

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**IGOR HENRIQUE LINO**

**VIABILIDADE ECONÔMICA DA ATIVIDADE AVÍCOLA NÃO INTEGRADA  
EM PROPRIEDADE RURAL NA ZONA DA MATA - MG**

**VIÇOSA – MINAS GERAIS**

**2023**

**IGOR HENRIQUE LINO**

**VIABILIDADE ECONÔMICA DA ATIVIDADE AVÍCOLA NÃO INTEGRADA  
EM PROPRIEDADE RURAL NA ZONA DA MATA - MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção de título de Bacharel em Agronegócio pelo Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa – DER/UFV.

Orientador: Prof. Gustavo Bastos Braga

**VIÇOSA – MINAS GERAIS**

**2023**

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pois me permitiu sonhar e fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

A minha mãe Alessandra, minha avó Nazaré, meus tios Mateus e Daniela, e aos meus irmãos Renan e Camila, que me incentivaram nos momentos difíceis e serviram de suporte e inspiração em toda minha caminhada. A minha namorada Carla que esteve sempre ao meu lado incentivando e me escutando nos momentos de lamúria.

Aos amigos de graduação, Kaio Expedito, Thalita Fontes, Mateus Lobo a minha eterna gratidão por todo o companheirismo ao longo deste percurso.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

À instituição de ensino Universidade Federal de Viçosa (UFV), essencial no meu processo de formação profissional, pela dedicação, e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso, agradeço a oportunidade de poder concretizar mais essa etapa.

## RESUMO

A avicultura de corte tem empreendido de forma contínua investimentos em inovações tecnológicas com o intuito de otimizar a eficiência produtiva, aprimorar as características genéticas das aves, tais como precocidade e qualidade, além de aperfeiçoar as condições sanitárias e o bem-estar animal. Nesse contexto, destaca-se atualmente o Galpão DarkHouse como um exemplo relevante de produção. Trata-se de uma estrutura fechada que possibilita o controle meticuloso de variáveis como iluminação, renovação de ar, umidade, gases, temperatura, comedouros e bebedouros, sob a supervisão de um painel de controle. No entanto, é imprescindível salientar que o custo de produção e instalação dessa tecnologia é elevado. O objetivo primordial deste estudo consistiu em realizar uma análise de viabilidade econômica de um projeto direcionado à produção de frangos de corte em um galpão Dark House, desconsiderando a celebração de um contrato de integração, ou seja, assumindo integralmente os custos de produção, caso a empresa integradora não seja capaz de suprir esses custos e decida não estabelecer uma relação de integração. A pesquisa foi conduzida na região da Zona da Mata de Minas Gerais. Para a obtenção dos dados essenciais, foram conduzidas entrevistas com representantes e fornecedores de matérias-primas, bem como a coleta de informações referentes aos custos de mão de obra e ao orçamento do galpão. A viabilidade econômica foi avaliada mediante a utilização de indicadores como o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), os períodos de retorno simples e descontado e a margem de contribuição.

Palavras-chave: Viabilidade econômica; Frango de corte; DarkHouse; Integração

## ABSTRACT

The broiler poultry industry has consistently invested in technological innovations to optimize production efficiency, enhance genetic traits of the birds, such as early maturation and quality, as well as improve sanitary conditions and animal welfare. Currently, the DarkHouse Facility stands out as a significant example of production. It is a closed structure that allows meticulous control over variables such as lighting, air renewal, humidity, gases, temperature, feeders, and drinkers, all under the supervision of a control panel. However, it is essential to note that the production and installation costs of this technology are high. The main objective of this study was to conduct an economic feasibility analysis of a project focused on broiler production in a Dark House facility, disregarding the integration contract and assuming full production costs if the integrating company fails to cover these costs or decides not to establish an integration relationship. The research was conducted in the Zona da Mata region of Minas Gerais. Essential data were collected through interviews with representatives and raw material suppliers, as well as gathering information on labor costs and facility budget. Economic viability was assessed using indicators such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), simple and discounted payback periods, and contribution margin.

Keywords: Economic viability; Broiler chicken; DarkHouse; Integration

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 - Evolução do preço ração aves (toneladas).....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 2 - Abate de frango por unidade federativa em 2021.....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 3 - Distribuição de galináceos por região.....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 4 - Exaustores instalados lateralmente.....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 5- Linhas de comedouros e bebedouros.....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 6 - Receitas de Produção e Índices Zootécnicos para 1º ano de produção .</b>	<b>34</b>
<b>Figura 7- Receitas de Produção e Índices Zootécnicos para 2º ano de produção em diante.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 8 - Despesas/Custos Operacionais (1ºano).....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 9 - Despesas/Custos Operacionais (2ºano em diante).....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 10 - Viabilidade econômica.....</b>	<b>37</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Elevação de preços para Milho e Soja .....</b>	<b>11</b>
<b>Tabela 2 - Produção brasileira carne frango (Milhões Ton) .....</b>	<b>13</b>
<b>Tabela 3 - Ranking dos principais municípios com maiores plantéis de Minas Gerais – 2021 .....</b>	<b>15</b>
<b>Tabela 4 - Custos de investimento galpão .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabela 5 - Demonstração do resultado do exercício 2023 .....</b>	<b>27</b>

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	9
1.1. Problema e sua importância .....	10
1.2. Panorama mineiro de produção.....	12
1.3. HIPÓTESES .....	16
1.4. OBJETIVOS .....	16
1.4.1. Objetivo Geral .....	16
1.4.2. Objetivos Específicos .....	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1. Sistemas de produção de frangos de corte .....	17
2.1.1. Sistema pressão negativa .....	17
2.1.2. Layout sistema pressão negativa.....	19
2.1.3. Cama de frango como suporte econômico .....	19
2.2. Avaliação de desempenho do lote .....	20
2.2.1. Ganho de peso diário .....	20
2.2.2. Mortalidade.....	20
2.2.3. Conversão alimentar .....	21
2.3. Viabilidade econômica .....	21
2.4. Integração com a agroindústria.....	22
3. METODOLOGIA.....	23
3.1. Indicadores de viabilidade.....	23
3.1.1. Margem de contribuição .....	23
3.1.2. Valor presente líquido (VPL).....	24
3.1.3. Taxa interna de retorno (TIR).....	24
3.1.4. Payback.....	25
3.2. Plano de viabilidade .....	26
3.2.1. Plano para investimento inicial .....	26
3.2.2. Receitas .....	28
3.2.3. Custos e Despesas .....	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	28
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
6. REFERÊNCIAS.....	30
7. ANEXO .....	34

## 1. INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva da avicultura de corte é reconhecida como uma das mais coordenadas no Brasil, conferindo-lhe uma forte competitividade no mercado global (Araújo et al., 2008, p. 8). No setor de carnes, a avicultura de corte se destaca como uma atividade altamente dinâmica devido aos acontecimentos ocorridos em seus diversos segmentos (Canever et al., 1997, p. 9). No passado, essa atividade era desenvolvida de forma independente, com os granjeiros adquirindo insumos no mercado, engordando as aves e vendendo-as para frigoríficos realizarem o abater (Canever et al., 1997, p. 9). No entanto, a partir da implantação do modelo de integração, apresentado pela empresa Sadia em Santa Catarina, a avicultura de corte se expandiu pelo país (Skora, 1994 apud Canever et al., 1997, p. 9).

Os anos entre 1970 e 1990 foram de grande importância para a cadeia produtiva, caracterizados pelo estabelecimento de novas unidades produtivas. Nesse período, foram criadas oitenta novas empresas, sendo 32 em São Paulo, 13 no Rio Grande do Sul, nove em Santa Catarina, oito no Paraná e as demais distribuídas pelo restante do país (Rizzi, 1993 apud Espíndola, 2009, p. 4). Ao final da década de 1970, ainda foram realizados novos investimentos, com a criação de 32 abatedouros de carne de frango, concentrados principalmente em São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Rizzi, 1993 apud Espíndola, 2009, pág. 4).

O atual nível representativo da cadeia se desenvolveu, em grande parte, ao melhoramento genético dos animais, resultou em ganho de peso mais rápido e eficiência alimentar, bem como ao formato de integração estabelecido entre a agroindústria e os produtores (De Araújo et al., 2008, pág. 8). A Lei 13.288/16, decorrente do projeto de lei 330/11 do Senado Federal, tornou o típico contrato de integração na avicultura de corte, no qual o produtor rural assume parte do processo produtivo, enquanto a agroindústria fornece insumos e serviços necessários (De Araújo et al., 2008, p. 8). Mendes e Saldanha (2004), destacam que o sistema de integração tem quatro objetivos principais: garantir ao criador rendimento definido; propiciar um rendimento em escala para todo o sistema produtivo; melhorar o padrão de qualidade em todos os segmentos da cadeia; e permitir a produção em escala, possibilitando uma produção com competitividade, qualidade e volume.

No entanto, a sustentabilidade da cadeia depende da tecnificação e da distribuição equitativa dos benefícios ao longo de toda a sua extensão. Todos os agentes envolvidos devem ser devidamente remunerados para que possam permanecer na atividade e continuar investindo em prol da competitividade da cadeia produtiva como um todo (De Araújo et al., 2008, p. 8).

Nos últimos 20 anos, a avicultura de corte tem investido constantemente em inovações tecnológicas, buscando maior eficiência na produção, com ênfase nos aspectos produtivos, sanitários e no bem-estar das aves (Abreu & Abreu, 2011, p. 1).

Os produtores de frangos de corte estão adquirindo cada vez mais sistemas de criação que possuem instrumentos avançados de controle das condições ambientais nos galpões. Destacam-se os galpões do tipo Dark House, estruturas fechadas em que o controle de luz, renovação do ar, umidade, gases e temperatura são realizados por controladores automáticos (Funk & Fonseca, 2008 apud Mattioli et al., 2018, p. 2). No entanto, ainda existem produtores que utilizam métodos mais simples, como os galpões de pressão positiva, caracterizados pela presença de cortinas de rafia amarela ou azul e ventiladores em pressão positiva (Abreu & Abreu, 2001).

