

PROJETO ARQUITETÔNICA DE GALPÃO PARA SUINOCULTURA COLETIVA

ARCHITECTURAL DESIGN OF A SHED FOR A COLLECTIVE PIG FARM

Naeliton de Aquino Gonçalves¹; Douglas dos Santos Damasceno Gonçalves¹; Kelder Oliveira Silva¹; Pedro Lucas Siqueira Paiva¹; Emilyly Aya Mendes Endo¹; Arlindo Modesto Antunes²; Bruna Sayuri Fujiyama³

¹ Discentes do curso de Engenharia Agrícola – Universidade Federal Rural da Amazônia, emillyaya03@gmail.com

² Professor Doutor em Engenharia Agrícola – Universidade Federal Rural da Amazônia, arlindo.antunes@ufra.edu.br

³ Professora Doutora em Agronomia – Universidade Federal Rural da Amazônia, bruna.sayuri@ufra.edu.br.

Resumo: O papel crucial da suinocultura na produção global de alimentos é destacado neste e a suinocultura desempenha um papel significativo na agricultura e na produção de alimentos em muitas culturas ao redor do mundo. Em relação aos suínos, foram registrados vários locais de domesticação, que compreendia a Ásia Ocidental e Oriental, Europa Ocidental, Índia e Taiwan. O foco principal é a apresentação detalhada do processo de orçamento para a construção de um galpão rural destinado à suinocultura, além da proposição de um modelo arquitetônico abrangente para suinoculturas coletivas, englobando todas as fases de produção. Iniciando com uma análise bibliográfica abrangente, o estudo contempla parâmetros de dimensionamento, técnicas construtivas e materiais específicos para garantir o bem-estar e eficiência produtiva dos suínos em cada fase. O projeto arquitetônico destaca-se, utilizando ferramentas tecnológicas avançadas como AUTOCAD 2023 e SketchUp 2023 para garantir precisão. A seção de Orçamento do Projeto oferece uma análise minuciosa dos custos associados, totalizando R\$ 691.445,74, considerando médias nacionais e variações na região amazônica brasileira. Este estudo visa não apenas a eficiência produtiva, mas também o cuidado com o bem-estar animal, refletindo a importância da suinocultura na agricultura contemporânea.

Palavras-chaves: Amazônia, Dimensionamento, Fases de Reprodução.

Abstract: The crucial role of pig farming in global food production is highlighted in this study. Pig farming plays a significant role in agriculture and food production in many cultures around the world. Various domestication sites for pigs have been recorded, including Western and Eastern Asia, Western Europe, India, and Taiwan. The primary focus is on providing a detailed presentation of the budgeting process for the construction of a rural shed dedicated to pig farming. Additionally, a comprehensive architectural model for collective pig farming is proposed, encompassing all production phases. Starting with a comprehensive literature review, the study includes sizing parameters, construction techniques, and specific materials to ensure the well-being and productive efficiency of pigs in each phase. The architectural design stands out, utilizing advanced technological tools such as AUTOCAD 2023 and SketchUp 2023 to ensure precision. The Project Budget section offers a thorough analysis of associated costs, totaling R\$ 691,445.74, considering national averages and variations in the Brazilian Amazon region. This study aims not only for productive efficiency but also for the welfare of animals, reflecting the importance of pig farming in contemporary agriculture.

Keywords: Amazon, Sizing, Reproduction Phases.

Recebido: 04/2024, Publicado: 06/2025 - ISSN: 2358-260X - DOI: 10.37951/2358-260X.2025v13i1.7381

INTRODUÇÃO

A suinocultura desempenha um papel significativo na agricultura e na produção de alimentos em muitas culturas ao redor do mundo. Em relação aos suínos, foram registrados vários locais de domesticação, que compreendia a Ásia Ocidental e Oriental, Europa Ocidental, Índia e Taiwan (Larson et. al. 2010).

Com a chegada dos portugueses ao Brasil, dentro do processo de expansão marítima e comercial, chegaram também espécies exóticas para o nosso território, como mulas, cavalos, bovinos, suínos, aves, cães e gatos (ALVES et al. 2020). Fávero et al., (2011) em 1532, Martins Afonso de Sousa introduziu no Brasil suínos das raças Alentanjana, Transtagana, Galega, Bizarra, Beiora e Macau, trazidas de Portugal.

O Brasil é um importante produtor de carne suína a nível global. O país se destaca na produção desse tipo de carne, contribuindo significativamente para o mercado internacional. No 1º trimestre de 2023, o abate de suínos

atingiu 14,16 milhões de cabeças, registrando um aumento de 3,2% em relação ao mesmo período de 2022 e de 1,2% em comparação com o 4º trimestre de 2022, conforme dados do (INDICADORES IBGE, 2023).

A produção de carne suína requer instalações bem planejadas para assegurar condições ideais de criação. Segundo Teixeira (2017), diante desse contexto, as instalações e os equipamentos utilizados nas criações são de grande importância, pois elas devem suprir as necessidades dos animais, proporcionando condições de conforto animal adequado nas instalações em cada fase.

A extração madeireira de florestas nativas tornou-se a principal atividade econômica na Amazônia Legal, ocupando a terceira posição nas exportações, após os minérios. Homma (2011) cita que a utilização não planejada e sem assistência técnica da madeira na construção de galpões e instalações agrícolas na região levanta preocupações ambientais, incluindo desmatamento e perda de biodiversidade.

As construções agrícolas na Amazônia devem adotar técnicas inovadoras com suporte de engenheiros para garantir soluções mais eficientes. Esse enfoque é essencial, especialmente considerando que a exploração madeireira de florestas nativas na região se tornou a principal atividade econômica, ocupando a terceira posição nas exportações após os minérios por Carneiro (2007).

Galpões para suínos são estruturas essenciais, oferecendo ambientes controlados para atender às necessidades específicas dos animais. Essas instalações são projetadas para oferecer condições ideais de temperatura, ventilação e espaço, garantindo o conforto térmico e o bem-estar dos suínos. Essas estruturas podem ser construídas de diversas maneiras e materiais, incluindo alvenaria (como peças de concreto pré-fabricadas), madeira e estrutura metálica, a escolha geralmente depende da disponibilidade de recursos locais, como matérias-primas, topografia, tipo de solo e fatores climáticos Costa (2014).

