

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS – UFGD  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA  
PPGA – PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**DOUTORADO**

**FATORES DETERMINANTES PARA A MECANIZAÇÃO DA APANHA DE  
FRANGOS DE CORTE NO BRASIL**

**Fábio Mascarenhas Dutra**

**DOURADOS, MS  
2022**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS – UFGD  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA  
PPGA – PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**DOUTORADO**

**FATORES DETERMINANTES PARA A MECANIZAÇÃO DA APANHA DE  
FRANGOS DE CORTE NO BRASIL**

Linha de Pesquisa: Gestão do Agronegócio

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal da Grande Dourados – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, para obtenção do Título de Doutor em Agronegócios.

**Doutorando:**

Fábio Mascarenhas Dutra

**Orientador:**

Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia

**Coorientadores:**

Profa. Dr<sup>a</sup>. Erlaine Binotto

Prof. Dr. Rafael Martins Noriller

**DOURADOS, MS  
2022**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).**

<b>D978f</b>	<p><b>Dutra, Fábio Mascarenhas.</b> <b>Fatores determinantes para a mecanização da apanha de frangos de corte no Brasil. / Fábio Mascarenhas Dutra. – Dourados, MS: UFGD, 2022.</b></p> <p><b>Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Garofallo Garcia.</b> <b>Coorientadora: Profa. Dra. Erlaine Binotto e Prof. Dr. Rafael Martins Noriller.</b> <b>Tese (Doutorado em Agronegócios) – Universidade Federal da Grande Dourados.</b></p> <p><b>1. Avicultura. 2. Viabilidade Econômica. 3. Percepção do Consumidor. I. Título.</b></p>
--------------	---

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD.**

**©Todos os direitos reservados. Permitido a publicação parcial desde que citada a fonte.**

**FÁBIO MASCARENHAS DUTRA**

**FATORES DETERMINANTES PARA A MECANIZAÇÃO DA APANHA DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL**

Esta Tese foi julgada e aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Agronegócios com área de Concentração em Agronegócios e Sustentabilidade no Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal de Grande Dourados.

Dourados (MS), 08 de julho de 2022.



---

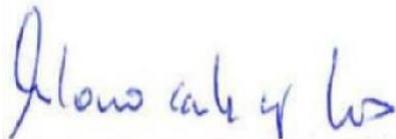
Profa. Dra. Madalena Maria Schlindwein,  
Coordenadora do Programa

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia (Orientador)  
Universidade Federal da Grande Dourados



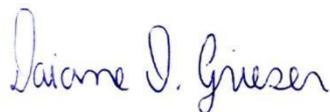
---

Prof. Dr. Antônio Carlos Vaz Lopes  
Universidade Federal da Grande Dourados



---

Prof.ª. Dr.ª. Maria Fernanda de Castro Burbarelli  
Universidade Federal da Grande Dourados



---

Prof.ª. Dr.ª. Daiane de Oliveira Grieser  
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

 Documento assinado digitalmente  
ANGELICA SIGNOR MENDES  
Data: 18/08/2022 10:35:21-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Prof.ª. Dr.ª. Angélica Signor Mendes  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## **DEDICATÓRIA**

Esta tese é dedicada especialmente aos meus pais Adelino e Zaira, que sempre foram o meu principal alicerce, me apoiando e me incentivando, sem medir esforços em me auxiliar na busca pela realização dos meus sonhos pessoais e profissionais.

Dedico também à minha esposa Maria Teresa que suportou e cresceu comigo durante todos esses meses de trabalho duro. Por sua força, paciência, companheirismo e indiscutível apoio em todos os momentos, principalmente naqueles em que o desânimo e a depressão se fizeram presentes.

Dedico com muito amor e carinho aos meus filhos, Luisa e Rafael que foram muito compreensíveis e parceiros nos momentos de estudo em que precisei de máxima concentração e inesgotáveis horas de leitura. A eles que muitas vezes tiveram que encontrar maneiras de se divertir sozinhos e em silêncio para que eu pudesse me concentrar e dar andamento nos trabalhos de leitura, pesquisa e escrita.

Amo muito todos vocês!!!

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por sua infinita bondade em minha vida, me concedendo saúde e perseverança nesta caminhada.

A todos os meus familiares que de longe ou perto me apoiaram e me incentivaram a continuar.

Ao meu orientador Rodrigo Garófallo, por me fazer acreditar no meu potencial e no potencial do meu tema. Por sua amizade e parceria que sem dúvidas permanecerão.

Aos meus coorientadores Erlaine Binotto e Rafael Noriller, pela generosidade em compartilhar seus conhecimentos na construção desse trabalho.

Ao professor e amigo Marcelo Corrêa, por sua grandiosa e valiosa contribuição quando tive dificuldade metodológica e estatística.

A todos os professores do programa, dos quais tive a honra de receber valioso conhecimento e experiência que levarei para a vida pessoal e profissional.

A todos os meus colegas, tanto do Doutorado quanto do Mestrado, que em diversos momentos foram essenciais para um bate papo e fonte de energia para não desanimar. Aquele grupo de estudo foi fundamental para meu aprendizado.

Meu muito obrigado a todos!!!

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	9
<b>CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> .....	19
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	19
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	21
2.1 OBJETIVO GERAL.....	21
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
<b>3. JUSTIFICATIVA</b> .....	21
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	22
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	26
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	28
<b>3. RESULTADOS</b> .....	30
3.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA .....	30
3.2 MÉTODOS DE APANHA DE FRANGOS DE CORTE .....	39
3.3 IMPLICAÇÕES DO MÉTODO DE APANHA UTILIZADO .....	41
3.4 BEM-ESTAR PARA FRANGOS DE CORTE .....	46
3.5 CONDIÇÕES DE TRABALHO DAS EQUIPES DE APANHA .....	49
3.6 IMPACTOS ECONÔMICOS CAUSADOS PELA APANHA .....	50
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	51
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	52
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	57
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	58
2.1 SISTEMA DE APANHA, TRANSPORTE E DESEMBARQUE MECANIZADO DE FRANGOS DE CORTE .....	58
<b>3. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTO</b> .....	64
<b>4. ANÁLISE DE RISCO: ANÁLISE DE CENÁRIOS E SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO</b> 68	
<b>5. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	70
<b>6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	72
6.1 INVESTIMENTO INICIAL.....	72
6.2 CUSTO FIXO E CUSTO VARIÁVEL .....	74
6.3 FLUXO DE CAIXA.....	75
6.4 INDICADORES DE VIABILIDADE ECONÔMICA .....	76