### **1.1. Problema e sua importância**

A cadeia produtiva do frango de corte é amplamente reconhecida por sua dinâmica e sua constante busca por avanços tecnológicos e biotecnológicos (Rodrigues, 2014). Essa atividade destaca-se em relação aos outros complexos de carne devido à sua forte dependência de fornecedores de insumos, como material genético, soja, milho, entre outros, e à influência direta do mercado econômico (Rodrigues, 2014). Atualmente, a criação de frangos de corte é considerada uma atividade econômica internacionalizada e uniforme, não limitada por fronteiras geográficas em termos de tecnologia (Rodrigues, 2014).

Os agentes envolvidos na cadeia produtiva do frango de corte têm aumentado suas expectativas e exigências quanto à capacitação profissional, à busca por novas informações, ao cumprimento das regulamentações ambientais e à incorporação de técnicas de produção modernas nas indústrias e nos aviários (Belusso & Hespanhol, 2010 apud Rocha et al., 2015, p. 1). As mudanças e adaptações necessárias, juntamente com as oscilações do mercado mundial, podem representar desafios para a viabilidade dos produtores, especialmente aqueles com menor nível de tecnificação (Rocha et al., 2015, p. 1).

A manutenção do sistema de integração por parte das empresas integradas é associada a um alto custo, exigindo um elevado capital de giro para financiar o sistema (Espíndola, 2009, p. 9). Para ilustrar a volatilidade dos preços dos principais insumos utilizados na avicultura de corte, é relevante analisar a variação do preço nominal do milho e da soja ao longo dos anos. Conforme dados do indicador Cepea, entre 2012 e 2021, o preço anual do milho registrou um aumento acumulado de 207,10%, passando de R\$29,84 por saca em 2012 para R\$91,64 por

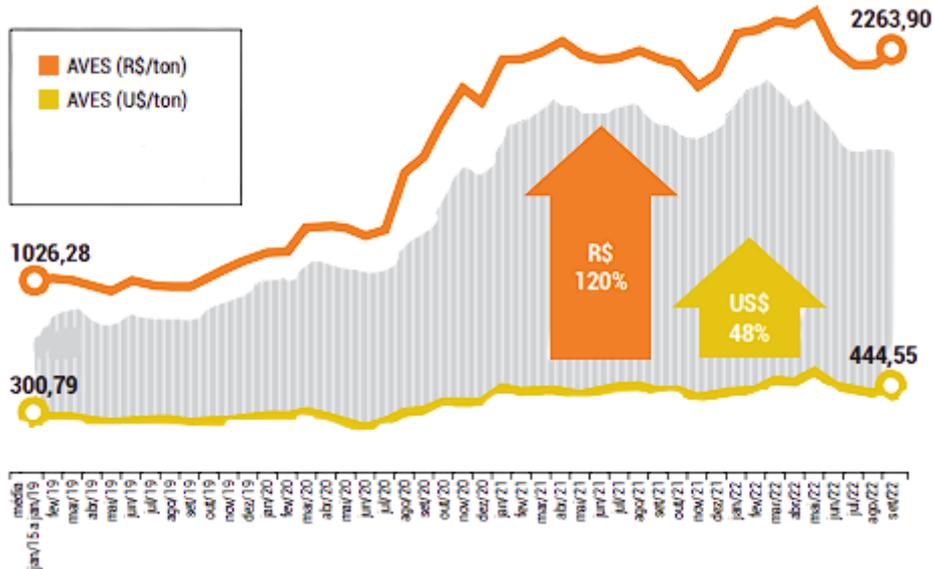
saca em 2021. No caso da soja, o ganho foi de 146,04%, com o preço variando de R\$69,10 por saca a R\$170,02 no mesmo período. Essas oscilações representam desafios para as empresas integradas na gestão financeira e no planejamento de custos.

Ano	Milho		Soja	
	R\$/sc.	Var.	R\$/sc.	Var.
<b>2012</b>	R\$ 29,84	-	R\$ 69,10	-
<b>2013</b>	R\$ 27,08	-9,3%	R\$ 69,00	-0,1%
<b>2014</b>	R\$ 27,01	-0,2%	R\$ 67,20	-2,6%
<b>2015</b>	R\$ 29,08	7,7%	R\$ 72,59	8,0%
<b>2016</b>	R\$ 44,40	52,7%	R\$ 81,39	12,1%
<b>2017</b>	R\$ 30,52	-31,3%	R\$ 71,31	-12,4%
<b>2018</b>	R\$ 38,46	26,0%	R\$ 84,33	18,3%
<b>2019</b>	R\$ 39,52	2,8%	R\$ 82,20	-2,5%
<b>2020</b>	R\$ 58,81	48,8%	R\$ 121,29	47,6%
<b>2021</b>	R\$ 91,64	55,8%	R\$ 170,02	40,2%

**Tabela 1 - Elevação de preços para Milho e Soja**

Fonte: Indicadores frango Cepea Esalq

A alta nos preços dos principais componentes da ração impacta diretamente no custo total de produção na avicultura de corte. A Imagem 1 apresenta a média dos preços da ração desde janeiro de 2019, evidenciando um expressivo salto de R\$ 1.026,28 por tonelada para R\$ 2.263,90 por tonelada em um período de apenas 32 meses. Esse aumento representa um incremento de 120% no preço total da ração, impondo desafios financeiros aos produtores do setor.



**Figura 1 - Evolução do preço ração aves (toneladas)**

Fonte: Sindirações

Atualmente, observa-se uma conjuntura na produção avícola global que impulsiona mudanças significativas, especialmente no que diz respeito à qualidade aprimorada da carne de aves. Essas transformações demandam a construção de instalações avícolas superiores em relação aos sistemas convencionais de produção, com capacidade para abrigar de 25.000 a 100.000 animais. Nesse contexto, as pequenas propriedades inseridas no sistema de integração enfrentam desafios, uma vez que possuem restrições em termos de espaço físico e recursos financeiros para se adaptarem a tais projetos avançados.

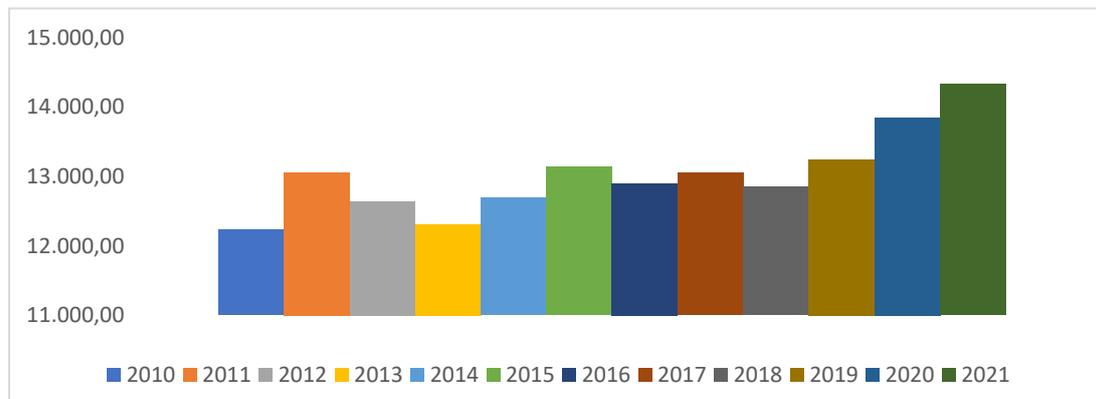
Em um cenário em que a agroindústria não possa arcar com o ônus do sistema de integração e opte por buscar insumos no mercado para sua produção, pode ser vantajoso para o avicultor engajar-se nessa modalidade de produção. No entanto, é importante ressaltar que, nessa configuração, o avicultor assume integralmente o conhecimento técnico necessário e os custos de produção antes atribuídos à empresa integradora. Essa mudança de dinâmica requer uma análise cuidadosa dos riscos e benefícios associados à tomada dessa decisão estratégica.

## 1.2.Panorama mineiro de produção

A tabela 2 ilustra de forma contundente o notável crescimento da produção de carne de frango no Brasil ao longo de um período de apenas 11 anos. Entre os anos de 2010 e 2021, foi possível constatar um significativo aumento de aproximadamente 17% nessa produção, evidenciado pelo salto de 12.230 milhões de toneladas para cerca de 14.329 milhões de

toneladas. Essa ascensão vertiginosa evidencia a capacidade produtiva e a relevância do setor avícola brasileiro no panorama global.

