

HUDSON DOUGLAS DE AGUIAR

**COMO O CONTROLE DE CUSTOS PODE CONTRIBUIR PARA ANÁLISE
FINANCEIRA DE UM INVESTIMENTO EM OPERAÇÃO NO AGRONEGÓCIO.**

Esta obra foi vencedora em 2º lugar no

CONCURSO LITERÁRIO EM CONTABILIDADE – I PRÊMIO AMACIC da

ACADEMIA MATO-GROSSENSE DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS.

CUIABÁ, 2019

RESUMO

Considerando a possibilidade de ampliação da produção da propriedade rural com intensificação da atividade de plantio de grãos consorciada com outras operações rurais como a pecuária, as técnicas de avaliação financeira de investimento, ancoradas num robusto controle de custos operacionais, são fundamentais para subsidiarem a decisão de verticalizar um processo produtivo. Deste modo, a avaliação financeira de investimento é fundamental para mitigar o risco do emprego de capital no mercado agrícola onde há forte volatilidade.

O objetivo desse trabalho é avaliar a viabilidade de uso da fábrica de ração existente no sistema ILP, comparando-se dois Fluxos de Caixa Descontado (FCD) da atividade de pecuária. O primeiro balizado com o fornecimento da ração bovina no confinamento pela fábrica própria, e o segundo FCD calculado com uso de ração de fornecedores do mercado de nutrição animal. Os resultados de rentabilidade da pecuária descobertos nesta pesquisa, testam a viabilidade de investimento na construção da fabricação de ração. Eles estão ancorados no cálculo dos custos operacionais da lavoura de milho, pecuária e a indústria de ração bovina. Subsidiando portanto, a aferição do fluxo de caixa líquido de dois períodos de engorda na pecuária de confinamento.

Palavras Chaves: Sistemas de integração, lavoura, pecuária, custo operacional, viabilidade econômica, investimento, retorno financeiro.

1 INTRODUÇÃO

A Integração Lavoura Pecuária (ILP) tem sido a técnica de otimização de uso da terra de maior viabilidade em áreas com multivocação para a agricultura. O estado de Mato Grosso possui extensas áreas de produção de grãos margeando com pastagens de criação de gado bovino, oferecendo um cenário propício para esse modelo de maximização operacional agrícola. Sua performance agrícola em 2017 alcançou 59,3% do seu PIB, segundo levantamento realizado pela Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso (SEPLAN), contemplando o maior rebanho comercial de gado bovino do Brasil com um total de 29,73 milhões de animais, equivalente a 13,8% do efetivo nacional (fonte: Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM, IBGE/GEPEC/COAGRO, publicada em 24/09/2018). O estado alcançou em 2018 na primeira safra do milho, a semeadura de 42,7 mil hectares (fonte: Observatório agrícola – CONAB, publicado em dezembro de 2018).

Nesse contexto de considerável contribuição econômica da produção agrícola, surge a necessidade de maior robustez nos controles dos custos de produção, para que o produtor tenha informações concisas e temporais dos valores financeiros alocados nas atividades de sua propriedade. Tais apontamentos de gastos necessitam também de rigor no acompanhamento de todas as etapas da produção, com segregação minuciosa dos consumos de insumos, mão-de-obra, máquinas e implementos. Percebe-se portanto, que o instrumento de controle de custos não limita-se em anotações superficiais dos trabalhos de campo, fato que induz o produtor a realizar análises viciadas do resultado financeiro da atividade empregada na fazenda.

Ressalta-se ainda que um estudo de viabilidade financeira, lastreado por comparação dos custos operacionais e rentabilidade, está fundamentado na demanda do produtor rural em alicerçar suas decisões de investimentos, num modelo de otimização do uso de terras que exige elevado dispêndio de recursos.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho é avaliar a viabilidade econômica de implantar uma fábrica de ração bovina integrada com um sistema de lavoura-pecuária. Utilizando-se de técnicas de mensuração de custos (Centros de custos e indexadores de rateios) combinadas com os principais indicadores de viabilidade econômica (Valor Presente Líquido VPL, Taxa Interna de Retorno TIR, Taxa Interna

de Retorno Modificada TIR-M, e Taxa Mínima de Atratividade TMA), as operações na lavoura de milho associadas com atividade pecuária foram segregadas em apontamentos de Insumos, mão-de-obra, depreciações de máquinas e equipamentos. Nessa etapa, foram identificados os instantes de demanda de ração para a atividade pecuária, e conseqüentemente, o uso do milho em grãos como principal insumo na formulação desta ração.

O estudo portanto, perpassa por todas as etapas utilizadas nas atividades de lavoura de milho em grão combinada com a bovinocultura intensiva por confinamento, confrontando com o custeio operacional de funcionamento de uma fábrica de ração que atenda a demanda desses dois ciclos de produção agrícola em uma única propriedade.

Esse trabalho está disposto em 05 capítulos, incluindo-se este destinado à introdução. O segundo capítulo trata do referencial teórico. O terceiro capítulo trata da contextualização do sistema de integração lavoura pecuária (ILP) e avaliação de todos os custos operacionais, utilizando-se a técnica de custeio por absorção, através da tabulação dos apontamentos de custos. No quarto capítulo mostra-se e discute-se os resultados de viabilidade, segregando-os em dois cenários financeiros distintos. Por fim, o último capítulo descreve as principais conclusões deste trabalho e as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são trazidos trabalhos voltados para a análise de viabilidade do sistema ILP em panoramas idênticos ao deste trabalho como também em outras regiões com aspectos distintos de Mato Grosso. Tabulou-se também os estudos que avaliam a importância dos controles de custeio como ferramenta garantidora da eficácia na gestão financeira das operações agrícolas.

Peres et. al. (2017) destaca em seu trabalho que a rotação anual de culturas atrelada ao manejo do gado é uma alternativa de minimizar os custos com formação, manutenção e reforma de pastagens, atendendo também a estratégia de otimizar o uso da terra.

De acordo com Peres et. al. (2017):

[...] os resultados econômicos podem ser favoráveis a este tipo de sistema produtivo no médio/longo prazo e apresenta resultados que alertam o pecuarista de que a produtividade da lavoura é estratégica para o sucesso da ILP (PERES et. al., 2014).

No estudo de Peres et. al. (2017) foi objetivado a análise dos custos do plantio direto do milho simultaneamente com forração de pastagens pela gramínea *Brachiaria decumbens*. O custo neste consórcio de plantio foi comparado com o sistema tradicional de formação de pastagem extensiva, procurando identificar as condições necessárias para uso do ILP com mitigação do risco de plantio direto do milho.

O trabalho de Muniz (2007) analisou a viabilidade econômica de um projeto de ILP com uso da técnica de implantação de pastagens denominada Santa Fé que consiste em explorar culturas anuais consorciadas com plantas forrageiras, minimizando a ocorrência de competição entre ambas a fim de proporcionar melhor qualidade de pastagem em períodos de entressafra.

O estudo de Muniz (2007) comprova a viabilidade econômica da integração lavoura pecuária com o cultivo do milho com a bovinocultura exercida nos três ciclos completos de cria, recria e engorda. Afirmando que os custos da lavoura do milho são diluídos nestes três estágios de manejo do rebanho sob a forma de consórcio dessas atividades num único cenário agrícola.

A pesquisa de Possamai (2017) estabelece as condições técnicas e de mercado para tornar o sistema ILP viável economicamente sob a ótica da

elaboração de um Fluxo de Caixa Descontado alçado em cenários estabelecidos pelas seguintes variáveis: (i) taxa de financiamento; (ii) preço do milho; (iii) preço do novilho; (iv) produtividade da soja integração; (v) produtividade do milho integração; (vi) custo de produção do milho integração; (vii) custo de produção da soja integração; e (viii) taxa de lotação.

