

# REVISTA TÓPICOS

---

## AS TRANSFORMAÇÕES DO AGRONEGÓCIO ANALISADAS MATEMATICAMENTE POR MEIO DE CONCEITOS DA PESQUISA OPERACIONAL

DOI: 10.5281/zenodo.13045249

Lucas Teixeira Mauricio da Fonseca  
Paula Rawanny Camilo do Carmo de Queiróz  
Pedro Brandão Venuto  
Vinicius Sambonha Barros de Andrade  
Professor Ricardo Nascimento Ferreira<sup>1</sup>

### RESUMO

O presente estudo propõe-se a explorar e detalhar as mais recentes transformações no cenário do agronegócio, buscando uma compreensão abrangente e aprofundada dessas mudanças. Será feita uma análise minuciosa por meio da aplicação de ferramentas e conceitos provenientes da disciplina matemática conhecida como Pesquisa Operacional. A dinâmica do agronegócio está em constante evolução, impulsionada por fatores como avanços tecnológicos, mudanças climáticas e tendências de mercado, sendo fundamental examinar de perto as adaptações e inovações que têm moldado esse setor crucial da economia.

Palavras-Chave: Agronegócio; Pesquisa Operacional; Inovações.

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

## ABSTRACT

This study sets out to explore and detail the most recent transformations in the agribusiness scenario, seeking a comprehensive and in-depth understanding of these changes. A detailed analysis will be carried out using tools and concepts from the mathematical discipline known as Operations Research. The dynamics of agribusiness are constantly evolving, driven by factors such as technological advances, climate change and market trends, and it is essential to take a close look at the adaptations and innovations that have shaped this crucial sector of the economy.

Keywords: Agribusiness; Operations Research; Innovations.

## 1 Introdução

O cenário do agronegócio brasileiro tem passado por transformações significativas nas últimas décadas, impulsionado por uma combinação de avanços tecnológicos, mudanças climáticas e adaptações nas políticas agrícolas. As agroindústrias trazem grandes vantagens para o país, mas para aproveitá-las é necessário que se tenha profissionais que sejam capacitados e que busquem se aprofundar mais a respeito do agronegócio.

Para que esses profissionais possam fazer um bom trabalho nessa área, é necessário que eles sejam mais flexíveis e que sejam capazes de enxergarem as ameaças e principalmente as oportunidades (AZEVEDO, 2003).

Neste contexto dinâmico, o Brasil emerge como uma potência agrícola global, desafiando paradigmas e redefinindo a forma como o setor é

# REVISTA TÓPICOS

---

percebido internacionalmente. Este artigo explora as mudanças marcantes que têm moldado o panorama do agronegócio no país, examinando desde inovações tecnológicas até as adaptações estratégicas dos produtores, e como esses elementos convergem para moldar o futuro desta peça fundamental da economia brasileira. Ao compreender as dinâmicas em jogo, podemos não apenas analisar o passado e o presente, mas também antever as tendências que moldarão o futuro do agronegócio brasileiro. Além das transformações palpáveis no cenário agrícola brasileiro, é crucial reconhecer o papel crucial desempenhado pela pesquisa operacional (PO) na otimização dos processos e na tomada de decisões estratégicas. A PO utiliza métodos matemáticos e analíticos para fornecer uma abordagem sistemática à resolução de problemas complexos enfrentados pelos agricultores, gestores e outras partes interessadas no setor agrícola.

O objetivo deste artigo é examinar as mudanças observadas no campo, bem como como a pesquisa operacional se tornou uma aliada estratégica para aumentar a eficiência, reduzir custos e promover práticas sustentáveis.

Ao analisar os dados e resultados dessas intervenções, podemos obter uma visão mais ampla do impacto da pesquisa operacional no contexto do agronegócio brasileiro, destacando seu papel fundamental na condução da indústria para uma era de inovação e resiliência.