Os galpões destinados à criação de suínos apresentam diversas características projetadas para atender às necessidades específicas desses animais. Conforme Teixeira (2017), galpões para suínos devem ter orientação Leste-Oeste para condições ideais, a escolha de local afastado de outras criações e a implementação de barreiras verdes são cruciais para prevenir contaminação. A altura do pé-direito é estrategicamente planejada para o bem-estar e produtividade dos suínos.

A construção de instalações adequadas é crucial para o sucesso e bem-estar dos suínos em uma criação. O presente estudo visa apresentar o processo detalhado de orçamento para a construção de um galpão rural destinado à criação de suínos. A estrutura proposta inclui um galpão em alvenaria convencional, coberto com telhas de cimento e suportado por uma estrutura de madeira no telhado, com orientação Leste-Oeste e um pé direito útil de 3,5 metros de altura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Engenharia Agrícola da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Tomé-Açu/PA. A pimenta-do-reino (Variedade Bragantina), foi coletada pelos autores do trabalho no sítio São Pedro propriedade da Sra. Maria da Conceição Barroso dos Santos, no ramal Ipitinga (Latitude-2,328 Longitude - 48,219 , no município de Tomé-çu/PA.

O presente trabalho foi realizado na Universidade Federal Rural da Amazônia Campus de Tomé-Açu/PA. Com coordenadas geográficas de 02° 24 '15"S e 48° 09' 51"W (ARAÚJO et al., 2022).

O procedimento teve início com uma análise bibliográfica minuciosa sobre o tema, abordando suas diversas formas de implementação e as instalações vitais para o êxito nessa área. Diversas fontes foram consultadas, incluindo livros especializados, artigos de revistas e documentos específicos, buscando consolidar uma base sólida de conhecimento para embasar as próximas etapas do projeto, conforme ressaltado por Queiroga (2016).

Os parâmetros adotados para dimensionamento incluem indicações de técnicas construtivas e materiais específicos para as instalações em cada fase da produção suína. Para este projeto, no cálculo, foi considerada 48 fêmeas e 2 machos, utilizando esses números como base para dimensionar um galpão conforme as equações 1, 2, 3, 4, 5 propostas por Sartor et al. (2004).

Unidade de Pré-cobrição e cobrição (Setor de Reprodução):

$$NB = \frac{n^{\circ} \text{ fêmeas} \times n^{\circ} \text{ ciclos porca ano} \times \text{período de uso da baia}}{n^{\circ} \text{ fêmeas por baia} \times n^{\circ} \text{ de semanas do ano}}$$

- NB = Número de Baías

- n° ciclos porca/ano = com um bom manejo é possível se obter uma média de 2,3 a 2,5

gestações por fêmea por ano;

- período de uso da baia = 2 semanas da desmama até a cobrição + 4 semanas da

cobrição até a confirmação da prenhez. TOTAL de 6 semanas;

- n° fêmeas/baia = recomenda-se de 4 a 6 fêmeas por baia;

- n° de semanas do ano = 52.

Unidade de Gestação:

$$NB = \frac{\text{n° fêmeas} \times \text{n° ciclos porca ano} \times \text{período de uso da baia}}{\text{n° fêmeas por baia} \times \text{n° de semanas do ano}}$$

- NB = Número de Baías

- Período de uso da baia => da confirmação da prenhez até uma semana antes do parto = 12 semanas;

- n° fêmeas/baia = recomenda-se utilizar baias coletivas para 4 a 6 fêmeas com área de 2,5 m² por cabeça, ou gaiolas individuais de 2,2 x 0,6 x 1,1 m (comp.x larg.x alt.).

Maternidade

$$NG = \frac{\text{n° fêmeas} \times \text{n° leitegadas ao ano} \times \text{período de uso}}{\text{n° fêmeas por gaiolas} \times \text{n° de semanas do ano}}$$

- Número de Gaiolas

- Período de uso - varia de 5 a 6 semanas (1 semana antes do parto + idade de desmama + 1 semana limpeza e desinfecção).

Creche

$$NB = \frac{\text{n° fêmeas} \times \text{n° ciclos porca ano} \times \text{n° desmamados leiteg.} \times \text{período de uso}}{\text{n° leitões por baia} \times \text{n° de semanas do ano}}$$

- NB = Número de Baías

- Número de leitões desmamados = 10 (média);

- período de uso = varia de 7 a 9 semanas (uma semana para limpeza e desinfecção).

Unidades de Crescimento e Acabamento

$$NB = \frac{\text{n° fêmeas} \times \text{n° ciclos porca ano} \times \text{n° desmamados leiteg.} \times \text{período de uso}}{\text{n° leitões por baia} \times \text{n° de semanas do ano}}$$

- NB = Número de Baías

- Período de uso: - Com mudança de baia: crescimento = 7 semanas;

- Acabamento = 7 semanas;

- Sem mudança de baia:

crescimento + acabamento = 14 semanas.

Na elaboração do projeto, foi essencial utilizar ferramentas tecnológicas avançadas para garantir precisão e eficiência. Nesse sentido, foram empregados dois programas específicos, o AUTOCAD 2023 e o SketchUp 2023, que proporcionam recursos e funcionalidades fundamentais para a concepção detalhada e a visualização tridimensional do projeto arquitetônico da suinocultura coletiva.

Orçamento do Projeto

Nesta fase, foi necessário utilizar o software Excel para na criação de planilhas eletrônicas detalhadas. Essas planilhas tiveram o papel de auxiliar o projetista nos custos fixos e variáveis do projeto.

Os valores foram baseados em uma média nacional, considerando variações na região amazônica brasileira. Foram considerados no orçamento os seguintes itens:

- Materiais de Construção: Custo dos tijolos, cimento, areia, telhas de cimento, e madeira tratada;
- Mão de Obra: Considerando horas de trabalho para alvenaria e montagem da estrutura do telhado;
- Equipamentos: Custos associados ao aluguel de equipamentos de construção;
- Outros Custos: Incluindo transporte de materiais e imprevistos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto arquitetônico, que incorpora todas as fases de uma suinocultura conforme ilustrado nas Figuras 1, utiliza ferramentas amplamente reconhecidas no campo da arquitetura e design. Essas ferramentas desempenham um papel significativo na elaboração de um anteprojeto robusto e alinhado com as exigências do empreendimento. Priorizando a orientação Leste-Oeste da edificação em relação ao sol, a estratégia busca otimizar as condições ambientais, garantindo um planejamento eficiente ao longo do dia e atendendo às demandas específicas de cada

fase do processo.