6.5	ANÁLISE DE POSSÍVEIS RESULTADOS COM BASE EM DIFERENTES CENÁRIOS.....	77
6.6	SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO SOBRE O VPL.....	78
7.	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>81</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>82</b>
	<b>CAPÍTULO 4 - PERCEPÇÕES, PREFERÊNCIAS E ATITUDES RELACIONADAS COM O BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE CONSIDERANDO DUAS TÉCNICAS DE APANHA.....</b>	<b>86</b>
1.	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>87</b>
2.	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>89</b>
2.1	BEM-ESTAR ANIMAL (BEA) NA AGROINDÚSTRIA.....	89
2.2	HIPÓTESES.....	90
3.	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>93</b>
3.1	CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	93
3.2	ANÁLISE DOS DADOS.....	95
4.	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>97</b>
5.	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS COM BASE NAS HIPÓTESES.....</b>	<b>108</b>
5.1	Percepção de BEA com base nas variáveis socioeconômicas e de gênero..	109
5.2	Percepção de BEA com base no local de moradia .....	110
5.3	Percepção de BEA na apanha com base na dieta dos cidadãos .....	111
5.4	Percepção de BEA com base no envolvimento com a avicultura.....	111
5.5	Preferência pelo método de apanha com base nas variáveis socioeconômicas e de gênero .....	112
5.6	Preferência pelo método de apanha com base no local de moradia .....	113
5.7	Preferência pelo método de apanha com base na dieta dos cidadãos .....	113
5.8	A disponibilidade de pagar mais (DDP) com base nos aspectos socioeconômicos e demográficos dos cidadãos.....	113
5.9	A atitude de não considerar o BEA durante as compras no supermercado com base nos aspectos socioeconômicos e demográficos dos cidadãos.....	114
5.10	A opinião sobre diminuição do sofrimento durante a apanha, mesmo que isso deixe o produto mais caro com base nos fatores socioeconômicos e demográficos dos cidadãos .....	115
	<b>CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>122</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>124</b>

## RESUMO

### FATORES DETERMINANTES PARA A MECANIZAÇÃO DA APANHA DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL

**RESUMO:** Máquinas para realização da apanha de frangos de corte são objetos de estudo e desenvolvimento há pelo menos 50 anos, visando o aprimoramento da eficiência produtiva, diminuição das perdas e aumento do bem-estar dos animais (BEA). No Brasil o processo de apanha é realizado totalmente de forma manual e os resultados dessa prática podem ser observados nas taxas de desclassificação na indústria. O objetivo desta pesquisa foi analisar os principais fatores que condicionam a adoção da apanha mecanizada de frangos de corte no Brasil. O tema foi discutido a partir de uma revisão sistemática da literatura do cenário da apanha de frangos de corte e sua relação com o bem-estar animal, condições de trabalho e impacto econômico causado pela desclassificação de aves; para tal foi realizado um estudo de viabilidade econômica para implantação da apanha mecanizada no Brasil. Por fim, foi conduzida uma investigação com os consumidores brasileiros para avaliar como percebem o bem-estar dos animais de produção (BEAP), a partir de dois diferentes métodos de apanha (manual e mecanizada). Neste caso, foi realizada coleta de dados por meio de formulário semiestruturado *online* com consumidores brasileiros. Os dados foram analisados e interpretados com o auxílio de software estatístico. Os resultados deste trabalho mostraram que apesar da etapa de apanha ser estudada e seus resultados publicados em periódicos internacionais há muitos anos, são escassos estudos específicos em se tratando da mecanização deste processo. Essa pesquisa apresentou viabilidade econômico financeira para a implantação de um sistema mecanizado de apanha com base na realidade econômica do Brasil entre os anos de 2015 e 2019. Os resultados revelaram preferência pela apanha mecanizada, percebida como melhor para o conforto e menor lesão nas aves, embora assimilado como a técnica que causa mais medo e mais dor. A preocupação com BEA variou conforme o local de moradia (urbano e rural), mas não variou de acordo com a dieta. Os entrevistados brasileiros tendem a não considerar o BEA durante suas compras no supermercado, mas possuem algum grau de disponibilidade para pagar mais pelo BEA. As discussões originadas a partir desse estudo podem contribuir com a evolução da avicultura brasileira em decisões sobre investimentos e subsidiar a adoção de práticas inovadoras na cadeia avícola, aliadas a decisões que valorizam o BEA e estão baseadas na opinião pública.

**Palavras-chave:** Avicultura; Viabilidade Econômica; Percepção do Consumidor

## **ABSTRACT**

### **DETERMINING FACTORS FOR MECHANIZING OF CHICKENS HARVESTING IN BRAZIL**

**ABSTRACT:** Machines for harvesting broilers have been studied and developed for at least 50 years, with a view to improving production efficiency, reducing losses and increasing animal welfare (BEA). In Brazil, the harvesting process is carried out completely manually and the results of this practice can be observed in the declassification rates in the industry. The objective of this research was to analyze the main factors that condition the adoption of mechanized harvesting of broilers in Brazil. The topic was discussed based on a systematic review of the literature on the scenario of broiler harvesting and its relationship with animal welfare, working conditions and economic impact caused by the declassification of birds; to this end, an economic feasibility study was carried out for the implementation of mechanized harvesting in Brazil. Finally, an investigation was conducted with Brazilian consumers to assess how they perceive the welfare of farm animals (BEAP), using two different harvesting methods (manual and mechanized). In this case, data collection was carried out through a semi-structured online form with Brazilian consumers. Data were analyzed and interpreted with the aid of statistical software. The results of this work showed that despite the fact that the harvesting stage has been studied and its results have been published in international journals for many years, there are few specific studies regarding the mechanization of this process. This research presented economic and financial viability for the implementation of a mechanized catching system based on the economic reality of Brazil between 2015 and 2019. The results revealed a preference for mechanized catching, perceived as better for comfort and less injury to birds, although assimilated as the technique that causes the most fear and the most pain. Concern about BEA varied according to the place of residence (urban and rural), but did not vary according to diet. Brazilian respondents tend not to consider BEA when shopping at the supermarket, but they are willing to pay more for BEA. The discussions arising from this study can contribute to the evolution of Brazilian poultry in investment decisions and support the adoption of innovative practices in the poultry chain, allied to decisions that value the BEA and are based on public opinion.