Em resumo, ao estudar as mudanças fundamentais na indústria agrícola brasileira, também denominada por mudanças estruturais profundas na economia mundial (Streeter et al, 1991; Furtuoso, 1998), não se pode negar a importância da pesquisa operacional como uma importante ferramenta

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

para adaptação e otimização contínuas. À medida que a indústria enfrenta desafios, incluindo as alterações climáticas, as pressões económicas e a crescente procura de produção sustentável, a investigação operacional serve como uma bússola para orientar as decisões estratégicas no sentido de práticas mais eficientes e sustentáveis. Um exemplo é a implementação de um modelo de previsão de receitas baseado em algoritmos avançados de aprendizado de máquina.

Estes modelos, desenvolvidos através de investigação operacional, permitem aos agricultores prever as alterações climáticas, ajustar as práticas de plantação e, em última análise, aumentar a produtividade. Da mesma forma, melhores estratégias logísticas baseadas em princípios de investigação operacional têm-se revelado essenciais para otimizar o transporte e distribuição de produtos agrícolas, reduzir custos e reduzir o impacto ambiental. Transcendendo as fronteiras tradicionais, o agronegócio brasileiro está testemunhando as sinergias entre mudanças inovadoras e a aplicação de pesquisa operacional, abrindo caminho para uma era de resiliência, sustentabilidade e eficiência.

Este artigo, portanto, visa explorar essas inter-relações em detalhes, mapeando não apenas as tendências que moldam o presente, mas também o futuro em que a interseção da inovação agrícola e das metodologias analíticas continuará a impulsionar o crescimento e a competitividade das empresas agrícolas brasileiras em todo o mundo.

Com base nisso, o objetivo principal deste artigo é mostrar como a programação Linear, usando o Excel como suporte, pode ajudar e mostrar

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

que a programação linear, utilizando ferramentas apropriadas, pode trazer melhorias a todos os setores da economia, mesmo básico, considerado a base de toda a área produtiva.

## 2 O agronegócio

### 2.1 O que é o agronegócio?

O agronegócio abrange todas as atividades econômicas associadas à produção e comercialização de produtos agrícolas. Contrariamente ao que muitos podem imaginar, sua extensão vai além das fronteiras tradicionais de fazendas e colheitas. O escopo do agronegócio se estende a diversas esferas, englobando um espectro diversificado de organizações que desempenham papéis cruciais em diferentes etapas da cadeia produtiva.

Dentro desse contexto amplo, é interessante observar que o agronegócio abraça uma gama considerável de setores. Empresas dedicadas à fabricação de máquinas agrícolas desempenham um papel fundamental, fornecendo tecnologia avançada que impulsiona a eficiência nas operações agrícolas. Além disso, empresas especializadas no fornecimento de sementes desempenham um papel crucial no desenvolvimento de variedades resistentes e produtivas, contribuindo diretamente para o aumento da produtividade nas lavouras.

Outro segmento essencial é o das produtoras de agroquímicos, que desempenham um papel vital na proteção das culturas contra pragas e doenças. Essas organizações desenvolvem e fornecem produtos inovadores

# REVISTA TÓPICOS

---

que auxiliam os agricultores na preservação da qualidade e quantidade de suas colheitas.

Portanto, o agronegócio não se limita apenas às atividades primárias de plantio e colheita, mas abraça uma rede complexa e interconectada de indústrias e serviços. Essa diversificação reflete a natureza abrangente e multifacetada do setor, onde várias entidades colaboram sinergicamente para sustentar a vitalidade e o crescimento contínuo da agricultura e suas atividades correlatas.

## 2.2 Objetivo do agronegócio

O propósito essencial do agronegócio é viabilizar a inserção de produtos agrícolas no mercado, englobando um conjunto abrangente de atividades que permeiam desde a produção até a chegada do produto ao consumidor. Esse processo compreende diversas etapas inter-relacionadas, essenciais para assegurar a eficiência e a qualidade ao longo da cadeia produtiva.

Em um primeiro plano, destaca-se a fase de produção, na qual os agricultores desempenham um papel central, cultivando e colhendo os produtos agrícolas. Este estágio não se limita apenas ao ato de plantar; inclui práticas agronômicas, gestão de recursos naturais, e, cada vez mais, a aplicação de tecnologias avançadas para otimizar a produtividade e a sustentabilidade.

