

## VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA *COMPOST BARN* EM UMA PROPRIEDADE EM SÃO PEDRO DO TURVO-SP

Gabriel Menoni dos Santos<sup>1</sup>, Gilmara Bruschi Santos<sup>2</sup>; Marco Antonio Silva de Castro<sup>3</sup>

**Área Temática: Produção animal, vegetal e agroindustrial**

### RESUMO

A criação de vacas para a produção de leite é uma atividade tradicional em nosso país e que vem evoluindo ao longo dos anos. Buscando sempre aumentar a produção, fazendo com que a atividade seja rentável e mantendo o bem-estar dos animais, produtores e profissionais da área vêm estudando e colocando em prática sistemas de criação que atendam esses requisitos. Ao longo deste projeto são apresentados alguns desses sistemas de criação e mostrados principalmente o sistema *Compost barn*. É investigado, por meio de uma revisão bibliográfica, em que ele consiste, suas características, vantagens e desvantagens. Além de se apresentar detalhes do funcionamento do *Compost barn*, este projeto também apresenta um estudo de viabilidade econômica da implantação e operação do sistema em uma propriedade rural em São Pedro do Turvo-SP. Diante dos resultados encontrados o projeto se mostrou viável, com uma TIR de 45%, um VPL de R\$ 1.745.070,81 e retorno do investimento no terceiro ano do projeto. **Palavras-chave:** *Compost Barn*. Gado de leite. Bem-estar animal. Viabilidade econômica. Vacas.

### ABSTRACT

The raising of cows for milk production is a traditional activity in our country and has been evolving over the years. Always seeking to increase production, make the activity profitable and maintain the welfare of animals, producers, and professionals of the area has been studying and implementing farming systems that meet these requirements. Throughout the project are presented some of these systems of creation and shown mainly the system *Compost barn*. It will be shown in what it consists, its characteristics, advantages and disadvantages. In addition to presenting details of the operation of *Compost barn*, the project also presented an economic feasibility study of the implementation and operation of the system in a rural property in São Pedro do Turvo-SP. In view of the results found, the project proved viable, with a 45% IRR, a NPV of R \$ 1,745,070.81 and a return on investment in the third year of the project.

**Keywords:** *Compost Barn*. Dairy cattle. Animal welfare. Economic viability. Cows.

## 1 INTRODUÇÃO

O conceito de bem-estar vem ganhando destaque na produção animal, que há alguns anos surgiu, principalmente, pela pressão dos consumidores em saber a origem e qualidade dos produtos adquiridos. Esta prática se refere a uma boa ou satisfatória qualidade de vida, que envolve aspectos referentes ao animal, tal como a saúde, a felicidade e a longevidade (TANNENBAUM, 1991).

Os animais de fazenda são seres capazes de sentir emoções como medo e felicidade, o que significa que suas emoções têm importância para eles. O ambiente ao seu redor, clima e o modo com que os seres humanos manejam os animais influenciam diretamente no bem-estar do rebanho (WORLD ANIMAL PROTECTION, 2016).

<sup>1</sup> Faculdade Tecnológica de Ourinhos-FATEC; e-mail: bielmenonigabriel@gmail.com.

<sup>2</sup> Faculdade Tecnológica de Ourinhos-FATEC; e-mail: gilmarasantos@fatecourinhos.edu.br.

<sup>3</sup> Faculdade Tecnológica de Ourinhos-FATEC; e-mail: marco.castro@fatecourinhos.edu.br.

Para garantir o bem-estar de um rebanho é necessário dar aos animais uma boa qualidade de vida. Devem ter acesso a conforto e satisfação das suas necessidades. É necessário também estarem livre de fome, dores, medo, estresse e outros estados desconfortáveis. É fundamental que o manejo seja feito de maneira correta para que não haja má nutrição e doenças (FUNDAÇÃO ROGE, 2017).

Na bovinocultura de leite, o bem-estar é de grande importância, pois atinge diretamente a produção leiteira, já que as vacas submetidas a situações que causam estresse e incômodo devido a presença de moscas, doenças, temperatura elevada e barro apresentam produção prejudicada, pois nesta situação o animal gasta grande parte de suas energias para viver e se adequar ao ambiente, diminuindo assim a produção. Por isso é recomendando manter esses animais em uma instalação que proporcione conforto. Para o gado leiteiro, as instalações são de grande importância por estabelecerem um ambiente adequado para a criação das vacas e facilitar o manejo dos animais, influenciando diretamente na sua produtividade e na saúde do rebanho. Uma instalação adequada permite que pequenas propriedades possam alojar um número maior de animais em uma área restrita, facilitando o manejo e disponibilizando área de terra para outras atividades (EMBRAPA, 2005).