**Keywords:** Poultry; Economic viability; Consumer perception

## LISTA DE APREVIATURAS

3-D	<i>Dirty, Dangerous and Demanding</i> (Sujo, Perigoso e Exigente)
ADAS	<i>Agricultural Development and Advisory Service</i> (Serviço de Desenvolvimento e Consultoria Agrícola)
BEA	Bem-Estar Animal
BEAP	Bem-Estar dos Animais de Produção
CAPM	<i>Capital Asset Pricing Model</i> (Modelo de Precificação de Ativos Financeiros)
DOA	<i>Dead On Arrival</i> (Mortos na Chegada)
EUA	Estados Unidos da América
INV	Investimento Inicial
Kw/h	Quilowatt-hora
LED	<i>Ligh Emitting Diod</i> (Diodo Emissor de Luz)
MMC	Metodo de Monte Carlo
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMSA	Organização Mundial da Saúde Animal
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PBD	<i>Payback</i> Descontado
PVC	<i>Polyvinyl Chloride</i> (Policloreto de Vinil)
SIF	Serviço de Inspeção Federal
TIR	Taxa Interna de Retorno
TIRM	Taxa Interna de Retorno Modificada
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VAUE	Valor Anual Uniforme Equivalente
VFL	Valor Futuro Líquido
VPL	Valor Presente Líquido
VUL	Valor Uniforme Líquido

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Relação de artigos analisados e seu respectivo número de citações em ordem decrescente.....	31
Tabela 2: Indicadores de viabilidade econômico-financeira para abate diário de 144 mil aves .....	76
Tabela 3: Simulação e resultados de possíveis cenários com base no número de máquinas e sua respectiva capacidade de apanha por dia .....	77
Tabela 4: Simulações de variação da taxa de câmbio e do preço do combustível para o período entre 2015 e 2019 com apanha de 144 mil aves/dia.....	79
Tabela 5: Simulação de Monte Carlo sobre o VPL em dez possíveis cenários diferentes .....	80
Tabela 6: Informações socioeconômicas e demográficas da amostra.....	97
Tabela 7: Testes de associação entre percepção de bem-estar animal (BEA) e as variáveis socioeconômicas e gênero dos entrevistados .....	98
Tabela 8: Testes de associação entre percepção de bem-estar animal (BEA) e o local de moradia dos entrevistados .....	99
Tabela 9: Percepção do nível de dor durante a apanha entre residentes de áreas urbanas e rurais.....	99
Tabela 10: Percepção do nível de medo durante a apanha entre residentes de áreas urbanas e rurais .....	100
Tabela 11: Testes de associação entre percepção de BEA e a dieta adotada pelos entrevistados .....	100
Tabela 12: Testes de associação entre percepção de BEA e o grau de envolvimento dos entrevistados com a avicultura .....	101
Tabela 13: O método de apanha que causa mais dor e mais medo durante a apanha com base no grau de envolvimento com a avicultura .....	102
Tabela 14: Testes de associação entre preferência pelo método de apanha e variáveis socioeconômicas e gênero .....	103
Tabela 15: Preferência pelo método de apanha de acordo com o gênero do público entrevistado .....	103
Tabela 16: Preferência pelo método de apanha de acordo com o grau de escolaridade do público entrevistado .....	103
Tabela 17: Preferência pelo método de apanha de acordo com o local de moradia dos entrevistados.....	104
Tabela 18: Preferência pelo método de apanha de acordo com a dieta adotada ....	105
Tabela 19: Atitude de não considerar BEA durante as compras no supermercado de acordo com o gênero dos entrevistados.....	106
Tabela 20: Opinião em relação ao sofrimento animal com base no local de moradia (urbano/rural) dos entrevistados .....	108
Tabela 21: Preferência pelo método de apanha com base no local de moradia (Região do estado).....	125
Tabela 22: Preferência pelo método de apanha com base no local de moradia (Urbano/Rural) .....	125

Tabela 23: Preferência pelo método de apanha com base no local de moradia (Região do país) .....	126
Tabela 24: Nível de dor na apanha manual com base no local de moradia (Região do estado).....	126
Tabela 25: Nível de dor na apanha mecanizada com base no local de moradia (Região do estado).....	127
Tabela 26: Nível de medo na apanha manual com base no local de moradia (Região do estado).....	127
Tabela 27: Nível de medo na apanha mecanizada com base no local de moradia (Região do estado).....	128
Tabela 28: Método de apanha que causa mais dor com base no local de moradia (Região do estado).....	128
Tabela 29: Método de apanha que causa mais medo com base no local de moradia (Região do estado).....	129
Tabela 30: Método de apanha que causa menor índice de lesão com base no local de moradia (Região do estado).....	129
Tabela 31: Método de apanha que proporciona maior conforto com base no local de moradia (Região do estado) .....	130
Tabela 32: Nível de dor na apanha manual com base no local de moradia (Urbano/Rural) .....	130
Tabela 33: Nível de dor na apanha mecanizada com base no local de moradia (Urbano/Rural) .....	131
Tabela 34: Nível de medo na apanha manual com base no local de moradia (Urbano/Rural) .....	131
Tabela 35: Nível de medo na apanha mecanizada com base no local de moradia (Urbano/Rural) .....	132
Tabela 36: Método de apanha que causa mais dor com base no local de moradia (Urbano/Rural) .....	132
Tabela 37: Método de apanha que causa mais medo com base no local de moradia (Urbano/Rural) .....	133
Tabela 38: Método de apanha que proporciona menor índice de lesão com base no local de moradia (Urbano/Rural).....	133
Tabela 39: Método de apanha que proporciona maior conforto com base no local de moradia (Urbano/Rural).....	134
Tabela 40: Nível de dor na apanha manual com base no local de moradia (Região do país).....	134
Tabela 41: Nível de dor na apanha mecanizada com base no local de moradia (Região do país) .....	135
Tabela 42: Nível de medo na apanha manual com base no local de moradia (Região do país) .....	135
Tabela 43: Nível de medo na apanha mecanizada com base no local de moradia (Região do país) .....	136
Tabela 44: Método de apanha que causa mais dor com base no local de moradia (Região do país) .....	136