Subsequentemente, a etapa de processamento emerge como um componente crucial do agronegócio, envolvendo a transformação dos

# REVISTA TÓPICOS

---

produtos iniciais em formas mais elaboradas e prontas para consumo. Este estágio abarca desde o beneficiamento de alimentos até a criação de produtos derivados, adicionando valor à matéria-prima inicial e atendendo às exigências do mercado e dos consumidores.

A distribuição, por sua vez, constitui o elo final desta corrente, sendo responsável por transportar os produtos do local de produção até os pontos de venda. Este estágio implica uma logística eficiente, considerando fatores como armazenamento, transporte e gestão de inventário, visando garantir que os produtos alcancem os consumidores finais de maneira oportuna e em condições ideais.

Assim, o agronegócio não se resume meramente à produção, mas abraça um ciclo integrado e interdependente de atividades, cada uma desempenhando um papel crucial na trajetória de um produto agrícola desde sua origem até as mãos do consumidor. A compreensão holística dessas etapas é fundamental para maximizar a eficiência, qualidade e sustentabilidade de todo o sistema agroindustrial.

## 2.3 Importância do agronegócio

O setor agrícola figura entre os mais proeminentes geradores de empregos globalmente, exercendo uma importância transcendental não apenas no âmbito econômico, mas também no desenvolvimento humano. A agricultura destaca-se como um dos setores econômicos de maior absorção de mão de obra em escala mundial. No contexto brasileiro, segundo dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), conforme

# REVISTA TÓPICOS

---

veiculado pelo portal Uol, o mercado agro registrou a criação de mais de 61 mil postos de trabalho ao longo do ano de 2020.

Mesmo em meio às adversidades provocadas pela crise global e pela pandemia, a produção agrícola brasileira emergiu como uma peça-chave, revelando-se como a válvula de escape para diversos países. O destaque conquistado pela produção agrícola durante esse período desafiador evidencia não apenas a resiliência do setor, mas também a sua importância estratégica na garantia da segurança alimentar e na sustentação econômica.

Particularmente, no cenário brasileiro, o agronegócio familiar assume um papel preponderante, constituindo-se como a principal fonte de alimentos e renda para uma considerável parcela da população que enfrenta condições de vulnerabilidade socioeconômica. A interseção entre o agronegócio e as comunidades familiares não apenas supre as necessidades alimentares, mas também desempenha um papel essencial na promoção da inclusão social e no fortalecimento da base econômica de regiões que dependem significativamente dessas atividades.

Dessa forma, o setor agrícola não apenas sustenta o emprego em larga escala, mas também emerge como um protagonista vital no panorama global, contribuindo significativamente para a estabilidade econômica e o bem-estar das comunidades, sobretudo em um contexto desafiador como o que vivenciamos.

## 2.4 Tendência em inovação



# REVISTA TÓPICOS

---

Além disso, o setor agropecuário destaca-se como um verdadeiro celeiro de inovação e avanços tecnológicos, consolidando-se como uma das esferas que mais investe em tendências emergentes para aprimorar suas práticas e processos. Não se limitando apenas à tradição, o agro incorpora de maneira proativa as últimas novidades tecnológicas, posicionando-se na vanguarda da modernização.

No âmbito da agricultura, a integração de tecnologias de ponta é notável, indo muito além do simples plantio e colheita. A adoção da inteligência artificial na agricultura é uma realidade crescente, possibilitando a análise preditiva, o monitoramento de safras e a otimização da gestão de recursos de forma mais precisa e eficiente. Essa abordagem inovadora não apenas impulsiona a produtividade, mas também contribui para a sustentabilidade ambiental ao permitir práticas agrícolas mais conscientes e eficazes.

Outro aspecto digno de destaque é a implementação de sistemas de gestão abrangentes, que viabilizam a automação de toda a cadeia operacional no agronegócio. Esses sistemas, muitas vezes baseados em tecnologias de Internet das Coisas (IoT) e Big Data, integram dados em tempo real, proporcionando aos gestores uma visão holística das operações, desde o campo até a logística de distribuição. Tal integração não apenas reduz custos e aumenta a eficiência, mas também impulsiona a tomada de decisões informadas e estratégicas.