Possamai (2017) alerta em seu estudo que a viabilidade de uma tecnologia deve ser ancorada por um aceitável retorno financeiro ao logo de todo o processo produtivo. Partindo da ponderação que o sistema ILP é aplicado nas operações agrícolas que possuem elevado grau de incerteza e risco e que a sua viabilidade depende de outras conjunturas técnicas e econômicas nas quais estão inseridas as propriedades rurais.

No estudo de Prado (2011), o ILP foi comparado com a prática de monocultura da soja na mesma unidade de produção agrícola, expondo que o retorno econômico ficou equiparado entre esses dois cenários, com o ILP superando nos quesitos de diversificação produtiva e estabilidade em cenários de risco. Prado (2011) destaca também o aumento dos custos de produção resultante da prática prolongada da monocultura e propõe o sistema ILP como alternativa de contenção desses dispêndios.

De acordo com Prado (2011):

[...] a técnica ILP visa incentivar sistemas de produção que integrem agricultura e pecuária, realizadas em rotação, consorciação ou sucessão sobre uma mesma área, aumentando a produção e a tornando mais sustentável, ambiental e economicamente. Um de seus méritos é o de aumentar simultaneamente a produtividade para a agricultura e pecuária, ao mesmo tempo em que ajuda a recuperação de áreas degradadas, respeitando o meio ambiente. (PRADO, 2011).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Sistema de Produção

Utilizando-se da técnica de rotação de culturas, uma propriedade com ILP integra a demanda das operações de forma sincronizada, adequando-as numa periodicidade de colheita, armazenamento e consumo sequencialmente. Nesse contexto, deve-se considerar o risco de ruptura deste sincronismo provocada pelas diferentes condições climáticas ocorridas durante o plantio das lavouras conectadas pelo sistema ILP. Contudo, em uma propriedade onde pratica-se a integração lavoura-pecuária, esse risco é mitigado devido a diversificação das oportunidades geradas pela variedade dos produtos produzidos em um único período de safra agrícola. Portanto, um eventual comprometimento de rentabilidade unitária é abrandado quando consolida-se os resultados operacionais das operações de pecuária e lavoura participantes desta integração.

O sistema praticado na propriedade que serviu de fonte para os apontamentos desse estudo, está estruturado em três atividades simultâneas e integradas em uma única safra agrícola: lavoura de milho, confinamento de gado bovino de corte da raça nelore e industrialização de ração bovina.

Na figura 1, nota-se um fluxo agrícola integrado que consorcia várias lavouras e o sistema de confinamento. Desde as fases de preparo de solo e plantio que contemplam a formação da lavoura até a colheita, em sintonia com a demanda do grão milho aplicado como insumo na fabricação da ração consumida pelo rebanho bovino em confinamento. Nesta figura 1, as barras horizontais representam os períodos de cada fase de produção agrícola, ressaltando-se que o início e término dos ciclos são restringidos pelas variações climatológicas de cada safra.

Os períodos denominados de formação do ativo biológico compõem as fases de formação da lavoura, sendo finalizados com o início da colheita e disponibilização dos grãos para armazenagem com posterior comercialização externa e uso no processo industrial da fábrica de ração. Cumpra-se relatar que a simultaneidade de diferentes lavouras num único período, deve-se a aptidão do solo da propriedade que realiza a segregação de áreas de plantio em suas terras.

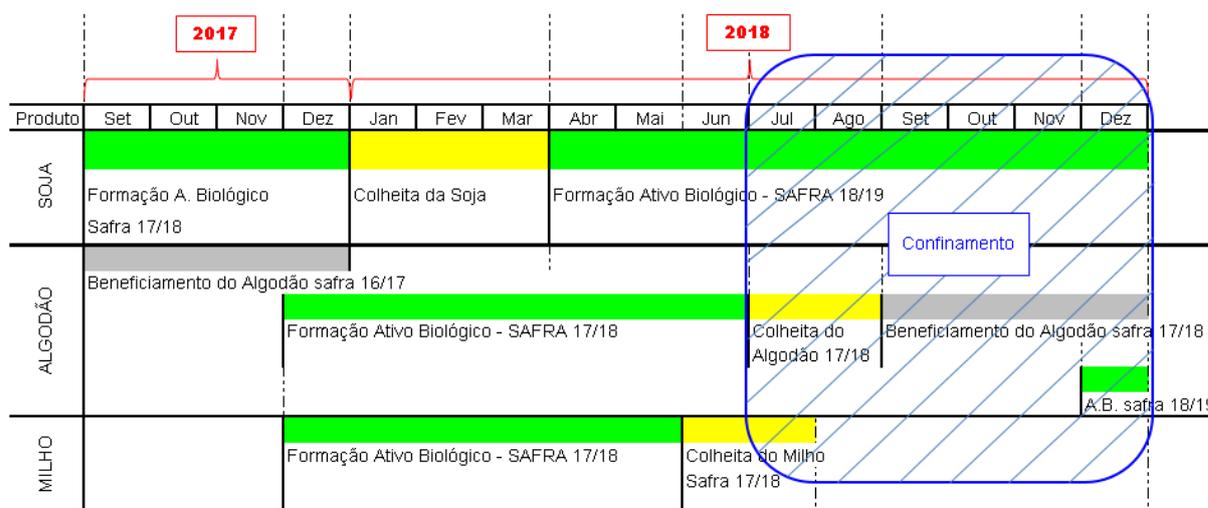


Figura 1 - Fluxo da safra agrícola com integração pecuária

3.2 Metodologia de Cálculo dos Custos Operacionais

Os custos incorridos nas atividades de lavoura de milho, confinamento e da fábrica de ração, foram catalogados através de apontamentos de consumo da fazenda com utilização de planilhas de campo em cada processo gerador de dispêndio. Os processos produtivos foram divididos em etapas utilizando-se o método de segregação por centros de custeio. Os valores anotados nas planilhas de custeio seguiram a sistemática de custos por absorção, com apontamentos diretos e indiretos, nos quais os gastos diretos são contabilizados pela integral quantidade alocada no centro de custo e os gastos indiretos foram registrados por critério de rateio, pegando-se como base o percentual dos custos diretos de cada atividade em relação ao total agrupado das três atividades.

De acordo com Denicol et. al. (2016), sobre o custeio por absorção:

[...] tem por objetivo atribuir todos os gastos necessários para fabricação do produto sejam eles custos fixos ou variáveis, pois busca identificar o gasto total necessário para se obter o produto. Esse valor é base para avaliar estoques e também para determinar o preço de venda, quando o método utilizado para tal for o que adiciona todas as despesas (fixas e variáveis) mais uma margem de lucro. (DENICOL et. al. 2016).

O método de custeio por absorção possibilita a análise da lucratividade pela margem bruta, confrontando-se a receita bruta com os custos totais. Nessa modalidade de custeio são arbitrados rateios dos custos indiretos aos serviços prestados ou produtos produzidos.

Essa estrutura de custeio é a única aceita pela legislação brasileira para fins de contabilização dos custos de transformação. Corroborando com essa sustentação legal, o Comitê de Pronunciamentos Contábeis em seu pronunciamento técnico CPC 16, abona o uso de rateio de custos quando este é gerado num processo de produção com simultâneos produtos acabados. Assim, o CPC 16 orienta atribuir uma base racional de rateio dos custos indiretos, para mensuração dos custos finais de transformação:

[...] Um processo de produção pode resultar em mais de um produto fabricado simultaneamente. Este é, por exemplo, o caso quando se fabricam produtos em conjunto ou quando há um produto principal e um ou mais subprodutos. Quando os custos de transformação de cada produto não são separadamente identificáveis, eles devem ser atribuídos aos produtos em base racional e consistente [...] (CPC 16, 2009).