Figura 1 Projeto da suinocultura

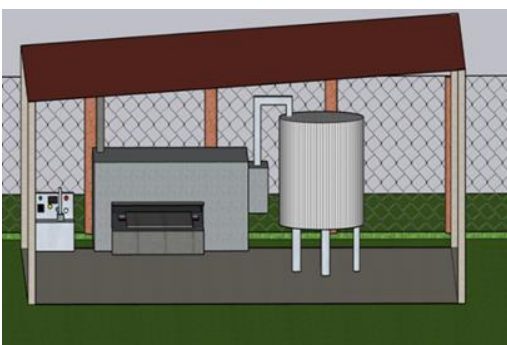


Fonte: Autor (2023)

O plantio de árvores paralelas às instalações na suinocultura atua como barreira visual e reduz a disseminação de odores desagradáveis associados à criação de suínos. Essas árvores também funcionam como quebra-vento, protegendo os animais contra ventos fortes e criando um ambiente mais ameno. Conforme Queiroga (2016), aprimorando o conforto térmico, serão implantadas árvores do tipo (*Azadirachta indica*) devido ao seu rápido desenvolvimento, baixa demanda por água e propriedades como inseticida natural, visando proporcionar sombreamento ao entorno.

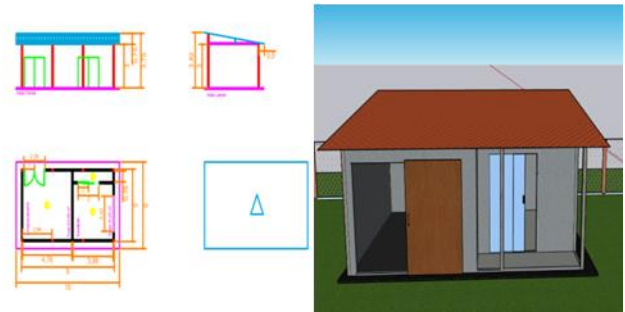
Além do projeto para a suinocultura, ele abrange uma área de incineração (Figura 2), destinada ao descarte seguro de suínos. Adicionalmente, contempla uma estrutura de escritório juntamente com um armazém (Figura 3), designado para armazenar ração e outros insumos essenciais para o manejo e tratamento dos suínos. O projeto inclui um pedilúvio na entrada, cujo objetivo é a desinfecção de botas durante a entrada no ambiente.

Figura 2 Perspectiva do projeto de incineração



Fonte: Autor (2023)

Figura 3 Perspectiva do Projeto Escritório E Armazém



Fonte: Autor (2023)

Unidade de Pré-cobrição (Setor de Reprodução):

A "Unidade de Pré-cobrição (Setor de Reprodução) para Suínos" é uma instalação específica dentro do contexto da suinocultura, dedicada à fase inicial do processo reprodutivo dos suínos. Silva et al. (2008) determinação do melhor momento para a cópula, bem como os cuidados de higiene e o monitoramento durante o processo da cobrição contribuem para assegurar resultados satisfatórios na atividade reprodutiva dos suínos, propiciando lucros ao produtor.

Ao empregar a primeira fórmula, obteve-se o resultado para as baias na unidade de pré-cobrição: três baias para matrizes e uma área designada como "cobrição", onde o monitoramento ocorre durante esse processo. O dimensionamento das baias para matrizes e da baía de cobrição foi realizado mediante a aplicação das seguintes fórmulas.

Área de cada baía = 2,5 m²/porca;

Área de cada baía = 2,5 m² x 6 porcas;

Área de cada baía = 15 m².

Comprimento = (0,6 m de comedouro x 6 porcas) + 0,7 m de portão:

Comprimento = 0,6 x 6 + 0,7;

Comprimento = 4.

Largura = área/comprimento:

Largura = 15 m² / 4 m;

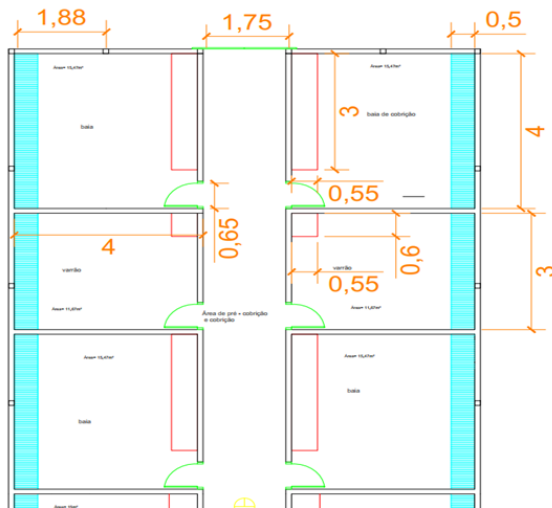
Largura = 4 m.

Para as baias dos varrões, foram adicionadas as seguintes medidas: 4 metros por 3 metros de comprimento, totalizando 12 m². Conforme Sartor

(2004), a área necessária é de 6 metros quadrados por macho.

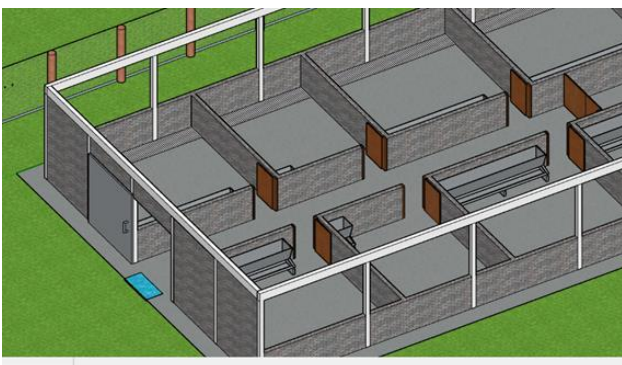
A representação visual nas Figuras 4 e 5 contribuem para uma compreensão mais detalhada dessa instalação dentro do sistema de produção suína.