Tabela 45: Método de apanha que causa mais medo com base no local de moradia (Região do país) .....	137
Tabela 46: Método de apanha que proporciona menor incidência de lesão com base no local de moradia (Região do país) .....	137
Tabela 47: Método de apanha que proporciona maior conforto com base no local de moradia (Região do país).....	138
Tabela 48: Preferência pelo método de apanha com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro) .....	138
Tabela 49: Nível de dor na apanha manual com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro) .....	139
Tabela 50: Nível de dor na apanha mecanizada com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro) .....	139
Tabela 51: Nível de medo na apanha manual com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro) .....	140
Tabela 52: Nível de medo na apanha mecanizada com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro) .....	140
Tabela 53: Método de apanha que causa mais dor com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro) .....	141
Tabela 54: Método de apanha que causa mais medo com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro) .....	141
Tabela 55: Método de apanha que proporciona menor índice de lesão com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro) .....	142
Tabela 56: Método de apanha que proporciona maior conforto com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro).....	142
Tabela 57: Preferência pelo método de apanha com base no gênero.....	143
Tabela 58: Preferência pelo método de apanha com base na faixa etária.....	143
Tabela 59: Preferência pelo método de apanha com base na renda.....	144
Tabela 60: Preferência pelo método de apanha com base na escolaridade .....	144
Tabela 61: Método de apanha que causa mais dor com base no gênero.....	145
Tabela 62: Método de apanha que causa mais medo com base no gênero.....	145
Tabela 63: Nível de dor na apanha manual com base no gênero .....	146
Tabela 64: Nível de dor na apanha mecanizada com base no gênero .....	146
Tabela 65: Nível de medo na apanha manual com base no gênero .....	147
Tabela 66: Nível de medo na apanha mecanizada com base no gênero.....	147
Tabela 67: Método de apanha que proporciona menor índice de lesão com base no gênero .....	148
Tabela 68: Método de apanha que proporciona maior conforto com base no gênero .....	148
Tabela 69: Método de apanha que causa maior dor com base na faixa etária .....	149
Tabela 70: Método de apanha que causa mais medo com base na faixa etária.....	149
Tabela 71: Nível de dor na apanha manual com base na faixa etária .....	150
Tabela 72: Nível de dor na apanha mecanizada com base na faixa etária.....	150
Tabela 73: Nível de medo na apanha manual com base na faixa etária .....	151
Tabela 74: Nível de medo na apanha mecanizada com base na faixa etária.....	151

Tabela 75: Método de apanha que proporciona menor índice de lesão com base na faixa etária .....	152
Tabela 76: Método de apanha que proporciona maior conforto com base na faixa etária.....	152
Tabela 77: Método de apanha que causa mais dor com base na renda .....	153
Tabela 78: Método de apanha que causa mais medo com base na renda.....	153
Tabela 79: Nível de dor na apanha manual com base na renda.....	154
Tabela 80: Nível de dor na apanha mecanizada com base na renda .....	154
Tabela 81: Nível de medo na apanha manual com base na renda .....	155
Tabela 82: Nível de medo na apanha mecanizada com base na renda.....	155
Tabela 83: Método de apanha que proporciona menor incidência de lesão com base na renda.....	156
Tabela 84: Método de apanha que proporciona maior conforto com base na renda .....	156
Tabela 85: Método de apanha que causa mais dor com base na escolaridade.....	157
Tabela 86: Método de apanha que causa mais medo com base na escolaridade ..	157
Tabela 87: Nível de dor na apanha manual com base na escolaridade .....	158
Tabela 88: Nível de dor na apanha mecanizada com base na escolaridade.....	158
Tabela 89: Nível de medo na apanha manual com base na escolaridade .....	159
Tabela 90: Nível de medo na apanha mecanizada com base na escolaridade.....	159
Tabela 91: Método de apanha que proporciona menor incidência de lesão com base na escolaridade.....	160
Tabela 92: Método de apanha que proporciona mais conforto com base na escolaridade .....	160
Tabela 93: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base na renda .....	161
Tabela 94: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base na renda .....	161
Tabela 95: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base no gênero .....	162
Tabela 96: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base na faixa etária.....	162
Tabela 97: Método de apanha que causa mais dor com base no grau de envolvimento com a avicultura .....	163
Tabela 98: Método de apanha que causa mais medo com base no grau de envolvimento com a avicultura .....	163
Tabela 99: Nível de dor na apanha manual com base no grau de envolvimento com a avicultura .....	164
Tabela 100: Nível de dor na apanha mecanizada com base no grau de envolvimento com a avicultura.....	164
Tabela 101: Nível de medo na apanha manual com base no grau de envolvimento com a avicultura.....	165
Tabela 102: Nível de medo na apanha mecanizada com base no grau de envolvimento com a avicultura .....	165

Tabela 103: Método de apanha que proporciona menor incidência de lesão com base no grau de envolvimento com a avicultura .....	166
Tabela 104: Método de apanha que proporciona mais conforto com base no grau de envolvimento com a avicultura .....	166
Tabela 105: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base no gênero .....	167
Tabela 106: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base na faixa etária	167
Tabela 107: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base na escolaridade .....	168
Tabela 108: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base na renda .....	168
Tabela 109: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base no local de moradia (Região do país).....	169
Tabela 110: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base no local de moradia (Região do estado) .....	169
Tabela 111: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base no local de moradia (Urbano/Rural) .....	170
Tabela 112: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base no gênero .....	170
Tabela 113: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base na faixa etária.....	171
Tabela 114: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base na escolaridade .....	171
Tabela 115: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base na renda .....	172
Tabela 116: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base no local de moradia (Urbano/Rural) .....	172
Tabela 117: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base no local de moradia (Região do país) .....	173
Tabela 118: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base no local de moradia (Região do estado).....	173
Tabela 119: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base no gênero .....	174
Tabela 120: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base na faixa etária .....	174
Tabela 121: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base na escolaridade .....	175
Tabela 122: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base na escolaridade.....	175
Tabela 123: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base no local de moradia (Urbano/Rural).....	176

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Número de artigos publicados por ano a partir do tema em estudo .....	30
Figura 2: Número de publicações por periódicos entre os artigos analisados.....	33
Figura 3: Número de artigos encontrados com base em sua localização geográfica	34
Figura 4: Rede de autores formada a partir da colaboração entre autores por publicação e respectivas áreas.....	35
Figura 5: Nuvem de palavras elaborada a partir das palavras-chave encontradas nos artigos analisados.....	38
Figura 6: Métodos de apanha manual de aves pelo pé ou pelo pescoço do animal .	39
Figura 7: Métodos de apanha manual de aves pela asa ou pelo dorso do animal ....	40
Figura 8: Máquina utilizada para fazer a apanha automatizada das aves no interior do aviário.....	60
Figura 9: <i>Shuttle</i> – Equipamento utilizado para movimentação e carregamento das aves no trailer de transporte após ser apanhado pela máquina no interior do aviário .....	61
Figura 10: Trailer climatizado utilizado para o transporte de frangos de corte ao frigorífico após ser apanhado no aviário.....	62
Figura 11: Equipamento utilizado para desembarque automático de aves após a chegada no frigorífico .....	63
Figura 12: Equipamento utilizado para a lavagem automática dos trailers de transporte.....	64
Figura 13: Fluxograma para aplicação do questionário aos entrevistados.....	94
Figura 14: <i>QR Code</i> para acesso ao vídeo utilizado nas entrevistas.....	95

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Descritores utilizados na busca dos artigos e os resultados encontrados em cada base de dados .....	28
Quadro 2: Critérios de inclusão e exclusão utilizado na seleção dos artigos para revisão .....	29
Quadro 3: Relação de veículos, máquinas e equipamentos necessários para a mecanização da apanha por meio de um sistema com capacidade de 144 mil aves/dia .....	73
Quadro 4: Descrição e cálculo do custo fixo para implantação de um sistema de apanha mecanizada com capacidade de 144 mil aves/dia .....	74
Quadro 5: Fluxo de Caixa simulado com base na apanha e abate diário de 144 mil aves .....	75

## CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

### 1. INTRODUÇÃO

Em 2021 a avicultura mundial produziu 99.901 milhões de toneladas de carne e seus derivados. No mesmo ano, o Brasil se posicionou entre os três maiores produtores, com 14.329 milhões de toneladas de carne de frango, ficando atrás apenas dos EUA e China. Além disso, o país ainda se consolidou como o maior exportador, com 4.610 milhões de toneladas (ABPA, 2022).