Adotando-se esses entendimentos, para o cálculo do percentual dos centros de custos diretos, apurou-se primeiramente o valor total dos custos diretos individuais da lavoura, confinamento e fábrica de ração. Em seguida, calculou-se a participação de cada centro sobre o total acumulado, encontrando um indexador em percentual para servir de absorção do valor total dos custos indiretos correspondentes a cada atividade.

Após a definição dessas premissas do método de apuração dos custos e coleta dos dados de: consumo de materiais, usufruto de máquinas e valoração da mão de obra aplicada nos processos, compilou-se os valores num sistema contábil com uso de nomenclaturas batizadas conforme a natureza do gasto. Deste modo, as contas contábeis destinadas ao registro dos custos, estão dispostas na tabela 1, respeitando-se o padrão de organização de um plano de contas para extração de relatórios contábeis de custeio.

A tabela 1 demonstra a estrutura do plano de contas com nomenclaturas contábeis que são utilizadas para tabulação dos custos, segundo sua natureza.

Tabela 1. – Plano de contas de custos

Grupo	Sub-grupo	Contas de Custos
1	-	INSUMOS
-	1.1	PRODUTOS VETERINARIOS
-	1.2	EMBALAGENS
-	1.3	OUTROS INSUMOS
2	-	SERVIÇOS DE APOIO A PRODUÇÃO
-	2.1	SERV MANUTENCAO DE VEICULOS
-	2.2	SERV MANUTENCAO INDUSTRIAL
-	2.3	SERV MANUTENCAO CIVIL
-	2.4	OUTROS SERVICOS
3	-	MATERIAIS DE USO E CONSUMO
-	3.1	GAS GLP
-	3.2	OLEO DIESEL
-	3.3	GASOLINA
-	3.4	LUBRIFICANTES E ADITIVOS
-	3.5	PECAS E ACESSORIOS INDUSTRIAIS
-	3.6	MATERIAL DE OBRA CIVIL
-	3.7	FERRAMENTARIA
-	3.8	PECAS E ACESSORIOS VEICULOS OPERACIONAIS
4	-	DEPRECIACÕES, EXAUTOES E AMORTIZACOES
-	4.1	DEPRECIACÃO MAQ., EQTOS E IMPLEMENTOS
-	4.2	DEPRECIACÃO EQTOS/INSTALACOES DE ESCRITORIO
5	-	GASTOS COM FUNCIONÁRIOS
-	5.1	SALARIOS
-	5.2	INDENIZACOES RESCISORIAS
-	5.3	HORAS EXTRAS
-	5.4	INSS
-	5.5	FGTS
-	5.6	PROVISAO DE FÉRIAS
-	5.7	PROVISAO 13 SALARIO
-	5.8	PROVISAO INSS SOB FÉRIAS
-	5.9	PROVISAO INSS SOB 13 SALARIO
-	5.10	PROVISAO FGTS SOB FÉRIAS
-	5.11	PROVISAO FGTS SOB 13 SALARIO
-	5.12	ASSISTENCIA MEDICA
-	5.13	ALIMENTACAO
-	5.14	SEGURO DE VIDA EM GRUPO
-	5.15	VALE TRANSPORTE
-	5.16	UNIFORMES
-	5.17	MATERIAL DE AMBULATORIO
-	5.18	RATEIO DE CUSTOS INDIRETOS ADM. DA FAZENDA
6	-	GASTOS GERAIS / MATERIAIS DE USO E CONSUMO
-	6.1	BENS DE PEQUENO VALOR
-	6.2	MATERIAL DE CONSUMO
-	6.3	MATERIAL DE SEGURANCA/EPI
-	6.4	COPA/COZINHA/LIMPEZA
-	6.5	MATERIAL DE EXPEDIENTE INFORMATICA
-	6.6	IMPOSTOS E TAXAS DIVERSAS

Fonte: Elaboração do autor

3.3 Custos da Lavoura de Milho

Os custos da cultura do milho foram extraídos da área de plantio de 455 hectares desde o período de formação do ativo biológico de Dezembro-2017 a

Junho-2018 (semeadura, plantio e tratos culturais) até a colheita de Junho a Julho-2018 (colheita, transporte e armazenagem). Para que os dispêndios realizados na propriedade fossem segregados de acordo com a atividade agrícola em produção, adotou-se a periodicidade contábil de registro mensal, no intuito de dar maior precisão aos valores demonstrados nas tabelas de custeio. Nesse sentido, o fluxo agrícola demonstrado na figura 1, página 10, desta pesquisa, expõe as datas de corte para cada lavoura praticada entre os dois anos de contabilização, 2017 e 2018.

Após adoção destas premissas, os custos da lavoura do milho foram sintetizados na tabela 2, sendo agrupados em quatro grupos de custeio: Custo Variável, Custo Fixo, Custo Operacional e Custo Total. Estes grupos sintéticos estão detalhados pelo uso das contas contábeis previamente cadastradas no plano de contas de custos da tabela 1.

Os valores apurados no subgrupo denominado de Custeio da Lavoura são resultantes das medições de consumo nos almoxarifados de sementes e defensivos agrícolas, através de controle de saídas registradas por requisições de consumo emitidas pela equipe de funcionários do controle agrícola da fazenda. A mão de obra foi calculada com base na remuneração mensal dos funcionários de campo que foram alocados exclusivamente da lavoura de milho, composta dos técnicos agrícolas, operadores de máquinas e implementos.

No subgrupo de Outros Custos Variáveis foram catalogados os valores das estruturas ligadas diretamente ao campo que operam a partir da fase pós-colheita. Composto este subgrupo estão ações de transporte do grão até o armazém, os processos de classificação e estocagem dos grãos e máquinas e mão de obra para a entrega do milho até os silos da fábrica de ração.

Para compor o subgrupo dos custos fixos foram contabilizadas as depreciações, calculadas pelo método linear constante, juntamente com os dispêndios de manutenção das instalações do escritório administrativo, estradas, refeitórios e alojamentos. Completando o custo total da lavoura, apurou-se o valor de custo de usufruto da terra, com cotação equivalente a 9 sacas de soja por hectare de plantio (R\$ 67,01/saca de soja, conforme cotação do mercado spot em Mato Grosso - boletim nº 534, IMEA 14 de Dezembro de 2018).

Assim, os resultados mensurados foram dispostos na tabela 2.

Tabela 2. - Custo de produção do milho

Itens	R\$ / Hectare
1 - CUSTO VARIÁVEL	1.884,66
Custeio da Lavoura	1.384,84
Operação com máquinas e implementos	91,92
Mão de Obra	86,36
Semente de Milho	468,29
Macronutrientes	491,45
Micronutrientes	1,85
Fungicida	61,12
Herbicida	75,98
Inseticida	85,35
Adjuvante/Outros	22,51
Outros custos variáveis	499,82
Seguro Agrícola	9,94
Transporte Externo	117,36
Armazenagem	34,58
Classificação e Beneficiamento do grão	132,46
Impostos e Taxas	37,51
Manutenção máquinas/implementos	92,89
Despesas Administrativas	75,08
2 - CUSTO FIXO	146,91
Depreciações e Exaustão	129,83
Depreciação benfeitorias	10,36
Depreciação Máquinas/Implementos	119,47
Outros custos fixos	17,08
Encargos	6,74
Manutenção benfeitorias	10,34
3 - CUSTO OPERACIONAL (1 + 2)	2.031,56
Y - Renda de fatores	603,09
Rateio custo da TERRA	603,09
4 - CUSTO TOTAL (3+Y) (R\$/Ha)	2.634,65
Produtividade da fazenda (sc/ha):	110,70

Fonte: Elaboração do autor

3.4 Custos da Fábrica de Ração

O cálculo dos custos gerados pela fábrica de ração foi estruturado pelo método de custo direto, com anotações em planilhas de apontamento dos custos dos materiais e mão de obra, aplicados na indústria. Os consumos de matéria prima, insumos complementares, e mão de obra dos operadores de máquina e automação, foram tabulados numa periodicidade mensal de aplicação. A fábrica opera em

processo contínuo de fabricação com programação de funcionamento por um único turno ininterrupto de 12 horas de funcionamento. Os insumos que compõe a formulação da ração são acondicionados num barracão acoplado na sala de máquinas, e são inseridos no processo fabril seguindo a quantificação do volume limitado a cada batida programada de ração para um turno diário de processamento. Apenas o insumo milho em grão é acondicionado em silo anexo no local denominado de recepção e preparo da fábrica, sendo despejado por transportadores aéreos até os dosadores que antecedem os trituradores.