As instalações são consideradas como um fator fundamental dentro da exploração. Devem ser espaçosas, com boa ventilação, de fácil higienização e oferecer o maior conforto possível para que o animal não sofra com os fatores climáticos. É necessário ainda que as instalações atendam às questões relativas ao meio ambiente, controle sanitário e segurança. O sistema deve ser 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. Além dos fatores elencados acima, é necessário que seja economicamente viável (CAMPOS, 2005).

O objetivo geral deste trabalho é analisar a viabilidade econômica da implantação de um sistema de *Compost Barn* em uma propriedade localizada no município de São Pedro do Turvo - SP. Os objetivos específicos do trabalho são: realizar levantamento de dados acerca da implantação do sistema; calcular custos de depreciações; estimar custos fixos e variáveis; estimar investimentos iniciais do projeto.

## **2 BOVINOCULTURA LEITEIRA NO BRASIL**

A produção leiteira é muito comum a pequenas propriedades rurais já que é uma atividade que fornece retorno rápido aos produtores de pequena escala. O Brasil é o 5º. maior produtor de leite em nível internacional, ficando apenas atrás da Índia, Estados Unidos da América, China e Paquistão (FAO, 2016).

No Brasil, o leite é um dos produtos mais importantes da agropecuária, sendo essencial como alimento e na geração de emprego e renda para a população (CARVALHO *et al.*, 2002). Além do leite, diversos produtos derivados são produzidos com preços diferenciados, agregando valor à cadeia produtiva (EMBRAPA, 2005).

A pecuária leiteira é de fundamental importância para o agronegócio de nosso país, considerando que a atividade está presente na formação da renda de um grande número de produtores, e também é responsável por elevada absorção de mão de obra rural (contratada e familiar), propiciando a fixação do homem no campo (CAMPOS; PIACENTI, 2007).

A pecuária de leite está presente em todas as regiões brasileiras, atuando como uma atividade que gera renda, tributos e empregos (LOPES *et al.*, 2007).

## 2.1 Instalações utilizadas na bovinocultura leiteira

Ao se escolher uma instalação, devem ser levados em conta vários fatores, como por exemplo: capital disponível do produtor, custo da instalação, tamanho do rebanho atual e futuro, disponibilidade de mão de obra, produção almejada, recursos envolvidos, características da área (clima e topografia).

A instalação escolhida deve ser construída de tal forma que facilite o trabalho da mão de obra envolvida com a movimentação de alimentos, esterco, leite e animais. Além disso, deve proporcionar um ambiente agradável para o rebanho, atendendo as normas de bem-estar animal.

Quando se fala em criar vacas leiteiras sob estabulação, aparecem como opções sistemas mais utilizados o *Free Stall*, o *Compost Barn* e o *Loose Housing*. Cabe ao produtor analisar os fatores ao seu redor e tomar a decisão de qual desses sistemas é mais adequado a sua produção.

De acordo com a Fundação Roge (2017), as instalações do sistema de confinamento permitem uma maior produção, alimentação adequada e principalmente o bem-estar animal. Apesar dos investimentos serem maiores do que na criação a pasto, a produção do rebanho faz com que esse valor retorne ao produtor. A escolha do tipo ideal de confinamento vai depender da realidade de cada fazenda de leite, se o proprietário quer adotar um sistema mais sustentável ou economicamente mais viável.

