



# ConBRepro

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



IA nas Engenharias

29 nov. a 01  
de dezembro 2023

## MAPEAMENTO E ANÁLISE DOS RISCOS INERENTES NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DAS PROPRIEDADES AVÍCOLAS NO OESTE DO PARANÁ

**Autor 1 João Pedro da Silva**

Departamento de Engenharia da Produção - UTFPR

**Autor 2 Luis Antonio Koch**

Departamento de Engenharia da Produção – UTFPR

**Autor 3 Cidmar Ortiz dos Santos**

Departamento de Engenharia da Produção – UTFPR

**Autor 4 Reginaldo Borges**

Departamento de Engenharia da Produção – UTFPR

**Autor 5 Reinalda Pereira Blanco**

Departamento de Engenharia da Produção – UTFPR

**Resumo:** Com a expansão e os avanços do agronegócio brasileiro, o Brasil se tornou destaque no cenário mundial de exportações e produção. No aspecto nacional é responsável por cerca de um quarto do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, comandado pela produção de soja no setor agrícola e pelo abate de frango de corte na pecuária. Assim, decorrente da importância da cadeia produtiva avícola, este trabalho tem como objetivo realizar uma análise minuciosa sobre os riscos em sua cadeia de suprimentos, a fim de mitigar problemas e prejuízos ou eliminar fatores de riscos para o sistema de integração entre indústria e produtor rural. As microempresas em estudo consistem em agronegócios familiares, responsáveis pelo processo de manejo e engorda das aves para abate. A metodologia adotada no trabalho ocorreu através do levantamento bibliográfico no setor, com propósito de adquirir embasamento suficiente para entender e satisfazer os objetivos do projeto. Com isso, foi definido as etapas que compõem o projeto, no qual consiste nos seguintes passos: elaboração do projeto, coleta de dados, análise dos riscos, diagnóstico dos riscos e propostas de mitigação. A partir da análise foram identificadas três categorias de riscos: riscos relacionados a fornecedores, riscos associados aos processos e riscos referentes à mão-de-obra. Além disso, foi dimensionado o grau de criticidade de cada risco abordado, no qual direcionou-se às propostas de mitigação para os riscos mais críticos.

**Palavras-chave:** agroindustrial; cadeia de suprimentos; frango de corte; gestão de riscos.

# MAPPING AND ANALYSIS OF RISKS INHERENT IN THE SUPPLY CHAIN OF POULTRY PROPERTIES IN WEST PARANÁ

**Abstract:** With the expansion and advances of Brazilian agribusiness, Brazil has become prominent on the global export and production scene. On a national level, it is responsible for around a quarter of the Brazilian Gross Domestic Product (GDP), led by soybean production in the agricultural sector and the slaughter of broiler chickens in livestock farming. Thus, due to the importance of the poultry production chain, this work aims to carry out a thorough analysis of the risks in its supply chain, in order to mitigate problems and losses or eliminate risk factors for the integration system between industry and rural producer. . The micro-enterprises under study consist of family agribusinesses, responsible for the process of handling and fattening birds for slaughter. The methodology adopted in the work occurred through a bibliographic survey in the sector, with the purpose of acquiring sufficient basis to understand and satisfy the project objectives. With this, the stages that make up the project were defined, which consists of the following steps: project preparation, data collection, risk analysis, risk diagnosis and mitigation proposals. From the analysis, three categories of risks were identified: risks related to suppliers, risks associated with processes and risks related to labor. Furthermore, the degree of criticality of each risk addressed was measured, directing mitigation proposals for the most critical risks..

**Keywords:** agro-industrial; supply chain; broiler chicken; risk management

## 1 Introdução

Nos últimos anos, o agronegócio brasileiro obteve grandes avanços e expansão, e como resultado teve grande impacto positivo no fluxo financeiro nacional. Em 2020, o valor bruto da produção agropecuária chegou a R\$ 1,10 trilhão, sendo R\$ 792 bilhões responsáveis pelo setor agrícola, liderado pela produção de soja, e R\$ 406,3 bilhões no setor pecuário, cujo setor avícola tem grande destaque (CNA, 2021).

Referente ao setor avícola, o desenvolvimento juntamente com as suas tecnologias, teve como resposta o avanço nos sistemas de controle e produção, técnicas de manejo, nutrição e higiene para as aves. Isso proporcionou que o setor avícola brasileiro se direcionar para o topo, entre as melhores posições globais (ESPÍNDOLA, 2012).

O Brasil, no cenário mundial, é o segundo maior produtor de frango e principal exportador, abastecendo 4,61 milhões de toneladas de carne de frango para mais de 150 países, equivalente a 32,17% da produção registrada no ano de 2020 (ABPA, 2021). É indubitável afirmar que a avicultura é de suma importância para o agronegócio brasileiro.

