

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

KAYQUE FERNANDES REDIVO

**INSTALAÇÕES AGROPECUÁRIAS: CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO EM
SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM BOVINOS DE CORTE**

PONTES E LACERDA – MT
JULHO/2023

KAYQUE FERNANDES REDIVO

**INSTALAÇÕES AGROPECUÁRIAS: CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO EM
SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM BOVINOS DE CORTE**

“Projeto apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para conclusão na Disciplina Trabalho de Conclusão de Curso - TCC II.”

Orientador: Prof. Dr. Edson Sadayuki Eguchi

APROVADO EM:

Documento assinado digitalmente
 **EDSON SADAYUKI EGUCHI**
Data: 28/06/2023 12:25:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Edson Sadayuki Eguchi
Orientador/UNEMAT – Pontes e Lacerda

Documento assinado digitalmente
 **CRISTIANO DA CRUZ**
Data: 28/06/2023 16:51:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Cristiano da Cruz
Orientador/UNEMAT – Pontes e Lacerda

Documento assinado digitalmente
 **OSVALDO MARTINS DE SOUZA**
Data: 29/06/2023 14:41:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Osvaldo Martins de Souza
Orientador/UNEMAT – Pontes e Lacerda

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Deus, cuja proteção e orientação foram fundamentais durante todo o processo de elaboração deste trabalho. Sou profundamente grato pela força, fé e coragem que Ele me concedeu para enfrentar os desafios e dificuldades que surgiram ao longo do caminho.

Gostaria de expressar minha eterna gratidão aos meus amados pais, avós e irmãos, cujo apoio inabalável tem sido uma fonte constante de amor e encorajamento ao longo desta jornada. Suas presenças e motivações foram fundamentais para alcançar este marco significativo em minha vida. Sou eternamente grato por suas crenças inabaláveis em mim e por serem meus pilares de força. Obrigado por sempre estarem lá e por fornecerem o amor e apoio que alimentaram minha determinação e sucesso.

Não posso deixar de mencionar minha gratidão à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) por me oferecer a oportunidade de realizar este trabalho e concluir minha carreira em Zootecnia. Na UNEMAT, encontrei um ambiente acadêmico enriquecedor, repleto de conhecimento, com professores dedicados e colegas comprometidos. Agradeço de coração por todo o acolhimento, aprendizado e suporte proporcionados. Também sou grato pelas amizades que fiz ao longo desses anos, as quais levarei para sempre em meu coração. Gostaria de mencionar especialmente Wallace, Pedro Henrique, Eduardo Afonso, Kallynka, Carlos Eduardo (Pitiço), Bruno Furtado, Danilo Aragão, Paulo Henrique (PH), Franciely Dutra, Alex, Mauricio, Camila, Guilherme, Kleber, Vinicius (Carrerinha), Katyn Gabryellen, Wilkson Souza, Alan Amaral, Wagner Leonel (Cherinho), Juliana Alves, Arthur Soares, Gleici Reis, Beatriz, Ravisio, Olivio, Helena e Wilson Domingos.

Gostaria de expressar minha gratidão ao dono da Fazenda Cruzeiro, Eduardo Afonso, Celi Afonso e Ricardo Afonso, por todo o suporte, oportunidade e abrir as portas da fazenda e permitir que eu realize meu trabalho foi fundamental para o sucesso do projeto. Além disso, gostaria de estender meus agradecimentos aos colaboradores da fazenda, André, Maria, Marcos, Deivid, Sebastião, José Elci (Zézé), Nilson, Juvelino, Edinaldo, Gilson e Alex. Agradeço pela receptividade, pela dedicação e pelo trabalho em equipe ao longo do

período em que estive na fazenda. Suas contribuições foram essenciais para a realização das atividades propostas no meu TCC.

Gostaria de agradecer à professora Tatiane Botini por seu constante apoio ao longo desta jornada acadêmica. Sua dedicação, paciência e compromisso em me ajudar a alcançar meus objetivos foram inestimáveis. Desde o início, ela acreditou no meu potencial e me incentivou a ir além dos meus limites.

Gostaria de expressar minha gratidão ao meu orientador, Edson Sadayuki Eguchi, por seu apoio e orientação durante todo o processo de realização do meu TCC. Sua dedicação e comprometimento foram essenciais para o sucesso deste projeto acadêmico.

RESUMO

É fato que o Brasil vem aumentando os seus índices de produção e exportação de carne bovina devido as características do sistema produtivo nacional à base de pasto e ao crescente investimento em produção de carne de qualidade. Portanto, torna-se indispensável a gestão ambiental da propriedade, com a correta formação e manejos das pastagens, alto índices sanitário, zootécnico e reprodutivo. Todas as instalações devem ser adequadas com a gestão econômica, financeira e social do empreendimento rural para que a produção continue sendo eficiente e rentável. Em tese, as forragens de alta qualidade deveriam suprir as exigências nutricionais dos animais em pastejo, no entanto, devido as variações dos fatores climáticos que afetam o desenvolvimento fenológico das plantas forrageiras, os animais ficam sujeitos as alterações no fornecimento de nutrientes, sendo então, necessária a mensuração deste déficit e a correção por meio de suplementos. Em forma de revisões bibliográficas, o presente trabalho teve o objetivo buscar informações sobre as estruturas que compõem os sistemas de criação de bovino e somando um estudo de caso com os custos de uma fábrica de ração. Dentro da propriedade, as instalações utilizadas na produção devem ser funcionais, resistentes, econômicas e seguras. Uma das instalações mais importantes dentro do sistema de produção é a fábrica de rações que proporciona economia considerável na alimentação dos animais. Para a elaboração de grandes projetos de construção rural, profissionais habilitados deverão ser consultados em conjunto com o proprietário prezando pela redução de custo da obra, evitando desperdícios, aumentando a qualidade da construção. Portanto, deve-se contabilizar, por meio de um orçamento, os custos com insumos, mão de obra e equipamentos, bem como o tempo de utilização dos mesmos. Os investidos total foram de R\$760.673,02, sendo R\$ 479.644,32 reais destinados aos custos de materiais de construção, de mão de obra, elétrica e do pedreiro e cerca de R\$ 281.028,70 reais para os equipamentos e maquinários.