Para sustentar-se nesta posição como destaque mundial é um importante desafio para a cadeia produtiva avícola brasileira. Por produzir uma proteína considerada barata, porém de elevado valor nutricional, a avicultura brasileira pode contribuir de diversas maneiras para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU em 2015. Dentre eles, fornecer alimentos para a erradicação da fome (ODS-2) e promoção de saúde e bem-estar (ODS-3) dos seres humanos em todo o mundo. E além disso, a cadeia avícola promove industrialização inovadora e sustentável (ODS-9), pois constantemente investe em melhorias na sua infraestrutura produtiva para minimizar os impactos ambientais e o desperdício de alimentos (ABPA, 2020; ROSA, 2017).

A intensificação e constantes melhorias no processo produtivo foram os principais fatores que contribuíram para que o Brasil permanecesse em destaque na produção mundial de frangos de corte. Dentre essas melhorias, são listadas a adoção de novas tecnologias, melhoramento genético, melhoria nas instalações desde o produtor até o abate, manejo adequado e nutrição balanceada (VOGADO et al., 2016).

Essas melhorias no sistema produtivo são consequências da evolução tecnológica no setor, que por sua vez fomentou tanto o aumento na densidade dos aviários, como o aumento no número de aves por trabalhador, ou seja, houve aumento no número de aves e queda no número de trabalhadores. Em consequência disso, reduziu a atenção individualizada atribuída aos animais, e que pode causar prejuízos ao bem-estar animal (BEA), além de condenações de carcaça no *ante* e *post-mortem* gerando assim perdas significativas aos frigoríficos e produtores durante o processo produtivo e o pré-abate (PILECCO et al., 2012).

Parte das carcaças condenadas ocorrem pela não observância aos protocolos nacionais e internacionais de produção e bem-estar animal (ABPA, 2016; OIE, 2019), principalmente na ineficiência do manejo pré-abate, como a disposição de comedouros e bebedouros; competição das aves por espaço; má qualidade da cama provocando compactação; desuniformidade no incubatório, do aquecimento e transporte dos pintainhos; presença de *staphilococcus* nas dermatites e hematomas durante a apanha, carregamento e transporte das aves (MENDES; KOMIYAMA, 2011; OLIVEIRA; PESSA, 2013).

A apanha faz parte da etapa de pré-abate e pode ser realizada de forma manual ou mecanizada. No Brasil, esse processo é realizado totalmente de forma manual e se inicia com a entrada da equipe no interior do aviário para separar as aves em lotes menores com o uso das caixas de transporte, a equipe faz a captura do animal pelo pé, asa ou pelo dorso e posteriormente o seu acondicionamento em caixas plásticas que na sequência serão embarcadas no caminhão que fará o transporte para o frigorífico (QUEIROZ et al., 2015).

A qualidade técnica das equipes brasileiras de apanha manual evoluiu no decorrer dos últimos anos. Porém, segundo Quandt et al. (2013), a apanha é uma atividade com alto índice de rotatividade de mão-de-obra causando baixa eficiência no trabalho, por isso, apesar de não ser o único motivo, é responsável direto por casos de desclassificação por hematoma de peito, coxas, sobrecoxas, arranhões e fraturas de perna e asa. Todos esses fatores podem estar relacionados a falta de experiência dos trabalhadores (SCHILLING et al., 2008). Essas perdas na qualidade e rendimento de carcaça que ocorrem durante o processo de apanha, chamadas de tecnopatias, são explicadas pela falta de treinamento, cansaço do trabalhador e condições insalubres de trabalho, fatores que geram prejuízos financeiros a indústria (MARTIM et al., 2019; MUCHON et al., 2019; PILECCO et al., 2013).

Estudos apontam que a apanha mecanizada pode se tornar mais eficiente que a apanha manual em se tratando de bem-estar animal (WOLFF et al., 2019), bem-estar dos trabalhadores (QUANDT et al., 2013) e diminuição das prejuízos econômicos gerados pelas tecnopatias (LACY; CZARICK, 1998), se forem mantidos os investimentos em pesquisa e desenvolvimento dessa tecnologia.

Além dos fatores técnicos, econômicos e sociais, é indispensável que se conheça também os aspectos mercadológicos, ou seja, as preferências e a

importância atribuída pelo consumidor quanto aos resultados gerados a partir dessa mudança no método de apanha, principalmente em se tratando do BEA.

Dessa forma, o estudo dos aspectos que limitam ou condicionam a implantação da apanha mecanizada deve passar por análises tanto dos impactos econômico-financeiros para a indústria, como também em relação aos impactos mercadológicos, ou seja, a percepção dos consumidores e do público em geral. Porém, como os fatores que dificultam ou impedem a adoção da apanha mecanizada no Brasil ainda são pouco discutidos na literatura nacional e internacional, a questão que norteia e justifica essa pesquisa é: Quais fatores econômicos e mercadológicos devem ser considerados no processo de adoção e implementação da apanha de frangos de corte na avicultura brasileira?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar os fatores econômicos e mercadológicos que condicionam a adoção da apanha mecanizada de frangos de corte no Brasil.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Identificar o cenário mundial da apanha de frangos de corte e sua relação com o BEA, condições de trabalho e impacto econômico causado pela desclassificação de aves;
- b) Analisar a viabilidade econômica para implantação da apanha mecanizada em substituição a apanha manual de frangos de corte no Brasil;
- c) Investigar a percepção dos consumidores brasileiros sobre o bem-estar dos animais durante a apanha manual e mecanizada.

## **3. JUSTIFICATIVA**

Para que o Brasil possa se manter entre os maiores e mais eficientes produtores de proteína do mundo é necessário que todos os envolvidos na cadeia produtiva busquem soluções individualmente ou em conjunto, investindo em

pesquisa e desenvolvimento para que a ciência e a tecnologia estejam atuando juntas em busca dos melhores resultados (MEDINA; CAFÉ; OLIVEIRA, 2020).