Em uma abordagem referente à atuação de mercado, Vogado *et al.* (2016) aborda que, com a ascensão da avicultura, os pequenos produtores vêm buscando alternativas para modernizar e diversificar sua produção. Isso impacta financeiramente e de forma positiva e dessa forma gerando oportunidades de associar-se às empresas do mercado. Assim, as cadeias agroindustriais se fortaleceram de maneira significativa com a integração entre produtor rural e a indústria. Entretanto, Oliveira (2015) salienta que as mesmas estão expostas a riscos que podem acarretar em uma gama de efeitos negativos, tais como perdas financeiras ou insumos.

De acordo com Bornia e Lorandi (2011), as empresas não devem desenvolver estratégias no mercado visando apenas a melhoria de seus pontos fortes e interesses próprios, uma vez que as organizações só obtêm sucesso em cima de seus concorrentes quando a cadeia de suprimentos se mostra mais eficiente e eficaz. A cadeia de suprimentos engloba desde os fornecedores de matéria-prima até o cliente

final, proporcionando o fluxo de bens, serviços e capital entre os elos através do compartilhamento de estruturas, processos e rotinas (MACIEL, 2017).

Segundo Duarte (2021), as empresas estão sujeitas às incertezas do mercado, devido a isso é necessário realizar uma análise rigorosa dos riscos internos e externos no qual a empresa está exibida. Nesse sentido, o gerenciamento de riscos se torna essencial para o sucesso das empresas e ocorre através de uma sequência de etapas, levantadas por De Paz (2011) e Tanoue (2011), sendo elas a identificação de riscos, adoção de medidas preventivas, mitigação ou eliminação da exposição a fatores externos.

Desse modo, o presente trabalho tem por objetivo realizar o mapeamento da cadeia de suprimentos de três propriedades rurais localizadas na região oeste do estado do Paraná que exercem a avicultura e analisar os possíveis riscos cujas cadeias de suprimentos estão ou já estiveram sujeitas ao longo dos anos.

## 2 Cadeia Agroindustrial

Os grandes avanços e desenvolvimento no setor agropecuário brasileiro transformaram o Brasil em um dos maiores fornecedores de alimentos no cenário mundial. Atualmente, o Brasil é o quarto maior exportador mundial de produtos agropecuários, a Figura 1 apresenta a produção e exportação brasileira no ranking mundial em 2020 (CNA, 2021).

**Figura 1 - Produção e exportações brasileiras no ranking em 2020**

PRODUTO	SOJA	CAFÉ	SUCO DE LARANJA	AÇÚCAR	CARNE DE FRANGO	CARNE BOVINA
PRODUÇÃO	MAIOR PRODUTOR MUNDIAL	MAIOR PRODUTOR MUNDIAL	MAIOR PRODUTOR MUNDIAL	MAIOR PRODUTOR MUNDIAL	3º MAIOR PRODUTOR MUNDIAL	2º MAIOR PRODUTOR MUNDIAL
EXPORTAÇÃO	MAIOR EXPORTADOR MUNDIAL	MAIOR EXPORTADOR MUNDIAL	MAIOR EXPORTADOR MUNDIAL	MAIOR EXPORTADOR MUNDIAL	MAIOR EXPORTADOR MUNDIAL	MAIOR EXPORTADOR MUNDIAL
SHARE MUNDIAL	50%	33%	75%	36%	32%	24%

**Fonte: CNA, 2021**

A competitividade do mercado agroindustrial exige que o Brasil, como principal exportador de diversos produtos, se mantenha em constante evolução, criando a necessidade de evolucionar não apenas em aspectos econômicos e produtivos, como também na demanda dos consumidores (FERREIRA, 2015).

Em 2020 o agronegócio a soma dos bens e serviços gerados no agronegócio do Brasil chegou a R\$1,98 trilhão, ou 27% do PIB brasileiro, onde a soja é o carro-chefe da produção, responsável por aproximadamente 28,61% da produção no setor. O agronegócio também tem destaque na geração de emprego, sendo responsável por absorver cerca de 33% dos trabalhadores brasileiros (CNA, 2021).

Até setembro de 2022 as exportações do agronegócio brasileiro alcançaram US\$ 122 bilhões de receita, conquistando um novo recorde comparado aos anos anteriores, sendo o setor de carnes o segundo maior responsável com 16,04%, perdendo apenas para o setor de soja que detém a maioria das exportações do Brasil, com 43,14% registradas no país (MAPA, 2022).