Assim, o agro não apenas se destaca como um pilar tradicional da economia, mas também como um laboratório vivo de inovação, incorporando tecnologias de ponta para aprimorar continuamente seus

# REVISTA TÓPICOS

---

métodos. Essa mentalidade voltada para o futuro não apenas eleva os padrões de produtividade no setor, mas também consolida a posição do agronegócio como um dos motores propulsores do progresso tecnológico em escala global.

## 2.5 Os 5 setores do agronegócio

O complexo e dinâmico setor agropecuário é multifacetado e abrange diversas etapas interdependentes, desempenhando um papel crucial na economia. Delineando suas diversas vertentes, é possível observar uma estruturação em cinco setores distintos, cada um desempenhando funções específicas e contribuindo para a solidez do mercado agro.

O primeiro desses segmentos é o Setor de Insumos, englobando uma variedade de produtos e serviços essenciais para a produção agrícola. Desde sementes inovadoras até fertilizantes e pesticidas de última geração, este setor fornece as ferramentas necessárias para impulsionar a produtividade e a qualidade nas fases iniciais da cadeia produtiva.

Na sequência, o Setor de Produção assume o protagonismo na execução da atividade agrícola propriamente dita, envolvendo o cultivo de culturas e a criação de gado. Esta etapa representa o núcleo da produção primária, onde agricultores e criadores desempenham um papel fundamental na garantia de um abastecimento consistente.

Já o Setor de Processamento e Transformação abrange as indústrias responsáveis por receber as matérias-primas provenientes do setor de

# REVISTA TÓPICOS

---

produção e transformá-las em produtos intermediários ou finais. A indústria de processamento de alimentos, por exemplo, desempenha um papel crucial ao agregar valor aos produtos brutos, preparando-os para a distribuição e consumo.

O Setor de Distribuição e Consumo, por sua vez, encarrega-se de tornar os produtos acessíveis ao consumidor final, operando através de canais de marketing e distribuição eficientes. Esta fase da cadeia logística garante que os produtos alcancem os mercados de maneira oportuna e em condições ideais.

Finalmente, o Setor de Serviços de Apoio compreende uma gama diversificada de serviços essenciais para o bom funcionamento do mercado agro. Desde serviços financeiros e de seguro até consultoria especializada, esta categoria proporciona suporte indispensável aos outros setores, contribuindo para a eficiência e a sustentabilidade do agronegócio.

No contexto brasileiro, esse intrincado sistema de setores ganha contornos específicos. O país, notório por sua agricultura diversificada e vastas extensões de terras férteis, destaca-se como um protagonista global no cenário agropecuário. A interconexão eficiente desses setores no contexto brasileiro não apenas sustenta a posição do país como um líder na produção agrícola, mas também reflete a adaptabilidade e resiliência necessárias para enfrentar os desafios e oportunidades presentes no dinâmico mercado agropecuário.

## 2.6 Contexto brasileiro

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

É inegável que o setor agropecuário desempenha um papel fundamental na economia e infraestrutura industrial do Brasil. Dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) até 2016 revelam um crescimento notável na área plantada, alcançando um aumento de 53% em 25 anos. No mesmo período, a produção experimentou um expressivo aumento de 260%, enquanto a produtividade disparou cerca de 135%.

O estudo "Projeções do Agronegócio 2018/2019 - 2028/2029", elaborado pelo MAPA, apresenta perspectivas impactantes para o setor. Em 2019, o Brasil registrou a segunda maior safra de grãos de sua história até maio, totalizando 236,7 milhões de toneladas produzidas. As projeções indicam um salto significativo na produção de grãos, estimando mais de 300 milhões de toneladas em 2019, representando um aumento de mais de 10 milhões de hectares na área plantada, equivalendo a um crescimento de 15,3% em uma década.

O estudo ainda destaca que os cinco principais grãos cultivados no Brasil são arroz, feijão, milho, soja e trigo, consolidando a diversificação e importância do setor agrícola no país. Essas informações reforçam a posição estratégica e dinâmica do mercado agropecuário brasileiro, que continua a se expandir e inovar para atender às demandas crescentes.