Palavras chave: Bovinocultura; Fabrica; Suplementos; Ração; Viabilidade

ABSTRACT

It is a fact that Brazil has been increasing its beef production and export rates due to the characteristics of the national production system based on pasture and the growing investment in quality beef production. Therefore, the environmental management of the property, with the correct formation and management of pastures, high sanitary, zootechnical and reproductive indexes becomes indispensable. All facilities must be adequate with the economic, financial and social management of the rural enterprise for the production to remain efficient and profitable. In theory, high quality forage should meet the nutritional requirements of grazing animals; however, due to variations in climatic factors that affect the phenological development of forage plants, the animals are subject to changes in the supply of nutrients, and it is then necessary to measure this deficit and correct it by means of supplements. In the form of literature review, the present work aimed to seek information about the structures that make up the systems of raising cattle and adding a case study with the costs of a feed mill. Within the property, the facilities used in production must be functional, resistant, economical and safe. One of the most important facilities within the production system is the feed mill, which provides considerable savings in animal feed. For the elaboration of large rural construction projects, qualified professionals should be consulted together with the owner, aiming at reducing the cost of the work, avoiding waste, and increasing the quality of the construction. Therefore, one must account, through a budget, for the costs of inputs, labor and equipment, as well as the time of their use. The total investments were R\$760,673.02, being R\$479,644.32 for the costs of construction materials, labor, electricity and bricklayer and about R\$281,028.70 for the equipment and machinery.

Keywords: Cattle; Factory; Supplements; Ration; Feasibility

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1 INSTALAÇÕES AGROPECUÁRIAS.....	10
2.2 SISTEMAS DE CRIAÇÃO	11
2.3 IMPORTÂNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO NA NUTRIÇÃO ANIMAL.....	12
2.4 FÁBRICA DE RAÇÃO PARA BOVINOS	13
2.5 CONSTRUÇÃO DA FÁBRICA DE RAÇÕES	14
3 ESTUDO DE CASO PARA CONSTRUÇÃO DE UM GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DE GRÃOS.....	15
4. CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

O Brasil atualmente é o segundo país com maior rebanho de bovinos do mundo possuindo 305,039 milhões cabeças, perdendo apenas para Índia que possui 375,200 milhões cabeças (PINHEIRO, 2021). O rebanho bovino no Estado de Mato Grosso é estimado em cerca de 32,7 milhões de animais, e na região de Sudoeste do estado o município de Vila Bela da Santíssima Trindade vem se destacando como o 5º em produção com 1,2 milhão de cabeças (IBGE, 2021).

Sendo que o Brasil está em primeiro colocado no ranking mundial de exportação com cerca de 2,670 milhões cabeças (PINHEIRO, 2021). Assim aumentando cada vez mais os seus índices de produção e exportação de carne bovina devido a fatores como à qualidade do sistema produtivo nacional e ao crescente investimento em produção (EMBRAPA, 2007).

Portanto, torna-se indispensável a gestão ambiental da propriedade, com a correta formação e manejos das pastagens, com índices sanitário, zootécnico e reprodutivo, e com instalações adequadas com a gestão econômica, financeira e social do empreendimento rural para que a produção continue sendo eficiente e rentável (MARTINS; OLIVEIRA, 2021; EMBRAPA, 2007).

Entre os sistemas de produção o semi-intensivo a pastagem é utilizada como fonte de volumoso, e o concentrado é fornecido no cocho para os animais. São usadas tecnologias como alimentação balanceada e sal mineral (SENAR, 2018). Esses animais alcançam peso mais rápido para o abate, em comparação com os criados no sistema extensivo. No entanto, esses sistemas também exigem mais instalações e mais trabalho em relação ao sistema extensivo (MOREIRA, 2016).

Para que a produção seja eficiente, é necessária que a propriedade possua um conjunto de instalações para o manejo e exploração do rebanho, que devem ser projetadas de acordo com raça dos animais, manejo, tamanho da exploração, área da propriedade, fatores humanos, recursos econômicos, características de clima, solo, topografia e finalmente os materiais e técnicas construtivas disponíveis (SOUZA, 1997).

Uma das principais instalações de uma propriedade rural é o galpão, que pode ser utilizado para guardar máquinas, implementos e equipamentos agrícolas, para armazenar a produção, realizar mistura de minerais, ser também depósito de materiais e insumos

rurais, estábulo, pocilga, aviário e para a criação de outros animais. Esta benfeitoria deve ser dimensionada de forma a atender as necessidades funcionais desenvolvidas dentro dele como o comprimento, a altura, a largura, ventilação e iluminação e a facilidade de limpeza (NOVAIS, 2014).