## Cadeia de suprimentos no setor avícola

Em 2021 no setor avícola ficou registrado a produção de 14,3 milhões de toneladas de frango, o valor bruto da produção foi de R\$ 108,9 bilhões e foram exportadas 4,6 milhões de toneladas para 151 países com um valor de US\$ 7,6 bilhões, ressalta-se que o agronegócio brasileiro é responsável pela produção de 4910 itens diversificados em 25 setores distintos, sendo que apenas 24 dos itens são derivados de frango, o que consiste em apenas 0,48% dos produtos totais (ABPA, 2022; MAPA, 2022).

De acordo com Reck *et al.* (2016), a avicultura de corte se destaca como uma notável cadeia de suprimentos do setor agroindustrial, dispondo de fortes investimentos tecnológicos e financeiros, de modo que resulta em um rápido ciclo produtivo, no qual permite uma estrutura organizacional verticalizada e de baixo custo. A integração de pequenos avicultores com o meio industrial também foi de suma importância para que a avicultura se sobressaia em relação aos demais setores pecuários do país (OLIVEIRA, 2015).

Nesse contexto, Oliveira *et al.* (2016) também destaca que apesar do desempenho muito promissor do Brasil nesse setor de criação de aves para corte, o país não possui condições climáticas favoráveis para que ocorra um bom desempenho zootécnico dos frangos de corte.

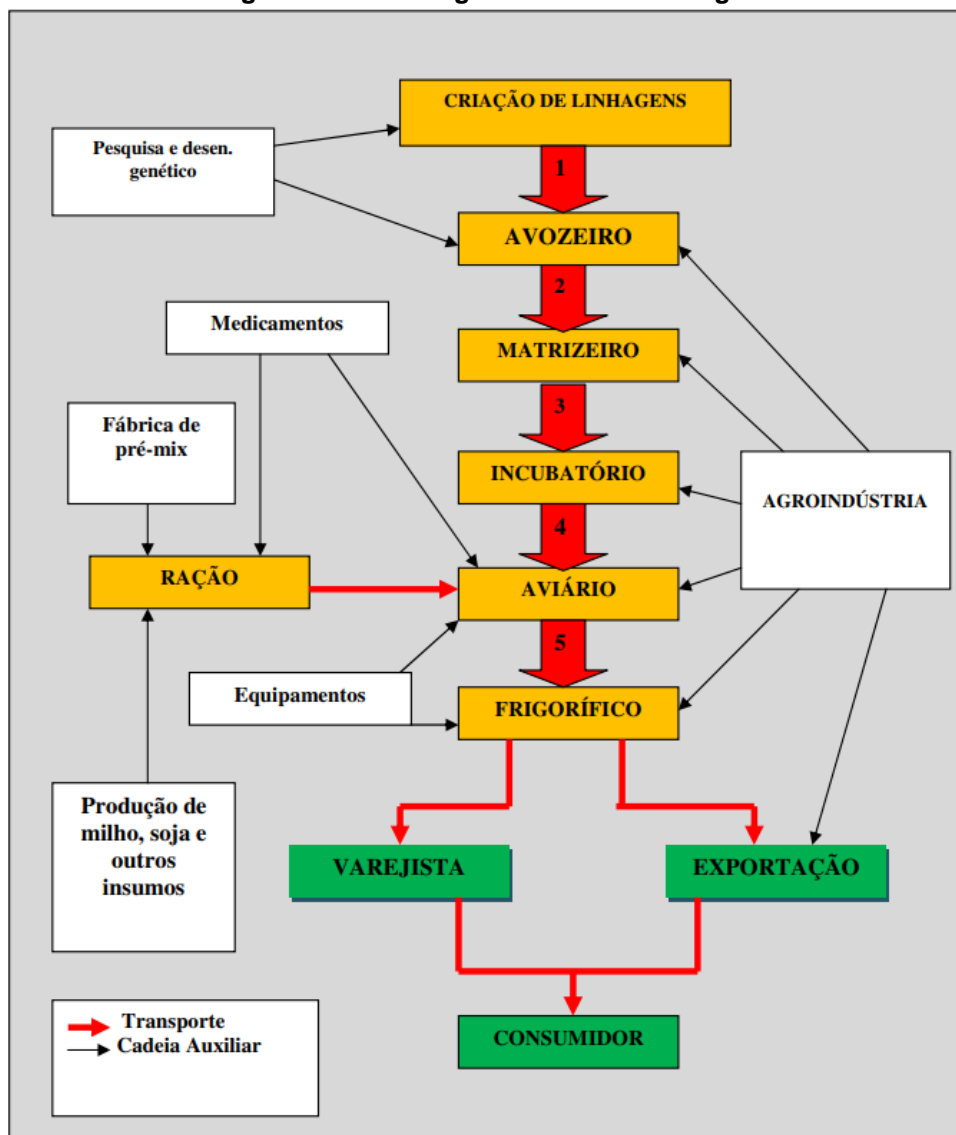
A cadeia agroindustrial do frango de corte, tem grande destaque devido aos constantes avanços tecnológicos e biotecnológicos, junto com uma forte relação com os fornecedores de insumo e grande influência do mercado econômico. A cadeia se torna altamente competitiva devido ao resultado dos ganhos de produtividade e baixos custos de produção e no preço final da carne de frango (RODRIGUES; FRAINER; EDUARDO, 2021).