Figura 4 Visão da Planta Baixa Da Unidade Pré-Cobrição



Fonte: Autor (2023)

Figura 5 Perspectiva da Unidade Pré-Cobrição



Fonte: Autor (2023)

Gestação:

A área de gestação para suínos é um componente essencial na suinocultura, destinada ao conforto e cuidados das porcas durante o período de gestação. Projetada para oferecer um ambiente tranquilo e seguro, proporcionando espaço adequado, camas confortáveis, acesso fácil à água e alimentação. Segundo Ferreira et al. (2014), a técnica de identificação da prenhez das porcas desempenha um papel fundamental na busca por uma produtividade média próxima ao ideal, que gira em torno de 14 leitões por porca/parto e uma média de três partos

por ano.

Ao utilizar a segunda fórmula, foi possível determinar o número de baias na unidade de gestação, totalizando 6 baias. O dimensionamento dessas baias, destinadas às matrizes suínas durante a fase de gestação, foi realizado por meio dos seguintes cálculos.

Área de cada baia = 2,5 m²/porca:

Área de cada baia = 2,5 m² x 6 porcas;

Área de cada baia = 15 m².

Comprimento = (0,6 m de comedouros x 6 porcas) + 0,7 m de portão:

Comprimento = 0,6 x 6 + 0,7;

Comprimento = 4.

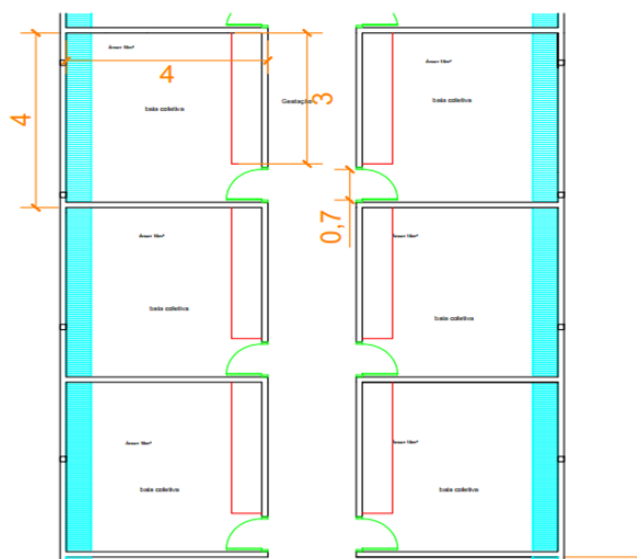
Largura = área/comprimento:

Largura = 15 m² / 4 m;

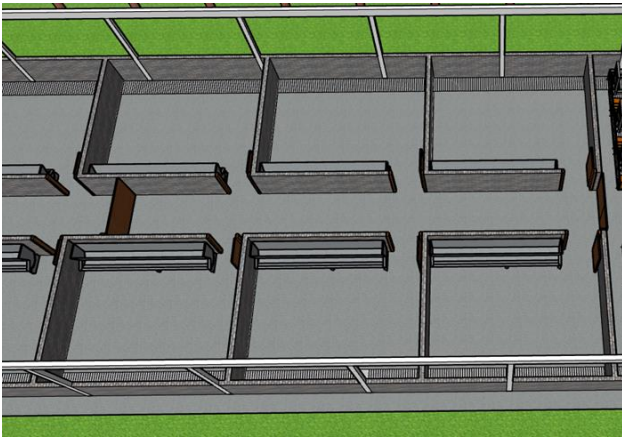
Largura = 4 m.

A representação visual nas Figuras 6 e 7 contribuem para uma compreensão mais detalhada dessa instalação dentro do sistema de produção suína.

Figura 6 Visão da Planta Baixa Da Unidade Gestação



Fonte: Autor (2023)

Figura 7 Perspectiva da Unidade Gestação

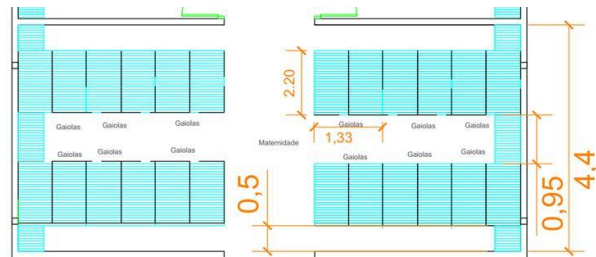
Fonte: Autor (2023)

Maternidade:

Maternidade suína, incluindo instalações com gaiolas e escamoteador, é crucial para o bem-estar das porcas e o desenvolvimento saudável dos leitões. O uso ético de gaiolas, proporcionando isolamento durante o período reprodutivo e ambiente controlado para o parto, requer dimensões adequadas. Práticas de higiene, alimentação balanceada e a integração de tecnologias contribuem para um ambiente propício ao sucesso na criação suína. Oliveira et al., (2021) descreve que as matrizes gestantes, após ultrapassarem os 112 dias, são encaminhadas para a maternidade, onde ficam em gaiolas durante o período de aleitamento, com acesso a comedouro e bebedouro e escamoteador para os leitões.

Aplicando a fórmula 3, determinamos com precisão o número ideal de gaiolas na unidade de maternidade, totalizando 12 unidades. Cada gaiola possui dimensões de 2,2 metros de comprimento e 1,33 metros de largura e altura de 1,02m. De acordo com as diretrizes de Roloff (2020), cada gaiola de gestação deve possuir as seguintes dimensões: 2,2 metros de comprimento (C) por 1,1 metro de altura (A) e 0,6 metro de largura (L), com espaços laterais para os leitões variando de 40 a 60 metros.

A representação visual nas Figuras 8 e 9 contribuem para uma compreensão mais detalhada dessa instalação dentro do sistema de produção suína.

Figura 8 Visão da Planta Baixa Da Unidade Maternidade

Fonte: Autor (2023)

Figura 9 Perspectiva da Unidade Maternidade

Fonte: Autor (2023)

Creche:

A creche suína é uma fase essencial na produção suinícola, proporcionando um ambiente controlado para os leitões entre 21 e 60 dias de vida. Projetada para condições ideais, promove a transição nutricional e ambiental dos leitões, com ênfase em práticas de manejo, monitoramento da saúde e bem-estar.