Todo esse processo fabril teve os custos contabilizados em contas contábeis conforme a tabela 3 a seguir. As anotações estão sinteticamente descritas de acordo com as medições registradas nas planilhas de apontamento de campo.

Tabela 3. - Custos de processamento da Fábrica de ração

Itens	1ª Estação (R\$)	2ª Estação (R\$)	Total do Semestre
	251.982,06	270.297,70	522.279,76
INSUMOS	43.232,78	25.971,78	69.204,56
SERVIÇOS DE APOIO A PRODUÇÃO	12.312,36	30.851,15	43.163,51
MATERIAIS DE USO E CONSUMO	39.546,40	35.267,89	74.814,29
DEPRECIAÇÕES, EXAUTÕES E AMORTIZAÇÕES	7.957,86	8.392,90	16.350,76
GASTOS COM FUNCIONÁRIOS	139.640,19	164.402,85	304.043,04
GASTOS GERAIS / MATERIAIS DE USO E CONSUMO	9.292,48	5.411,13	14.703,61

Fonte: Elaboração do autor

As contas dispostas nas linhas da tabela 3, resultam do agrupamento das contas contábeis analíticas demonstradas no plano de contas da tabela 1 página 20 desse trabalho. Os totais de custos foram condensados por estações de confinamento que contemplam 6 meses, subdivididos em 2 trimestres ou 90 dias de engorda do gado bovino.

Os custos unitários de consumo de materiais foram mensurados por média ponderada dos estoques em seus almoxarifados. Os valores de mão de obra e demais encargos de folha de pagamento foram pautados pelo regime contábil de competência dos valores de remuneração, incorridos no mês pertinente à quantidade medida de produção.

A tabela 4 foi elaborada para reunir os dados de performance da fábrica, com intuito de identificar a capacidade de fornecimento de ração dentro da periodicidade de confinamento analisada por esse trabalho.

Tabela 4. - Medições da Fábrica de Ração e Confinamento

Apontamentos	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Semestre
- Produção de ração (kg)	92.400	105.840	115.920	95.648	109.312	122.950	642.070
- Peso de entrada do animal (Kg)	294	-	-	305	-	-	-
- Curva de ganho de peso (kg/cbç)	36	48	36	37	49	49	-
- Peso médio no confinamento (Cbç)	330	378	414	342	390	439	-
- Animais confinados (Cbç)	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	13.997	-
- Capacidade nominal da fábrica (kg/mês)	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	-

Fonte: Elaboração do autor

A produção de ração está alinhada com a demanda de consumo requisitada pelo confinamento, sendo fornecida aos animais com base em 2% do seu peso vivo. Os animais são pesados na entrada do primeiro ciclo do confinamento denominado de adaptação alimentar e essa medição serve de base para composição das linhas de curva de ganho de peso e peso médio no confinamento, ambas demonstradas nesta tabela 4. O total dos animais confinados sofre redução no último mês da segunda estação de engorda devido a morte de 03 bovinos.

A demanda por ração atinge 89,17% da capacidade instalada da fábrica, fato que fundamenta a ausência do cálculo do custo com ociosidade fabril nesse estudo, levando-se em conta que a propriedade adota como nível de segurança operacional, a utilização máxima de 90,00% de capacidade instalada. Como política de evitar-se a depreciação acelerada das instalações da indústria.

Na tabela 5 estão agrupados os cálculos das tabelas 2, 3 e 4, demonstrando a formulação da ração pela dosagem dos seus nutrientes e incluindo também uma linha com o custo unitário de aquisição de ração externa similar ao teor nutricional da ração própria.

Tabela 5. - Cálculo do custo unitário da ração (kg)

Ingredientes	Formulação		Un.	Custo. Unit.		Custo Kg Ração	
	Fáb. Própria	Mercado		Próprio	Mercado	Fáb. Própria	Mercado
- Milho em Grãos	0,72	0,10	kg	0,40	-	0,29	0,04
- Farelo de Soja	0,05	-	kg	0,57	-	0,03	-
- Proteinado Concentrado	0,07	-	kg	2,52	-	0,18	-
- Confinamento 10 - 25 KG	-	0,90	-	0,00	1,44	-	1,30
- Carozo de Algodão	0,12	-	kg	0,42	-	0,05	-
- Núcleo de Corte (Engorda)	0,04	-	kg	12,50	-	0,44	-
- Custos industrialização de Ração	-	-	-	-	-	0,12	-
Custo Unitário da Ração	-	-	-	-	-	1,10	1,34

Fonte: Elaboração do autor

A linha denominada de Custo Unitário da Ração resulta da divisão entre os dispêndios totais da fábrica de ração demonstrados na tabela 3, pela quantidade de ração produzida apontada na tabela 4. Sendo assim, a linha com a nomenclatura de Custo da Ração perfaz a soma entre os custos unitários dos nutrientes com o custo do processamento fabril e da lavoura de milho. A coluna contendo o custo do quilo da ração similar ofertada no mercado servirá para lastrear o cálculo de viabilidade econômica da fábrica de ração.

3.5 Custos do Confinamento

No cálculo do custo da atividade de confinamento foi desconsiderado o custo com aquisição do boi magro pelo fato deste estar inserido diretamente na linha denominada de custo de produção no demonstrativo do Fluxo de Caixa Descontado. O custo da ração também não foi inserido nesta etapa de mensuração de custeio pois foi utilizado no capítulo anterior no cálculo do custo da fábrica de ração. Deste modo, os valores tabulados na tabela 6 estão associados estritamente com as operações do trato e manejo dos animais confinados.

Em conformidade com a mesma metodologia utilizada nos apontamentos do custeio da lavoura de milho, a etapa de confinamento foi segregada em custos variáveis, custos fixos e custo de usufruto da terra, em conformidade com os apontamentos mensais de insumos e utilização de mão de obra mensal. As instalações de curral, cochos, cercas, máquinas e equipamentos são as cativadas

ao centro de custo denominado confinamento. Assim, todos os materiais destinados a este centro, são anotados em planilhas de campo para posterior registro nas contas contábeis do plano de contas elencadas na tabela 1.

A tabela 6 descreve os gastos identificados nos períodos de duas estações de confinamento, e ao final, a consolidação semestral dos valores para medição ponderada dos custos unitários dos dois períodos de engorda.