Nas últimas décadas existe uma grande evolução no sistema de produção avícola, em que houve um aprimoramento nas construções dos aviários, visando mitigar fatores climáticos inadequados. Com isso, também proporcionou melhores técnicas de aperfeiçoamento genético e de nutrição, dessa forma impactando positivamente no processo de produção de frango de corte (VILELA, 2020).

Na década de 1960 o tempo para um frango alcançar 2kg era de 80 dias, atualmente é possível obter frangos com 2,6kg em apenas 42 dias. Essa diferença ocorre devido ao avanço tecnológico, e hoje através de uma boa seleção genética, juntamente com a nutrição correta é possível obter esses resultados. A produção avícola industrial é sustentada em 4 pilares: genética, nutrição, manejo e sanidade, que através de suas constantes melhorias proporcionam tais resultados. (ABPA, 2022)

Em uma abordagem referente a cadeia de suprimentos do frango de corte, Voilà e Triches (2013) destacam que a mesma pode ser dividida em três fases que consistem em uma série de etapas, representadas pela Figura 2 que resultam no processo de produção do produto final. As três fases comentadas são: 1- processo de produção dos insumos; 2- industrialização; 3- comercialização e distribuição.

Figura 2 - Cadeia agroindustrial do frango de corte



Fonte: Voilà; Triches (2013)

A primeira fase do ciclo de produção se dá pela produção de matéria-prima, desde o momento de criação de linhagens até a etapa de manejo dos frangos nos aviários, partindo do princípio que o produto final é o frango abatido, considera-se o frango em seu ciclo inicial de vida com matéria-prima também (BATALHA, 1997).

Já a segunda fase consiste no processo de industrialização, designados com frigoríficos, principal elo da cadeia e responsável pelo processo de abate dos frangos. E por fim, na última e terceira fase encontram-se as empresas encarregadas pela parte de comercialização e distribuição, que tem a função de levar o produto até o consumidor final. Nesse cenário enquadra-se diversos tipos de empresas, como por exemplo: atacados, redes de supermercados, açougues e todo procedimento de negociações internacionais para exportação (VOILÀ; TRICHES, 2013).

### Manejo

A partir da evolução no setor agroindustrial, resultou-se no sistema de integração entre produtor rural e indústria, decorrente de contratos de produção. Através disso, o

produtor tornou-se responsável exclusivamente pela parte da engorda e manejo dos frangos (CIELO, 2015).

Em resposta às grandes mudanças no sistema produtivo, como a tecnologia e o sistema de integração entre produtor e agroindústria, a avicultura recebeu posição de destaque dentre as outras atividades pecuárias. Assim, a avicultura colocou o Brasil em posição de destaque mundial, liderando as exportações e garantindo exemplo de sucesso para as demais cadeias de carnes (SCHMIDT; SILVA, 2018).

O denominado "sistema de integração" consiste na parceria entre a empresa e o pequeno produtor rural, no qual a empresa fornece os materiais e a devida assistência técnica necessária para as atividades, enquanto o produtor fornece o espaço e o trabalho. No setor avícola, a empresa fornece os pintainhos com padrões genéticos pré-definidos, ração específica para cada tipo genético, vacinas, assistência técnica e veterinária, enquanto o avicultor fica a responsabilidade de fornecimento dos galpões e também o processo de engorda dos pintainhos até o período de abate (NOGUEIRA; JESUS, 2013).

Segundo Oliveira *et al.* (2015), a parceria entre a empresa e o produtor é de suma importância, pois resulta em um baixo custo na produção, visto que a empresa "integradora" fornece os insumos necessários, juntamente com a orientação para a construção e instalação dos aviários. Já ao produtor "integrado" cabe dispor o ambiente utilizado para as instalações dos aviários e equipamentos, água e energia, e principalmente a parte do manejo dos frangos e manutenção dos galpões.

Para Miele *et al.* (2010), cada produtor apresenta o seu custo próprio, visto que o sistema de produção utilizado e a qualidade tecnológica dos equipamentos disponíveis variam de acordo com cada produtor rural, assim como os preços comercializados dos insumos e equipamentos de cada região. A Tabela 1 exibe o custo de produção para o frango vivo.

