os principais sintomas são, perda de apetite, vermelhidão na pele das orelhas, abdome e patas, dificuldade de respirar, vômitos, morte em 2-10 dias (Veira, 2018). Esta peste tem acometido os rebanhos suínos na China, fazendo com que o país diminuísse o número de cabeças produzidas, travando uma luta contínua para controlar a doença.

- **Circovirose:**

É causada por uma infecção que anda pelo mundo todo. Afeta principalmente leitões entre 5 a 12 semanas de idade. Os sintomas são observados na creche e consistem em atraso no crescimento, aspecto pálido e, eventualmente, com icterícia. Alguns casos evoluem para a morte e outros para refugagem (Veira, 2018).

- **PRRS (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome):**

O vírus da PRRS (PRRSV) provoca uma infecção sistémica nos animais afetados com uma apresentação clínica similar em todas as idades. Os sintomas são anorexia, febre, letargia, prostração e problemas respiratórios (Veira, 2018).

- **Doença de Aujeszky:**

Conhecida também como pseudorraiva, é causada por um herpes vírus e é infecto contagiosa. Esta doença gera problemas respiratórios, espuma pela boca, depressão, problemas reprodutivos nas porcas gestantes, e tremores, hipotermia. Para erradicar a doença, todos os animais infectados devem ser retirados do rebanho (Veira, 2018).

- Rinite atrófica:

Essa é uma das doenças mais comuns em suínos e atinge o sistema respiratório de animais entre 3 e 8 semanas de vida, seus sintomas são espirros frequentes, secreções e sangramentos no nariz. Medidas como higiene e cuidado com o manejo, são essenciais para prevenir a doença (Veira, 2018).

2.9 Cuidados sanitários nas instalações

A saúde dos animais é um dos pilares mais importantes para uma boa produção, na qual deve se manter medidas de biossegurança, limpezas e desinfecção do local. Para manter o nível de contaminação sob controle é necessário realizar um programa de limpeza e desinfecção. Na qual podem ser adotadas práticas como, evitar presença de fezes nos pisos, separar roupas e botinas para a granja, limitar o número de visitantes, evitar contato com instrumentos sujos e contaminados, evitar proximidade de animais doentes dos sadios (Sebrae, 2016).

O controle de acesso de pessoas de fora da granja deve ser controlado, pois em algumas ocasiões os visitantes podem trazer vírus ou bactérias principalmente em suas roupas. Quanto a isso deve-se ter alguns cuidados. As roupas e botas utilizadas, devem seguir normas de limpeza diária, sendo lavadas e desinfetadas com cloro para cada dia de trabalho. O uniforme de trabalho deve ser somente usado dentro das instalações da granja. Na entrada de cada galpão deve conter um pedilúvio (caixa contendo uma espuma encharcada de água com hipoclorito), para que o tratador ou a pessoa que entrar nesta área esfregue a bota, para evitar o risco de contaminação. Além disso, é preciso o banho dos visitantes e dos trabalhadores com uma duração mínima do banho de 3 minutos (Biológico, 2017), evitando a entrada de patógenos que possam comprometer a saudabilidade dos animais.

Se faz necessária, também, a desinfecção dos veículos que circulam pelo local, como os caminhões, pois podem trazer algum vírus ou bactérias. (Biológico, 2017). Além disso, deve-se manter as instalações livres de roedores e evitar o contato dos suínos com outros animais como cães, gatos, bovinos, equinos, aves, entre outros.

A higiene nas instalações elimina alguns fatores de riscos para os suínos. Assim, a limpeza pode ser dividida em duas formas. A limpeza rotineira é feita no intervalo entre os lotes, sendo realizada 2 a 3 vezes ao dia. Esta consiste em esvaziar a baía e lavar com água sob pressão, limpar os comedouros e bebedouros, desinfetar os calçados ou trocá-los, sempre que mudar de fase de criação. A outra forma de limpeza é a de intervalos, que deve ser feita logo após a saída dos animais, removendo todos os equipamentos desmontáveis e lavá-los (Biológico, 2017).



Figura 17: Como deve ser a higiene das baias com suínos. O ícone verde indica a forma correta, e o ícone vermelho a forma incorreta.