Para a elaboração de grandes projetos de construção rural, profissionais habilitados deverão ser consultados, como engenheiro civil, engenheiro agrícola e engenheiro agrônomo, e a elaboração deste projeto deverá ser feita em conjunto com o proprietário e com o consultor da fazenda, prezando pela redução de custo da obra, evitando desperdícios, aumentando a qualidade da construção. Para tanto, deve-se contabilizar, por meio de um orçamento, os custos com insumos, mão de obra e equipamentos, bem como o tempo de utilização dos mesmos (ZOPOLLATTO, 2019).

O presente trabalho de conclusão de curso teve o objetivo de reunir informações atuais através de revisões bibliográficas sobre as estruturas que compõem os sistemas semi-intensivo e intensivo de criação de bovinos de corte e somando um estudo de caso sobre os custos de uma fábrica de ração para atender de certa forma a necessidade desse sistema.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pecuária de corte tem contribuído de modo determinante na economia do país, os altos investimentos em tecnologia transformam o campo em um setor moderno e eficiente, tornando o melhor cenário de médio e longo prazo de produção dos mais variados produtos do agronegócio brasileiro (SOUSA, 2019).

No entanto, o semiconfinamento exige instalações como curral, bebedouros, cochos para forragens e para minerais, reservatórios, galpões para mistura de suplementos, silos, cercas para piquetes de pastagens com bebedouros e saleiros (ABCP, 2016). Estas instalações não precisam ser sofisticadas e de alto custo, devem ser um investimento com vida útil longa para que possa ser liquidada no decorrer dos anos (EMRICH; CURIM, 2017).

De acordo com Branco (2017) a decisão da implantação de instalações e equipamentos na propriedade devem ser embasados em avaliações econômicas com viabilidade sem causar nenhum prejuízo. Estes investimentos deverão ter os custos diluídos no tempo e depreciados de acordo com as características de cada componente do investimento.

2.1 INSTALAÇÕES AGROPECUÁRIAS

A área de construções rurais é a parte da engenharia rural que proporciona o planejamento de estruturas de grande relevância para as atividades agropecuárias como a criação de animais (instalações zootécnicas como currais, cochos, bebedouros, reservatórios, etc.) ou agricultura em geral (galpões de armazenamento e beneficiamento da produção, industrialização, etc.). Fatores econômicos e técnicos, bem como a preferência por um determinado sistema, irão influenciar o produtor na escolha do tipo de instalação de acordo com o seu sistema de produção (NOVAIS, 2014).

As instalações rurais devem ser amplas, arejadas, de fácil higienização e voltadas ao maior conforto possível para que o animal não sofra com chuva, frio ou temperaturas extremas. Deverão, ainda, atender às legislações federal, estadual e municipal relativas ao meio ambiente, controle sanitário e segurança. É desejável que o sistema seja eficiente

na movimentação, alimentação e manejo dos dejetos, devendo prover um ambiente que, ao mesmo tempo, seja saudável para os animais e que promova condições de trabalho favorável e confortável para os funcionários e que seja, ao final economicamente viável (CAMPOS, 2006).

A ACRIMAT (2020) descreve que as instalações para a produção de bovinos de corte devem ser estruturas funcionais, resistentes, econômicas e seguras, visto que instalações inadequadas podem causar nos animais hematomas ou feridas, que comprometem a qualidade final da carne ou leite, reduzindo assim o valor comercial e a rentabilidade do produtor. Uma das instalações mais importantes que contribuem com a produção é a fábrica de rações, já que muitas propriedades estão aderindo à implantação desse setor de modo a formular suas próprias rações, tendo em vista que essa transição pode gerar lucros ou economias consideráveis.

2.2 SISTEMAS DE CRIAÇÃO

Segundo Moreira (2016) o sistema de produção é um conjunto de tecnologias e práticas de manejo em relação ao tipo de animal, o propósito da criação, a raça ou agrupamento genético e a região onde é desenvolvida. E os três tipos de sistemas existentes de produção bovinos são extensivo, semi-intensivo e o intensivo.

Os sistemas extensivos são os mais utilizados e apresenta uma alta variação de desempenho causada pela interação entre fatores, como solo, clima, genótipo e manejo animal, sanidade, qualidade e intensidade de utilização das pastagens, já que são caracterizados pela utilização de pastagens nativas e cultivadas como únicas fontes de alimentos energéticos e proteicos (CEZAR ET. AL, 2005).

Moreira (2016) também descreve que o sistema semi-intensivo proporciona menor aproveitamento dos pastos naturais e exige mais instalações, mais trabalho, sendo destinado a um tipo de animais geneticamente melhorados. Em geral, os animais são mantidos no estábulo durante algumas horas, para receberem ração e outros alimentos e, após, são soltos em piquetes com boa pastagem e água. É um sistema também muito usual, principalmente em zonas suburbanas, ao redor de grandes centros, onde as áreas disponíveis são reduzidas, ou mesmo nas regiões coloniais, onde as terras em sua maior proporção são utilizadas para a agricultura.

O objetivo é alcançar uma pecuária de ciclo mais curto, suplementando os animais em suas diversas fases de crescimento (aleitamento, recria e engorda). Dependendo das metas de produção de cada sistema, existe uma diversidade de ingredientes para compor os concentrados, conforme as características regionais (CEZAR ET. AL, 2005).

Já o sistema intensivo além de uma alimentação baseada em pastagem e suplementação, também ocorre o confinamento dos animais, a partir do qual se procura usar alimentos volumosos para diminuir os custos. A alimentação também pode ser feita com pastagens artificiais, com o plantio de forrageiras adequadas à região, divididas em piquetes permitindo os descanso e recuperação da pastagem, e por meio de fornecimento de ração, sal, minerais, etc. para animais de alta produção (MOTTA ET. AL, 2015).