Tabela 6. - Custos na operação de confinamento (R\$/@)

Itens	Estações de Engorda		Consolidado (R\$/@)
	Jul a Set	Out a Dez	
1 - CUSTOS VARIÁVEIS			R\$ 20,69
Manutenções			R\$ 4,44
Manutenção de Instalações e Benfeitorias	R\$ 3,44	R\$ 3,41	R\$ 3,42
Manutenção de Máquinas e Equipamentos	R\$ 1,01	R\$ 1,02	R\$ 1,02
Insumos			R\$ 3,99
Produtos Veterinários	R\$ 0,87	R\$ 0,90	R\$ 0,88
Combustíveis e Lubrificantes	R\$ 3,12	R\$ 3,10	R\$ 3,11
Nutrição			R\$ 1,63
Sal mineral	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Silagem	R\$ 1,60	R\$ 1,65	R\$ 1,63
Mão de Obra			R\$ 5,96
Salários e Encargos	R\$ 4,73	R\$ 4,73	R\$ 4,73
Gratificações	R\$ 0,60	R\$ 0,59	R\$ 0,59
Terceiros	R\$ 0,49	R\$ 0,49	R\$ 0,49
Serviços técnicos e assessoria agrícola	R\$ 0,15	R\$ 0,15	R\$ 0,15
Impostos e Taxas			R\$ 4,67
Taxas incidentes sobre a atividade pecuária bovina	R\$ 4,62	R\$ 4,72	R\$ 4,67
2 - CUSTOS FIXOS			R\$ 6,45
Despesas Administrativas e de apoio			R\$ 6,31
Consultoria veterinária	R\$ 1,90	R\$ 2,19	R\$ 2,04
Materiais de identificação e rastreabilidade	R\$ 1,56	R\$ 1,79	R\$ 1,67
Energia Elétrica	R\$ 1,53	R\$ 1,76	R\$ 1,65
Seguros	R\$ 0,88	R\$ 1,01	R\$ 0,95
Depreciações			R\$ 0,14
Instalações e Benfeitorias	R\$ 0,07	R\$ 0,06	R\$ 0,07
Máquinas e Equipamentos	R\$ 0,02	R\$ 0,01	R\$ 0,01
Animais de Trabalho	R\$ 0,06	R\$ 0,06	R\$ 0,06
3 - CUSTO OPERACIONAL (1 + 2) R\$/@			R\$ 27,14

Fonte: Elaboração do autor

Tal como na apuração dos custos da lavoura do milho, nessa etapa de custeio de confinamento os valores dos materiais consumidos foram avaliados pela

média ponderada do saldo dos seus estoques, e a fazenda utiliza o controle PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que Sai) de fluxo de materiais para aperfeiçoar o giro dos estoques no almoxarifado. Destaca-se que os custos de silagem referem-se ao complemento nutricional dos animais no primeiro estágio do confinamento, para adaptação do gado na dieta a base de rações que será aplicada até a terminação final para abate.

O rateio do custo das estruturas compartilhadas de apoio, apontado para a atividade de confinamento, foi encontrado através do hectare equivalente a toda área do entorno do confinamento (350 ha) em relação a área total explorada da fazenda (12.400 ha) perfazendo um indexador de 2,82% de absorção.

Os gastos com energia, assistência técnica veterinária e insumos auxiliares no controle e manuseio do rebanho confinado, foram tratados dentro do grupo de custos fixos pela sua natureza de invariabilidade observada nos seis meses de roteirização das atividades do confinamento.

Todos os valores de custeio, unitários e totais, foram convertidos em arroba. Através da divisão dos custos totais registrados em cada nomenclatura contábil pela quantidade de arrobas produzidas, apresentada na tabela 4. Utilizou-se a arroba (@) como unidade de medida financeira, no intuito de adequar o cálculo com a métrica comumente utilizada nas transações comerciais de abate do bovino de corte.

Nota-se que 43,93% dos custos totais referem-se aos custos fixos, fato preponderante que obriga a fazenda em manter a taxa de ocupação dos piquetes de manejo em 95,00%. Deste modo a diluição destes custos, contribui para manutenção do confinamento.

4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Análise de Viabilidade Econômica da Fábrica de Ração

A fábrica de ração foi instalada originalmente com a finalidade de suprir a demanda por ração do sistema de confinamento com uso dos grãos produzidos na própria fazenda e apropriar do excedente de mão de obra nos períodos de entressafra das lavouras. Contudo, tornou-se também uma excelente oportunidade de aproveitamento do milho e soja desclassificados do padrão de qualidade exigido no sistema de armazenagem. Deste modo, essa indústria ampliou as alternativas de geração de renda na fazenda, considerando a conveniência de destinar indiretamente a comercialização dos grãos por compor parte do esforço operacional para a venda do rebanho confinado.

Os indicadores utilizados para cálculo dos resultados econômico foram o VPL (Valor Presente Líquido), FCD (Demonstrativo do Fluxo de Caixa Descontado), TMA (Taxa Média de Atratividade), TIR (Taxa Interna de Retorno) e identificação do Payback (Tempo existente entre o investimento inicial e o instante cujo o resultado líquido empata ao valor desse investimento). Ressalta-se que, com o propósito de balizar a comparação de dois resultados econômicos, o FCD foi simulado em dois cenários de composição do custo de produção: a) FCD contendo o custo da ração própria e b) FCD com o custo da ração adquirida de terceiros.

De acordo com Damodaran (2007), o padrão adotado no Fluxo de Caixa Descontado (FCD) presume-se que a avaliação de uma companhia é balizada pelo valor presente dos fluxos de caixa deduzidos por uma taxa que proporcione avaliar, com assertividade, o risco inerente ao investimento.

Noronha (1987) afirma que para avaliações de viabilidade econômica, os indicadores de VPL e TIR são os que realçam a interferência do tempo sobre o capital investido. E possibilitam inclusive o confronto dos resultados obtidos com outras alternativas de investimento, imediatamente no período considerado na viabilidade. Portanto, fundamenta-se o uso do VPL, TIR e TMA nesse estudo, para a robustez na certificação da viabilidade da construção da fábrica de ração.

Gitman (2010), assegura que o método do VPL traz irrefutavelmente para o presente, o valor encontrado no Fluxo de Caixa Descontado (FCD), utilizando-se a Taxa Média de Atratividade (TMA).

Assegurando-se das afirmações contidas nessas literaturas, partiu-se para a estruturação dos dados que serão utilizados para o julgamento da viabilidade

Primeiramente, a tabela 7 indica resumidamente as fases da edificação da fábrica de ração e os valores correspondentes.

Tabela 7. - Investimento na construção da fábrica de ração

ETAPA	VALOR (R\$)
1. Projetos Arquitetônicos e Estruturais	18.812,73
2. Movimentação de Terras – Terraplanagem	56.438,19
3. Destinação da área/terreno	122.282,75
4. Construção Civil	112.876,39
5. Aquisição e Montagem de Máquinas e Equipamentos	620.820,14
5.1 Recepção e Preparo	94.063,66
5.2 Moegas	197.533,68
5.3 Dosadores e Misturadores	75.250,93
5.4 Elevadores e Silos	206.940,05
5.5 Ensacadores e Armazenamento	47.031,83
6. Sinalizações e acessos	9.406,37
= Total do Investimento	940.636,57

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a mensuração do montante financeiro aplicado na implantação da fábrica, foi possível identificar o valor da depreciação das instalações com aplicação do método de depreciação linear, considerando a vida útil de 20 anos (40 semestres) conforme especificação do fabricante.

A tabela 8 detalha o cálculo da depreciação linear, convertendo todos os períodos em semestre para adequá-los na periodicidade avaliada pelo Fluxo de Caixa Descontado (FCD). Destaca-se que o período semestral contempla a consolidação no FCD dos dois ciclos trimestrais de engorda que foram observados durante a coleta dos dados operacionais do confinamento.

Tabela 8. - Cálculo da depreciação da fábrica de ração

Item	Unidade	Valor
Vida útil de Operação	Semestre	40
Tempo de Operação	Semestre	10
Vida Útil residual	Semestre	30
(=) Investimento	R\$	940.636,57
(-) Depreciação linear em 05 anos	R\$	235.159,14
(=) Saldo residual	R\$	705.477,43

Fonte: Elaborado pelo autor

O tempo de operação considerado na tabela 8 foi assumido pelo fato da unidade ter sido inaugurada em Dezembro de 2013, produzindo naquele mês o primeiro lote de ração extrusada para bovinos. Esse período de produção perdurou por 30 dias e foi reconhecido como estágio de prototipação industrial, com trabalhos de equalização das máquinas na linha de produção. Em decorrência disso, o período de testes foi desconsiderado no cálculo do tempo de operação da fábrica.