A fase de creche, conforme descrita por Walter et al. (2021), abrange o período que se inicia logo após o desmame dos leitões e se estende até o início da fase de crescimento e terminação. Essa etapa é essencial na produção suinícola, proporcionando um ambiente controlado para os leitões entre 21 e 60 dias de vida. Projetada para condições ideais, a creche suína facilita a transição nutricional e ambiental dos leitões, enfocando práticas de manejo, monitoramento da saúde e promoção do bem-estar.

Ao empregar a fórmula 4, conseguimos calcular a quantidade de recintos na unidade de creche, totalizando 8 unidades. A determinação do dimensionamento desses recintos, designados para os leitões, foi conduzida por meio dos seguintes cálculos.

Área de cada baia = 0,27 m²/leitões:

Área de cada baia = 0,27 m² x 20 leitões ;

Área de cada baia = 5,4 m².

Comprimento = (0,20 m de comedouro / leitões) = 0,066 + 0,7 m de portão:

Comprimento = 0,066x 20 + 0,7:

Comprimento = 2 M.

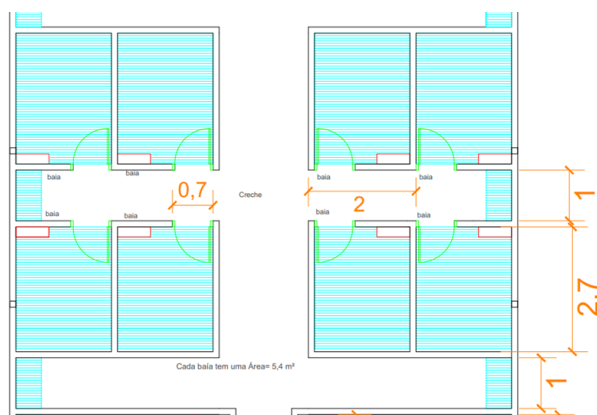
Largura = área/comprimento:

Largura = 5,4 m² / 2 m ;

Largura = 2,7 m.

A representação visual nas Figuras 10 e 11 contribui para uma compreensão mais detalhada dessa instalação dentro do sistema de produção suína.

Figura 10 Visão da Planta Baixa Da Unidade Creche



Fonte: Autor (2023)

Figura 11 Perspectiva da Unidade Creche



Fonte: Autor (2023)

Crescimento e Terminação:

A fase de crescimento e terminação na produção suinícola ocorre após a creche, até atingir o peso ideal para abate. Durante esse período, os suínos são mantidos em instalações projetadas para um desenvolvimento eficiente e saudável. A nutrição equilibrada e práticas de manejo adequadas, aliadas ao uso de tecnologias, são essenciais para garantir a qualidade dos suínos e otimizar o desempenho na produção. Conforme Rodrigues (2021), suínos em crescimento e terminação apresentam um maior consumo de ração em comparação com outras fases da produção.

Ao utilizar a fórmula 5, conseguimos determinar o número de espaços na unidade de crescimento-terminação, totalizando 16 unidades. O dimensionamento desses espaços, destinados aos leitões, foi conduzido por meio dos seguintes cálculos.

Área de cada baia = 0,65 m²/leitões:

Área de cada baia = 0,65 m² x 20 leitões;

Área de cada baia = 13 m².

Comprimento = (2 m de comedouro + 0,7 de porta) + 0,3 (folga):

Comprimento = 3 m.

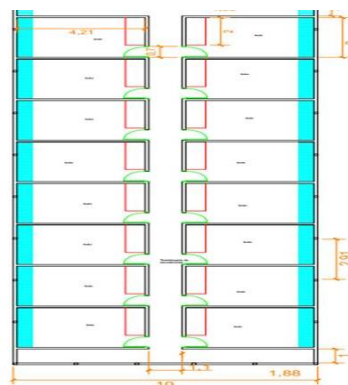
Largura = área/comprimento:

Largura = 13 m² / 3 m;

Largura = 4,33 m.

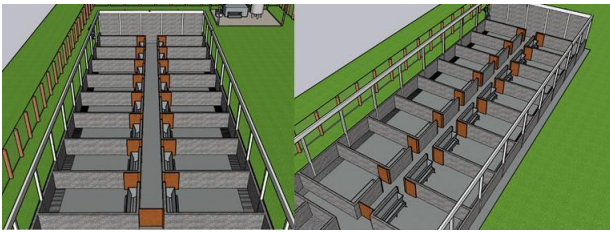
A ilustração visual nas Figuras 12 e 13 auxilia em uma compreensão mais aprofundada dessa estrutura dentro do sistema de produção suína.

Figura 12 Visão da Planta Baixa Da Unidade Crescimento e Terminação



Fonte: Autor (2023)

Figura 13 Perspectiva da Unidade Crescimento e Terminação



Fonte: Autor (2023)

A edificação exclusiva do galpão destinado a todas as fases da criação suína, que incluem pré-cobertura, gestação, maternidade, creche, crescimento e terminação, está projetada para ocupar uma área total de 606,4 m².

As paredes laterais do galpão da suinocultura serão construídas com meias paredes, atingindo uma altura uniforme de 1,20 m ao longo de toda a extensão do galpão. Essa abordagem visa proporcionar condições ideais para o ambiente interno, promovendo ventilação adequada e garantindo o conforto dos suínos. Silva et al., (2023) enfatiza que o cuidado primordial deve ser dedicado à parede direcionada para o poente, pois ela recebe a incidência solar durante o momento de calor mais intenso, ou seja, à tarde.

As paredes do galpão agrícola serão construídas utilizando tijolos cerâmicos, visando proporcionar um ambiente mais apropriado. Para esta parede, recomenda-se o uso de materiais com menor condutividade térmica, como tijolos cerâmicos ou madeira, e a construção de estruturas com maior espessura (0,25 ou mais) (SILVA et al., 2023). De acordo com Ferreira (2016), para as demais paredes, é recomendável uma espessura de 0,15 m.

O projeto da suinocultura incluirá um fosso ao longo de sua extensão, sendo que apenas as unidades de maternidade e creche terão o piso completamente ripado. O piso será projetado com uma inclinação de 2%, a partir do corredor central em direção às laterais, visando facilitar o escoamento e a limpeza. É importante local o bebedouro no lado oposto ao comedouro e em cima do fosso ripado para facilitar o escoamento da água (SARTOR et al. (2004).