## 2.2 Sistema *Compost Barn*

O *Compost Barn* foi criado por produtores de leite norte-americanos, em meados da década de 80, mas apenas em 2001 começou ganhar adeptos em maior escala. No Brasil, entretanto, o sistema ainda está se desenvolvendo e existem poucos materiais a respeito do assunto. Esse sistema consiste em um grande barracão coberto para alojamento e descanso de vacas leiteiras; no chão existe uma cama de maravalha, serragem, aparas de madeira e esterco gerado pelos animais e seu princípio básico de funcionamento é a compostagem desta cama. O principal objetivo é proporcionar aos animais, um local confortável e seco durante todo o ano trazendo ao rebanho um alto nível de bem-estar (ALVIM *et al.* 2015). Esta instalação já é bastante utilizada em países de clima temperado e começou há alguns anos a ser empregado por produtores nacionais. A técnica tem chamado a atenção de pecuaristas do país de olho nos resultados ligados ao manejo do rebanho, ao aumento da produtividade e à saúde dos animais (EMBRAPA, 2005). No *Compost Barn* as vacas são criadas livremente dentro do galpão, visando melhorar o conforto e bem-estar dos animais e, assim, melhorar os índices de produtividade do rebanho. Duas vezes ao dia, no momento em que as vacas saem para serem ordenhadas, a compostagem é revolvida para que haja fermentação do material por bactérias aeróbias. O material de cama deve ser manejado adequadamente para proporcionar uma superfície seca, confortável e saudável em que as vacas possam levantar e andar em uma superfície macia. O sucesso do sistema depende principalmente do manejo da cama, que consiste em seu revolvimento e, quando a compostagem é realizada de forma correta, ocorre aumento da temperatura da cama, com redução da umidade e melhoria do processo de compostagem. A ventilação em sistema de *Compost Barn* é necessária tanto para reduzir o estresse térmico dos animais quanto para auxiliar na secagem da cama. De forma geral, a ventilação pode ser fornecida com temperatura entre 18 e 21 graus Celsius de forma contínua e velocidade do ar de 3m/s sobre toda a extensão da cama. As instalações permitem aos animais maior liberdade de movimento e um espaço onde podem se deitar naturalmente (ALVIM *et al.* 2015).

O tamanho é definido de acordo com a quantidade de animais alojados no barracão, e recomenda-se que haja no mínimo 10 metros quadrados por vaca. A cama é composta, normalmente, de serragem ou maravalha, estes materiais devem ser virados com grades ou enxadas, na profundidade máxima de 30 cm, no mínimo 2 vezes ao dia, a fim de promover a incorporação das fezes e urina na forragem e, conforme o nível da cama for abaixando, deve ser completado com forragem nova. Após 1 ano, a cama do composto deve ser trocada, retirando todo o composto formado e colocando uma nova forragem (ALVIM *et al.*, 2015).

### **2.3 Vantagens do *Compost Barn***

O *Compost Barn* é uma prática que segue as exigências de bem-estar animal, prezando pelo manejo racional que garante a integridade física do rebanho para que não ocorram condições desnecessárias de estresse (CHAVES, 2016).

Segundo o SEBRAE (2015), ao introduzir na propriedade esse sistema serão obtidos diversos benefícios, como: a) maior conforto para o rebanho de vacas, proporcionado pela cobertura de serragem nas camas e ventilação; b) melhores condições de higiene do local, inclusive com menor presença de moscas e insetos, proporcionando maiores condições sanitárias aos animais; c) contribuição para a redução de problemas nos cascos; d) garantia de melhor qualidade do leite, pois diminui a contagem de células somáticas (CCS), com menores ocorrências de mastite; e) aumento da detecção de cio, com consequente elevação das taxas de concepção; f) maior produção de leite usando menos área de terra do que em um sistema extensivo; g) diminuição para quase zero da incidência de doenças do casco e mastite no rebanho.

A vaca é um animal que gasta grande parte de sua energia para sobreviver, quando ela é colocada em local estressante, com temperatura elevadas, moscas e carrapatos, ela acaba gastando parte de sua energia para sobreviver e suportar esse estresse, energia essa que seria usada para produção de leite, fazendo assim sua produção cair. Dentro da instalação é oferecido grande conforto para o gado, temperatura agradável e ausência de parasitas, o que faz com que elas gastem maior parte de sua energia na produção de leite, propiciando o aumento da produção.

## **3 METODOLOGIA**

O desenvolvimento deste trabalho foi dividido em duas partes: a) revisão bibliográfica sobre o sistema *Compost Barn* na bovinocultura leiteira, através da utilização de dados secundários obtidos em banco de dados de *sites* como os da Embrapa, Sebrae, Milk Point e Scielo, além de livros e b) estudo de viabilidade econômica da implantação do sistema em uma propriedade rural no município de São Pedro do Turvo – SP.

Primeiramente, foram levantadas informações sobre a bovinocultura leiteira, sobre os sistemas de criação, importância das instalações na pecuária leiteira, mostrando quais as tecnologias disponíveis e o funcionamento da instalação *Compost Barn*. Para levantamento dos custos de implantação do sistema foram feitas pesquisas em lojas, bem como em cooperativas e associações da região.

O valor da terra nua e o valor da mão de obra foram obtidos do banco de dados do Instituto de economia agrícola (IEA, 2019).

O valor residual dos bens e a vida útil foram obtidos do site da receita federal (SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DO RIO DE JANEIRO, 2019).

Os custos para desenvolvimento do projeto foram pesquisados em lojas e cooperativas da região de São Pedro do Turvo-SP.

As receitas foram estimadas com base no valor pago ao produtor de leite no momento da realização do projeto.