De modo a contribuir com a evolução científica mundial o presente trabalho se justifica por ser um inédito estudo sobre a viabilidade econômico financeira para a implantação da apanha mecanizada de frangos de corte em um país onde essa etapa sempre foi executada totalmente de forma manual e com crescente aumento da falta de mão de obra (DE LIMA et al., 2019). A implantação desse novo sistema na indústria avícola brasileira é um desafio, pois trata-se de um alto investimento financeiro que exige ampla gama de informações para uma tomada decisão acertada.

Muito se fala em bem-estar animal, mas pouco se conhece sobre os impactos econômicos e financeiros dessa prática ou da falta dela durante o processo de apanha dos frangos. Em um estudo realizado por Mitchell e De Boom, (1986), cerca de 54% das aves apresentaram alguma lesão causada pela forma como os animais foram apanhados e manipulados. Esse resultado está diretamente relacionado às falhas cometidas durante o processo de apanha por equipe mal treinada, cansada ou diante de condições inadequadas de trabalho.

O presente trabalho contribuirá para o avanço da ciência nos estudos relacionados aos aspectos ligados a esse tema, fornecendo dados para a indústria que ainda não são explorados pelo meio acadêmico científico.

Em um país conhecido por sua diversidade cultural e econômica, o presente trabalho também contribuirá com o melhor entendimento a respeito de como a população (consumidora ou não) brasileira enxerga o bem-estar dos animais de produção durante a etapa pré-abate, especificamente na realização da apanha. E também de que forma esse tema é considerado por essa população no momento de suas escolhas alimentares. Isso fomentará o desenvolvimento de estratégias mercadológicas com base nos valores que os cidadãos acreditam e nos aspectos que influenciam suas tomadas de decisão.

## REFERÊNCIAS

ABPA. **Protocolo de Bem-Estar para Frangos de Corte**. Disponível em: <<http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2019/04/Protocolo-de-Bem-Estar-para-Frangos-de-Corte-2016.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2020.

ABPA. **Relatório Anual - 2020**. Disponível em: <[http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa\\_relatorio\\_anual\\_2020\\_portugues\\_web.pdf](http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf)>. Acesso em: 12 maio. 2020.

ABPA. **Relatório Anual - 2022**. Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/1jY9wQcjiskyC24urGFx5jOReVvUqQ6Qe/view?usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/1jY9wQcjiskyC24urGFx5jOReVvUqQ6Qe/view?usp=embed_facebook)>. Acesso em: 14 jun. 2022.

DE LIMA, V. A. et al. Effect of different catching practices during manual upright handling on broiler welfare and behavior. **Poultry Science**, v. 98, n. 10, p. 4282–4289, out. 2019.

LACY, M. P.; CZARICK, M. Mechanical harvesting of broilers. **Poultry Science**, v. 77, n. 12, p. 1794–1797, dez. 1998.

MARTIM, T. et al. Identification of the causal factors for bruising and Fractures in broilers: a case study. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 14, n. 1, p. 1–21, 1 mar. 2019.

MEDINA, G. DA S.; CAFÉ, M. B.; OLIVEIRA, J. L. DE. Participação do capital brasileiro na cadeia produtiva do frango de corte. **Revista Científica Agropampa**, v. 3, n. 3, p. 21–34, 12 dez. 2020.

MENDES, A. A.; KOMIYAMA, C. M. Estratégias de manejo de frangos de corte visando qualidade de carcaça e carne. **Revista Brasileira de Zootecnia/Brazilian Journal of Animal Science**, p. 6, 2011.

MUCHON, J. L. et al. Origin of broiler carcass condemnations. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 48, p. e20180249, 2019.

#### OIE. **ANIMAL WELFARE AND BROILER CHICKEN PRODUCTION SYSTEMS**.

Disponível em:

<[https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahc/current/chapitre\\_aw\\_broiler\\_chicken.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_broiler_chicken.pdf)>. Acesso em: 12 maio. 2020.

OLIVEIRA, G. A.; PESSA, S. L. R. Revisão dos aspectos operacionais e os estressores relacionados à fase de pré-abate de frangos. **Revista Técnico-Científica**, v. 1, n. 1, 10 out. 2013.

PILECCO, M. et al. Multi-criteria analysis of the influence of rearing, equipment, and catching management practices on the Incidence of back scratches in broilers. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 14, n. 4, p. 275–282, dez. 2012.

PILECCO, M. et al. Training of catching teams and reduction of back scratches in broilers. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 15, n. 3, p. 283–286, set. 2013.

QUANDT, S. A. et al. 3-D jobs and health disparities: The health implications of latino chicken catchers' working conditions. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 56, n. 2, p. 206–215, fev. 2013.

QUEIROZ, M. DE V. et. al. Environmental and physiological variables during the catching of broilers. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 17, n. 1, p. 37–44, mar. 2015.

ROSA, W. (ED.). Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development. Em: **A New Era in Global Health**. New York, NY: Springer Publishing Company, 2017.

SCHILLING, M. W. et al. The effects of broiler catching method on breast meat quality. **Meat Science**, v. 79, n. 1, p. 163–171, 1 maio 2008.

VOGADO, G. M. S. et al. Evolução da avicultura brasileira. **Nucleus Animalium**, v. 8, n. 1, p. 49–58, 30 maio 2016.

WOLFF, I. et al. Harvesting-induced stress in broilers: Comparison of a manual and a mechanical harvesting method under field conditions. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 221, p. 104877, dez. 2019.

## **CAPÍTULO 2 - O QUE SABEMOS SOBRE OS IMPACTOS DA APANHA DE AVES?**

Citação: DUTRA, et al. What do we know about the impacts of poultry catching? **World's Poultry Science Journal**, v. 77, n. 4, p. 983-999, 2021.