## 2.7 Problematização

É importante observar, contudo, que enquanto as atividades agrícolas desempenham um papel vital na sustentação das necessidades alimentares globais, é necessário também reconhecer que algumas dessas práticas

# REVISTA TÓPICOS

---

podem inadvertidamente intensificar a emissão de gases de efeito estufa (GEE). Essa emissão excessiva de GEE constitui uma preocupação significativa, pois contribui diretamente para o fenômeno do aquecimento global, um desafio ambiental de magnitude global.

As práticas agrícolas, especialmente aquelas que envolvem o manejo inadequado do solo e o uso extensivo de certos insumos, podem resultar na liberação excessiva de gases como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Esses gases são reconhecidos como os principais impulsionadores das mudanças climáticas, contribuindo para a retenção de calor na atmosfera e, conseqüentemente, elevando as temperaturas globais.

As fontes específicas de emissões no setor agrícola incluem a decomposição anaeróbica de resíduos orgânicos, o manejo inadequado de esterco animal, o uso de fertilizantes nitrogenados e práticas agrícolas intensivas. Contudo, é crucial destacar que a consciência sobre essas emissões e seus impactos no clima está impulsionando esforços significativos no sentido de adotar práticas agrícolas mais sustentáveis e mitigar esses impactos ambientais negativos.

A busca por técnicas agrícolas mais sustentáveis, como a agricultura de conservação, a rotação de culturas e o manejo integrado de pragas, ganha destaque como uma resposta proativa a esse desafio. Essas abordagens não apenas visam melhorar a produtividade e a resiliência das lavouras, mas também reduzir a pegada de carbono associada às atividades agrícolas.

# REVISTA TÓPICOS

---

Dessa forma, enquanto o setor agrícola desempenha um papel crítico na segurança alimentar global, a conscientização sobre suas implicações ambientais está promovendo uma transição em direção a práticas mais sustentáveis. Esse movimento não apenas visa atender às necessidades presentes, mas também garantir que as futuras gerações possam contar com um sistema agrícola resiliente e em harmonia com o meio ambiente.

## 3. Resultados e Discussão

### 3.1 Metodologia

Neste trabalho, visamos produzir o conhecimento com base na pesquisa operacional aplicada no âmbito profissional do agronegócio, apresentando o método de resolução de programação linear, por meio de uma pesquisa quantitativa estratégica, baseada no Grupo Mantiqueira, maior produtor de ovos da América do Sul, originária de Minas Gerais, a fim de otimizar a compra dos insumos de produção de ovos de galinha, analisando a demanda, os insumos necessários e a quantidade ideal de galinhas para alcançar o objetivo final de diminuição de custos na produção.

Para exemplificar a metodologia apresentada, foi estudado um cenário fictício no qual a Mantiqueira Brasil possui a demanda de minimizar seus custos com a produção e compra de insumos para a ração das aves produtoras de ovos. Diante desta demanda, os autores do artigo utilizaram do conceito da Programação Linear, apresentado no currículo da Pesquisa Operacional.

# REVISTA TÓPICOS

---

O exemplo foi criado para enfatizar e corroborar a importância da inteligência artificial no processo produtivo, sendo primário, secundário ou terciário. No caso do estudo foi estipulado um número de galinhas produtoras, os insumos e as quantidades mínimas e máximas de insumo para a produção da ração, a demanda diária de ração, em quilogramas, para toda a produção, bem como a demanda mensal.

Dessa forma, a resolução do problema fictício, é importante para a comprovação do estudo apresentado e para o desenvolvimento da técnica em empresas do mercado de produção de ovos e criação de galinhas. Para solucionar tal problema, foi utilizado o software Microsoft Excel junto com a ferramenta @solver, disponível no software. Ferramenta essa que fornece o melhor resultado, a depender do objetivo principal, de uma forma clara, rápida e simples de visualizar.