Fonte:(. Biológico, 2017)

2.10 Impactos ambientais causadas pela suinocultura

O impacto ambiental pode ser determinado como qualquer intervenção de propriedade física, biológica ou química no meio ambiente, na qual é provocada pelas ações humanas, que venham interferir na preservação dos recursos naturais (Conama, 1986).

Ultimamente a suinocultura é definida como um dos grandes setores de produção de animais no mercado, onde se deve ter um destaque em relação a produção que é utilizada. Sendo assim, a avaliação dos impactos ambientais é muito importante na suinocultura (Kunz et al., 2005).

O consumo de água é uma atividade que demanda de uma alta importância, na qual são os principais insumos da criação de suínos (Ito et al., 2016). Além da grande quantidade de água utilizada no sistema de produção, a atividade suinícola produz uma grande quantidade de dejetos, que se não tratados podem causar sérios danos ambientais.

Até a década de 1970, a suinocultura no Brasil era caracterizada por uma pequena quantidade de animais nas propriedades, na qual os desejos dos suínos não apresentavam um risco no meio ambiente. A partir de 1970 resultou em um crescimento na produção de dejetos dos suínos, devido ao crescimento da atividade (Ito et al., 2016). Os dejetos são compostos por urina, esterco, resíduos de ração e água. As quantidades dos desejos variam de acordo com o manejo adotado ou pelo seus tamanhos, peso e raça, e também por fatores ambientais como umidade e temperatura. Na média, um suíno produz cerca de sete litros de desejos por dia, o que representa uma produção de esgoto de cinco pessoas (Perdomo, 1999). Se o produtor fizer um manejo inadequado destes, podem provocar graves impactos ambientais sobre a água, solo e o ar, podendo ser prejudiciais aos seres humanos (Ito et al., 2016). Para se ter controle e minimizar estes impactos ambientais deve-se estar atento ao manejo mais apropriado pois este varia de acordo com a criação. (Ito et al., 2016).

2.11 Licenciamento ambiental para atividade de suinocultura

O Licenciamento Ambiental é um procedimento no qual o órgão ambiental autoriza a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de

recursos ambientais, portanto é uma autorização emitida pelo órgão público competente (Palhares, 2008).

O processo de licenciamento passa por três fases, sendo elas a primeira que é a licença prévia (LP) emitida na fase do planejamento, a licença de instalação (LI) na qual autoriza para as construções e a licença de operação (LO) onde autoriza o funcionamento

2.12 Impactos dos dejetos da suinocultura no solo

Impacto define-se como sendo “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais” (CONAMA, 1986).

O problema de extrema importância na criação de suínos são os dejetos, o lançamento indisciplinado de dejetos não tratados em rios, lagos e no solo podem provocar doenças como verminoses, alergias, hepatite, e trazer desconforto à população (proliferação de insetos e mau cheiro) e, ainda, provocar impactos no meio ambiente (morte de peixes e animais, toxicidade em plantas e eutrofização dos cursos d'água) (Bley Junior, 1997;Oliveira, 2017).

Na maioria dos casos, os dejetos de suínos são utilizados como fertilizante agrícola, na qual, quando não tratados, gera um risco grande de poluição ambiental (Pereira; et al., 2021). Para diminuir o impacto dos dejetos, a compostagem pode ser uma alternativa, pois é uma técnica ambiental de tratamento de dejetos, diminuindo a capacidade poluidora e mantendo a capacidade nutricional na utilização como fertilizantes.(Lazia, 2012).

Os dejetos gerados na suinocultura, devem ser acondicionadas e armazenadas em lagoas (esterqueiras), também pode ser realizado tratamento em biodigestores ou em leitos de compostagem para posterior uso em lavouras como biofertilizante (Oliveira, 2017), diminuindo, desta forma, o poder poluidor destes.

2.13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se perceber ao longo desta revisão bibliográfica que para se ter uma criação de suínos deve-se iniciar pelo planejamento, incluindo animais de qualidade e genética, pois são mais lucrativos e aptos a entregar as exigências do mercado consumidor. Para a instalação da granja, a escolha do local deve ser feita baseada na legislação vigente para o estado e município, considerando, áreas de preservação, nascentes, estradas e vizinhança. Além disso, locais longe de outras criações de área plana ou com um pouco de declive devem ser preferidas. Nas instalações, opte por piso de concreto sem que seja muito liso nem muito áspero.