**Tabela 2 - Produção brasileira carne frango (Milhões Ton)**

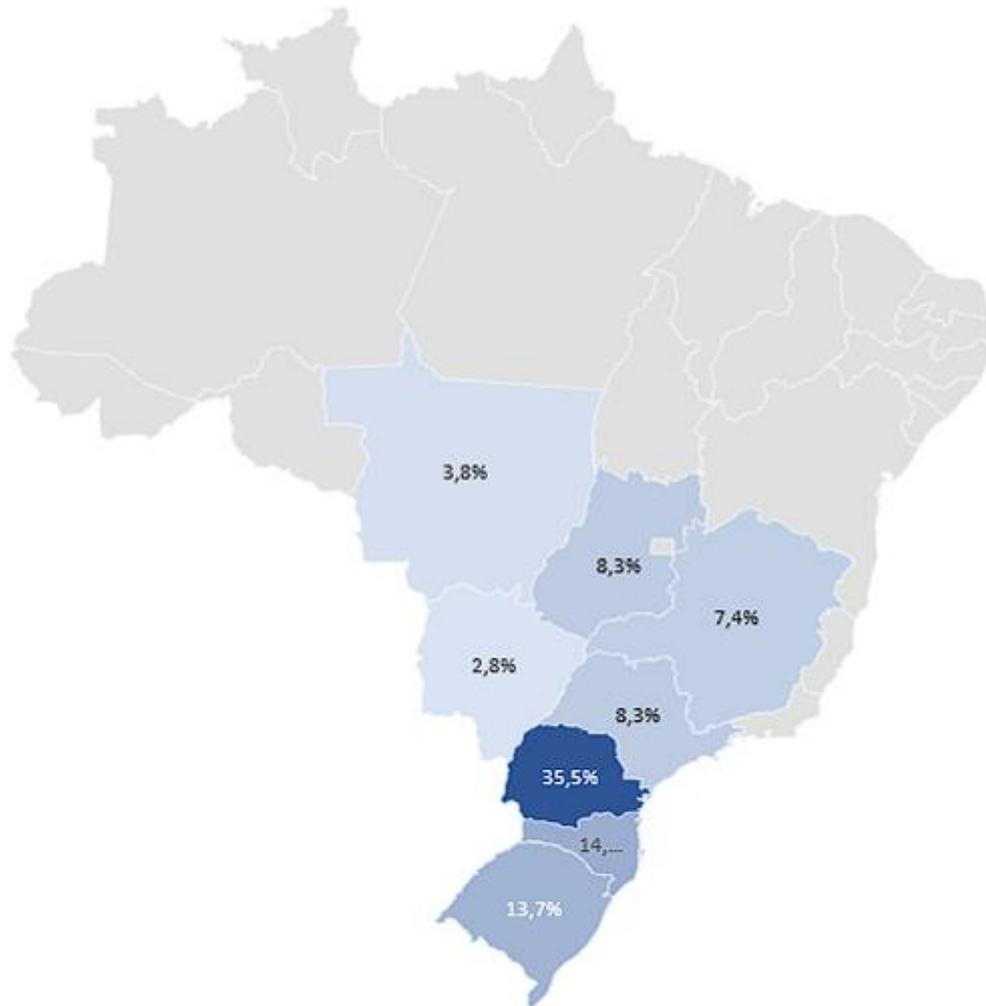


Fonte: RELATÓRIO ANUAL 2022

De acordo com Schmidt et al. (2018, p. 472), a conquista do Brasil como principal exportador mundial de carne de frango pode ser atribuído a uma tríade fundamental: status sanitário, baixo custo e diferenciação pela qualidade. Esses fatores têm desempenhado um papel crucial no posicionamento privilegiado do país nesse setor tão estratégico.

Dados fornecidos pelo Balanço do Agronegócio de Minas Gerais (2021, p. 43), elaborado pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Seapa (2021, p. 43), revelam que Minas Gerais ocupa a quinta posição como produtor de aves, com uma participação de 8,1% no rebanho nacional. Conforme apresentado na tabela 2, desse total, 7,44% foram destinados ao abate. No ano de 2021, o número de aves abatidas atingiu a marca de 333,7 milhões de cabeças, em comparação com 328,4 milhões de cabeças em 2020, evidenciando um crescimento consistente nesse segmento.

Diante do aumento nos preços das carnes suína e bovina, a carne de frango tem se destacado como uma opção mais atrativa para o consumidor, demonstrando maior competitividade no mercado. Conforme apontado no mesmo balanço, com base em dados da Avimig (Associação dos Avicultores de Minas Gerais, 2021), o preço médio do frango vivo nas granjas durante o período de janeiro a dezembro de 2021 registrou um aumento de 37,5% em relação ao mesmo período do ano anterior, refletindo assim o sucesso e o potencial de escalabilidade desse setor avícola.

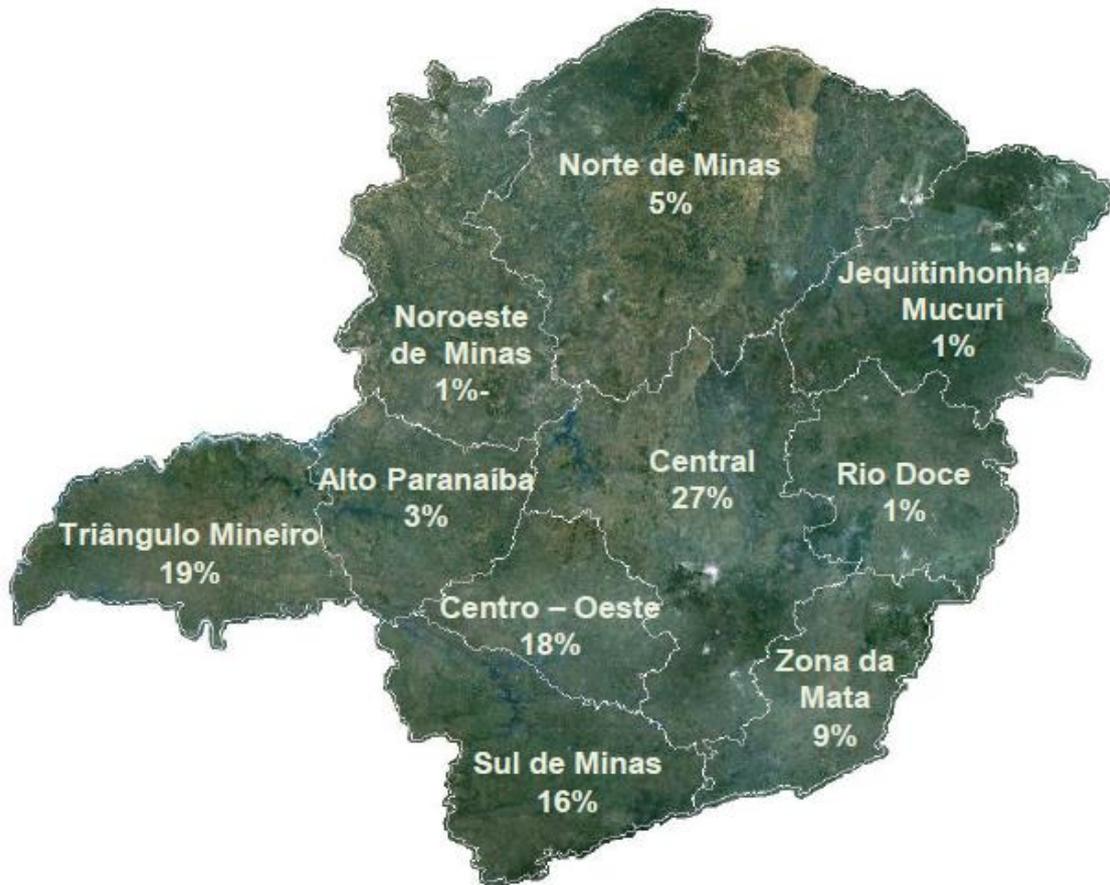


**Figura 2 - Abate de frango por unidade federativa em 2021**

Fonte: Secretaria de estado de agricultura, pecuária e abastecimento de Minas Gerais

De acordo com o Balanço do Agronegócio de Minas Gerais (2021, p. 43), no ano de 2021, as exportações de carne de frango atingiram o valor de US\$ 239,3 milhões, apresentando um crescimento de 40% em relação ao mesmo período do ano anterior. O volume embarcado totalizou 171,7 mil toneladas, registrando um aumento de 31% nesse indicador. Esses números evidenciam o desempenho positivo do setor avícola brasileiro no mercado internacional.

No relatório publicado pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (Seapa) em 2022, algumas informações são apresentadas, fornecendo uma visão mais abrangente e fundamentada sobre a posição e qualificação da Zona da Mata Mineira em relação às outras regiões do estado. O relatório contempla dados relacionados à distribuição de aves por região, abrangendo não apenas o frango destinado ao corte, mas também galinhas poedeiras, pintainhos e a avicultura caipira. No entanto, a representatividade específica de cada segmento não é claramente delineada nesse contexto.



**Figura 3 - Distribuição de galináceos por região**

Fonte: Secretaria de estado de agricultura, pecuária e abastecimento de Minas Gerais

No exercício do ano de 2021, a Zona da Mata Mineira apresentou uma participação aproximada de 9% no total do rebanho avícola, evidenciando uma redução de 4% em relação ao ano precedente. Cabe ressaltar que, dentre as 10 regiões elencadas como as principais produtoras do Estado, nenhuma delas se concentra dentro do âmbito geográfico da região de estudo, a Zona da Mata. Esses dados demonstram uma distribuição diferenciada da atividade avícola em Minas Gerais, com maior relevância em outras localidades.

**Tabela 3 - Ranking dos principais municípios com maiores plantéis de Minas Gerais – 2021**

Ranking	Município	Região Agrícola	Galináceos (milhões de cabeças)
1°	Uberlândia	Triângulo	11,7
2°	Pará de Minas	Central	7,8

<b>3°</b>	São Sebastião do Oeste	Central Oeste de Minas	5,9
<b>4°</b>	Pitangui	Central	4,6
<b>5°</b>	Itanhandu	Sul de Minas	3,8
<b>6°</b>	São José da Varginha	Central	3,6
<b>7°</b>	Monte Alegre de Minas	Triângulo	3,2
<b>8°</b>	Barbacena	Central	3,1
<b>9°</b>	Uberaba	Triângulo	2,9
<b>10°</b>	Montes Claros	Norte de Minas	2,5

Fonte: Secretaria de estado de agricultura, pecuária e abastecimento de Minas Gerais

Dentre as regiões de destaque na atividade avícola em Minas Gerais, a região Central se sobressai ao apresentar quatro cidades entre as 10 principais, totalizando cerca de 19,1 milhões de galináceos. Logo em seguida, o Triângulo Mineiro também exibe um expressivo número de cabeças, contabilizando 17,8 milhões. É relevante ressaltar que as cidades de Uberlândia e Pará de Minas, ao se unirem, somam um contingente de 19,5 milhões de galináceos, ultrapassando assim o total de aves encontradas em suas respectivas regiões individuais. Esses dados evidenciam a concentração e relevância da atividade avícola em determinadas localidades.

### **1.3.HIPÓTESES**

A produção independente de frango de corte pode ser viável devido ao potencial de maior autonomia e flexibilidade na tomada de decisões, a capacidade de estabelecer canais de venda competitivos e a implementação de práticas de gestão eficientes que visam otimizar custos e garantir a rentabilidade do negócio.