## 3.2 Dados do problema

Na tabela 1 foi disponibilizado o número de 800 galinhas produtoras, com a produção de 1 ovo por galinha ao dia. Na parte da alimentação, foi estipulado, a cada galinha por dia, o consumo de 120g (0,12 kg) de ração. Dessa forma, a demanda diária pela ração a fim de atender todas as galinhas, é de 96 kg. A partir dos dados básicos, foi possível problematizar a questão, definir o objetivo e, também, apresentar as variáveis e restrições da produção.

Tabela 1

# REVISTA TÓPICOS

Granja	QTD galinhas	Prod ovos/dia	Consumo ração/ave (kg)	Consumo total	
	800	800	0,12	dia (kg)	mês
<b>PROBLEMA</b>	Produzir 96kg de ração				
<b>OBJETIVO</b>	Minimizar o custo total de produção				
<b>VARIÁVEIS</b>	QTD (em kg) de cada ingrediente				
<b>RESTRIÇÕES</b>	Respeitar qtd mín e máx de cada ingrediente, assim como o total de produção				

Fonte: autores do artigo, criado no Microsoft Excel.

Abaixo, na tabela 2, é possível identificar os insumos necessários para a produção da ração, o preço por quilograma de cada insumo, as quantidades mínimas e máximas. Já na parte de quantidade e custo, vai ser fornecido pela ferramenta @solver, a base da resolução do problema.

Tabela 2

Ingrediente	Quantidade (kg)	Preço (kg)	Mín. (kg)	Máx. (kg)	Cus
Milho		R\$ 12,00	55	70	R\$
Farelo de Soja		R\$ 8,80	15	30	R\$
Farelo de Trigo		R\$ 4,90	10	20	R\$
Núcleo		R\$ 11,75	5	10	R\$
<b>Qtd. Total</b>	<b>0</b>			<b>Custo total</b>	<b>R\$</b>

Fonte: autores do artigo, criado no Microsoft Excel.

### 3.3 Resolução do problema

A tabela 3, referente à resolução do problema, foi utilizado a ferramenta @solver, disponível no software Microsoft Excel. Nesta ferramenta, é



# REVISTA TÓPICOS

---

possível selecionar a célula que corresponde ao objetivo, sendo no caso, a capacidade total de produção com o custo mínimo, definindo as variáveis do problema, sendo a quantidade de cada insumo e, também, definindo as restrições apresentada nos dados do problema.

Tabela 3

# REVISTA TÓPICOS

Parâmetros do Solver

Definir Objetivo:

Para:  Máx.  Mín.  Valor de:

Alterando Células Variáveis:

Sujeito às Restrições:

Tornar Variáveis Irrestritas Não Negativas

Selecionar um Método de Solução:

Método de Solução

Selecione o mecanismo GRG Não Linear para Problemas do Solver suaves e não lineares. Selecione o mecanismo LP Simplex para Problemas do Solver lineares. Selecione o mecanismo Evolutionary para problemas do Solver não suaves.

Fonte: autores do artigo.

## 3.4 Solução do problema

Na tabela 4, disponível abaixo, é possível visualizar o resultado satisfatório para o problema apresentado. A ferramenta @solver soluciona a quantidade

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

de cada insumo, além de contabilizar o custo total, seguindo o objetivo central do problema, de minimizar o custo dentro de todas as possibilidades.

Tabela 4

Ingrediente	Quantidade (kg)	Preço (kg)	Mín. (kg)	Máx. (kg)	Custo
Milho	55,00	R\$ 12,00	55	70	R\$ 660,00
Farelo de Soja	16,00	R\$ 8,80	15	30	R\$ 140,80
Farelo de Trigo	20,00	R\$ 4,90	10	20	R\$ 98,00
Núcleo	5,00	R\$ 11,75	5	10	R\$ 58,75
<b>Qtd. Total</b>	<b>96</b>			<b>Custo total</b>	<b>R\$ 957,55</b>

Fonte: autores do artigo.

## 4. Conclusão

Através do estudo realizado foi possível concluir que o auxílio do Solver no aprimoramento das práticas nos processos operacionais em setores produtivos da economia, sendo primário, secundário ou terciário. Mediante nosso caso, que se tratou de um estudo do setor primário, conseguiu-se atingir resultados satisfatórios, como a redução de custo com ração, possibilitando dessa maneira com que o produtor alocasse esses recursos em outra cadeia produtiva.