Após a identificação do período de 30 semestres de vida útil da fábrica, pegou-se o valor total do investimento demonstrado na tabela 7 e subtraiu-se do valor equivalente ao tempo de operação da fábrica, resultando no saldo residual a ser depreciado.

A partir dos dados evidenciados nas planilhas anteriores, foram concatenados os resultados no demonstrativo do Fluxo de Caixa Descontado para posterior análise de retorno de investimento. Cumpra-se destacar que os resultados encontrados no FCD não foram comparados com outras alternativas de investimento, considerando que o capital empregado na construção da fábrica de ração é próprio e originado da rentabilidade de exercícios anteriores. Deste modo, justifica-se arbitrar que o valor do investimento inicial para cálculo do VPL, é o valor remanescente do parque industrial da fábrica de ração.

Sabe-se no entanto que, tratando-se de atividade agrícola, há múltiplas oportunidades de realizações de receitas com os produtos elencados nesse trabalho. Nessa linha de raciocínio, cita-se o grão milho que é aplicado como matéria prima para a produção de etanol em destilarias, e, conseqüentemente, gerando um sub-produto de alto valor proteico para a nutrição bovina. Entretanto, os cenários discutidos nos fluxos de caixa descontado deste capítulo, são satisfatórios para garantir uma análise plausível da viabilidade econômica de inserção de uma atividade industrial no sistema de Integração Lavoura Pecuária.

Assim, nas tabelas 9 e 10 seguintes, são apresentados os Fluxos de Caixa Descontado com dois resultados que servirão de suporte comparativo, para a análise da viabilidade econômica de fabricar-se ração própria no sistema ILP.

Tabela 9. - Fluxo de Caixa Descontado

Fluxo de Caixa Descontado (FCD) - 2º Semestre ANO 2018 – COM RAÇÃO PRÓPRIA			
Nomenclatura	1ª Estação	2ª Estação	Semestre
(=) RECEITA BRUTA	24.922.800,00	26.434.174,32	51.356.974,32
Quantidade de animais vendidos	14.000	13.997	27.997
Preço unitário (Cbç)	1.780	1.889	1.834
(-) DEDUÇÕES DA RECEITA BRUTA	518.394,24	549.830,83	1.068.225,07
Impostos e Contrib. s/ vendas	518.394,24	549.830,83	1.068.225,07
Funrural	510.917,40	541.900,57	1.052.817,97
GTA - Indea	7.476,84	7.930,25	15.407,09
Descontos de abate	249.228,00	264.341,74	513.569,74
(=) RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	24.404.405,76	25.884.343,49	50.288.749,25
(-) Custo de Produção	20.351.785,45	21.341.983,56	41.693.769,01
Custo de reposição (boi magro)	18.490.780,00	19.458.600,00	37.949.380,00
Custo com Nutrição (Ração)	345.645,45	360.773,10	706.418,55
Custo de Confinamento	1.515.360,00	1.522.610,46	3.037.970,46
(=) Resultado Bruto	4.052.620,31	4.542.359,93	8.594.980,24
(-) Despesas Operacionais	65.407,75	57.693,69	123.101,44
Mão de obra administrativa	21.997,75	22.439,27	44.437,02
Despesas com Viagens/estadias	16.123,22	9.200,13	25.323,35
(-) Depreciações (Confinamento)	9.395,23	9.393,22	18.788,45
(-) Depreciações (Fábrica de ração)	11.757,96	11.757,96	23.515,91
Rateio de estrutura de apoio da Fazenda	6.133,59	4.903,11	11.036,70
(=) Resultado Operacional	3.987.212,56	4.484.666,25	8.471.878,81
(-) Impostos S/ Resultado Bruto	1.349.652,27	1.518.786,52	2.868.438,79
Imposto de Renda	990.803,14	1.115.166,56	2.105.969,70
Contribuição Social sobre o Lucro Líquido	358.849,13	403.619,96	762.469,09
(=) Fluxo de Caixa Operacional Líquido	2.637.560,29	2.965.879,72	5.603.440,01
(+) Depreciações (Fábrica de ração)	11.757,96	11.757,96	23.515,91
(+) Depreciações (Confinamento)	9.395,23	9.393,22	18.788,45
(=) Fluxo de Caixa Líquido para a Empresa	2.658.713,48	2.987.030,90	5.645.744,38

Fonte: Elaboração do autor

A receita bruta é resultante da multiplicação do número de animais abatidos pelo valor médio de remuneração da carcaça líquida no frigorífico. O valor médio remunerado da carcaça seguiu a cotação spot da arroba do boi no final de cada trimestre, multiplicado pela pesagem média dos animais após o abate. Foi considerada a retirada de 3 animais ao final do segundo ciclo de engorda, para consumo interno da fazenda.

A dedução da receita bruta é composta pela tributação do funrural, pela alíquota de 2,05% para a pessoa jurídica (Lei 13.606 de 1º/1/2018), incluindo o total das taxas exigidas no trânsito dos animais (GTA – Guia de Transporte Animal) e, também, o desconto estabelecido pelo frigorífico na qualificação e medição da carcaça do animal durante o abate.

O custo de produção foi segregado em três nomenclaturas de custeio: a) custo de reposição do boi magro, que contempla o valor pago aos animais que entram no confinamento, b) custo da ração, calculado e detalhado na tabela 5, c) custo de confinamento, composto pelos dispêndios da operação de manejo dos animais demonstrados na tabela 6.

As despesas operacionais são aquelas diretas e indiretas que são necessárias para suporte nas operações da pecuária, desde a administração de compra e seleção dos animais, passando pelas operações de trato e manuseio do gado nos currais, até a gestão da equipe administrativa e financeira. Destaca-se nesse grupo de custo, os valores das depreciações, que nesse estudo foram lançadas diretamente no Fluxo de Caixa Descontado consolidado. Logo, os valores de depreciação da Fábrica de ração e do sistema de confinamento não compuseram os custos em suas tabelas correspondentes.

Encontrado o resultado operacional, deduziu-se o Imposto de Renda e a Contribuição Social sobre o Lucro (Leis nº 9.430, de 27/12/1996 e nº 7.689, de 12/12/1988), para alcançar o resultado líquido antes das depreciações.

No modelo proposto de cálculo de viabilidade da fábrica de ração desse estudo, o valor da depreciação inserido no FCD para o cálculo do fluxo de caixa operacional líquido e do resultado econômico, é o encontrado na tabela 8, que corresponde ao montante de depreciação do saldo residual financeiro dos trinta semestres da fábrica.

Assim, o resultado econômico positivo demonstrado neste primeiro FCD foi equivalente a 10,41% do total da receita bruta, levando-se em conta o custo da ração própria, calculado na tabela 5.

Após a análise do primeiro cenário do FCD, simulou-se outro FCD num cenário 2, com a linha de custo de produção sendo alterada pela substituição do custo da ração própria pelo custo da ração adquirida de terceiros, calculado na tabela 5.

Deste modo, a tabela 10 representa o FCD do segundo cenário, alterado em suas linhas de custos variáveis vinculadas ao custo de produção. Conseqüentemente, a linha de resultado, evidencia o impacto no resultado econômico, provocado pela alteração do custo da ração.