A área da criação dos suínos devem ser sempre bem limpas, evitando o máximo de ajuntamento de esterco. O manejo dos animais ao longo do ciclo produtivo interfere na qualidade da carne, então se houver algum problemas com os suínos, deve-se consultar um veterinário. A alimentação também é muito importante, sendo que cada fase de criação contém formulações alimentares adequadas para as necessidades diárias de ingredientes para as diferentes etapas de desenvolvimento. Deve-se, ainda, limpar os comedouros diariamente para evitar a fermentação dos alimentos que restaram nos cochos, evitando assim uma diarreia nos suínos.

Com este estudo, tive a oportunidade de ter um conhecimento geral sobre como deve ser uma produção de suínos do início ao fim, tendo ideia de como essa atividade deve ser realizada com cuidado, para que haja níveis produtivos satisfatórios para o produtor e indústria, além de fornecer carne de qualidade aos consumidores, e com consciência de que é uma atividade altamente poluidora, mas que com o manejo correto isso pode ser revertido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual 2020. Disponível em:
https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf

Alimentação de suínos por fase: creche, crescimento e terminação. (n.d.). Retrieved July 28, 2021, from <https://nutricaoesaudeanimal.com.br/alimentacao-de-suinos/>

Alvez, M. (2019, February 2). *O que é suinocultura e qual sua importância no meio pecuário?* <https://agro20.com.br/suinocultura/>

Amaral, A. L. do; Paulo R. S. da S. J. M. M. de L. S. K. P. de P. M. D. K. R. C. Z. F. V. L. C. B. M. M. H. (2006). *Boas Práticas de Produção de Suínos. 1*, 60.

Amaral, A. L., Silveira, P. R. S., Lima, G. J. M. M., Silene, K. C., Paiva, D. P., Miele, M., Oliveira, P. A., Zanella, J. R. C., Bertol, T. M., & Silva, V. S. (2006). *Boas Práticas de Produção de Suínos. Circular Técnica - Embrapa Suínos e Aves, 60*, 1–60

Amaral, A. L., Silveira, P. R. S., Lima, G. J. M. M., Silene, K. C., Paiva, D. P., Miele, M., Oliveira, P. A., Zanella, J. R. C., Bertol, T. M., & Silva, V. S. (2006). *Boas Práticas de Produção de Suínos. Circular Técnica - Embrapa Suínos e Aves, 60*, 1–60

Andrade, T. S. (2018). *Msc Tiago Silva Andrade*. 65.

Andrade, T. S. (2018). *Msc Tiago Silva Andrade*. 65.

ANUÁRIO DA SUINOCULTURA INDUSTRIAL. Anuário 2021 da Suinocultura Industrial. Embrapa Suínos e Aves - Artigo de divulgação na mídia (INFOTECA-E). ed. 297, n. 6, ano 43, p. 18-23, 2020.

Araújo, C. S. (2018). *UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA*. 36.

Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. (2010). *A suinocultura no RS*.

BARCELLOS et al.; Avanços em programas de biossegurança para suinocultura. - *Acta Scientiae Veterinariae*. 36 (Supl 1): s33-s46, 2008

Bartels, H. A. dos S. A. V. (1994). *A Suinocultura Rio-Grandense um Panorama Setorial no MERCOSUL*. 9, 39.

Bastos, T. R. (2014, November 26). *BRF anuncia fim de gaiolas de gestação para suínos - Revista Globo Rural | Suínos*. <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Criacao/Suinos/noticia/2014/11/brf-anuncia-fim-de-gaiolas-de-gestacao-para-suinos.html>

BAXTER, E. M.; LAWRENCE, A. B.; EDWARDS, S. A. Alternative farrowing accommodation: welfare and economic aspects of existing farrowing and lactation systems for pigs. *Animal*, v. 6, n. 1, p. 96-117, 2012.