### **1.4.OBJETIVOS**

#### **1.4.1. Objetivo Geral**

O objetivo deste estudo é analisar e debater a viabilidade econômica da implementação do sistema de produção Dark House em uma propriedade localizada na região da Zona da Mata de Minas Gerais.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Analisar a viabilidade de instalação de galpões Dark House na região de análise;
- Verificar os indicadores financeiros da implementação do sistema Dark House na região estudada.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1.Sistemas de produção de frangos de corte**

Conforme destacado por Pizzolatti (2004, p. 1), o agronegócio abrange diversos agentes em todas as etapas da cadeia produtiva, desde o mercado de insumos e fatores de produção (pré-produção), passando pela unidade agrícola produtiva (produção), que é o foco principal deste estudo, até o processamento, marketing, transformação e distribuição do produto (pós-produção). Tinôco (2001) ressalta que, para manter um nível elevado de competitividade e atender aos futuros patamares de produtividade, o setor avícola já vislumbrava desafios, destacando-se a climatização dos aviários para proporcionar um melhor ambiente térmico para as aves.

As construções e equipamentos foram projetados com ênfase na sanidade, produtividade e ambiência, visando ao bem-estar das aves. De fato, Rodrigues et al. (2009 apud Andreazzi et al., 2018, p. 2) afirmam que qualquer problema estrutural nas instalações que resulte em condições inadequadas de ventilação, renovação de ar, acúmulo de gases e variações térmicas pode ser considerado um fator de risco para a criação de frangos de corte, podendo comprometer aspectos zootécnicos, como ganho de peso diário (GPD), taxa de mortalidade e conversão alimentar dos animais, o que afeta diretamente a remuneração dos produtores, pois são remunerados com base no desempenho dos fatores mencionados acima.

O objetivo deste estudo é mensurar a importância do sistema de criação para o resultado financeiro em cada ciclo de produção, pois o conhecimento desses aspectos é essencial para se obter um resultado final consistente.

#### **2.1.1. Sistema pressão negativa**

Existem outros modelos de galpão com tecnologia de pressão negativa; no entanto, como foco de estudo e por ser o modelo utilizado na região, abordaremos o sistema Dark House. Esse tipo de galpão é fechado e apresenta um nível de tecnologia superior aos demais. Os componentes como nebulizadores, exaustores, painéis evaporativos, comedouros, bebedouros

e cortinas de entrada de ar são controlados diretamente por um painel de controle, o qual recebe informações de sensores localizados no interior do galpão.

O sistema Dark House é composto por duas cortinas pretas, que devem ser vedadas para evitar a entrada de luz, caracterizando-o como um sistema que possui maior controle de luminosidade. Nos aviários mais modernos, as cortinas estão sendo substituídas por paredes de alvenaria, visando garantir um melhor isolamento térmico e aumentar a eficiência da vedação do ar e da luz (Cordeiro, 2019, p. 14).

Os exaustores desempenham a função de removedor de ar do interior do aviário, criando um vácuo dentro do galpão. As cortinas permanecem fechadas e devem ter uma boa vedação, permitindo que a entrada de ar seja causada através da placa evaporativa ou sistema de resfriamento externo. Isso possibilita uma maior eficiência do sistema e maior conforto térmico para as aves (Cordeiro, 2019 apud Oliveira & Gai, 2016, p. 14).

Nos galpões de pressão negativa, o fluxo de ar interno pode ser controlado pelo sistema de exaustão localizado em uma das extremidades do aviário. A disponibilidade de energia elétrica é de extrema importância para o funcionamento de todos os equipamentos, tornando indispensável o uso de geradores de reserva nos galpões (Carvalho, 2018, p. 24).

Segundo Gallo (2009), esse sistema de produção mantém as aves mais calmas, permite uma maior densidade de alojamento, reduz a incidência de doenças de pele, a mortalidade e o consumo de ração, além de melhorar a conversão alimentar e o ganho de peso diário, resultando em melhores resultados zootécnicos e médicos para os produtores.

Na região estudada, o padrão Dark House utilizado para implementação apresenta dimensões de 150 metros de comprimento e 16 metros de largura, totalizando 2.400 metros quadrados. O número máximo de aves alojadas, sem prejudicar a produção, é de 15 aves por metro quadrado. Essa densidade populacional é uma estratégia do setor para otimizar os resultados sem incorrer em novos custos.

No entanto, de acordo com Freitas (2018 apud Falavenna, 2004, p. 186), atualmente existem discussões sobre a aplicação de altas densidades nos aviários, uma vez que estudos comprovam que a densidade impacta diretamente no desenvolvimento das aves, permitindo favorecer o aumento de lesões cutâneas devido à maior proximidade entre elas, o que torna o ambiente propício à multiplicação de agentes patogênicos.

### 2.1.2. Layout sistema pressão negativa

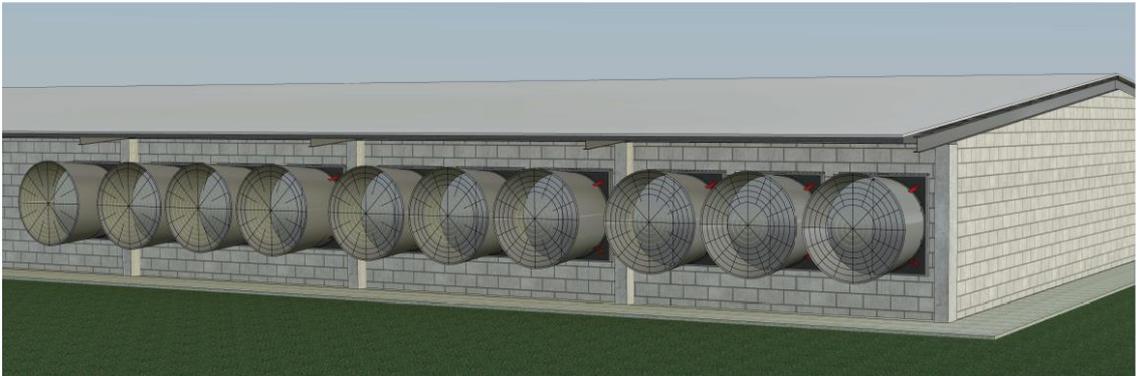


Figura 4 - Exaustores instalados lateralmente

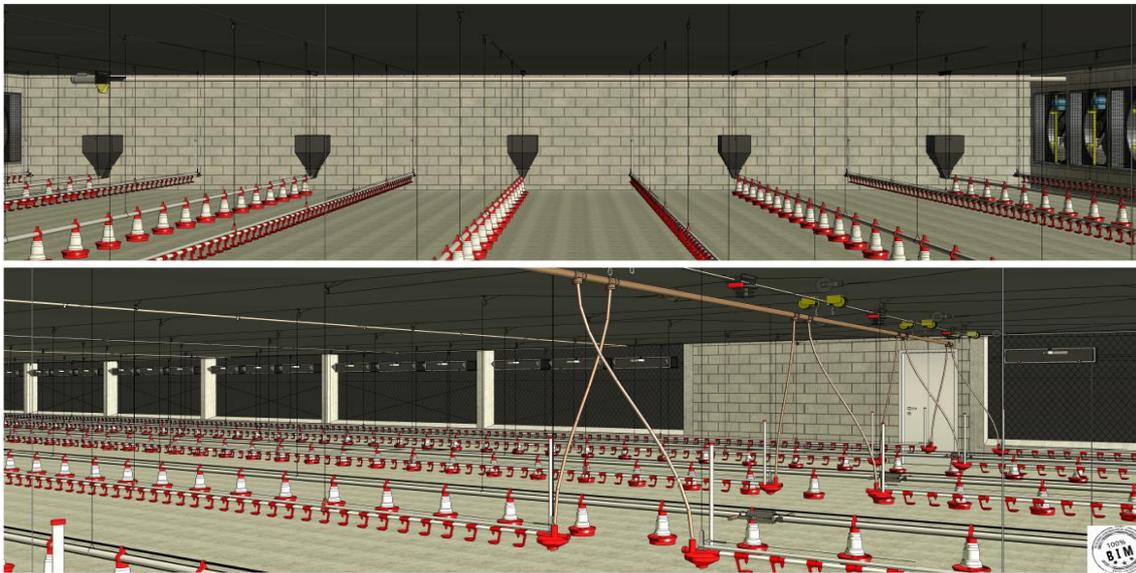


Figura 5- Linhas de comedouros e bebedouros

### 2.1.3. Cama de frango como suporte econômico

De acordo com o comunicado técnico da Embrapa, elaborado por Silva et al. (2007), é afirmado que a cama utilizada na produção avícola pode ser reutilizada em pelo menos seis lotes consecutivos, desde que sejam seguidos os períodos de vazio sanitário, realizada a desinfecção adequada do aviário e adotadas práticas comuns de esterilização do material da cama, tais como o uso de vassoura de fogo e processo de fermentação.

A substituição total de cama a cada lote de frangos, embora possa ser idealizada sob o aspecto de preservação da saúde humana e animal, acarreta em grande impacto ambiental, tanto pelo grande volume de produção de substrato (maravalha ou outros) para troca a cada lote, quanto pelo destino deste resíduo na natureza. Além

disso, a troca de cama a cada lote de aves representa ônus significativo ao custo da produção avícola (Silva et al., 2007, p. 2)

No cenário atual do primeiro semestre de 2023, o valor de comercialização da tonelada do substrato oscila entre R\$ 350,00 e R\$ 400,00.

## **2.2.Avaliação de desempenho do lote**

Os resíduos excretados pelos animais constituem uma fonte de suporte para o benefício econômico da produção de frango de corte, pois seu verdadeiro ganho está intrinsecamente ligado aos indicadores zootécnicos do processo produtivo, os quais são avaliados e registrados ao término de cada ciclo de criação. Através dessa avaliação, torna-se possível estabelecer o retorno financeiro obtido.