2.3 IMPORTÂNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO NA NUTRIÇÃO ANIMAL

Para França (2015), as forragens de alta qualidade deveriam suprir as exigências nutricionais dos animais em pastejo. Mas como não há como controlar os fatores climáticos e o desenvolvimento fenológico das plantas forrageiras, os animais ficam sujeitos a variações no fornecimento de nutrientes, sendo então, necessária a mensuração deste déficit e a correção por meio de suplementações.

A ASBRAM (2007) menciona que a suplementação pode fornecer nutrientes como os minerais, vitaminas, proteína, energia, aditivos e produtos não nutricionais que contribuam para a saúde animal.

A ASBRAM (2007) e Rocha (2020) descrevem os tipos de suplementos como:

- Suplementos minerais, que são aqueles que possuem em sua composição, macro e/ou micro minerais, podendo apresentar, no produto final, um valor menor que 42% de equivalente proteico. E devem ser utilizados de acordo com a categoria animal, já que os minerais desempenham inúmeras funções importantíssimas em seu organismo como funções energéticas, plásticas, físico-químicas e funcionais.

- Suplementos minerais proteicos devem possuir na sua composição, macro e microelementos minerais, pelo menos 20% de proteína bruta (PB) e fornecer, no mínimo, 30g de proteína bruta (PB) por 100kg de peso corporal.

- Suplementos minerais proteico energético são semelhantes aos minerais proteicos, que possuem na sua composição, 100g de nutrientes digestíveis totais (NDT)

por 100kg de peso corporal. O fornecimento de energia para os animais é de extrema relevância já que em animais sob pastejo, a energia é o primeiro fator limitante para o desempenho animal. A densidade energética na matéria seca de uma boa pastagem limita o ganho diário médio de um bovino de corte, com 225-360 kg, em crescimento, em cerca de 1,35 kg.

2.4 FÁBRICA DE RAÇÃO PARA BOVINOS

A formulação de rações é realizada com o objetivo de suprir todas as exigências nutritivas, bem como as exigências daquele animal que consumir. Para que o produto seja eficiente deve avaliar as exigências nutricionais dos animais, saber a composição química dos alimentos que serão utilizados, verificar a disponibilidade da matéria-prima na região, proceder o balanceamento da ração para a proteína bruta e energia, e por fim, verificar por meio de cálculo se todas as exigências foram atendidas (SALMAN; OSMARI; SANTOS, 2011; CRUZ; RUFINO, 2017).

A ração ou suplementos devem ser balanceados com ingredientes de custo mínimo para evitar grandes impactos no seu custo final, e os alimentos contidos na ração devem estar em boas condições sanitárias para não causar nenhum risco a saúde dos animais. A mistura dos alimentos da ração deve ser realizada de forma mais homogênea possível a fim de evitar que os animais selecionem e consumam os ingredientes de maior aceitabilidade (SALMAN; OSMARI; SANTOS, 2011).

Os equipamentos e acessórios básicos que compõem uma fábrica de ração são o moinho, o misturador de ração, as balanças, o motor estacionário, extintores de incêndio, relógios e estrados de madeira, e conforme o tamanho da fábrica, pode ter também os transportadores, silos, melaceadores, granuladores e ensacadores (CRUZ; RUFINO, 2017).

A produção de rações e concentrados, conforme Fucillini e Veiga (2014), é realizada a partir da junção de macro e micro ingredientes, e os processos de fabricação consistem em recepção e descarga da matéria-prima, armazenamento, moagem e beneficiamento, pesagem/dosagem/mistura, peletização, ensaque e pôr fim a expedição.

2.5 CONSTRUÇÃO DA FÁBRICA DE RAÇÕES

Uma das principais instalações dentro de uma propriedade é o galpão, que pode ser utilizado para guardar máquinas, implementos e equipamentos agrícolas, para armazenar a produção e depósito de materiais e insumos rurais. O seu tamanho deve ser planejado buscando atender as necessidades funcionais da atividade a ser desenvolvida dentro deles (ABCP, 2010).

Antes de se iniciar a construção, há a necessidade de um estudo dos objetivos da obra em busca da criação de um projeto que atenda às necessidades da propriedade. Em seguida, deve-se realizar um prévio orçamento buscando avaliar quanto serão investidos em materiais, mão-de-obra, preparo do terreno, despesas de projetos e aprovação, serviços de escritório, administração e margem de lucro (SOUZA, 1997).

Os materiais utilizados na construção podem ser simples ou compostos, obtidos diretamente da natureza ou de processos com fabricação industrial (SOUZA, 1997). No entanto, é de extrema relevância que se conheça as características do produto, a escolha depende da solidez, durabilidade e custo-benefício (BUENO, 2000).

Sartor (2012) descreve que a madeira é um material barato, de fácil construção, porém é um material poroso que irá absorver a umidade, proporcionando abrigo para muitos microrganismos, que necessita sempre de manutenção, além de ser um material de fácil combustão. Os defeitos encontrados nas madeiras podem provir da constituição do tronco ou do processo de preparação das peças (SOUZA, 1997). Já a construção de alvenaria, apresenta maior custo, porém, requer pouca manutenção, maior vida útil, de fácil limpeza, e evita a proliferação de microrganismos (SARTOR, 2012; COSTA, 2014).