- Bellaver, C. (1992). *SUINOCULTURA SUINOCULTURA DINÂMICA DINÂMICA Ano I-N o 2-Abril/1992-Periódico técnico-informativo elaborado pela EMBRAPA-CNPSA Restrição da alimentação para suínos em terminação*. 2, 4.
- Biológico, I. (2017). *Boletim Técnico Sanidade Suína em Agricultura Familiar*. 52.
- BLEY JUNIOR, C. Instalações para tratamento de dejetos. In: Ciclo de Palestras sobre Dejetos de Suínos, Manejo e Utilização, do Sudeste Goiano, 1, 1997, Rio Verde. Anais. Rio Verde: Fundação do Ensino Superior de Rio Verde, ESUCARV. 1997. p. 48-68.
- Bonett, L. P., & Monticelli, C. J. (1998). *Coleção ♦ 500 Perguntas ♦ 500 Respostas O produtor pergunta, a Embrapa responde*. 2, 247.
- Certified Humane Brasil. (2017). *Bem-estar dos suínos: 9 cuidados para a criação dos animais*.
<https://certifiedhumanebrasil.org/9-cuidados-para-o-bem-estar-dos-suinos/>
- Coelho De Oliveira¹, N., De Lima Vieira¹, M., Barbacena, W., Dos Santos², R., Pedroso², L. B., Ribeiro², J. C., Santos Cezário², A., Oliveira², M. B., & Messias De Souza², C. (2017). INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA PRODUÇÃO E BEM-ESTAR DE SUÍNOS INFLUENCE OF TEMPERATURE IN SWINE PRODUCTION AND WELL-BEING. *Colloquium Agrariae*, 13, 11.
<https://doi.org/10.5747/ca.2017.v13.nesp2.000231>
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente - IBAMA. Legislação Ambiental, Resolução n. 01, de 23 de janeiro de 1986.
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente - IBAMA. Legislação Ambiental, Resolução n. 01, de 23 de janeiro de 1986.
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Legislação Ambiental, Resolução nº001, de 23 de janeiro de 1986.
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Legislação Ambiental, Resolução nº001, de 23 de janeiro de 1986.
- Costa, D. D. (2013). *Trabalho de conclusão de curso - Atividades do estágio supervisionado obrigatório*. 9, 86.
- Danyane, R. F. N. J. P. B. de S. L. F. X. C., Marcondes, P. M. I. L. da S. O. I. C. A. S. M., & de Godoy, F. O. A. P. (2017). Aspectos Do Manejo Reprodutivo De Suínos. *Colloquium Agrariae*, 13(Especial 2), 41–50.
<https://doi.org/10.5747/ca.2017.v13.nesp2.000207>
- Duarte, K. F. (2019). *Inseminação artificial em suínos: Como funciona e quais são as vantagens*. Retrieved August 11, 2021, from
<https://nutricaoesaudeanimal.com.br/inseminacao-artificial-em-suinos/>
- Duarte, K. F. C. I. (2021). *Alimentação de suínos por fase: creche, crescimento e terminação*. <https://nutricaoesaudeanimal.com.br/alimentacao-de-suinos/>

- Embrapa. (2003, July). *Construções*.
<http://www.cnpsa.embrapa.br/SP/suinos/construcao.html>
- FERREIRA, D. F. Sistema de análises estatísticas SISVAR. Lavras: UFLA, 2000
- FERREIRA, R. A. Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 1ª ed. p.371, 2005.
- FERREIRA, R. A. Suinocultura: manual prático de criação. Viçosa, MG: Editora Aprenda Fácil, 1º ed. 443p., 2012.
- Food and Agriculture Organization - FAO. (2020, July). *Suínos - Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul*.
<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/suinos>
- FRANDSON, R.D.; WILKE, W.L.; FAILS, A.D. Anatomia e Fisiologia dos Animais de Fazenda. 7ªed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2011.
- GALVÃO, AT, SILVA, A. S. L., PIRES, A. P., MORAIS, A. F. F., MENDONÇA, J. S. N., AZEVEDO, H. F. A. Bem-estar animal na suinocultura. PUBVET v.13, n.3, a289, p.1-6, Mar., 2019
- Granter. (2020, December 14). *Nutrição animal: entenda a alimentação correta dos suínos por fase - Granter*.
<https://granter.com.br/nutricao-animal-entenda-a-alimentacao-correta-dos-suinos-por-fase/>
- Granter. (2020, May 8). *Confira 7 boas práticas de manejo na fase de terminação de suínos!* <https://granter.com.br/manejo-na-fase-de-terminacao-de-suinos/>
- Hauschild, L. (2019). *Suinocultura*. 27.
<https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/importancia-da-biosseguridade-na-suinocultura-atual/20200417-100209-b772>
- Inteligente, L. A. A. (n.d.). *Licenciamento Ambiental na Suinocultura - Cases Lógica Assessoria Ambiental Inteligente*. Retrieved August 25, 2021, from <https://www.logica.eco.br/case/licenciamento-ambiental-na-suinocultura>
- Inteligente, L. A. A. (n.d.). *Licenciamento Ambiental na Suinocultura - Cases Lógica Assessoria Ambiental Inteligente*. Retrieved August 25, 2021, from <https://www.logica.eco.br/case/licenciamento-ambiental-na-suinocultura>
- Ito, M., Guimarães, D., & Amaral, G. (2016). Impactos ambientais da suinocultura: desafios e oportunidades. *BNDES Setorial*, 44, 32
- Ito, M., Guimarães, D., & Amaral, G. (2016). Impactos ambientais da suinocultura: desafios e oportunidades. *BNDES Setorial*, 44, 32
- KUMMER, R.; GONÇALVES, M. A. D.; LIPPKE, R. T.; MARQUES, B.; MORES, T. Fatores que influenciam o desempenho dos leitões na fase de creche. *Acta Scientiae Veterinariae*. v. 37, n. Supl 1, p. s195-s209, 2009.