### **2.2.1. Ganho de peso diário**

A fim de determinar o Ganho de Peso Diário (GPD), é imprescindível realizar a divisão do peso médio alcançado pelo lote de aves pela sua respectiva idade ao final do período de criação. Essa métrica, conforme indicado por Cordeiro (2019, p.21), possibilita avaliar de forma precisa o desempenho zootécnico das aves ao longo do ciclo produtivo.

$$X = \frac{\text{Peso médio (Kg)}}{\text{Idade das aves (dias)}}$$

### **2.2.2. Mortalidade**

O cálculo do índice de mortalidade é realizado por meio da divisão do número de aves que faleceram durante o processo de criação pelo resultado obtido da multiplicação do número de pintainhos alojados (recebidos) por cem, conforme mencionado por Cordeiro (2019, p.21). Essa métrica permite avaliar a taxa de perda de aves ao longo do ciclo produtivo, fornecendo insights relevantes para a gestão da produção.

$$M = \frac{\text{Nº de aves mortas}}{(\text{Nº de pintinhos alojados} \times 100)}$$

### 2.2.3. Conversão alimentar

A conversão alimentar é um indicador crucial na avicultura, representando a relação entre a quantidade de ração consumida pelas aves e o peso total do lote. Para calcular esse índice, é necessário considerar o consumo de ração, obtido pela diferença entre a quantidade fornecida e as sobras remanescentes após a retirada dos animais. No entanto, é importante exercer cautela em relação à mortalidade das aves, uma vez que o consumo de ração pelos animais falecidos também é contabilizado na conversão alimentar, o que pode resultar em um aumento desse índice (Embrapa, 2007 apud Cordeiro, 2019, p. 21).

$$CA = \frac{\text{Consumo total de ração do lote (Quantidade de ração entregue - Sobra da ração ao final)}}{\text{Peso total ganho (Peso de recebimento para abate)}}$$

### 2.3. Viabilidade econômica

Ao discutir a produção agropecuária brasileira, muitas vezes percebe-se que esses setores são vistos como estagnados no processo de desenvolvimento, enfrentando dificuldades para se modernizarem e acompanharem o dinamismo da evolução tecnológica. No entanto, é crucial que esses setores estejam preparados para enfrentar a competição global e lidar com os efeitos que vivenciaram sua área de atuação. De acordo com Guiducci et al. (2012, p. 17), o desenvolvimento e a modernização do setor agropecuário são resultado de uma evolução estrutural que exige dos produtores um profundo conhecimento do negócio.

Além do conhecimento do ambiente estrutural em que estão inseridos, é necessário adotar práticas administrativas que possam lidar com a complexidade que a atividade agropecuária adquiriu ao longo desse processo, a fim de mitigar as manifestações da produção e do mercado. Um setor de grande voz para o agronegócio nacional, cada vez mais especializado e tecnológico, talvez não esteja disposto a aceitar cenários pouco profissionais, como os observados no campo brasileiro.

De acordo com Crepaldi (2009 apud Dos Santos Braun et al., 2013, p. 6), a contabilidade rural no Brasil é subutilizada pelos agricultores, pecuaristas e empresários rurais. A falta de conhecimento e a mentalidade conservadora dos empresários rurais e agrícolas, que estão acostumados a fazer controle baseado na experiência, são os principais motivos para não usar esse tipo de contabilidade. Eles não compreendem a importância das informações transparentes e como elas podem auxiliar na tomada de decisões.

A análise de viabilidade técnica, econômica e financeira é uma atividade essencial realizada pela engenharia econômica, que busca identificar os benefícios esperados de um determinado investimento e compará-los com os investimentos e custos associados, a fim de verificar sua viabilidade de implementação (Zago; Weise; Hornburg, 2009, p. 3). Entre os vários métodos utilizados, destacam-se o Método do Valor Presente Líquido (VPL), o Método da Taxa Interna de Retorno (TIR), o Payback, entre outros.

Casarotto Filho & Kopittke (1994 apud Zago; Weise; Hornburg, 2009, p. 4) explicam que a decisão de implementar um projeto deve levar em consideração critérios econômicos (rentabilidade do investimento), critérios financeiros (disponibilidade de recursos) e critérios imponderáveis, que são fatores que não podem ser quantificados em moeda, como a boa vontade de um fornecedor. À medida que a competitividade aumenta a necessidade de controlar os custos se torna mais evidente, as organizações buscam aprimorar suas atividades, visando à satisfação, ganhos e vantagens financeiras comparativas em relação aos seus concorrentes.

#### **2.4.Integração com a agroindústria**

A integração é uma estratégia adotada por empresas de diversos setores agroindustriais no Brasil para organizar parte ou todo o seu processo produtivo. Essas empresas contratam exclusivamente produtores rurais supostos ou pequenos para fornecer produtos.

Esses produtos podem ser utilizados no processo produtivo das empresas ou ser as próprias mercadorias finais vendidas por essas empresas contratantes. Elas financiam, são proprietárias dos insumos (pintainhos, ração, medicamentos, transporte, assistência técnica), detêm o conhecimento necessário e determinam as técnicas adotadas no processo produtivo. Ao "integrado", cabe disponibilizar os aviários, arcar com os custos do lote e agregar valor à mercadoria por meio do seu trabalho (Filgueiras, 2013, p. 232).

De acordo com Diesel, Scheibler, Palma (2001), muitos estudos científicos, especialmente aqueles publicados na década de 1980, destacam que a integração pode representar uma forma de subordinação com controle rígido, resultando em dependência econômica do integrado em relação à agroindústria. Por outro lado, o integrado possui um mercado garantido para escoar sua produção, uma vez que possui um "cliente" para a venda de suas mercadorias em qualquer situação.

### **3. METODOLOGIA**

A presente pesquisa se caracteriza como descritiva e exploratória, utilizando uma abordagem quantitativa e com natureza aplicada. Seu objetivo é gerar conhecimento com aplicação prática, direcionado para a solução de um problema teórico enfrentado pelos avicultores. Quanto ao tratamento dos dados, a pesquisa foi conduzida por meio de um estudo de caso e análise de mercado.

A coleta de dados foi realizada com base em informações técnicas e pesquisa de mercado, bem como na análise de documentos e relatórios técnicos relacionados à atividade. No que diz respeito aos procedimentos técnicos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica abrangente sobre o tema em questão, com o objetivo de agregar valor e conhecimento teórico provenientes de diversos autores que abordaram o assunto. Dessa forma, foram explorados diferentes métodos, buscando fortalecer os argumentos da pesquisa e conferir credibilidade aos resultados e questionamentos levantados.

Foram buscadas informações relacionadas ao imobilizado da propriedade e aos custos com depreciação, bem como às receitas obtidas por lote de aves, os custos envolvidos na atividade, a margem de contribuição, o ponto de equilíbrio e o lucro líquido ao final do período estudado. Após a coleta dos dados, as informações foram observadas, organizadas e analisadas de forma a proporcionar uma compreensão mais aprofundada do conteúdo abordado, visando alcançar o objetivo final do trabalho.

#### **3.1. Indicadores de viabilidade**

Os indicadores de viabilidade foram elaborados com base no fluxo de caixa específico deste projeto, sendo a respectiva planilha anexada a este artigo. A taxa de juros utilizada foi a Selic, que foi atualizada pelo Copom em 22 de março de 2023 e manteve-se em 13,75%. No entanto, para fins comparativos, também foi empregada a taxa do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo), que representa a inflação do país, apresentando um acumulado de 5,6% nos últimos 12 meses até fevereiro de 2023, com o intuito de representar um cenário mais otimista.

##### **3.1.2. Margem de contribuição**

A margem de contribuição é um componente do lucro denominado como lucro bruto, que é calculado pela diferença entre a receita proveniente da venda de um ou mais produtos e

os respectivos custos e despesas variáveis associados a esses produtos. A fórmula geral da margem de contribuição é expressa da seguinte maneira:

$$MC = PV - CV$$

Onde:

- MC: Margem de Contribuição;
- PV: Preço de Venda;
- CV: Custo variável do produto.

### 3.1.2. Valor presente líquido (VPL)

Conforme Silva e Fontes (2005, p. 932), o valor presente líquido (VPL) de um projeto de investimento pode ser conceituado como a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de caixa a ele relacionado. Em termos simples, representa a diferença entre o valor presente das receitas e o valor presente dos custos.

$$VPL = \sum_{n=1}^{n=N} \frac{FC_t}{(1+i)^n}$$

- VPL: Valor Presente Líquido;
- FC: Fluxo de caixa;
- t: momento em que o fluxo de caixa ocorreu;
- i: taxa de desconto (ou taxa mínima de atratividade);
- n: período de tempo.

Nessa análise, se o valor resultante for superior a zero, isso indica a viabilidade do empreendimento, pois o valor presente dos fluxos de caixa de entrada é maior do que o valor presente dos fluxos de caixa de saída. Em outras palavras, isso significa que o investimento será recuperado, considerando as taxas de juros aplicadas ao capital investido no projeto. Por outro lado, se o valor resultante for inferior a zero, indica que os planos de empreendimento são inviáveis, uma vez que as saídas de caixa superarão as entradas durante o período estabelecido.

### 3.1.3. Taxa interna de retorno (TIR)

Conforme destacado por Junior e Torres (2013 apud Helfert, 2000, p. 88), a Taxa Interna de Retorno (TIR) é determinada pela aplicação de uma taxa de desconto nos fluxos de caixa de

entrada e saída. Essa taxa é ajustada até que o Valor Presente Líquido (VPL) seja igual a zero, o que implica em igualar os valores presentes das entradas aos das saídas. Ao considerar a taxa de desconto igual à taxa de juros, os fluxos de caixa intermediários são reinvestidos na própria TIR calculada para o investimento em questão. O valor resultante da TIR é expresso como uma porcentagem e, para atender às expectativas, é importante que, entre duas alternativas econômicas com TIR diferentes, aquela que apresentar uma taxa maior represente o investimento que proporciona o maior retorno. As taxas obtidas devem ser comparadas a algum investimento financeiro plausível, comumente referido como Taxa Mínima de Atratividade (TMA), que representa a taxa de juros mínima que um investidor espera obter ao realizar um investimento.

$$\sum_{t=1}^N \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} = FC_0$$

- FC<sub>t</sub>: valor presente das entradas de caixa;
- I<sub>0</sub>: investimento inicial;
- K: taxa de desconto (igual ao custo de capital de empresa);
- t: tempo de desconto de cada entrada de caixa;
- n: tempo de desconto do último fluxo de caixa.