O pavimento terá uma espessura de 8 centímetros em concreto simples 1:3:5, conforme sugerido por Sartor et al. (2004), que indica uma faixa de 6 a 8 centímetros em concreto simples 1:3:5, podendo ou não ser revestido com argamassa 1:3 ou 1:4 (areia média a fina). Silva et al. (2008) observam que pisos lisos favorecem escorregões, enquanto pisos ásperos podem causar lesões nas extremidades dos cascos.

A altura do pé-direito em um galpão suíno desempenha papel fundamental no bem-estar dos animais e na eficácia da produção. Um pé-direito adequado favorece a circulação de ar, impactando positivamente no controle térmico e na facilidade de manejo. De acordo com Severo (2005), a incidência de radiação sobre os animais diminui à medida que eles estão mais distantes da superfície do telhado.

Este projeto apresenta dimensões de 60,64 metros de comprimento por 10 metros de largura, com pé-direito de 3,5 metros e beiral de 0,50 metros. A cobertura é composta por telhas de alumínio tipo sanduíche, sem pintura, e possui uma inclinação de 15%. É caracterizada por duas telhas convencionais preenchidas por material inerte (poliuretano, isopor (EPS), lã de vidro ou lã de rocha) constituindo um “sanduíche” ou simplesmente uma única telha metálica com revestimento inferior (ISAIA,2010).

A área circundante de toda a construção contará com uma calçada de 0,50 metros de largura. As projeções do projeto arquitetônico para a suinocultura modelo ilustram o aspecto final da construção e seu entorno, demandando uma área total de 3.607,57 metros quadrados.

Figura 14 Perspectiva Geral da Suinocultura



Fonte: Autor (2023)

Orçamento do Projeto:

Após a conclusão do projeto, realizou-se uma análise detalhada dos principais materiais necessários. Um orçamento quantitativo foi elaborado, avaliando as

quantidades de materiais essenciais para a execução do projeto. Além disso, foram considerados os materiais utilizados na construção da cobertura, bem como os custos associados à mão de obra.

Material Para Construção/Objeto		
Quantidade	Material Preço Unitário R\$	Preço Total
Serviços Preliminares	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
12 - Milheiro De Tijolo (6 Furos)	R\$ 900,00	R\$ 10.800,00
3000 - Sacas De Cimento (50kg)	R\$ 60,00	R\$ 180.000,00
10 - Carradas De Areia	R\$ 1.400,00	R\$ 14.000,00
6 - Carradas De Seixo	R\$ 3.400,00	R\$ 20.400,00
48 - Coluna Armada 3/8 (6m)	R\$ 160,00	R\$ 7.680,00
1 - Portão Metálico	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
30 - Porta De Madeira Suínos	R\$ 90,00	R\$ 8.100,00
43 - Chupetas	R\$ 23,00	R\$ 989,00
43 - Comedouro	R\$ 1.338,00	R\$ 57.534,00
12 - Maternidade	R\$ 7.430,00	R\$ 89.160,00
160 Ripas Dúzia (3m)	R\$ 50,00	R\$ 8.000,00
84 - Caibros (7m)	R\$ 25,00	R\$ 2.100,00
1 - Portão Metálico	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
1 - Porta De Vidro	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00
1 - Janela De Vidro	R\$ 600,00	R\$ 600,00
2 - Betoneira (400l)	R\$ 5.771,00	R\$ 11.542,00
Total		R\$ 441.505,00

Telhado		
Quantidade/Material	Preço Unitário (R\$)	Preço (R\$)
72 - Terça (7m)	R\$ 460,00	R\$ 33.120,00
21 - Tesoura (M²)	R\$ 63,00	R\$ 5.133,24
110 - Telhas Sanduiche (M)	R\$ 471,75	R\$ 51.892,50
168 - Ripão (m)	R\$ 19,00	R\$ 3.192,00
5- Prego 1.1/2x13	R\$ 18,00	R\$ 90,00
10 - Prego Telheiro Galvanizado 18x30	R\$ 60,00	R\$ 600,00
12 - Telha Sanduiche Escr/Armaz	R\$ 471,75	R\$ 5.661,00
4 - Tesoura Escr/Armaz	R\$ 63,00	R\$ 252,00
Total		R\$ 99.940,74

Um orçamento específico para a mão de obra foi

O valor total para o projeto de suinocultura, considerando construção, materiais e telhado em todas as fases, é de R\$ 541.445,74. Esse montante corresponde exclusivamente aos custos relacionados a esses três pontos mencionados.

elaborado, estabelecendo um custo por metro quadrado. Essa abordagem visa proporcionar uma estimativa clara e precisa dos custos associados à mão de obra necessária para a execução do projeto.

Mão de obra		
Quantidade	Valor por m²	Valor total
600 m²	R\$ 250,00	R\$ 150.000,00

O investimento total estimado para os custos da suinocultura coletiva é de R\$ 691.445,74.

suína, busca constantemente aprimorar suas práticas e instalações. O presente estudo abordou de maneira abrangente o planejamento e orçamento para a construção de um galpão rural destinado à criação de suínos, considerando as diferentes fases da produção, desde pré-cobertura até crescimento e terminação.

Conclusões

A suinocultura desempenha um papel crucial na produção de alimentos em escala global, e o Brasil, destacando-se como um importante produtor de carne

Iniciando com uma análise histórica que

destacou a introdução de suínos no Brasil pelos portugueses e a relevância da suinocultura no cenário agrícola global, o estudo avançou para as atuais estatísticas de abate de suínos no país, evidenciando o crescimento contínuo desse setor.

A preocupação ambiental, especialmente na região da Amazônia, foi salientada, ressaltando os desafios associados à extração madeireira não planejada para a construção de instalações agrícolas. A necessidade de adoção de técnicas inovadoras, com suporte de engenheiros, foi destacada para assegurar práticas sustentáveis.

O detalhamento técnico do projeto proporcionou uma compreensão profunda das necessidades de espaço, orientação, e estrutura para garantir o bem-estar e a eficiência produtiva dos suínos.

O destaque foi o projeto arquitetônico que incluiu uma suinocultura coletiva, contemplando todas as etapas de produção. Ferramentas tecnológicas avançadas, como AUTOCAD 2023 e SketchUp 2023, foram empregadas para garantir precisão e eficiência na concepção do projeto.