Tabela 10. - Fluxo de Caixa Descontado

Fluxo de Caixa Descontado (FCD) - 2º Semestre ANO 2018 – COM RAÇÃO DE TERCEIROS			
Nomenclatura	1ª Estação	2ª Estação	Semestre
(=) RECEITA BRUTA	24.922.800,00	26.434.174,32	51.356.974,32
Quantidade de animais vendidos	14.000	13.997	27.997
Preço unitário (Cbç)	1.780	1.889	1.834
(-) DEDUÇÕES DA RECEITA BRUTA	518.394,24	549.830,83	1.068.225,07
Impostos e Contrib. s/ vendas	518.394,24	549.830,83	1.068.225,07
Funrural	510.917,40	541.900,57	1.052.817,97
GTA - Indea	7.476,84	7.930,25	15.407,09
Descontos de abate	249.228,00	264.341,74	513.569,74
(=) RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	24.404.405,76	25.884.343,49	50.288.749,25
(-) Custo de Produção	20.426.883,99	21.420.368,89	41.847.252,88
Custo de reposição (boi magro)	18.490.780,00	19.458.600,00	37.949.380,00
Custo com Nutrição (Ração)	420.743,99	439.158,44	859.902,43
Custo de Confinamento	1.515.360,00	1.522.610,46	3.037.970,46
(=) Resultado Bruto	3.977.521,77	4.463.974,60	8.441.496,37
(-) Despesas Operacionais	65.407,75	57.693,69	123.101,44
Mão de obra administrativa	21.997,75	22.439,27	44.437,02
Despesas com Viagens/estadias	16.123,22	9.200,13	25.323,35
(-) Depreciações (Confinamento)	9.395,23	9.393,22	18.788,45
(-) Depreciações (Fábrica de ração)	11.757,96	11.757,96	23.515,91
Rateio de estrutura de apoio da Fazenda	6.133,59	4.903,11	11.036,70
(=) Resultado Operacional	3.912.114,02	4.406.280,92	8.318.394,93
(-) Impostos S/ Resultado Bruto	1.324.118,77	1.492.135,51	2.816.254,28
Imposto de Renda	972.028,50	1.095.570,23	2.067.598,73
Contribuição Social sobre o Lucro Líquido	352.090,26	396.565,28	748.655,54
(=) Fluxo de Caixa Operacional Líquido	2.587.995,25	2.914.145,40	5.502.140,66
(+) Depreciações (Fábrica de ração)	11.757,96	11.757,96	23.515,91
(+) Depreciações (Confinamento)	9.395,23	9.393,22	18.788,45
(=) Fluxo de Caixa Líquido para a Empresa	2.609.148,44	2.935.296,58	5.544.445,02

Fonte: Elaboração do autor

Mantidas as demais premissas que delimitaram o cálculo dos custos fixos e variáveis deste segundo cenário de FCD, a aquisição de ração de terceiros onerou os custos da atividade pecuária em 0,22% perfazendo uma diminuição no resultado econômico de R\$ 101.299,36.

As diferenças apuradas nos dois cenários de performance de resultado, serão utilizadas para a obtenção o veredito sobre o retorno do investimento na construção da fábrica de ração, difundido como alternativa de redução de custos na atividade de pecuária da fazenda.

4.2 Análise de Retorno do Investimento

A análise de retorno do investimento na construção da fábrica de ração fundamenta-se nos valores mensurados pelos dois cenários de FCD das tabelas 9 e 10. Considerando que, no confinamento, a troca da ração própria por outra fornecida no mercado com o mesmo índice nutricional e conversão alimentar, não altera os demais indicadores de performance operacional, a diferença dos dois resultados econômicos, assegura uma avaliação robusta sobre o retorno do investimento. Na tabela 11, estão catalogados os indicadores de análise de retorno de investimento.

O valor do investimento inicial considerado, foi o saldo financeiro residual da fábrica de ração num total de R\$ 705.477,43, demonstrado na tabela 8. Nesse montante foi desconsiderada a correção monetária do período de 5 anos de instalação da fábrica de ração, e conseqüentemente, não foi avaliado o impacto da inflação em todo o período contemplado pelo Fluxo de Caixa Descontado, ponderando-se nesse sentido que o investimento na montagem do parque industrial foi nutrido pelo excedente de rentabilidade auferido na atividade pecuária. Percebe-se então que a fazenda, de forma prática, empregou o princípio que norteia o custo oportunidade, aplicando recursos para uma verticalização operacional em seu processo de Integração Lavoura Pecuária, já que passou a assumir a demanda por ração em sua estrutura de confinamento.

Nesse cenário decisório, Nascimento et. al. (2006), define a aplicabilidade decisória do custo oportunidade da seguinte maneira:

[...] Sempre que existir problemas de escolha entre várias alternativas de ação, estará presente o conceito de custos de oportunidade. Ao analisar tais alternativas, o decisor, intuitiva ou propositadamente, sempre se perguntará se o benefício a ser obtido, em relação ao sacrifício de recursos correspondentes, será o melhor possível nas circunstâncias em que a decisão está sendo tomada. Essa é a exata essência do conceito de custos de oportunidade. (NASCIMENTO et. al. 2006).

Os retornos que serão demonstrados nos cálculos da tabela 11 a seguir, ilustram o resultado de apenas uma opção de aplicação do excedente de recursos da fazenda. Deste modo, alinhando-se com as afirmações contidas no estudo de Nascimento et. al (2006), a propriedade consagrou o objetivo conceitual da aplicação do custo oportunidade, pois esse estudo evidenciou uma avaliação financeira positiva da decisão de oportunizar recursos na construção da fábrica de ração.

Corroborando-se com essa contextualização dos caminhos ofertados pela concepção do custo oportunidade, Nascimento et. al. (2006) reitera em seu estudo, os conceitos de custos aplicados na análise de investimentos:

[...] Se a intenção for recompensar o capitalista por ter investido, em vez de ter usado seu capital em consumo, então a ideia de “custo-abstinência” é apropriada. Caso, no entanto, este mesmo capitalista tivesse de ser recompensado pelo valor que poderia ter ganho se tivesse emprestado seu capital a juros, então o conceito de custos de oportunidade de investimento seria o mais adequado. De outra forma, se o mesmo capitalista tivesse de ser recompensado pelo que teria lucrado se aplicasse o capital em algum uso alternativo, então o conceito de custos de oportunidade capital-produto poderia ser o mais indicado. (NASCIMENTO et. al. 2006).

Após breve fundamentação do custo oportunidade que delineou a decisão de investimento pela fábrica de ração, destaca-se a seguir os preceitos que norteiam os indicadores financeiros VPL, TIR, TIR-M e TMA pois, estes são pautados pelas seguintes regras de decisão para determinar a viabilidade econômica de um projeto:

- a) se $VPL > 0$: projeto economicamente viável;
- b) se $VPL < 0$: projeto não é economicamente viável; e
- c) se $VPL = 0$: projeto apresenta retorno neutro.

Seguindo as prescrições do VPL, as taxas TIR e TIR-M também perpassam pelas seguintes regras de decisão, para atestarem a viabilidade econômica de um projeto:

- a) se TIR (ou $TIR-M$) $>$ Taxa Mínima de Atratividade (TMA): projeto economicamente viável;
- b) se TIR (ou $TIR-M$) $<$ TMA: projeto economicamente inviável;
- c) se TIR (ou $TIR-M$) $=$ TMA: projeto com retorno igual a zero.

Cumpra-se reiterar que os valores considerados nessa análise são baseados em dados operacionais e autênticos, coletados numa propriedade rural com nível satisfatório de controle de seus processos agrícolas. Proporcionando assertividade nos apontamentos de custos e cálculos de rentabilidade. O período considerado para cálculo do VPL foi o residual de 30 semestres (15 anos), de acordo com o tempo de vida útil dos componentes da linha fabril, estipulado pelo fornecedor da fábrica de ração.

A seguir, a tabela 11 agrupa os valores encontrados nos indicadores econômicos, quando estes são alterados em cinco cenários de TMA.