Na tomada de uma decisão definitiva entre "aceitar-rejeitar" um projeto, é crucial considerar o seguinte critério: se a Taxa Interna de Retorno (TIR) for maior que o custo de capital, representado pela Taxa Mínima de Atratividade (TMA), o projeto é aceito; se for menor, o projeto é rejeitado; no caso de igualdade, cabe ao responsável pela decisão optar pela rejeição ou aceitação do projeto. Esse critério assegura que a empresa esteja obtendo, pelo menos, o retorno requerido pela sua taxa de custo de capital.

### 3.1.4. Payback

O Payback é uma métrica financeira que determina o período necessário para que as entradas de caixa se equiparem ao valor investido, indicando o prazo de recuperação do investimento. Já o Payback descontado, de natureza semelhante ao Payback convencional, difere em sua abordagem ao calcular o tempo de retorno do capital investido com base no valor presente dos fluxos de caixa, levando em consideração o custo de capital associado ao projeto (Fonseca & Bruni, 2010 apud Fanti, 2015, p. 1146).

### 3.2.Plano de viabilidade

O plano de viabilidade desempenhou um papel fundamental como referência para determinar o sucesso do investimento, pois ele apresentou de forma clara as suposições e projeções elaboradas para prever os resultados quando o aviário estivesse operando. Dentro desse contexto, foram realizadas análises de viabilidade utilizando indicadores como Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL), Payback e Margem de Contribuição.

#### 3.2.2. Plano para investimento inicial

Conforme mencionado por Fernando e Sliwowska (2010, p. 12), os investimentos permanentes referem-se a aportes em ativos destinados a gerar resultados ao longo do tempo e têm como objetivo manter as atividades operacionais da empresa. Dentre os exemplos dessa categoria de investimento, podemos citar a aquisição de máquinas, edifícios, terrenos, equipamentos, entre outros, dependendo do ramo de atuação do negócio. Todos os detalhes relativos ao investimento de implantação estão apresentados em anexo neste trabalho, sendo fornecido abaixo um quadro resumido desses custos.

**Tabela 4 - Custos de investimento galpão**

Especificações	Unid.	Qdade	Valor unit (R\$)	Total (R\$)
<b>1. Terras e instalações</b>	M <sup>2</sup>	2.525,87	14,04	35.488,47
<b>2. Equipamentos</b>				
Estrutura do galpão	unidade	1	200.000	200.000
Cobertura	unidade	1	200.000	200.000
Complementares		1	200.000	200.000
Blindagem		1	377.500	377.500
Aquecedor		1	51.400	51.400
<b>TOTAL</b>				<b>1.064.388,47</b>

Fonte: Elaborado a partir de pesquisa com GK Construções Avícolas

Cumprе ressaltar que os valores unitários atribuídos à estrutura do galpão, cobertura e elementos complementares não foram desagregados no orçamento realizado pela empresa responsável, resultando em um montante total de R\$ 600.000 (seiscentos mil reais). A fim de exemplificar as parcelas, os três itens foram rateados equitativamente, correspondendo a um valor individual de R\$ 200.000 (duzentos mil reais).

O custo relativo ao valor unitário da terra foi estimado com base no Valor da Terra Nua (VTN), o qual é obtido a partir de dados coletados anualmente e apresenta os preços médios de terras para todos os municípios conveniados com a EMATER-MG. Foi realizado um cálculo da média dos preços da terra por hectare em todas as regiões produtoras da Zona da Mata - MG, considerando o custo de implementação em 2.525,87 m<sup>2</sup>, correspondente à área total do galpão, cercamento, construção da casa de almoxarifado e composteira.

***Tabela 5 - Demonstração do resultado do exercício 2023***

	<b>Total</b>	<b>Unitário</b>
<b>(+) Receita Bruta</b>	<b>625.834,48</b>	<b>17,38</b>
Receita com engorda do frango	611.366,4	16,98
Receita com a venda da Cama	14.468,08	0,40
<b>(-) Custos Variáveis</b>	<b>(588.368,9)</b>	<b>(16,34)</b>
Energia	(4.547,11)	(0,12)
Mão de obra (diarista)	(2.229,14)	(0,06)
Lenha	(2.821,99)	(0,08)
Cepilha (Cama aviário)	(5.979,4)	(0,16)
Outros (Cal virgem, gasolina...)	(2.608,48)	(0,07)
Pintos de um dia	(93.600)	(2,6)
Ração frango	(468.871,80)	(13)
Assistência técnica	(6.510,98)	(0,18)
Carregamento de frangos	(1.200)	(0,03)
<b>(=) Margem de contribuição</b>	<b>37.465,58</b>	<b>1,04</b>
<b>(-) Custos Fixos</b>	<b>(7.184,3)</b>	<b>(0,19)</b>
Custos manutenção	(2.242,79)	(0,06)
Mão de Obra	(4.400)	(0,12)
Seguro	(541,51)	(0,01)
<b>(-) Despesas Fixas</b>	<b>(19.048,51)</b>	<b>(0,53)</b>
Impostos	(871,16)	(0,02)
Pro labore	(8.745,09)	(0,24)

Depreciação das instalações e equipamentos	(9.431,26)	(0,26)
(=) Lucro do período	<b>11.232,77</b>	<b>0,31</b>

Fonte: Dados da pesquisa

### 3.2.3. Receitas

As receitas são geradas a cada período de produção, que ocorre a cada 2 meses, abrangendo o ciclo completo de cerca de 42 a 45 dias de criação e 15 dias de vazio sanitário. A principal fonte de receita provém da venda do frango e do excremento dos animais (cama de frango). O faturamento é estimado com base em uma projeção de produção multiplicada pelo preço médio de venda do quilo do frango vivo em Minas Gerais. Para fins de análise dos indicadores, o preço será padronizado pela média recebida por quilo na região. A AVIMIG (Associação dos Avicultores de Minas Gerais) disponibiliza em seu site um informativo que contém os indicadores avícolas, o qual foi utilizado como referência para suprir essa necessidade. O período selecionado para análise compreende de 31/03/2023 a 12/04/2023, com um preço médio de R\$ 4,80 para o frango vivo posto na granja.

### 3.2.4. Custos e Despesas

A análise estratificada dos custos, baseada em pesquisa de mercado local, revela que o custo mais significativo é o de ração para produção, representando 76,28% do custo total, tanto fixo quanto variável.

Conforme relatório das Tabelas Brasileiras para aves e suínos, elaborado por Rostagno et al. (2017, p. 278), para um período de 45 dias de produção, cada ave consome aproximadamente 5,753 quilos de ração e atinge um peso médio de 3,538 quilos. Quanto ao preço, o boletim informativo da Sindirações (2022, p. 3) registra um valor de R\$ 2.263,90 por tonelada de ração, o que equivale a cerca de R\$ 2,2639 por quilo. Dessa forma, o custo total somente para ração em um único lote de 36.000 aves é de R\$ 468.871,80.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a produção independente de frango de corte, a análise da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) revela que, considerando um único lote de produção, é possível obter um resultado positivo. Mesmo diante dos altos custos variáveis envolvidos, a remuneração foi suficiente para gerar lucro.

Após uma minuciosa análise financeira, constatou-se que a margem de contribuição apresenta um valor positivo de 1,04. Esse indicador representa a parcela da receita destinada a cobrir os custos variáveis e contribuir para a formação do lucro. A existência de uma margem de contribuição positiva sugere uma possível rentabilidade na produção independente de frango de corte.

Mas, no entanto, ao calcular o Valor Presente Líquido (VPL), utilizando uma taxa de desconto de 5,6%, obteve-se um valor negativo de R\$ (1.080.230,04). Além disso, ao aplicar uma taxa de desconto de 13,75%, o resultado também foi negativo, totalizando R\$ (1.110.994,99). Esses resultados indicam um cenário desfavorável em relação à viabilidade financeira do projeto.

Além disso, a Taxa Interna de Retorno (TIR), que representa a taxa de retorno esperada do investimento, também não foi identificada no projeto em estudo. A ausência desse indicador sugere que o projeto não apresenta uma taxa de retorno financeiro satisfatória, considerando as taxas de desconto aplicadas.

Outro aspecto relevante a considerar é o Payback, que mensura o tempo necessário para recuperar o investimento inicial. Neste caso, constatou-se que o Payback não é alcançado dentro do horizonte de 19 anos estabelecido para a análise. Isso significa que os fluxos de caixa projetados não permitem a recuperação do capital investido nesse período de tempo.

Diante das constatações obtidas a partir das informações disponíveis, é possível concluir que, embora a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) apresente resultados positivos, os demais indicadores de viabilidade financeira indicam que a produção independente de frango de corte não se mostra viável do ponto de vista de investimento na construção de um novo galpão. No entanto, é importante ressaltar que essa conclusão não se aplica necessariamente caso já exista um galpão em produção e alto capital de giro para financiar o sistema.

Essa conclusão é embasada especificamente nos indicadores financeiros analisados, considerando aspectos como o Valor Presente Líquido (VPL), o Payback e a Taxa Interna de Retorno (TIR). No entanto, é válido destacar que uma avaliação mais abrangente da viabilidade do empreendimento pode levar em consideração outros fatores, tais como aspectos estratégicos e de mercado.