Para Souza (1997) projetar uma estrutura é preciso estudar a complementação dos elementos e prepará-los para suportar os diferentes esforços a que estarão submetidos. Em construção, os elementos estruturais são: blocos, sapatas, blocos sobre sapatas, paredes, pilares, colunas, vigas, lajes, tirantes, etc. A escolha da estrutura de uma construção com um ou mais andares, começa pelo pavimento, fixando-se a posição das vigas e pilares neste pavimento, em geral repetindo várias vezes no projeto de edificações de vários andares.

Na construção de galpões rurais, o ideal é que o pé direito tenha no mínimo 3 metros altura, proporcionando maior circulação de ar e menor risco de dano na estrutura com a entrada e saída de maquinários (GODOY, 2019).

Os pilares são colocados de preferência nos cantos e nos pontos de encontro de vigas, evitando o espaçamento menor que 2 metros, nem maior que 8 metros. As vigas centrais têm a mesma largura dos tijolos das paredes internas: 10 cm para paredes de 15 cm e 8 cm para paredes de 10 cm. Os pilares são projetados, em regra, com uma das dimensões igual a 20 cm, sendo que, internamente, quando não se quer que o pilar apareça nos cômodos, projetam-se pilares em “L” ou “T”, com abas de 10 cm de espessura. As vigas externas devem ser projetadas com espessura mínima, 8 cm ou 10 cm, com a mesma espessura das vigas internas (SOUZA, 1997).

As laterais da construção, vai depender do clima da região, podem ser abertas, permitindo maior circulação de vento ou fechadas por cortinas e janelões para a proteger os animais em regiões de clima frio (ABCP, 2012). O galpão deve ser orientado de acordo com o movimento do sol, Leste-Oeste, preservando-o dos raios solares incididos lateralmente, mas sendo necessária a construção de oitões com material de menor condutividade térmica, já que estes receberão a luz solar frontalmente (GODOY, 2019). É recomendando também o uso de beirais para evitar tanto a entrada da luz do sol, quanto da água da chuva (NOVAIS, 2014; COSTA, 2014; GODOY, 2019).

Para a cobertura, visto que o telhado recebe a maior incidência solar, é interessante o uso de materiais que façam um bom isolante térmico. Alguns dos materiais que podem ser utilizados são as telhas de barro, porém exigem uma estrutura dispendiosa, ou a telha de fibrocimento que é de fácil construção e quando pintada de branco possibilita desempenho térmico semelhante à telha de barro (SARTOR, 2012; GODOY, 2019).

3 ESTUDO DE CASO PARA CONSTRUÇÃO DE UM GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DE GRÃOS.

O galpão de armazenamento de grãos foi construído na fazenda Cruzeiro no município de Vila Bela da Santíssima Trindade -MT, situado a 51km da cidade e localizada ao oeste do Estado de Mato Grosso.

A construção do galpão foi entre os períodos 01/08/2021 à 11/04/2022, medindo 300 m² aproximadamente (20,45x15,25) m, com pé direito de 7m de altura, possui três box para armazenamentos de grão e um box onde fica os equipamentos da fábrica, figura 1.

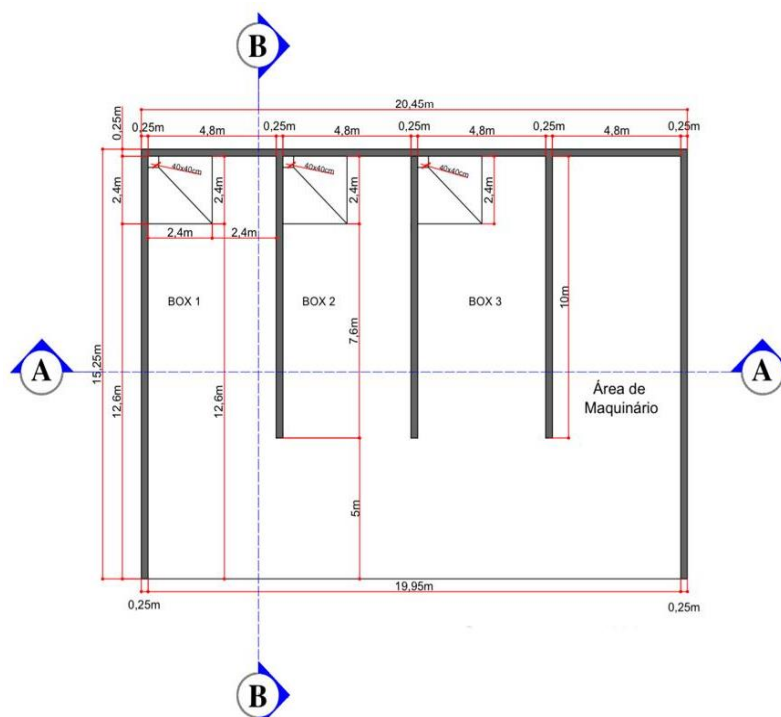


Figura 1 – Planta do galpão armazenamento de grãos construído na fazenda Cruzeiro no município de Vila Bela da Santíssima Trindade -MT. Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 1. Custo de materiais utilizados e mão de obra com os valores em (R\$) para construção galpão de armazenamento de grãos.