A partir da programação linear foi possível ter avanços no agronegócio, tendo como base essa redução significativa encontrada no estudo de caso. Visando desta maneira encontrar saídas par métodos eficazes, desta maneira mais baratos para os produtores, além do mais, por ser a estratégia mais viável para resolução do problema.

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

O Solver trouxe pontos positivos, não somente na redução de custos, que quando reduzidos trará um aumento nos lucros. Como também recomendações, que buscarão excelência produtiva do produtor, caso seja seguida será um passo rumo ao melhor resultado possível de gerenciamento de projetos.

## 5. Considerações finais

Como fora pretendido na introdução do artigo, as ferramentas possibilitadas pela pesquisa operacional, possibilitaram encontrar uma resposta para os questionamentos expostos no trabalho. Sendo possível chegar a uma resposta considerada boa, onde foi possível ter uma diminuição no gasto de ração com as galinhas do produtor de ovos, desta maneira as ferramentas atuaram diretamente no aumento do lucro desse produtor. Desta maneira, com a resolução do problema, foi validado o estudo do artigo de forma prática, onde as mudanças do agronegócio com auxílio da pesquisa operacional, possibilitará um alcance máximo dos lucros.

A ferramenta solver, foi utilizada como objeto principal do trabalho, ela possibilitou a análise detalhada de todos os objetivos de trabalho, que eram analisar as mudanças no agronegócio. Por meio dela, foi possível o estudo de caso, onde com estudos matemáticos, conclui-se que tais mudanças auxiliadas pela pesquisa operacional, apresentarão resultados ainda mais satisfatórios para os produtores.

# REVISTA TÓPICOS

---

Ao encerrar o ciclo de pesquisas, chegou-se à conclusão de que os setores secundários e terciários ainda possuem lacunas a serem estudadas, devido a limitação do estudo, a análise se baseou no estudo do setor primário como fundamental para encontrar as respostas que eram buscadas, além das respostas, fora realizado um estudo de caso, baseado em fatos reais, onde foi possível encontrar maneiras de minimizar os gastos, por se tratar da pesquisa operacional, a mesma apresenta o melhor resultado possível que seria o menor gasto do dono do galinheiro, no nosso exemplo, desta forma o mesmo também estaria maximizando seus lucros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Mantiqueira. Blog Mantiqueira em Casa. Rio de Janeiro. 2022.

AVINEWS. O Presente Rural. Importância do Controle de Cascudinhos nas Granjas Avícolas. Paraná. 2019.

BRAIT, Beth. Bakhtin: conceitos-chave. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

BURKE, Peter. O que é História Cultural? Trad. Sergio Goes de Paula 2ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora. 2008.

FORATO, T. C. M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. A. Historiografia e Natureza da Ciência na sala de aula. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 28, p. 27-59, 2011.

GUERRA, A.; BRAGA, M.; REIS, J. C. History, Philosophy, and Science in a Social Perspective: A Pedagogical Project. Science & Education, v. 22, p.

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

1485-1503, 2013.

Ministério da Agricultura, MAPA. Informe Estatístico sobre Projeções do Agronegócio. 2019.

AZEVEDO, D. L. A engenharia de produção no agronegócio brasileiro como fator de excelência na capacitação de recursos humanos. Revista Produção Online, v. 3, n. 3, set. 2003. Disponível em:. Acesso em: 23 abr. 2017.

BATALHA, M. F. et al. Gestão agroindustrial. São Paulo: Gepai, 1999.

BRASIL. Portal do Brasil. Governo: Temer – “Já estamos lançando as bases para um 2008 mais próspero”. 2016. Disponível em:. Acesso em: 26 fev. 2017.

CNA-Brasil. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. O agronegócio cresceu. Disponível em: Acesso em: 26 fev. 2017.

<sup>1</sup> CEFET-RJ – Campus Maracanã. Núcleo de Investigação em Ensino, História da Ciência e Cultura (NIEHCC). [ricardo.ferreira@cefet.rj.br](mailto:ricardo.ferreira@cefet.rj.br)