Portanto, a decisão de investir na produção independente de frango de corte deve ser ponderada levando em conta não apenas os indicadores financeiros, mas também uma análise criteriosa de todos os aspectos envolvidos no negócio.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma consideração importante a ser feita é que a prática de produção independente de frangos de corte ainda enfrenta desafios prolongados, principalmente em relação ao planejamento e à capacidade de adaptação às flutuações do mercado. A falta de um sistema de monitoramento e ajuste contínuo, como ocorre nas agroindústrias, pode dificultar a identificação da oportunidade de oscilações na demanda, colocando o produtor independente sem espaço para o abatimento de seus frangos.

Na região da Zona da Mata Mineira, onde é comum a produção avícola integrada com as agroindústrias, os resultados da pesquisa comprovam que, em um único período, a produção independente de frangos de corte apresentou resultados positivos. A remuneração atendida, no valor de R\$ 4,80 por quilo de carne, foi suficiente para cobrir todos os custos, especialmente aqueles associados à integração com a agroindústria. No entanto, é preciso considerar que o sistema de alimentação representa o maior custo direto na produção avícola, respondendo por 76,28% de todos os custos envolvidos no processo.

Embora a construção de um galpão DarkHouse se mostre inviável diante das análises realizadas, isso não implica necessariamente que aqueles que já possuem tal estrutura não possam produzir e encontrar um mercado interessado em seus produtos. É importante destacar que o produtor independente pode enfrentar algumas dificuldades, especialmente devido ao monopólio exercido pela agroindústria, que determina o preço a ser pago ao produtor pela sua produção.

No entanto, é necessário considerar que essa é apenas uma das várias possibilidades de aumentar a receita em uma propriedade e complementar a renda familiar, sem correr grandes riscos. Os contratos alcançados com as integradoras garantem que, ao final de cada lote, haverá um resultado garantido da produção, fornecendo ao produtor uma remuneração adequada.

Em suma, a produção independente de frangos de corte apresenta desafios, especialmente no que diz respeito ao planejamento e à capacidade de adaptação às oscilações do mercado. Embora a construção de um novo galpão DarkHouse não seja viável com base nas análises, é importante considerar que quem já possui essa estrutura pode explorar oportunidades no mercado, desde que estejam atentos às demandas e aos contratos realizados com as integradas. No entanto, é fundamental avaliar todas as opções disponíveis e considerar os riscos e benefícios envolvidos antes de tomar uma decisão final.

## 6. REFERÊNCIAS

Abreu, P. G. Diagnóstico bioclimático: qual sua importância na produção de aves. *Avicultura Industrial*, Porto Feliz, n.1093, p.16-20, 2001.

Abreu, Valéria Maria Nascimento; Abreu, Paulo Giovanni. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. 2011.

Andreazzi, Márcia Aparecida et al. Desempenho de frangos de corte criados em aviário convencional e dark-house. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 16, n. 1, 2018.

Associação Brasileira de Proteína Animal (Brasil). Relatório Anual 2022. São Paulo, p. 2-139.

Betiol, Bruna Michelan; Tanahara, Lucimara Reiko; franco, André Luís. Cálculo do ponto de equilíbrio como uma ferramenta gerencial. T278 Temas em Administração: diversos olhares/Faculdades Integradas Padre Albino, Curso de Administração. --Vol. 4, n. 1 (jan./dez. 2011) -. --Catanduva: Faculdades Integradas Padre Albino, Curso de Administração, 2008-v.: il.; 27 cm, v. 15806, p. 47, 2011.

Boletim informativo do setor dezembro/2022. São Paulo: Sindirações, 2022. 5 p. Disponível em:[https://sindiracoes.org.br/wpcontent/uploads/2021/12/boletim\\_informativo\\_do\\_setor\\_dez\\_2021\\_vs\\_final\\_port\\_sindiracoes.pdf](https://sindiracoes.org.br/wpcontent/uploads/2021/12/boletim_informativo_do_setor_dez_2021_vs_final_port_sindiracoes.pdf).

Carvalho, Michel Decian et al. Ecoeficiência em sistemas de produção de frangos de corte. 2018.

Canever, Mario Duarte et al. A cadeia produtiva do frango de corte no Brasil e na Argentina. 1997.

Cordeiro, Jackson Carvalho. Tipos de galpões para produção de frangos de corte. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

De Araújo, Geraldino Carneiro et al. Cadeia produtiva da avicultura de corte: avaliação da apropriação de valor bruto nas transações econômicas dos agentes envolvidos. *Gestão & Regionalidade*, v. 24, n. 72, p. 6-16, 2008.

De Freitas, Edmilson Santos; Andrade, Laís. Efeitos da densidade populacional sobre o desempenho produtivo em frangos de corte em diferentes tipos de aviários. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG*, v. 1, n. 1, 2018.

De Oliveira, Luiz Paulo; GAI, Vívian Fernanda. Desempenho de frango de corte em aviários convencional e aviários dark house. *Revista cultivando o saber*, v. 9, n. 1, p. 82-90, 2016.

Diesel, Vivien; Scheibler, Juliana; Palma, Janine. Características e condicionantes da estabilidade de relações de integração agricultor-agroindústria: considerações a partir do caso da fumicultura no RS. In: *Congresso brasileiro de economia e sociologia rural*. 2001. p. 1-11.

Dos Santos Braum, Loreni Maria; Martini, Odair Jose; Braun, Ruan Santos. Gerenciamento de custos nas propriedades rurais: uma pesquisa sobre o uso dos conceitos da contabilidade de custos pelos produtores. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. 2013.

Espíndola, Carlos José. A cadeia produtiva de frango de corte na América do Sul: considerações preliminares. *12º Encontro de Geógrafos da América Latina*, v. 3, 2009.

Fanti, Leonardo Donizete et al. O Uso das Técnicas de Valor Presente Líquido, Taxa de Interna de Retorno e Payback Descontado: Um Estudo de Viabilidade de Investimentos no Grupo Breda LTDA. *Desafio Online*, v. 3, n. 2, p. 127-143, 2015.

Fernando, Ruth Manuela Bande; Sliwowska, Aleksandra. *Análise de investimento*. 2010.

Filgueiras, Vitor Araújo. Novas/Velhas formas de organização e exploração do trabalho: a produção "integrada" na agroindústria. *Mediações-Revista de Ciências Sociais*, v. 18, n. 2, p. 230-245, 2013.

Gallo, Bernardo Bocchese. Dark House: manejo x desempenho frente ao sistema tradicional. *Simpósio Brasil Sul de Avicultura*, v. 10, p. 1-140, 2009.

Guiducci, R. et al. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. 2012.

Júnior, Olavo Gonçalves Diniz; Torres, Inácio Alves. As contribuições do valor presente líquido, da taxa interna de retorno, do payback e do fluxo de caixa descontado para avaliação e análise de um projeto de investimento em cenário hipotético. *Universitas: Gestão e TI*, v. 3, n. 1, 2013.

Mattioli, M. C.; Campos, A. T.; Ferreira, J. C.; Veloso, A. V.; Abreu, L. H. P. Demanda energética na construção de galpão para frangos de corte modelo darkhouse. *Energia na agricultura*, [S. l.], v. 33, n.

3, p. 216–223, 2018. DOI: 10.17224/EnergAgric.2018v33n3p216-223. Disponível em: <https://revistas.fca.unesp.br/index.php/energia/article/view/2832>. Acesso em: 9 nov. 2022

Rocha, Margarida Alves et al. Viabilidade econômica da atividade avícola no sistema de integração com agroindústrias: estudo de caso em pequena propriedade rural na região de Tangará Da Serra–MT. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2015.

Rodrigues, Wesley Osvaldo Pradella et al. Cadeia produtiva do frango de corte no Estado de Mato Grosso do Sul: uma análise de mercado. 2014.

Rostagno, Horacio Santiago et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos. Composição de alimentos e exigências nutricionais, v. 4, p. 488, 2017.

Rovaris, Ellen et al. Avaliação da incubação artificial de ovos deformados em matrizes pesadas. PUBVET, v. 8, p. 2173-2291, 2014.

Schmidt, Nádia Solange; Silva, Christian Luiz da. Pesquisa e desenvolvimento na cadeia produtiva de frangos de corte no Brasil. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 56, p. 467-482, 2018.

Schultz, Charles Albino; da silva, Marcia Zanievicz; Borgert, Altair. Critérios de depreciação: uma revisão da literatura. In: Anais do Congresso Brasileiro de CustosABC. 2006.

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Seapa, Disponível em: [http://www.agricultura.mg.gov.br/images/documentos/Balanco\\_Agronegocio\\_2021.pdf](http://www.agricultura.mg.gov.br/images/documentos/Balanco_Agronegocio_2021.pdf).

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Seapa, Disponível em: <http://www.agricultura.mg.gov.br/index.php/2014-09-23-01-07-23/relatorios/pecuaria>.

Silva, Márcio Lopes da; Fontes, Alessandro Albino. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: valor presente líquido (VPL), valor anual equivalente (VAE) e valor esperado da terra. Revista Árvore, v. 29, p. 931-936, 2005.

Silva, V. S. et al. Efeito de tratamentos sobre a carga bacteriana de cama de aviário reutilizada em frangos de corte. 2007.

Tinôco, I. de FF. Avicultura industrial: novos conceitos de materiais, concepções e técnicas construtivas disponíveis para galpões avícolas brasileiros. Brazilian Journal of Poultry Science, v. 3, p. 01-26, 2001.

Zago, Camila Avozani; Weise, Andreas Dittmar; Hornburg, Ricardo André. A importância do estudo de viabilidade econômica de projetos nas organizações contemporâneas. In: VI CONVIBRA–Congresso Virtual Brasileiro de Administração. Anais. 2009. p. 1-15.