ORÇAMENTO N.º 1 – MATERIAIS E MÃO DE OBRA					
N.º	Especificação	Unidade	Quantidade	Soma	
				Parcial (R\$)	Total (R\$)
1	Cimento	sacas	685	37,50	25.687,50
2	Areia	m ³	109	180	19.620,00
3	Brita2	m ³	34,24	68	2.328,32

4	Brita1	m ³	30,50	210	6.405,00
5	Madeira Tábua (0,05X0,20)	m ³	2	1.000	2.000,00
6	Arame recozido	Kg	57	23	1.311,00
7	Tela Painei 2,45 x 6,00	PC	27	489,60	13.219,20
8	CA 60 5.00 MM BR	BR	280	33,60	9.408,00
9	CA 50 10.00 MM 3/8 BR	BR	267	93,60	24.991,20
10	CA 60 4.20 MM BR	BR	10	25,20	252,00
11	Arame recozido 1.2 MM	Kg	60	19,50	1.170,00
12	Prego 17 x 27	Kg	20	24,60	492,00
13	Telha Aluzinc 0,43 mm	MT	926	68,50	63.431,00
14	Tecplus 18 L	un	8	72,99	583,92
15	Vedalit BD 18L	Un	2	143	286,00
16	Tijolos 8 furos	un	7.500	0,95	7.125,00
17	Perfil estrutura 127 050 CH 12	BR	32	450	14.400,00
18	Perfil estrutura 075 040 015 CH 14 BR	BR	101	269,50	27.219,50
19	Perfil estrutura 075 040 CH 14 BR	BR	28	197	5.516,00
20	Perfil estrutura 075 040 015 CH 12 BR	BR	8	300	2.400,00
21	Perfil estrutura 100 040 CH 14 BR	BR	5	247,20	1.236,00
22	Perfil estrutura 093 030 CH 14 BR	BR	5	218,30	1.091,50
23	Perfil estrutura 068 030 CH 14 BR	BR	8	160	1.280,00
24	Perfil Serralheiro CH 18/20	PC	3	350	1.050,00
25	Perfil estrutura 100 040 CH 12	BR	27	300	8.100,00
26	Perfil Diversos CH 3/16 CH ¼	PC	1	250	250,00
27	PARAF. AUTO BROCANTE SCREW 1/4 X ¾	PC	3.600,00	0,60	2.160,00
28	PARAF. AUTO BROCANTE SCREW 1/4 X 1.1/2	PC	200	0,60	120,00
29	CANT. 03.04 X 025.40 1/8 X 1 BR	BR	150	112	16.800,00
30	CANT. 03.04 X 022.23 1/8 X 14 BR	BR	65	84	5.460,00
31	CANT. 03.04 X 031.75 1/8 X 1.1/4 BR	BR	4	135	540,00
32	MECANICA 12.50 mm 1/2 BR	BR	8	89	712,00
33	MECANICA 10.00 mm 1/8 BR	BR	13	50,30	653,90
34	CHATA 03.04 X 031.75 1/8 X 1.1/4 BR	BR	1	75,90	75,90
35	BARRA ROSCADA ½	PC	1	15,30	15,30
36	BARRA ROSCADA 3/8	PC	4	7,20	28,80
37	PORCA SX ½	PC	6	0,90	5,40
38	ARRUELA LISA ½	PC	6	1,20	7,20
39	PORCA SX 3/8	PC	44	0,30	13,20
40	ARRUELA LISA 3/8	PC	44	0,60	26,40
41	ELETRODO 46 3,25mm	KG	90	28,60	2.574,00
42	DISCO 12 X 5/8 X 1/8 2 TELA	PC	23	19,60	450,80
43	DISCO 09 X 7/8 X 1/8 2 TELA	UN	19	13,50	256,50
44	DISCO DESBASTE 7 X ¼	PC	30	15,90	477,00
45	THINNER 18,00 LTS	GL	9	227	908,00
46	VEDA CALHA 830G SC	PC	8	41,70	333,60
47	PRIMER CINZA SOL VENTEX 18,0 LTS	GL	6	250	1.500,00
48	CH. PRETA 01.90 MM 14 300 X 120	KG	200	18	3.600,00
49	METALON 40 X 80 CH 14 BR	BR	16	379,50	6.072,00
50	METALON 30 X 70 CH 16 BR	BR	12	220,50	2.646,00

	CUSTO DE MATERIAIS				286.289,14
	MÃO DE OBRA PEDREIRO				115.000,00
	CUSTO DA ELÉTRICA				48.855,18
	MÃO DE OBRA ELÉTRICA				29.500,00
	CUSTO TOTAL				479.644,32

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 2. Custo dos equipamentos e ou maquinários e montagem utilizados com os valores (R\$) para montagem da fábrica de ração.

Fonte: Elaborado pelo autor

N.º	CUSTO FÁBRICA	Preço/ Unidade	Soma	
			Quantidade	total
1	TRANSPORTADOR HELICOIDAL TUBULAR	14.968,40	3	44.905,20
2	TRANSPORTADOR HELICOIDAL CALHA	16.103,45	1	16.103,45
3	TRANSPORTADOR HELICOIDAL CALHA	17.908,95	1	17.908,95
4	TRANSPORTADOR HELICOIDAL TUBULAR	11.558,65	1	2.646,00
5	VALVULA DIRECIONAL	2.143,60	1	2.143,60
6	PRE LIMPEZA	11.022,75	1	11.022,75
7	MOINHO DE MARTELO PARA GRAOS E FARELOS TURBO	26.772,00	1	26.772,00
8	TRANSPORTADOR HELICOIDAL TUBULAR	12.321,10	1	12.321,10
9	VALVULA DIRECIONAL	1.836,550	1	1.836,55
10	SILO METALICO PARA ARMAZENAGEM	16.686,50	1	16.686,50
11	CACAMBA DOSADORA TRANSPORTADORA INCLINADA	14.985,65	1	14.985,65
12	SP MODULO DE PESAGEM 4 CELULAS DE CARGA	7.501,45	1	7.501,45
13	MOEGA ADICAO NUCLEO	903,90	1	903,90
14	TRANSPORTADOR HELICOIDAL TUBULAR	13.282,50	1	13.282,50
15	MISTURADOR HORIZONTAL DUPLO HELICOIDE	27.703,50	1	27.703,50
16	TRANSPORTADOR HELICOIDAL TUBULAR	13.282,50	1	13.282,50
17	SILO ARMAZENADOR ENSAQUE	9.795,70	1	9.795,70
18	KIT MONTAGEM	4.766,40	1	4.766,40
	MÃO DE OBRA	36.461,00	1	36.461,00
	CUSTO TOTAL			281.028,7