**Status do capítulo:** O presente capítulo foi traduzido para a língua inglesa e publicado em revista científica.

**Revista:** *World Poultry Science Journal*.

**ISSN:** 0043-9339

**Qualis:** A2 – Zootecnia/Recursos Pesqueiros – Qualis 2013-2016

**Fator de impacto:** 1,802

**DOI:** <https://doi.org/10.1080/00439339.2021.1976056>

## CAPÍTULO 2 - O QUE SABEMOS SOBRE OS IMPACTOS DA APANHA DE AVES?

**Resumo:** A demanda global de produção de alimentos, principalmente aves, tem contribuído significativamente no fornecimento de proteína. As indústrias, como elo importante da cadeia produtiva, visam atender ao mercado consumidor que busca, cada vez mais, agilidade, economia e qualidade nos produtos e processos, principalmente aqueles relacionados ao bem-estar animal e humano. Este estudo destaca o contexto da apanha de frangos de corte do ponto de vista do bem-estar animal, bem-estar do trabalhador e econômico. Uma revisão sistemática da literatura foi feita em três fases: definição do protocolo de pesquisa, análise dos artigos selecionados e a síntese dos resultados encontrados. Após a seleção dos descritores e busca nas bases, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão que resultaram em 40 artigos selecionados. Os resultados apontam que as publicações sobre o tema começaram na Europa, África do Sul e América do Norte na década de 1980. A *Poultry Science*, com fator de impacto de 2.027, publicou a maioria destes artigos. Os autores trouxeram contribuições em algumas áreas como estudos sobre lesões, chegados mortos ao frigorífico (DOA) e percepção do consumidor sobre bem-estar animal (BEA). Finalmente, a apanha mecanizada tem potencial para substituir a apanha manual pelos benefícios à saúde e bem-estar dos animais e dos trabalhadores, bem como a economia gerada.

**Palavras-chave:** Frango de Corte; Qualidade de Carcaça; Perdas Econômicas; Apanha Manual e Mecanizada; Condições de Trabalho

**Abstract:** The global demand for food production and supply, poultry farming has significantly contributed to protein supply. Industries, as an important link in the production chain, seek to serve the consumer market, which increasingly seeks agility, economy, and quality in products and processes, especially for those related to animal and human welfare. This study demonstrates the context of broiler chicken catching from the perspective of animal, human, and economic welfare. For this, a systematic review of national and international scientific production was conducted in the three following phases: definition of the research protocol, analysis of selected articles, and synthesis of the results found. After selecting descriptors and searching databases, inclusion and exclusion criteria were applied, resulting in the selection of 40 articles. The results showed that the first publications on the subject were developed in Europe, South Africa, and North America and published in the 1980s. *Poultry Science*, with impact factor of 2,027, concentrated most of them. The authors showed collaboration in some areas, such as studies on lesions, dead on arrival (DOA) at the slaughterhouse, and consumer perception on animal welfare (AW). It is agreed that mechanized catching has the potential to replace manual catching for providing health and welfare benefits for animals and workers, as well as generating savings.

**Keywords:** Broiler Chickens; Carcass Quality; Economic Losses; Manual and Mechanized Catching; Working Conditions

### 1. INTRODUÇÃO

O mercado mundial de frangos de corte produziu cerca de 100.413 mil toneladas de carne em 2020 (ABPA, 2021). A intensificação do processo produtivo foi um dos fatores responsáveis por essa conquista. Além disso, outros fatores merecem atenção, como inclusão de novas tecnologias, melhoramento genético, instalações mais adequadas desde a produção até o abate e processamento, manejo adequado e alimentação balanceada (VOGADO et al., 2016).

O fator condicionante para evolução, aperfeiçoamento e manutenção de toda a cadeia produtiva, foi sua organização (i. e. sistema de integração), capacidade gerencial, inovações tecnológicas (i. e. climatização, iluminação, monitoramento por sensores de calor, câmeras) e o uso de um sistema eficiente de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) (DA ROSA et al., 2020; SCHMIDT; SILVA, 2018). Porém, ainda existem algumas etapas da cadeia produtiva que não foram totalmente modernizadas, e necessitam de mais estudos para melhor compreensão e até mesmo melhor aceitação do produto final por parte dos consumidores. Uma dessas etapas é a apanha das aves durante o pré-abate. Em muitos países como o Brasil, esse processo ainda é realizado totalmente de forma manual e que geralmente causam prejuízos físicos aos animais e aos trabalhadores, bem como prejuízos econômicos à indústria (DELEZIE et al., 2006).

O processo de apanha é um dos maiores estressores na produção de frangos de corte, impactando diretamente no bem-estar animal (BEA) (KITTELSEN et al., 2018). Nessa fase podem ocorrer fraturas e lesões, como arranhões que causam dor e estresse aos animais, além de consideráveis perdas econômicas tanto para o produtor como para o frigorífico devido às condenações parciais e totais de carcaça (BERRY et al., 1990; CHAUVIN et al., 2011).

Em um estudo realizado por Mitchell e De Boom, (1986), cerca de 54% das aves apresentaram alguma lesão causada pela forma como os animais foram apanhados e manipulados. Esse resultado está diretamente relacionado às falhas cometidas durante o processo de apanha por equipe mal treinada, cansada ou diante de condições inadequadas de trabalho.

A apanha de aves também afeta a qualidade de vida dos profissionais que realizam essa atividade. Por exemplo, pode ocorrer abandono do emprego causado por dores musculares e articulares, problemas respiratórios e psicológicos devido às más condições de trabalho durante a atividade (LANGKABEL et al., 2015; NIJDAM et al., 2004; QUANDT et al., 2013; RUI et al., 2011).

Portanto, este estudo destacou o contexto da captura de frangos de corte do ponto de vista do bem-estar animal, humano e econômico. E a questão de pesquisa que norteia esse capítulo é: o que se sabe sobre os impactos causados pela apanha de frangos de corte?

Diante da questão de pesquisa objetivou-se identificar o cenário mundial da apanha de frangos de corte e sua relação com o BEA, condições de trabalho e impacto econômico causado pela desclassificação de aves.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Esta revisão foi realizada seguindo um procedimento adaptado para revisões sistemáticas da literatura sugeridas por Sampaio e Mancini (2007), incluindo elementos do processo de revisão sistemática de Cantrell (2009). A busca de artigos científicos nacionais e internacionais foi realizada em três fases: definição do protocolo de pesquisa, análise dos artigos selecionados e síntese dos achados.

Após a definição da questão de pesquisa e do objetivo deste estudo, foram selecionados os termos-chave da pesquisa (Quadro 1). As buscas foram realizadas entre janeiro e março de 2020 nas bases de dados *Web of Science*, *Scielo* e *Scopus*, em inglês e português, sem fazer restrição quanto ao período das publicações. A busca encontrou 682 artigos, sendo 677 em inglês e cinco em português. A maioria dos estudos estava disponível na *Web of Science* e na *Scopus*.