## 7. ANEXO

### SISTEMA DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE DE 36.000 FRANGOS/LOTE

1º ano: 4 lotes de frango (total: 144.000)

2º ano em diante: 6 lotes/ano (total: 216.000/ano)

Fluxo de produção: - Período de engorda (ciclo de um lote) = 45 dias

- Período de descanso sanitário (tempo entre lotes) = 15 dias

Plantel: 36.000 pintinhos

Taxa de mortalidade: 3,9 %

Nº de frangos abatidos por ciclo: 34.596,00

Peso médio de venda: 3,538 kg

Consumo acumulado: 3,538 kg/pintinho (45º dia)

Vida útil do galpão: 19 anos (Valor ao final da vida útil = zero)

Vida útil dos equipamentos: 10 anos (Valor ao final da vida útil = zero)

Especificação	Unid.	Qdade/ Valor
Nº de frangos terminados	unidade	144.000
Peso do frango vivo	kg	3,54
<b>Índice de mortalidade</b>	%	<b>3,90</b>
Produção de frangos	kg	489.603
<b>Preço do frango</b>	\$/kg	<b>4,80</b>
		-
<b>Valor Produção Anual</b>	<b>\$</b>	<b>2.350.092,44</b>
Produção de esterco/cama	T	200,00
Preço do esterco de frango	\$/T	350,00
<b>Valor Produção de Cama</b>	<b>\$</b>	<b>70.000,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>2.420.092,44</b>

Figura 6 - Receitas de Produção e Índices Zootécnicos para 1º ano de produção

Especificação	Unid.	Qdade/ Valor
Nº de frangos terminados	unidade	216.000
Peso do frango vivo	kg	3,54
Índice de mortalidade	%	3,90
Produção de frangos	kg	734.404
Preço do frango	\$/kg	4,80
<b>Valor Produção Anual</b>	<b>\$</b>	<b>3.525.138,66</b>
Produção de esterco	T	300,00
Preço do esterco de frango	\$/T	350,00
<b>Valor Produção de Cama</b>	<b>\$</b>	<b>105.000,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>3.630.138,66</b>

Figura 7- Receitas de Produção e Índices Zootécnicos para 2º ano de produção em diante

Especificação	Unid.	Qdade	Valor Unit. (\$)	Valor (\$)
Pintos de um dia	unidade	144000	2,60	R\$ 374.400,00
<b>Ração frango</b>	kg	828.432,00	2,26	R\$ 1.875.487,20
Energia elétrica	kw	720,16	1,01	R\$ 727,54
Carregamento de frangos	eventual	96	50,00	R\$ 4.800,00
Pro labore		8	4323,5	R\$ 34.588,00
Assistência técnica		4	6510,98	R\$ 26.043,92
Mão-de-obra		8	2200	R\$ 17.600,00
Cepilho	m²	280	85,42	R\$ 23.917,60
Desinfecção (cal)	sc	164	25,72	R\$ 4.218,08
Mão-de-obra-Diarista		104	85	R\$ 8.840,00
Lenha	m³	131,64	85,74	R\$ 11.286,81
Impostos		4	871,16	R\$ 3.484,64
Outros custos		4	2.608,48	R\$ 10.433,92
Manutenção		4	2.243	R\$ 8.971,16
Seguro		4	541,51	R\$ 2.166,04
Energia elétrica	kw	17283,84	1,01	R\$ 17.460,89
<b>TOTAL</b>				<b>2.424.425,81</b>

Figura 8 - Despesas/Custos Operacionais (1ºano)

Especificação	Unid.	Qdade	Valor Unit. (\$)	Valor (\$)
Pintos de um dia	unidade	216000	2,60	R\$ 561.600,00
<b>Ração frango</b>	kg	1.242.648,00	2,26	R\$ 2.813.230,81
Energia elétrica	kw	1067,6372	1,01	R\$ 1.078,57
Carregamento de frangos	eventual	144	50,00	R\$ 7.200,00
Pro labore		12	4323,5	R\$ 51.882,00
Assistência técnica		6	6510,98	R\$ 39.065,88
Mão-de-obra		12	2200	R\$ 26.400,00
Cepilho	m <sup>2</sup>	420	85,42	R\$ 35.876,40
Desinfecção (Cal)	sc	246	25,72	R\$ 6.327,12
Mão-de-obra-Diarista		156	85	R\$ 13.260,00
Lenha		197	85,74	R\$ 16.890,78
Impostos		6	871,16	R\$ 5.226,96
Outros custos		6	2.608,48	R\$ 15.650,88
Manutenção		6	2.243	R\$ 13.456,74
Seguro		6	541,51	R\$ 3.249,06
Energia elétrica		25925,76	1,01	R\$ 26.190,20
<b>TOTAL</b>				<b>3.636.585,40</b>

**Figura 9 - Despesas/Custos Operacionais (2ºano em diante)**

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6
<b>A. SAIDAS</b>						
	0	1	2	3	4	5
1. Despesas Oper.	2.424.425,81	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40
2. Investimentos	1.064.388,47					
<b>SUBTOTAL A (Saidas)</b>	<b>3.488.814,28</b>	<b>3.636.585,40</b>	<b>3.636.585,40</b>	<b>3.636.585,40</b>	<b>3.636.585,40</b>	<b>3.636.585,40</b>
<b>B. ENTRADAS</b>						
1. Venda de Frangos	2.350.092,44	3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66
2. Venda de Esterco	70.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00
3. Valor Residual						
<b>SUBTOTAL B (Entradas)</b>	<b>2.420.092,44</b>	<b>3.630.138,66</b>	<b>3.630.138,66</b>	<b>3.630.138,66</b>	<b>3.630.138,66</b>	<b>3.630.138,66</b>
<b>FLUXO DE CAIXA (B-A)</b>	<b>(1.068.721,84)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>
Fluxo Cx Acumulado	(1.068.721,84)	(1.075.168,58)	(1.081.615,33)	(1.088.062,07)	(1.094.508,81)	(1.100.955,55)
	<b>0,056</b>	<b>(6,104,87)</b>	<b>(5,781,13)</b>	<b>(5,474,55)</b>	<b>(5,184,23)</b>	<b>(4,905,49)</b>
Fluxo Cx Descontado (5,6%)	(1.068.721,84)	(6.104,87)	(5.781,13)	(5.474,55)	(5.184,23)	(4.905,49)
Fluxo CX Descont. Acumulado (5,6%)	(1.068.721,84)	(1.074.826,71)	(1.080.607,84)	(1.086.082,39)	(1.091.266,62)	(1.096.172,11)
Fluxo Cx Descontado (13,75%)	(1.068.721,84)	(5.667,47)	(4.982,39)	(4.380,12)	(3.850,66)	(3.385,10)
Fluxo CX Descont. Acumulado (13,75%)	(1.068.721,84)	(1.074.389,31)	(1.079.371,69)	(1.083.751,81)	(1.087.602,47)	(1.090.987,57)
<b>Ano 1 - Considerar aproximadamente 9 semanas para construção galpão e aquisição de equipamentos.</b>						
<b>VPL (5,6%)</b>	<b>(1.080.230,04)</b>					
<b>VPL (13,75%)</b>	<b>(1.110.994,99)</b>					
<b>TIR</b>	<b>#NUM!</b>					
<b>B/C (5,6%)</b>	<b>-0,07</b>					
<b>B/C (13,75%)</b>	<b>-0,04</b>					
<b>TRC (Simples) - anos</b>	<b>Não existe</b>					
<b>TRC (Descontado - 5,6%) - anos</b>	<b>Não existe</b>					
<b>TRC (Descontado - 13,75%) - anos</b>	<b>Não existe</b>					

Figura 10 - Viabilidade econômica

Plano de Caixa de Investimento - Produção de Frangos de Corte - 36000 Frangos/lote															
ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14
6	7	8	9	10	11	12	13								
3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40								
3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40								
3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66								
105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00								
3.630.138,66	3.630.138,66	3.630.138,66	3.630.138,66	3.630.138,66	3.630.138,66	3.630.138,66	3.630.138,66								
<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>								<b>(6.446,74)</b>
(1.107.402,29)	(1.113.849,03)	(1.120.295,77)	(1.126.742,52)	(1.133.189,26)	(1.139.636,00)	(1.146.082,74)	(1.152.529,48)								
<b>(4.648,97)</b>	<b>(4.402,43)</b>	<b>(4.168,97)</b>	<b>(3.947,89)</b>	<b>(3.738,53)</b>	<b>(3.540,28)</b>	<b>(3.352,53)</b>	<b>(3.174,75)</b>								
(4.648,97)	(4.402,43)	(4.168,97)	(3.947,89)	(3.738,53)	(3.540,28)	(3.352,53)	(3.174,75)								
(1.100.824,90)	(1.105.227,34)	(1.109.396,31)	(1.113.344,20)	(1.117.082,73)	(1.120.623,01)	(1.123.975,54)	(1.127.150,29)								
(2.975,99)	(2.616,26)	(2.300,01)	(2.021,98)	(1.777,57)	(1.562,70)	(1.373,80)	(1.207,74)								
(1.093.963,65)	(1.096.579,91)	(1.098.879,92)	(1.100.901,90)	(1.102.679,47)	(1.104.242,17)	(1.105.615,97)	(1.106.823,70)								
Do a isso, nesse ano acontecem 4 lotes de frango															

ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19
14	15	16	17	18
3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40
3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40	3.636.585,40
3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66	3.525.138,66
105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00
3.630.138,66	3.630.138,66	3.630.138,66	3.630.138,66	3.630.138,66
<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>	<b>(6.446,74)</b>
(1.158.976,22)	(1.165.422,97)	(1.171.869,71)	(1.178.316,45)	(1.184.763,19)
<b>(3.006,39)</b>	<b>(2.846,96)</b>	<b>(2.695,99)</b>	<b>(2.553,02)</b>	<b>(2.417,63)</b>
(3.006,39)	(2.846,96)	(2.695,99)	(2.553,02)	(2.417,63)
(1.130.156,68)	(1.133.003,64)	(1.135.699,63)	(1.138.252,64)	(1.140.670,27)
(1.061,75)	(933,40)	(820,57)	(721,38)	(634,18)
(1.107.885,45)	(1.108.818,85)	(1.109.639,42)	(1.110.360,81)	(1.110.994,99)