KUNZ, A.; HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, P. A. “Tecnologias de manejo e tratamento e dejetos de suínos estudadas no Brasil”. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 22, n. 3, 2005, p. 651-665.

KUNZ, A.; HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, P. A. “Tecnologias de manejo e tratamento e dejetos de suínos estudadas no Brasil”. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 22, n. 3, 2005, p. 651-665.

Lauer, S. (2020). *PARTICIPAÇÃO DAS CIDADES NA ATIVIDADE SUINÍCOLA DA REGIÃO NOROESTE DO RS*. 1–17.

Lazia, B. (2012, May 29). *O que fazer com os dejetos dos suínos* | *Portal Agropecuário*.
<https://www.portalagropecuario.com.br/suinocultura/o-que-fazer-com-os-dejetos-dos-suinos>

Lazia, B. (2012, May 29). *O que fazer com os dejetos dos suínos* | *Portal Agropecuário*.
<https://www.portalagropecuario.com.br/suinocultura/o-que-fazer-com-os-dejetos-dos-suinos>

Lazia, B. (2013, March 11). *Criação de suínos: construções e equipamentos necessários* | *Portal Agropecuário*.
<https://www.portalagropecuario.com.br/suinocultura/criacao-de-suinos-construcoes-e-equipamentos-necessarios>

Magalhães, L. (2017, June 2). *Homeotermia: resumo, o que é, exemplos, endotermia - Toda Matéria*. <https://www.todamateria.com.br/homeotermia/>

MARCHANT-FORDE, J. N.; LAY JR, D. C.; MCMUNN, K. A.; CHENG, H. W., PAJOR, E. A.; MARCHANT-FORDE, R. M. Postnatal piglet husbandry practices and well-being: the effects of alternative techniques delivered in combination. *Journal of animal science*, v. 92; n. 3, p. 1150-1160, 2014.

Mix, C. (2012). *Dejetos de Suinocultura - Suino e Tratamento* | *Meio Ambiente - Cultura Mix*.
<https://meioambiente.culturamix.com/projetos/dejetos-de-suinocultura>

Mix, C. (2012). *Dejetos de Suinocultura - Suino e Tratamento* | *Meio Ambiente - Cultura Mix*.
<https://meioambiente.culturamix.com/projetos/dejetos-de-suinocultura>

Morés, N. (n.d.). *Crescimento e terminação*.