**Tabela 1 - Custo de produção para frango vivo**

ITEM DE CUSTO	COMPOSIÇÃO (em %)
Nutrição	75,36
Pinto de um dia	13,15
Mão-de-obra	3,77
Depreciação	1,97
Custo de capital	1,62
Transporte	1,62
Energia elétrica - Cama - Calefação	1,55
Manutenção - Financeiro - Funrural	0,63
Outros	0,18
Sanidade	0,15

Fonte: Adaptado relatório anual (ABPA, 2022)

Conforme a Tabela 1, nota-se o alto custo direcionado ao setor nutricional, esse valor se dá em função do aumento de investimento nos estudos e análises para produção de diferentes formulações de rações. Para Bertechini (2004), com a

diversidade de rações é possível adaptar a alimentação visando melhor desempenho das aves durante o processo, principalmente durante a fase inicial de criação de frango de corte, visto que os pintainhos ainda não possuem um sistema digestivo desenvolvido.

Em uma abordagem referente a atuação do avicultor, o autor Carvalho *et al.* (2012) comenta que o Brasil apesar de possuir uma das aviculturas mais desenvolvidas do mundo, aponta que diversos aspectos na criação dos frangos necessitam de melhorias a fim de beneficiar todos os segmentos envolvidos, tais como fatores adversos observados durante o período de criação dos frangos que podem acarretar em riscos à saúde dos trabalhadores.

## **Cadeia de suprimentos**

De acordo com Bornia e Lorandi (2011), a cadeia de suprimentos está presente no cotidiano das pessoas, tanto no setor industrial quanto em suas residências, o mesmo afirma que o termo se refere para qualquer processo que integre valor, desde o fornecedor primário até o consumidor final. De forma complementar, Mentzer *et al.* (2011) salientam que para que não ocorra uma falta de produto/serviço deve-se haver um bom sistema logístico entre o fornecedor, a produção e a distribuição.

Para Kaminsky *et al.* (2010), a cadeia de suprimentos consiste em uma rede logística que abrange todas as atividades de uma empresa, desde planejamento estratégico até o operacional.

Com aumento na abordagem de cadeia de suprimentos, Vaaland e Heide (2007) abordam que, o principal fator para o destaque nessa área é de que as organizações não competem mais de maneira isolada, mas sim entre suas cadeias de suprimentos. Por isso, a compreensão sobre cadeia auxilia as organizações a identificar quais associações contribuem para alcançar os objetivos finais exigidos pelos consumidores de determinada empresa (MAURER, 2012).

No entendimento de Paoleschi (2014), é de suma importância que as organizações busquem vantagens competitivas através de produtos e serviços de qualidade, e com custos e preços vantajosos. A empresa também deve-se atentar com as exigências impostas pelo mercado, visando melhores oportunidades para desenvolver seus produtos.

Como resposta da globalização e do surgimento de novas tecnologias, a velocidade que as mudanças ocorrem está aumentando constantemente, logo as cadeias de suprimentos estão se tornando vulneráveis a rupturas devido às grandes mudanças e incertezas presentes no mercado. Portanto, como gerenciar e mitigar os riscos em torno da cadeia de suprimentos é o grande desafio (ALEXANDRE REIS; JURANDIR, 2014).

## **Gestão da cadeia de suprimentos**

A gestão da cadeia de suprimentos é responsável pelo gerenciamento das atividades de compra, terceirização, gestão logística, coordenação e colaboração de fornecedores e colaboradores. De tal forma a gestão da cadeia de suprimentos, integra os fornecedores, fabricantes, distribuidores e clientes, para obter um modelo de negócios de alto desempenho (GOMES; KLIEMANN NETO, 2015).

A gestão da cadeia de suprimentos é uma forma de estratégia gerencial, que passou a ser utilizada como ferramenta para aumentar a competitividade nas organizações. Isso acontece como resposta dos novos diferenciais das empresas, que vão desde inovações tecnológicas, materiais, até o relacionamento com os clientes e estratégias de marketing (MARCHINI; DE CAMARGO JUNIOR; PIRES, 2020).

De acordo com Cerra *et al.* (2014) decorrente da grande competitividade juntamente com a desverticalização e especialização das empresas, o interesse pela gestão da cadeia de suprimentos está se tornando cada vez maior. Isso ocorre também pelos possíveis benefícios como redução de custos, tempo de ciclo, maior agilidade nas entregas, facilidade de relação entre fornecedores, e principalmente agregar valor ao produto final para o cliente (CARVALHO; COSTA; SOUZA, 2014).