Pode-se observar na tabela 1, que o valor total da obra ficou em R\$ 479.644,32 reais, sendo R\$286.289,14 (59,68%) foram os custos com os materiais de construções. A mão de obra de pedreiro e de instalações elétrica apresentou um custo de R\$144.500,00

(30,12%) e os materiais elétricos apresentaram um custo de aquisição de R\$ 48.855,18 (10,18%). Em algumas regiões onde apresentam escassez de mão de obra especializada seus custos podem ser altos e também para construções em ambientes rurais esse valor pode ser ainda mais oneroso pelo fato das instalações e acomodações para refeição e descanso dos funcionários responsáveis pela construção do projeto.

Entre os materiais adquiridos para a construções do galpão os perfis metálicos e a cobertura de Telha Aluzinc 0,43 mm tiveram os maiores custos com 21,84% e 22,15% respectivamente com quase 43,99% do valor total dos materiais utilizados na construção, isso devido ao reflexo do período de alta dos minérios de ferro no mercado internacional e ao seu processo de produção industrial.

Em construções rurais os custos com fretes são maiores pela distância entre os centros urbanos. Segundo Souza (1997) mesmo comprando cimento de boa qualidade e em bom estado, ele pode estragar se não for transportado e estocado de forma correta. O cimento deve ser protegido durante o transporte para evitar que seja molhado por uma chuva inesperada.

Os custos de aquisição de equipamentos e montagem da fábrica de ração tiveram valores bastante significativos também com R\$ 281.028,70 com 58,59% se comparado com o valor custo total da obra, reflexo do tipo de automação instalada nos processos de fabricação da ração.

No projeto foram necessários cerca de 8 meses para concluir a obra de um galpão de 300 m² aproximadamente (20x15) m, com pé direito de 7 metros de altura, para armazenamentos de grão e equipamentos da fábrica de rações. Por fim, o valor final da construção completa do galpão e fábrica de ração ficou em torno de R\$760.673,02.

4. CONCLUSÃO

As construções rurais são de importância fundamental na produção e desenvolvimento das atividades de agricultura e criação animal. Conhecer, planejar, organizar e projetar a obra é de suma importância para que a construção final fique dentro da relação custo/benefício pretendido e aproveitando o máximo de rendimento das ferramentas e da mão-de-obra existente na região. Sendo que um dos pontos mais importantes além do projeto e execução é o orçamento detalhado o seu cronograma, onde se avalia todo o material, mão-de-obra, e despesas gerais do projeto além do custo-benefício da obra.

A construção do barracão com a fábrica de ração resultou em uma redução de custo da ração significativa, com uma economia de 46% em comparação ao valor comerciais. Essa nova estrutura gerenciou uma otimização dos processos de produção, permitindo a fabricação em larga escala de forma mais eficiente. Além disso, a centralização das atividades produtivas no mesmo local resultou em uma diminuição dos gastos com transporte e logística, garantindo a diminuição dos custos operacionais de forma expressiva. A decisão estratégica de investir nesse novo modelo de negócio com o barracão e a fábrica foi fundamental para o aumento da rentabilidade e competitividade da empresa, garantindo uma redução considerável dos custos totais.

REFERÊNCIAS

ABCP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. **Guia de Construções Rurais a base de cimento**. 2016. Disponível em: < https://abcp.org.br/wp-content/uploads/2016/01/GCR_Volume_03.pdf >. Acesso em 01 out. 2022.

ACRIMAT. **Instalações rurais**. 2020. Disponível em: < <https://www.bibliotecaagpatea.org.br/administracao/construcoes/livros/INSTALACOES%20RURAI%20DE%20BOVINOS.pdf> >. Acesso em 01 out. 2022.

ASBRAM - Associação Brasileira das Indústrias de Suplementos Minerais. **Guia Prático para a Correta Suplementação Pecuária Bovinos de Corte**. 2007. S. J. Rio Preto – SP, 2007. Acesso em 12/9/2022.

BRANCO, A. F. **Manual de instalações para confinamento de bovinos**. 2017. IEPEC – Instituto de Estudos pecuários. 2017. Disponível em: < http://docente.ifsc.edu.br/roberto.komatsu/MaterialDidatico/Agroneg%C3%B3cio_4Mod_2017_1_PJI2/manual-instalacoes-confinamento_Branco_IEPEC.pdf >. Acesso em 01 out. 2022.

BUENO, C. F. H. **Tecnologia de materiais de construções**. 2000. Universidade federal de Viçosa, Departamento De Engenharia Agrícola - Construções Rurais e Ambiente. Disponível em: < <https://www.ambiagro.ufv.br/wp-content/uploads/2017/10/Tecnologia-de-Materiais-de-Constru%C3%A7%C3%B5es.pdf> >. Acesso em 24 nov. 2022.