Os valores levantados na pesquisa foram lançados em uma planilha do Microsoft Excel e foram calculados os custos e estimadas as receitas do projeto. Estes valores foram usados para construção do fluxo de caixa do projeto e, em seguida, foram calculados os parâmetros de avaliação econômica e os resultados foram então analisados.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um estudo de viabilidade, independentemente da natureza ou do porte do empreendimento, é um requisito obrigatório do negócio. O estudo de viabilidade é ferramenta fundamental do planejamento, pois reúne todas as variáveis do negócio e fornece os indicadores para que as decisões sejam tomadas (RIBEIRO, 2017).

São apresentados os resultados encontrados durante o estudo da viabilidade de implantação do sistema *Compost Barn* na propriedade rural “Fazenda da Cunha”, localizada em São Pedro do Turvo -SP.

Os resultados são analisados e discutidos com o intuito de auxiliar o produtor na tomada de decisão sobre a viabilidade econômica do empreendimento. Sendo o produtor rural um tomador de preço, há necessidade de o produtor ter acesso a um projeto bem elaborado e planejado de maneira correta, pois ele visa minimizar os custos e otimizar os fatores de produção, diminuir as incertezas relacionadas à atividade, ao mercado e a outros fatores que possam diminuir a lucratividade do produtor.

A análise de investimentos pode ser considerada como o conjunto de técnicas que permitem a comparação entre os resultados de tomada de decisões referentes a alternativas diferentes de forma científica. Veras (2001) salienta que a análise de investimentos compreende não só alternativas entre dois ou mais investimentos a escolher, mas também a análise de um único investimento com a finalidade de avaliar o interesse na implantação do mesmo.

Foram necessários alguns investimentos em instalações e maquinários para que fosse possível a realização do projeto, totalizando R\$ 963.900,00.

O cálculo de depreciações dos bens do investimento foi realizado usando dados de vida útil e valor residual fornecidos pelo *site* da Receita Federal. O valor resultante da depreciação anual foi de R\$ 27.832,00 e o valor dos juros anuais foi de 35.900,48.

Do custo total de produção, a parcela mais significativa foi a alimentação das vacas, que resultou em um valor anual de R\$ 152.160,00, representando 43,20% do custo total do projeto. O segundo custo mais representativo foi a mão de obra, que resulta em um custo anual de R\$ 88.800,00, representando 25,21% do custo de produção. Em terceiro lugar vem o custo de oportunidade do capital total, com valor de R\$ 38.903,48, representando 11,05% do custo e em quarto lugar, aparece o manejo sanitário, com valor de R\$ 33.342,00, o que representa 9,46% do custo. Os outros custos somados representam 11,08% do custo total de produção.

A receita da produção leiteira da propriedade foi de R\$61.440,00 por mês, o que resulta numa quantia de R\$737.280,00 por ano. Essa receita é proveniente da venda do leite, sendo que a produção considerada foi de 1280 litros por dia e valor de venda de R\$ 1,60 por litro, preço esse determinado pelo laticínio parceiro do produtor.

Tanto o *Payback* simples, quanto o descontado indicam que o projeto é pago no ano 3. Para o cálculo de viabilidade de projeto foi utilizada uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 10 %, valor esse que é o mais utilizado nos projetos de viabilidade neste setor, devido aos riscos inerentes à atividade. O valor da TIR (Taxa Interna de Retorno) foi de 45 % e o VPL foi de R\$ 1.745.070,81, sendo o projeto, desta forma, considerado atrativo para o produtor.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho consiste na análise econômica para a implantação de um sistema *Compost Barn* em uma propriedade com produção de leite onde o intuito do produtor é recuperar o dinheiro do investimento e também ter lucro ao longo dos anos através da venda do seu produto. O projeto necessita de um grande investimento para pode ser implantado, mas, observando os resultados, o projeto se apresenta viável. O projeto foi planejado para um prazo de 10 anos, o investimento inicial foi de R\$ 963.900,00 e o resultado da taxa interna de retorno (TIR) de 45% e valor presente líquido (VPL) de R\$1.745.07,81

Com o retorno que o produtor terá em seu negócio será possível recuperar todo o dinheiro investido no ano 3 após a implantação e terá uma margem de lucro razoável ao longo dos anos seguintes. Se o projeto for bem gerido e organizado, o produtor consegue recuperar seu investimento, pagar suas despesas e custos operacionais e ainda ter uma boa margem de lucro.