A seção de Orçamento do Projeto trouxe uma análise detalhada dos custos associados, abrangendo materiais de construção, mão de obra e telhado. O valor total estimado para o projeto foi de R\$ 691.445,74, incluindo uma avaliação minuciosa dos custos com base em uma média nacional, considerando variações na região amazônica brasileira.

Em suma, o estudo proporciona uma visão holística do planejamento e construção de instalações para suinocultura, integrando considerações históricas, técnicas e econômicas. A ênfase na sustentabilidade, inovação tecnológica e bem-estar animal destaca a abordagem abrangente deste projeto, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da suinocultura no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALVES, Ricardo Barboza; REZENDE, Vanessa Theodoro; ROJAS, Danny Alexander. Uma breve história da origem da agropecuária no mundo sob o

ponto de vista do GEHÆ1. **Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção animal**, 2020.

ALVES, Ricardo Barboza; REZENDE, Vanessa Theodoro; ROJAS, Danny Alexander. Uma breve história da origem da agropecuária no mundo sob o ponto de vista do GEHÆ1. **Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção animal**, 2020.

ARAÚJO, M. K. C.; SILVA, R. R. C. Amêndoas de cacau (*Theobroma cacao* L.) submetidas a diferentes temperaturas e tempos de secagem no norte brasileiro. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba: Brazilian Journal of Development, ed.8, ano 2022, n.12, p.77409-77421, 6 dez. 2022.

ARAÚJO, M. K. C.; SILVA, R. R. C. Amêndoas de cacau (*Theobroma cacao* L.) submetidas a diferentes temperaturas e tempos de secagem no norte brasileiro. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba: Brazilian Journal of Development, ed.8, ano 2022, n.12, p.77409-77421, 6 dez. 2022.

CARNEIRO, Marcelo Sampaio. **A CONSTRUÇÃO SOCIAL DO MERCADO DE MADEIRAS CERTIFICADAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: a atuação das ONGs ambientalistas e das empresas pioneiras**. GT de Sociologia Econômica do XXIX Encontro Anual da ANPOCS. Sociedade e Estado, Brasília, v. 22, n. 3, p. 681-713. set./dez. 2007

CARNEIRO, Marcelo Sampaio. **A CONSTRUÇÃO SOCIAL DO MERCADO DE MADEIRAS CERTIFICADAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: a atuação das ONGs ambientalistas e das empresas pioneiras**. GT de Sociologia Econômica do XXIX Encontro Anual da ANPOCS. Sociedade e Estado, Brasília, v. 22, n. 3, p. 681-713. set./dez. 2007.

COSTA, Pedro Carlos Lemos da et al. Projeto de galpão de máquinas agrícolas para propriedade rural no estado do Paraná. 2014.

COSTA, Pedro Carlos Lemos da et al. Projeto de galpão de máquinas agrícolas para propriedade rural no estado do Paraná. 2014.

COSTA, PEDRO CARLOS LEMOS DA. **PROJETO DE GALPÃO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS**

- PARA PROPRIEDADE RURAL NO ESTADO DO PARANÁ.** Orientador: Marcos Alexandre Teixeira. 2014. 43 p. MONOGRAFIA (Graduação de Engenharia Agrícola) - Universidade Federal Fluminense, NITERÓI – RIO DE JANEIRO, 2014. D.
https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/2141/20743073-COSTA-PCLda-TCC1_2014-07-10.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- COSTA, PEDRO CARLOS LEMOS DA. PROJETO DE GALPÃO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS PARA PROPRIEDADE RURAL NO ESTADO DO PARANÁ. Orientador: Marcos Alexandre Teixeira. 2014. 43 p. MONOGRAFIA (Graduação de Engenharia Agrícola) - Universidade Federal Fluminense, NITERÓI – RIO DE JANEIRO, 2014. D.
- EVOLUÇÃO da genética do porco tipo banha ao suíno light. In: FÁVERO, Jerónimo Antonio et al. **35 anos de contribuições da Embrapa Suínos e Aves.** Embrapa: [s. n.], 2011. cap. 4, p. 105.
- EVOLUÇÃO da genética do porco tipo banha ao suíno light. In: FÁVERO, Jerónimo Antonio et al. **35 anos de contribuições da Embrapa Suínos e Aves.** Embrapa: [s. n.], 2011. cap. 4, p. 105.
- FERREIRA, R. A. Maior produção com melhor ambiente: para aves, suínos e bovinos. 2. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2016. 401 p.
- FERREIRA, R. A. Maior produção com melhor ambiente: para aves, suínos e bovinos. 2. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2016. 401 p.
- HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. **MADEIRA NA AMAZÔNIA: EXTRAÇÃO, MANEJO OU REFLORESTAMENTO?** Amazônia: Ci. & Desenv., Belém, v. 7, n. 13, jul./dez. 2011.
- HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. **MADEIRA NA AMAZÔNIA: EXTRAÇÃO, MANEJO OU REFLORESTAMENTO?** Amazônia: Ci. & Desenv., Belém, v. 7, n. 13, jul./dez. 2011.
- INDICADORES IBGE: Estatística da Produção Pecuária. IBGE: [s. n.], 2023.
- INDICADORES IBGE: Estatística da Produção Pecuária. IBGE: [s. n.], 2023.
- ISAIA, Geraldo C. **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais.** 2. ed. São Paulo: Editora Isaia, IBRACON, 2010. v. 2.
- ISAIA, Geraldo C. **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais.** 2. ed. São Paulo: Editora Isaia, IBRACON, 2010. v. 2.
- LARSON, G.; LIU, R.; ZHAO, X.; YUAN, J.; FULLER, D.; BARTON, L.; DOBNEY, K.; FAN, Q.; GU, Z.; LIU, X.H.; LUO, Y.; LY, P.; ANDERSSON, L.; LI, N. Patterns of East Asian pig domestication, migration, and turnover revealed by modern and ancient DNA. *Proc. Natl. Acad. Sci.* v.107, p. 7686-7691, 2010.
- LARSON, G.; LIU, R.; ZHAO, X.; YUAN, J.; FULLER, D.; BARTON, L.; DOBNEY, K.; FAN, Q.; GU, Z.; LIU, X.H.; LUO, Y.; LY, P.; ANDERSSON, L.; LI, N. Patterns of East Asian pig domestication, migration, and turnover revealed by modern and ancient DNA. *Proc. Natl. Acad. Sci.* v.107, p. 7686-7691, 2010.
- OLIVEIRA, C, G. et al. MANEJO DE SUÍNO NEONATO: ESTUDO DE CASO. **REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE CIÊNCIAS APLICADAS DA FAIT**, n. 2. 2021.
- OLIVEIRA, C, G. et al. MANEJO DE SUÍNO NEONATO: ESTUDO DE CASO. **REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE CIÊNCIAS APLICADAS DA FAIT**, n. 2. 2021.
- QUEIROGA, Cizia Fabiana Mouta de. Projeto arquitetônico de uma suinocultura coletiva modelo para o Sertão Paraibano. 2016. 46f. (Dissertação de Mestrado Profissional), Programa de Pós-graduação em Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande – Pombal – Paraíba – Brasil, 2016. D.
<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/831>
- QUEIROGA, Cizia Fabiana Mouta de. Projeto arquitetônico de uma suinocultura coletiva modelo para o Sertão Paraibano. 2016. 46f. (Dissertação de Mestrado Profissional), Programa de Pós-graduação em Sistemas Agroindustriais, Centro de

- Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande – Pombal – Paraíba – Brasil, 2016. D.
- RODRIGUES, S. Desempenho de suínos nas fases de crescimento e terminação submetidos à alimentação com ração seca e úmida. 2018. 18 p. Projeto de pesquisa apresentado a coordenação do curso graduação — UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA, Uberlândia-MG, 2021.
- RODRIGUES, Sara. **Desempenho de suínos nas fases de crescimento e terminação submetidos à alimentação com ração seca e úmida.** 2018. 18 p. Projeto de pesquisa apresentado a coordenação do curso graduação — UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA, Uberlândia-MG, 2021.
- ROLOFF, C. **Instalações Para Suínos.** Curso Técnico Em Agropecuária. Apostila De Suinocultura. 2020. Disponível: [Http://Www.Ceepro.Com.Br/Wp-Content/Uploads/2020/02/ApostilaSu%C3%Adnos-Completa-2020.Pdf](http://Www.Ceepro.Com.Br/Wp-Content/Uploads/2020/02/ApostilaSu%C3%Adnos-Completa-2020.Pdf)
- ROLOFF, C. **Instalações Para Suínos.** Curso Técnico Em Agropecuária. Apostila De Suinocultura. 2020. Disponível: [Http://Www.Ceepro.Com.Br/Wp-Content/Uploads/2020/02/ApostilaSu%C3%Adnos-Completa-2020.Pdf](http://Www.Ceepro.Com.Br/Wp-Content/Uploads/2020/02/ApostilaSu%C3%Adnos-Completa-2020.Pdf)
- SARTOR, V. et al. **INFORMAÇÕES BÁSICAS PARA PROJETOS DE CONSTRUÇÕES RURAIS:** Instalações para suínos. VIÇOSA - MG, 2004. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA AREA DE CONSTRUÇÕES RURAIS E AMBIENCIA.. D. <http://arquivo.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/suinos.pdf>
- SARTOR, V. et al. **INFORMAÇÕES BÁSICAS PARA PROJETOS DE CONSTRUÇÕES RURAIS:** Instalações para suínos. VIÇOSA - MG, 2004. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA AREA DE CONSTRUÇÕES RURAIS E AMBIENCIA.. D.
- SILVA, Daiane Moreira et al. **MANEJO DA COBRICÃO NA SUINOCULTURA. 1 BOLETIM TÉCNICO UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA MANEJO DA COBRICÃO NA SUINOCULTURA,** Lavras/MG, 2008.
- SILVA, Daiane Moreira et al. **MANEJO DA COBRICÃO NA SUINOCULTURA. 1 BOLETIM TÉCNICO UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA MANEJO DA COBRICÃO NA SUINOCULTURA,** Lavras/MG, 2008.
- SILVA, Leonardo França da et al. ASPECTOS CONSTRUTIVOS E AMBIENTAIS A SEREM CONSIDERADOS EM INSTALAÇÕES PARA SUÍNOS NO BRASIL: REVISÃO. In: SILVA, Leonardo França da et al. **Zootecnia: Desafios e tendências da ciência e tecnologia 2.** [S. l.]: Atena Editora, 2023. p. 15-26. ISBN 9786525814360. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.3602301062>.
- SILVA, Leonardo França da et al. ASPECTOS CONSTRUTIVOS E AMBIENTAIS A SEREM CONSIDERADOS EM INSTALAÇÕES PARA SUÍNOS NO BRASIL: REVISÃO. In: SILVA, Leonardo França da et al. **Zootecnia: Desafios e tendências da ciência e tecnologia 2.** [S. l.]: Atena Editora, 2023. p. 15-26. ISBN 9786525814360. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.3602301062>.
- TEIXEIRA, T, I, S. **II UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL - REI CAMPUS TANCREDO DE ALMEIDA NEVES CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA AVALIAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS GRANJAS DE SUÍNOS SITUADAS NA MESORREGIÃO DO CAMPO DAS VERTENTES - MINAS GERAIS.** 2019. 70 p. Leila de Genova Gaya (Bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal de São João del - Rei, SÃO JOÃO DEL - REI-MG, 2017. D. https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/cozoo/TCC-Taiane%20Ismara_%20pdf.pdf

TEIXEIRA, T, I, S. **II UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL - REI CAMPUS TANCREDO DE ALMEIDA NEVES CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA AVALIAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS GRANJAS DE SUÍNOS SITUADAS NA MESORREGIÃO DO CAMPO DAS VERTENTES - MINAS GERAIS.** 2019. 70 p. Leila de Genova Gaya (Bacharelado em

Zootecnia) - Universidade Federal de São João del - Rei, SÃO JOÃO DEL - REI-MG, 2017. D. https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/cozoo/TCC-Taiane%20Ismara_%20pdf.pdf

WALTER, Marina Patrícia et al. Fatores que predispõe a ocorrência de enfermidades em suínos na fase de creche. Suinocultura e Avicultura: Do Básico a Zootecnia de Precisão, p. 192-202, 2021.