## Gestão de riscos

Para Aguiar, Tortato e Gonçalves (2012), o modelo utilizado para realizar uma pesquisa sobre a gestão de riscos na cadeia de suprimentos consiste em quatro etapas: 1- detectar a estrutura para a gestão dos riscos; 2- detectar os riscos exibidos e sequentemente classificá-los; 3- detectar estratégias e soluções para os riscos presentes; 4- acompanhar os impactos causados pelos riscos.

De acordo com a NBR ISO 31000:2009, propagado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2009, p.17), “o processo de avaliação de riscos é o processo global de identificação de riscos, análise de riscos e avaliação de riscos”. Conforme a norma, o processo de avaliação dos riscos consiste na identificação, análise, avaliação e tratamento dos riscos.

Logo, entende-se que risco é igual à função da ocorrência de probabilidade com o impacto, conforme apresentado no Quadro 1. E se tais riscos não forem observados e trabalhados podem acarretar uma gama de efeitos negativos sobre o fluxo financeiro das empresas (KHAN *et al.*, 2008).

**Quadro 1 - Critério de probabilidade e gravidade (impacto)**

VALOR	G - GRAVIDADE Os prejuízos ou dificuldades são:	P - PROBABILIDADE A chance de ocorrer é:	T - TENDÊNCIA Se nada for feito, a situação vai:
5	Catastróficos, irreversíveis	Quase certa	Piorar rapidamente
4	Significativos, de difícil reversão	Provável	Piorar em médio prazo
3	Moderados, recuperáveis	Possível	Piorar em longo prazo
2	Pequenos	Rara	Ficar estável
1	Mínimos	Improvável	Não vai piorar e pode até melhorar

Fonte: Metodologia de Gestão de Riscos - ANP

Uma maneira de minimizar os riscos ocorre através de quatro cenários: a prevenção, a redução, a aceitação e a exploração. Com isso, deve-se elaborar um plano estratégico para operar sobre os fatores que causam riscos ou na mitigação dos impactos desse risco.

## Gestão de riscos na cadeia de suprimentos

O SCRM (*supply chain risk management*) cuja tradução é gestão de riscos em cadeias de suprimentos é a junção de SCM (*supply chain management*) que traduzido significa gestão da cadeia de abastecimento com a RM (*risk management*) que consiste

De acordo com Elkins *et al.* (2005), o gerenciamento de risco em cadeias de suprimentos é uma atividade que exige uma análise minuciosa, pois os riscos ocorrem



de diversos fatores internos e externos, como por exemplo: desastre naturais, greves, oscilações na demanda, atrasos no transporte e entre outros. Sendo assim, a gestão de riscos na cadeia de suprimentos consiste na identificação e no controle dos riscos observados no qual pode impactar negativamente a cadeia (TOMAS; ALCANTARA, 2013).

### **Caracterização das propriedades rurais e suas atividades**

A pesquisa foi realizada em propriedades rurais que atuam no setor avícola na região oeste do estado do Paraná. Cada propriedade pode apresentar classificações estruturais distintas, sendo classificadas em três modelos.

O modelo convencional, cuja estrutura apresenta cobertura de barro suportado por ripamento de madeira, com a presença de postes internos, comedouros e bebedouros manuais e com cortinas manuais. Já o modelo climatizado possui estrutura com telhado de alumínio com isolamento térmico, sem os postes internos e com cortinas automáticas. E por fim, o modelo semi climatizado, que é similar ao modelo climatizado, no qual somente a estrutura construtiva é igual ao modelo convencional (KUNH *et al.*, 2015).

Os aviários podem apresentar três modelos de sistema de aquecimento, sendo eles: aquecimento à lenha, a gás ou elétrico. Alguns aviários podem apresentar sistemas de aquecimento mistos. Outros aspectos estruturais podem influenciar no desenvolvimento das aves, além de facilitar o trabalho do avicultor, tais como um bom sistema de ventilação e de resfriamento.

#### **Propriedade A**

A propriedade A está localizada no município de Assis Chateaubriand, na região oeste do estado do Paraná. A propriedade rural está sob os cuidados do proprietário que conta com a ajuda de dois funcionários que auxiliam no manejo e engorda dos pintainhos, além dos cuidados ao local. A área rural porta três galpões, sendo que o galpão A possui um arranjo físico de 1.200m<sup>2</sup> e comporta até 14.300 pintainhos. Já o tamanho do galpão B é de 1.560m<sup>2</sup> e detém até 19.000 pintainhos. E por fim, tem-se o galpão C que possui o maior arranjo físico dentre os três, sendo um total de 1.820m<sup>2</sup> e suporta até 23.000 pintainhos.