Outro fator relevante que deve ser levado em consideração pelo produtor é uma renda extra que ele poderá obter, referente a vendas de bezerros machos que irão nascer na propriedade, já que o retiro leiteiro só tem interesses nas fêmeas para a produção. Assim os bezerros machos podem ser vendidos e resultarão em mais uma renda anual.

## REFERÊNCIAS

ALVIM, M. J.; PACIULLO, D. S. C.; CARVALHO, M. M.; AROEIRA, L. J. M.; CARVALHO, L. A.; NOVAES, L. P.; GOMES, A. T.; MIRANDA, J. E. C.; RIBEIRO, A.; BRIGATTI, A. M. **Compost Barn e a produtividade leiteira**. IPEC, 2015. Disponível em: <http://iepec.com/compost-barn->. Acesso em: ago. 2018.

CAMPOS, A. T. **Agronegócio do leite**. 2005. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_220\\_21720039248.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_220_21720039248.html). Acesso em: out. 2018.

CAMPOS, A. T.; KLOSOWSKI, E.S.; CAMPOS, A. T. de. **Construções para gado de leite: instalações para novilhas**. 2006. Disponível em: [www.infobibos.com/artigos/zootecnia/consleite](http://www.infobibos.com/artigos/zootecnia/consleite). Acesso em: ago. 2018.

CAMPOS, K. C.; PIACENTI, C. A. Agronegócio do leite: cenário atual e perspectivas. In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL**, 45. Londrina, PR, 2007. Disponível em: [http://www.sma.org.br/uploads/articles\\_files/6da37dd3139aa4d9aa55b8d237ec5d4a.pdf](http://www.sma.org.br/uploads/articles_files/6da37dd3139aa4d9aa55b8d237ec5d4a.pdf). Acesso em: 10 out. 2018.

CARVALHO, L. A.; NOVAES, L. P.; MARTINS, C. E.; ZOCCAL, R.; MOREIRA, P.; RIBEIRO, A. C. C. L.; LIMA, V. M. B. **Importância econômica do gado de leite. Embrapa Gado de Leite: Sistema de Produção**, 2002. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html>. Acesso em: ago. 2018.

CHAVES, R. G. **Instalações para compost barn, o que o campo nos fala. Folha Agrícola**, mai. 2016. Disponível em: <http://www.folhaagricola.com.br/artigo/instalacoes-para-compost-barn-o-que-o-campo-nos-fala-1>. Acesso em: ago. 2018.

**EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária** 2005. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteRecriadeNovilhas/instalacoes.htm>. Acesso em: abr. 2019.

**SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DO RIO DE JANEIRO**. 2019. Disponível em: <http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/content/conn/UCMServer/uuid/dDocName%3AWCC201632>. Acesso em: mai. 2019

**FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO)** 2016. Dairy Production and Products: Milk Production. Disponível em: <http://www.fao.org/agriculture/dairygateway/milk-production/en/#.V3AZwbgrLIV>. Acesso em: set. 2018.

**FUNDAÇÃO ROGE. Bem-estar animal na fazenda de leite**. 2017. Disponível em: <http://www.fundacaoroge.org.br/blog/bem-estar-animal-na-fazenda-de-leite>. Acesso em: set. 2018.

**IEA**. 2019. Disponível em: <http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/index.php>. Acesso em: mai. 2019

LOPES, P. F.; REIS, R. P.; YAMAGUCHI, L. C. T. Custos e escala de produção na pecuária leiteira: estudo nos principais estados produtores do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 45, n. 3, 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032007000300002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032007000300002). Acesso em: out. 2018.

**RIBEIRO. L. Importância do estudo de viabilidade do projeto 2017**. s.d. Disponível em: <https://tecplaner.com.br/estudo-de-viabilidade-do-projeto/>. Acesso em: mai. 2019

**SEBRAE. Compost Barn: produtividade e qualidade para o setor**. 2015. Disponível em: [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/aeb6eb8fcfd94f39f41848211c29765d/\\$File/5388.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/aeb6eb8fcfd94f39f41848211c29765d/$File/5388.pdf). Acesso em: ago. 2018.

TANNENBAUM, J. Ética e bem-estar animal: a conexão inextricável. **Jornal American Veterinary Medical Association**, vol. 198, pg. 1360-1376, 1991.

VERAS, L. L. **Matemática financeira: uso de calculadoras financeiras, aplicações ao mercado financeiro, introdução à engenharia econômica**, 300 exercícios resolvidos e propostos com respostas. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

**WORLD ANIMAL PROTECTION. Entenda o que é bem-estar animal**. 2016. Disponível em: <https://www.worldanimalprotection.org.br/blogs/entenda-o-que-e-bem-estar-animal>. Acesso em: set. 2018.