CAMPOS, A. T.; Klosowski, E. S.; Campos, A. T. de. **CONSTRUÇÕES PARA GADO DE LEITE: Instalações para Novilhas**. 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em: < <http://www.infobibos.com/artigos/zootecnia/constleite/index.htm> >. Acesso em: 12/9/2022.

CEZAR, I. M.; QUEIROZ, H. P.; THIAGO, L. R. L. de S.; CASSALES, F. L. G.; COSTA, F. P. **Sistemas de Produção de gado de corte no Brasil: uma descrição**. 2005. **Embrapa Gado de Corte**, 2005. ISSN 1517-3747 ; 151.

CRUZ, F. G. G.; RUFINO, J. P. F. **Formulação e fabricação de rações**. 2017. Manaus – AM. 2017. EDUA, 2017. 92 p.: il.color. ISBN 978-85- 7401-XXX-X.
EMBRAPA GADO DE CORTE. **Boas práticas agropecuárias - bovinos de corte**. 2007. 1. ed. 2. impr. -- Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2007. 86 p.; 27,5 cm. ISBN 85-297-0203-4.

COSTA, P. C. L. da. **Projeto de galpão de máquinas agrícolas para propriedade rural no estado do Paraná**. 2014. Trabalho (Conclusão de Curso) DO do curso Engenharia Agrícola, Universidade Federal Fluminense, 2014, Niterói, RJ : [s.n.], 2014. 42 f.

EMRICH, E. B.; CURI, T. M. R. de C. **Construções rurais**. 2017. – Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017. 202 p. ISBN 978-85-522-0203-5.

FRANÇA, R. A. **Avanços da suplementação nutricional de bovinos de corte no Brasil**. 2015. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2015.

FUCILLINI, D. G.; VEIGA, C. H. A. da. Controle da capacidade produtiva de uma fábrica de rações e concentrados: um estudo de caso. 2014. **Custos e @gronegócio on line** - v. 10, n. 4 – Out/Dez – 2014.

GODOY, M. B. De O. **Emprego de madeira de reflorestamento em galpões agrícolas**. 2014. Trabalho de Curso apresentado à Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT - Campus Universitário de Sinop, como parte das exigências para obtenção do Título de Engenheiro Agrícola e Ambiental. 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v. 48, p.1-12, 2020.

MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C.; RESENDE, H.; OLIVEIRA, J. S.; TORRES, R. de A. **Formação e manejo de pastagens**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/producao/sistemas-de-producao/alimentacao/formacao-e-manejo-de-pastagens>. Acesso em 10 out. 2022.

MOTTA, M. E. V. da; SCHIAVO, L. R.; IGNOATTO, M. L.; CAMARGO, M. E. Sistemas de produção da bovinocultura de corte na região oeste do mato grosso sob a visão da contabilidade de custos: intensivo versus extensivo. 2015. XI CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 2015.

MOREIRA, G. M. de O. **Bovinicultura de corte: Sistema de Produção**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado, como requisito para conclusão do curso de Técnico em Agropecuária - IFSP - Câmpus Barretos. Barretos – SP, 2016.

NOVAIS, D. **Instalações Rurais**. 2014. Instituto Formação – Cursos técnicos e profissionalizantes, 2014. Disponível em: <<http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/13-35-34-apostilainstalacoesrurais.pdf>>. Acesso em 10 out. 2022.

OLIVEIRA, C. B; BERTOLI, E.C; BARCELLOS, J.O.J. Diferenciação por Qualidade da Carne Bovina: A ótica do Bem Estar Animal. **Ciência Rural**. v.38, n.7, p.2092-2096, out, 2008, Santa Maria.

PINHEIRO, V. M. O. **A certificação da carne bovina proveniente de boas práticas de manejo e do bem-estar animal agregam valor para o consumidor do centro-oeste brasileiro**. Trabalho de Conclusão de Curso, (Bacharel em Zootecnia) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/1681>. Acesso em: 21 maio 2022.

ROCHA, M. G. da. **Suplementação à campo de bovinos de corte**. 2020. Universidade Federal de Santa Maria, 2020. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/519/2020/08/Rocha-1999-M.-G.-da-Producao-de-bovinos-de-corte-Porto-Alegre.pdf>. Acesso em: 12/9/2022.

SALMAN, A. K. D.; OSMARI, E. K.; SANTOS, M. G. R. dos. **Manual prático para formulação de ração para vacas leiteiras**. 2011. - Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2011. 24 p. (Documentos / Embrapa Rondônia, ISSN 0103-9865, 145).

SARTOR, E. G. C. **Projeto construtivo de um galpão para hotelaria de equinos**. 2012. Trabalho para obtenção de créditos na matéria de Projetos em Ciências Rurais, ministrado pela Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2012.

SOUSA, V. S. de. **Manejo de bovinos de corte em sistema de semiconfinamento na fazenda Conquista II, Nova Guarita/MT**. 2019. Disponível em: <<https://sophiauta.s3-east.amazonaws.com/Agroneg%C3%B3cio/tcc+pdf+Val%C3%A9ria+Schons+de+Sousa.pdf>>. Acesso em: 12/9/2022.

SOUZA, J. L. M. De. **Manual De Construções Rurais**. 1997. Universidade Federal Do Paraná, Setor De Ciências Agrárias, Departamento De Engenharia e tecnologia rurais – laboratório de construções rurais. Curitiba - PR: DETR/SCA/UFPR, 1997. 165 p. Manual Didático - DETR/SCA/UFPR, 1997.

ZOPOLLATTO, M. **Instalações para bovinocultura de leite**. 2019. Curitiba: SENAR AR-PR., 2019. 110 p. ISBN 978-85-7565-168-1.