Moura, D. J. (2007). *Abrigo escamoteador e posicionamento do sistema de aquecimento (1) e da ...* | *Baixar Diagrama Científico*. Retrieved August 12, 2021, from
https://www.researchgate.net/figure/FIGURA-1-Abrigo-escamoteador-e-posicionamento-do-sistema-de-aquecimento-1-e-da_fig1_262447840

- Oliveira, P. A. V. de. (1993). Manual de manejo e utilização dos dejetos suínos. *Documentos / Embrapa*, 27, 188.
- Oliveira, P. A. V. de. (2017). Suinocultura e Impacto no solo. *Associação Dos Suinocultores Do Estado de Minas Gerais*, 1–19
- Palhares, J. C. P. (2008). Licenciamento Ambiental na Suinocultura: os Casos Brasileiro e Mundial. *Embrapa Suínos e Aves*, 53.
- Paula Serafini Poeta, A., Santiago Neto, W., Nemoto Vergara, E., Maura Cavagni, G., Mendes Ribeiro Correa, A., & Viali dos Santos, D. (2014). \376\377\000P\000R\000O\000E\000S\000O\000 \000n\000o\000 \000D\000O\000E\000i\000v\000o\000-\000k\000o\000h\000e\000k. *Panorama Da Suinocultura No Rio Grande Do Sul*, 11.
- Perdomo, C. C. (1999). *INSTRUÇÃO TÉCNICA PARA O SUINOCULTOR SUGESTÕES PARA O MANEJO, TRATAMENTO E UTILIZAÇÃO DE DEJETOS SUÍNOS*. 2. www.cnpsa.embrapa.br
- Pereira;, E. R., Demarchi;, J. J. A. de A., & Budiño, F. E. L. (2021). *A questão ambiental e os impactos causados pelos efluentes da suinocultura*. http://www.infobios.com.br/artigos/2009_3/qambiental/index.htm
- PNMA II. (2004). *TECNOLOGIAS PARA O MANEJO DE RESÍDUOS NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS*. 109.
- POETA, A. P. S. et al. **Panorama da suinocultura no Rio Grande do Sul**. 2014.
- Prado, M. S. (2020). *Brinquedos portáteis e econômicos para suínos - Artigos - 3tres3, A página do suíno*. https://www.3tres3.com.br/artigos/brinquedos-portateis-e-economicos-para-sui-nos_374/
- REECE, W.O. Anatomia Funcional e Fisiologia dos Animais Domésticos. 3ªed. São Paulo: Editora Roca, 2014.
- Rigotto, G. (2016, April). *Rigotto destaca importância da suinocultura na economia do RS*. <https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/rigotto-destaca-importancia-da-suinocultura-na-economia-do-rs/20121105-113120-q249>
- Rodrigues, R. (2021). *Conheça as categorias e fases da suinocultura | Aprenda Fácil Editora - AFE*. <https://www.afe.com.br/suinos/artigos/conheca-as-categorias-e-fases-da-suino-cultura>

- Rohr Osmar, S., Dalla, A., Filipe, C., & Dalla Costa, A. (n.d.). Bem-estar animal na Produção de suínos. 44.
- Roloff, C. (2011). *Apostila de Suinocultura*. 1–103.
<http://www.sossuinos.com.br/ManuaisTecnicos/apostilasuinocultura.pdf>
rs.jusbrasil.com.br/noticias/2181627/a-suinocultura-no-rs
- Sarcinelli, M. F., Venturini, K. S., & Silva, L. C. da. (2007). Características da Carne Suína. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 1(1), 1–7.
http://www.agais.com/telomc/b00907_caracteristicas_carnesuina.pdf
- Sebrae. (2016, April 14). *Cuidados sanitários evitam doenças e diminuem custos da suinocultura - Sebrae*.
<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/cuidados-sanitarios-evita-m-doencas-e-diminuem-custos-da-suinocultura,cfb89e665b182410VgnVCM10000b272010aRCRD>
- Silva, K. L. da. (2018). *Maternidade suína*.
- Sílvia Maria Poletti. (n.d.). *As práticas agrícolas de colonos na região Noroeste do Rio Grande do Sul: paisagem, colonização e as transformações na criação de porcos*. 16.
- Triches, D. F. S. B. M. e S. J. S. (2006). *A cadeia produtiva de carne suína no Rio Grande do Sul e na Serra Gaúcha*. 25.
- Veira, A. M. (2018). *Suinocultura Biosseguridade na Suinocultura Biossegurança ou Biosseguridade?* 14.
- Viana, A. de M. F. F. de S. H. M. S. A. C. (2007). *Agência de Informação Embrapa Monta Natural*. Retrieved August 11, 2021, from
https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_22_217200392357.html