Tabela 11. - Cálculo do retorno do investimento na fábrica de ração

RETORNO DO INVESTIMENTO	FCD					
	Período (semestres)	TMA = 6,00%	TMA = 8,00%	TMA = 10,00%	TMA = 12,00%	TMA = 14,00%
0	-705.477,43	-705.477,43	-705.477,43	-705.477,43	-705.477,43	-705.477,43
1	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
2	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
3	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
4	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
5	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
6	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
7	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
8	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
9	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
10	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
11	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
12	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
13	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
14	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
15	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
16	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
17	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
18	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
19	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
20	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
21	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
22	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
23	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
24	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
25	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
26	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
27	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
28	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
29	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
30	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36	101.299,36
TMA	6,00%	8,00%	10,00%	12,00%	14,00%	
VPL (R\$)	688.891,11	434.928,78	249.462,94	110.507,52	3.887,94	
TIR	14,08%	14,08%	14,08%	14,08%	14,08%	
TIR modificada	8,43%	9,74%	11,12%	12,54%	14,02%	
PAYBACK (Semestres)	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	

Fonte: Elaboração do autor

Adotou-se várias Taxas Mínimas de Atratividade (TMA) para subsidiar o julgamento de viabilidade do projeto da fábrica de ração. Sendo assim, na tabela 11 acima foram assumidas Taxas Mínimas de Atratividade de 6, 8, 10, 12 e 14% respectivamente, visando-se respeitar a regra de que um projeto é considerado economicamente viável quando os valores da TIR e TIR-M são maiores que a TMA.

O VPL calculado da atividade pecuária foi positivo nos cinco cenários, e os índices de TIR e TIR Modificada foram superiores a TMA, atestando a viabilidade do uso da fábrica de ração no sistema ILP da fazenda.

O Payback encontrado, reafirma a viabilidade da fábrica por apresentar o retorno do investimento em curto prazo, 6,96 semestres ou aproximadamente 3,5 anos, podendo-se afirmar um admissível grau de liquidez e baixo risco do projeto, e reiteradamente, assegurar que o tempo de retorno é menor que um quinto da vida útil indicada para a total depreciação das instalações fabris.

A robustez nessa análise lastreia-se no fato de que o valor de R\$ 101.299,36 considerado como ganho nos períodos semestrais, foi o superávit entre os resultados econômicos medidos na atividade pecuária, de acordo com a equação descrita abaixo:

1 - Resultado com Fábrica própria:	5.645.744,38
2 - Resultado com Ração de Terceiros:	<u>5.544.445,02</u>
Superávit / Déficit (1-2):	101.299,36

Além do superávit direto encontrado no cenário de fabricação própria da ração com consumo da produção na estrutura da fazenda, a indústria pode ser utilizada como uma terceira fonte de geração de receita, com a oferta da ração ao mercado. Evidentemente que essa opção está vinculada ao ganho auferido pela diferença entre a venda da ração e a compra de outra similar fornecida pelo mercado.

A demanda por ração num estado com 29,73 milhões de bovinos demonstra excelente oportunidade de vazão dos grãos produzidos na propriedade, através da utilização destes, como insumos do alimento nutricional da pecuária. Assim, essa cadeia de produção agrícola onde encontra-se duas atividades preponderantes no Mato Grosso, a lavoura de milho e a pecuária, oferece um panorama economicamente viável para a inserção de uma fábrica de ração como fonte polivalente de geração de caixa e rentabilidade.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um fator de segurança no uso do sistema ILP, demonstrado nesse estudo, foi a proteção econômica da propriedade por possuir um ciclo integrado de consumo nos seus produtos produzidos. Com a estratégia de integrar as atividades agrícolas num ciclo contínuo de consumo, a fazenda garantiu a mitigação dos riscos de oscilação dos preços do milho e do boi gordo, partindo do plano de que havendo queda no preço do milho, este produto poderá ser migrado para a formulação de ração de bovinos. Logo, aproveita-se a margem mais atrativa na comercialização do bovino de corte.

De outro modo, ocorrendo um cenário inverso, com eventual alta atrativa da cotação do grão milho, a propriedade poderá reformular os ingredientes da ração, para venda deste milho diretamente ao mercado, obtendo melhor margem.

Esse contexto de múltiplas oportunidades de negócio, permitiu a propriedade ousar na aplicação de recursos próprios para construção das estruturas do seu sistema de ILP.

Entretanto, cabe ressaltar que a decisão de diversificação de atividades na agricultura, demanda de razoável controle operacional e alto índice de aprendizado das rotinas do campo, para que os números descobertos nos controles financeiros reflitam a real performance das operações. Nesse estudo, foram catalogados dados operacionais concisos e efetivos que alicerçaram as análises. Os índices encontrados refletem uma realidade rentável não rara no agronegócio, porém, extraídos de uma propriedade que apresenta bom nível de planejamento funcional.

O uso das técnicas contábeis de apontamentos de custos, estruturação dos relatórios de FCD e cálculo de indicadores econômicos, com imersão de dados realizáveis, proporcionou melhor criticidade nas afirmações propostas pelo autor desse estudo.

Ressalta-se que o estudo alicerça a análise de outros caminhos de oportunidade de negócio para um sistema ILP, por proporcionar várias alternativas de realização de receita, considerando que neste modelo estudado, a fábrica de ração possibilita a comercialização de suas rações ao mercado.

Nesse sentido, é oportuno relatar que a viabilidade encontrada nesse estudo está fundamentada na demanda operacional do confinamento de bovinos. Portanto, essa pesquisa oferece um modelo de avaliação operacional que subsidia a projeção de um módulo mínimo de confinamento, e que esteja vinculado na capacidade instalada de uma fábrica de ração, auferindo-se quão é a demanda de ração para definição do porte da fábrica.

Vale destacar que o estudo de viabilidade econômica nas atividades da agricultura, pode ser amplamente discutido sob várias vertentes, e que essa pesquisa procurou balizar suas conclusões num encurtado roteiro matemático, mas de significativa contribuição no agronegócio. Com o intuito de ampliar a produção de novas pesquisas sobre o sistema de integração lavoura pecuária, sugere-se a exploração de mais temas que possam oportunizar a tomada de decisão de investimentos alternativos no sistema ILP. Facilitando a prospecção de novos negócios na agricultura, com menor uso de recursos e maior sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO C. **Custos: Um desafio para a gestão no agronegócio**. Marckenze 2016. Disponível em: <https://www.mackensie.com.br/artigos/custos-um-desafio-para-gestao-no-agronegocio/>. Acessado em: 05 Janeiro 2019.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Brasília, v. 6, p. 1-127, 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 28 de dez. 2018.

DAMODARAN, A. **Avaliação de empresas**. Tradução: Sônia Midori Yamamoto e Marcelo Arantes Alvim. Revisão técnica: Mara Luquet. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DENICOL, E.M.; et al. **Análise de custos e rentabilidade na atividade rural: um comparativo entre culturas temporárias e permanentes**. Custos e agronegócio on line - v. 12, n. 3, p. 153-179, 2016.

EMBRAPA. **Integração Lavoura Pecuária**. Paraná, 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPSO-2009-09/27611/1/circtec44.pdf>. Acesso em: 19 de dez. 2018.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2010.

IBGE. **Pesquisa da pecuária municipal**. Brasília, 2018. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/f13cd3617a3c09b83c68d32086056084.pdf. Acesso em: 03 de dez. 2018.

IMEA. **3º levantamento das intenções de confinamento em 2018**. Mato Grosso, 2018. Disponível em: <http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/12112018161023.pdf>. Acesso em: 20 de dez. 2018.

PEREZ, M. ROBERTO; et al. **Estudo econômico de implantação de Sistemas de integração lavoura-pecuária na Recria de bovinos de corte, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo**. Informações Econômicas, SP, v. 44, n. 1, jan./fev. 2014.

POSSAMAI, C. R. **Análise de viabilidade econômica da implantação do sistema lavoura-pecuária (ILP) no bioma cerrado**. 2017 173 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2017.

PRADO, S. WANDER **Análise econômica do sistema ILP- Integração lavoura Pecuária em uma unidade de pesquisa avançada da Embrapa do Mato Grosso**. 2011 125 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos São Carlos. 2011.