A respeito dos lotes das aves, tem-se uma média de 46 dias desde a chegada dos pintainhos no início do processo, no qual chegam até a propriedade com peso variando entre 31g e 44g e são transportados ao fim do período com uma média de 3,2 kg. Após o fim do lote a propriedade necessita de uma manutenção, no qual é exigido uma higienização e checagem dos equipamentos para abrigar o lote seguinte. O procedimento de limpeza requer a aplicação de 1kg/m<sup>2</sup> de cal virgem no solo e a troca da maravalha no chão dos galpões, sendo responsabilidade do avicultor a aquisição da mesma e obedecendo o modelo exigido pela empresa integrada.

Os galpões da propriedade contam com um gerador de energia em caso de incidentes e auxilia no sistema automatizado dos aviários, que realiza toda a parte de distribuição de ração e a trocas de água dos bebedouros do modelo *Nipple* que são abastecidos pelo poço artesiano. Ambos os galpões possuem um sistema semi climatizado e com sistema de aquecimento à lenha, contudo o galpão C também apresenta um sistema de aquecimento elétrico.

Ao longo do período de engorda dos pintainhos, é pego uma quantidade  $x$  de pintainhos para pesagem e conferência se o lote está nos parâmetros ideais e aceitáveis de peso em cada semana do lote.

## Propriedade B

A propriedade B encontra-se no município de São Miguel do Iguçu, na região oeste do estado do Paraná. Atualmente, a propriedade possui dois sócios que optaram por arrendar a propriedade com os galpões para uma terceira pessoa realizar todos os procedimentos de cuidado e manutenção. O ambiente possui dois galpões de modelo convencional, ambos com 1.500m<sup>2</sup> e com capacidade para 20.000 aves cada um.

Os lotes possuem um tempo médio de 45 dias para atingirem a média de 2,8kg por frango exigida pela empresa integrada. Após o fim do lote, os galpões passam por sistema de higienização e manutenção, no qual é feito a checagem dos bebedouros e preparação do solo para a aplicação da maravalha adquirida segundo as instruções do fornecedor dos pintainhos. Os aviários estavam parcialmente desativados antes da aquisição dos dois sócios em 2021, e após a compra, os galpões receberam um alto investimento e passaram por um período de reforma e de automatização, sendo realizados muitos processos que fizeram voltar a funcionar.

Com alterações, adaptou o sistema de entrega de ração para os pintainhos, que antes era feito de maneira manual, onde era colocado o alimento em potes de alumínio improvisados, e hoje conta com um sistema de dutos que distribui de forma automatizada. Os bebedouros também foram alterados para um sistema de *Nipple*.

Além disso, foi construído dois poços artesianos, com 110m e 97m de profundidade, para auxiliar na distribuição de água dos bebedouros. Também foi implantado dois silos para suportar a demanda de ração entregue pela empresa integrada. Ademais, foi instalado um sistema de aquecimento modelo elétrico nos dois galpões, a fim de manter uma climatização homogênea no ambiente. Com a instalação do sistema elétrico, planejou-se a aquisição de geradores em ambos os aviários para suprir o sistema, e com isso ocorreu a instalação de placas solares na propriedade para reduzir os gastos de energia elétrica.

## Propriedade C

A propriedade C está localizada no município de Medianeira, na região oeste do estado do Paraná. A propriedade é dividida entre dois irmãos e possui seis galpões, no qual cada um dos irmãos é dono de três galpões e contam com três funcionários contratados para auxiliar nas atividades. Os galpões A, B, C e D possuem um arranjo físico de 1.500m<sup>2</sup> e comportam até 20.000 pintainhos. Já o tamanho do galpão E é de 1.800m<sup>2</sup> e detém até 25.000 aves. E por fim, tem-se o galpão F que possui o maior arranjo físico dentre os três, sendo um total de 2.100m<sup>2</sup> e suporta até 28.000 pintainhos.

Em relação ao tempo médio dos lotes, tem-se a média de 40 dias para atingirem a média de 2,8kg por frango exigida pela empresa integrada. Após o fim do lote, os galpões passam por sistema de higienização e manutenção, no qual é exigido a aplicação de 1kg/m<sup>2</sup> de cal virgem no solo.

Todos os seis galpões são do modelo climatizado, com comedouros automatizados e bebedouros do modelo *Nipple*. O sistema de aquecimento dos aviários é com forno à lenha e *Pellets*. Além disso, tem-se placas evaporativas nos galpões e um

sistema de controle de gases, que auxiliam e alertam no controle de gases. A propriedade ainda possui dois geradores, um poço artesiano e influi de uma nascente.

Ao longo do período de engorda dos pintainhos, nos galpões também é realizada a pesagem e conferência se o lote está nos parâmetros ideais e aceitáveis de peso, como abordado na propriedade A.

## Conclusões

Controlar os custos é indispensável para o crescimento contínuo das organizações, a fim de obter melhores resultados e se manterem atuando no mercado. Da mesma forma ocorre com a atividade avícola, na qual é necessário conhecer os custos envolvidos no processo observou-se portanto que as três propriedades analisadas apresentam classificações estruturais distintas, sendo classificadas em três modelos. O modelo convencional, cuja estrutura apresenta cobertura de barro suportado por ripamento de madeira, com a presença de postes internos, comedouros e bebedouros manuais e com cortinas manuais. Já o modelo climatizado possui estrutura com telhado de alumínio com isolamento térmico, sem os postes internos e com cortinas automáticas. E por fim, o modelo semi climatizado, que é similar ao modelo climatizado, no qual somente a estrutura construtiva é igual ao modelo convencional. Observa-se em nas três propriedades poucas diferenças no contexto de resultados na produção porém nota-se significativamente que o alcance de produtividade se dá quando a gestão é familiar pois o envolvimento é direto e nota-se os resultados efetivamente na mitigação de riscos na perda de animais em seu período de engorda.

alinham-se basicamente em aspectos de equipamentos utilizados

## Referências

### Artigo de periódico

ABPA-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. Relatório anual de 2021. Disponível em: [http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2021/04/ABPA\\_Relatorio\\_Anual\\_2021\\_web.pdf](http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2021/04/ABPA_Relatorio_Anual_2021_web.pdf). Acesso em: 22 set. 2022.

ABPA-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. Relatório anual de 2022. Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2022/05/Relatorio-Anual-ABPA-2022-1.pdf>. Acesso em: 27 out. 2022.

AGUIAR, Edson Cezar. **Contribuição ao estudo do fator risco no desempenho de organizações e cadeias de suprimentos**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

AGUIAR, Edson Cezar; TORTATO, Ubiratã; GONÇALVES, M. A. Riscos e gestão de riscos em cadeias de suprimentos: uma síntese da literatura. **Revista Espacios**, v. 33, n. 8, p. 3-3, 2012.

ALEXANDRE REIS, G.; JURANDIR, P. **O efeito das capacidades logísticas na construção de resiliência da cadeia de suprimentos**. Revista de Administração (São Paulo), v. 49, p. 642-655, 2014.

ALEXANDRE, Agripa F. Metodologia científica: princípios e fundamentos. Disponível em: Minha Biblioteca, (3rd edição). Editora Blucher, 2021. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555062236/>. Acesso em: 06 nov. 2022.

### Internet

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Metodologia de gestão de riscos. 2021. Disponível em: [metodologia-gestao-riscos-atual-anp.pdf](http://metodologia-gestao-riscos-atual-anp.pdf) ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em: 28 set 2022.

APPOLINÁRIO, F. Metodologia Científica. Disponível em: Minha Biblioteca, Cengage Learning Brasil, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522122424/>. Acesso em: 06 nov. 2022.

### Internet

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 31000: Gestão de riscos: Princípios e diretrizes. Rio de Janeiro, 2009.

BATALHA, Mário O. **Gestão Agroindustrial: Grupo de estudos e pesquisas agroindústrias**. São Paulo SP, Ed. Atlas S/A. 1997. (volume I)

BERTECHINI, A. G. **Nutrição de monogástricos**. ED. UFLA/FAEPE, 2004. 450p.

BLACKHURST, Jennifer V., Scheibe, Kevin P. e Johnson, Danny J., "Avaliação e monitoramento de risco do fornecedor para a indústria automotiva", **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 38 No. 2, pp. 143-165, 2008

BORNIA, A. C.; LORANDI, J. A.. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM) Uma estrutura conceitual. **Revista da FAE**, v. 14, n. 1, p. 92-109, 2011.

CARVALHO, Karine Lima de; COSTA, Reinaldo Pacheco da; SOUZA, Roberta de Castro. Gestão estratégica dos relacionamentos na cadeia de suprimentos da alface. *Production*, v. 24, p. 271-282, 2014.

CARVALHO, C. *et al.* Condições ergonômicas dos trabalhadores em galpões de frangos de corte durante a fase de aquecimento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, p. 1243-1251, 2012.

CERRA, Aline Lamon *et al.* Cadeias de suprimentos de montadoras dos setores automobilístico e de linha branca: uma análise comparativa por meio de estudos de caso. *Gestão & Produção*, v. 21, p. 635-647, 2014.

CIELO, I. D. *et al.* **O sistema de integração da avicultura de corte na mesorregião oeste paranaense: uma análise sob a ótica da Nova Economia Institucional**. 2015.

### Internet

CNA - CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. Panorama do agro 2021. Disponível em: <https://cnabrasil.org.br/cna/panorama-do-agro> Acesso em: 05 nov 2022.

CONAB- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira "GRÃOS" safra 2022/23 outubro 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos> Acesso em: 05 out. 2022.