**Quadro 1: Descritores utilizados na busca dos artigos e os resultados encontrados em cada base de dados**

Descritores	Web of Science		Scielo		Scopus	
	I	P	I	P	I	P
"catching" AND "broiler chicken"	42	0	0	0	29	1
"manual catching" AND "broiler chicken"	5	0	0	0	3	0
"mechanical catching" AND "broiler chicken"	4	0	0	0	3	0
"catching" AND "animal welfare"	95	0	2	0	57	0
"manual catching" AND "animal welfare"	11	0	0	0	6	0
"mechanical catching" AND "animal welfare"	7	0	0	0	5	0
"catching" AND "economic loss"	47	0	0	0	14	0
"manual catching" AND "economic loss"	0	0	0	0	0	0
"mechanical catching" AND "economic loss"	0	0	0	0	0	0
"catching" AND "economic viability"	6	0	0	0	6	0
"manual catching" AND "economic viability"	0	0	0	0	0	0
"mechanical catching" AND "economic viability"	0	0	0	0	0	0

"catching" AND "working condition"	39	0	0	0	15	0
"manual catching" AND "working condition"	0	0	0	0	1	0
"mechanical catching" AND "working condition"	0	0	0	0	1	0
"chicken catchers" AND "working conditions"	1	0	0	0	1	0
"catch" AND "chicken catcher"	8	0	0	0	0	0
"harvesting" AND "broiler"	56	0	5	3	78	1
"harvester" AND "broiler"	5	0	0	0	9	0
"meat quality" AND "broiler" AND "pre-slaughter"	59	0	8	0	39	0
"carcass quality" AND "broiler" AND "pre-slaughter"	6	0	0	0	3	0
"harvesting" AND "broiler" AND "carcass quality"	1	0	0	0	0	0
<b>Total por base</b>	<b>392</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>270</b>	<b>2</b>

Legenda: I = Inglês; P = Português

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da *Web of Science*, *Scielo* e *Scopus* (2020)

Após a busca dos artigos foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão listados no Quadro 2, para isso foi feita a leitura do título, resumo e conclusão de todos os artigos. Nesta fase foram eliminados 642 trabalhos, permanecendo 40 artigos completos, sendo 36 na língua inglesa e 4 na língua portuguesa.

#### **Quadro 2: Critérios de inclusão e exclusão utilizado na seleção dos artigos para revisão**

<b>Critérios de Inclusão</b>	
(a)	Trabalhos publicados e disponíveis para <i>download</i> ;
(b)	Trabalhos que tratam especificamente sobre frangos de corte;
(c)	Trabalhos que abordam métodos e técnicas de apanha;
(d)	Trabalhos que abordam o bem-estar animal;
(e)	Trabalhos que abordam o bem-estar dos trabalhadores de apanha;
(f)	Trabalhos que abordam aspectos econômicos sobre a apanha;
<b>Critérios de Exclusão</b>	
(a)	Trabalhos que não foram possíveis de serem encontrados ou fazer o <i>download</i> do pdf;
(b)	Trabalhos que não avaliam ou levam em consideração os métodos de apanha;
(c)	Trabalhos que não tratam especificamente sobre frangos de corte;
(d)	Trabalhos publicados como resumo expandido ou pôster;
(e)	Trabalhos publicados em outras línguas que não sejam o Português ou o Inglês;
(f)	Trabalhos que apresentam avaliações sem apresentar o método de apanha utilizado.

Fonte: Elaborado pelo autor

A etapa seguinte consistiu no fichamento de cada um dos artigos selecionados, destacando os autores, ano de publicação, periódico, objetivo do estudo, método ou técnica de apanha adotada, impactos da apanha sobre o bem-estar animal, sobre o bem-estar dos trabalhadores, sobre os aspectos econômicos e as principais conclusões encontradas. Além das informações básicas (dados

bibliográficos, data de publicação e *abstract*), os formulários de fichamento abordam a síntese dos trabalhos e considerações a respeito do conteúdo e das conclusões do estudo.

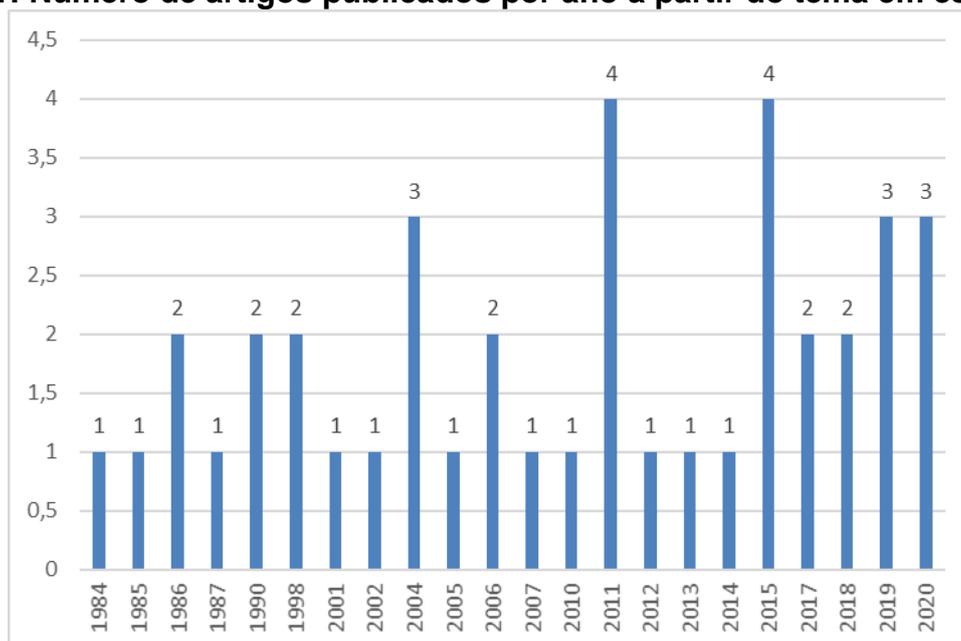
Os *softwares* utilizados nesta etapa da pesquisa foram: *Word Cloud Art* (2020) para a construção da nuvem de palavras (Figura 5) a partir das palavras-chave utilizadas nos artigos; *Datawrapper* (2020) para elaboração do mapa de concentração das pesquisas (Figura 3) e o *Ucinet* (2020) para a construção da rede de autores (Figura 4).

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

A Figura 1 traz a evolução da produção científica do tema da pesquisa, sendo o maior volume de publicações relacionado a apanha de frangos de corte concentrada nos anos de 2011 e 2015 com quatro artigos publicados em cada ano. Em 2019 e 2020 foram publicados três artigos em cada ano relacionados à apanha de frangos de corte, denotando a relevância deste assunto, pois ainda se encontra em ampla discussão após mais de 30 anos de pesquisa.

**Figura 1: Número de artigos publicados por ano a partir do tema em estudo**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da Web of Science, Scielo e Scopus (2020)

A Figura 1 ainda mostra que a temática sobre apanha de aves não é um assunto recente, e possui suas primeiras publicações desde a década de 1980 com o trabalho de Nelson (1984) que estudou a possibilidade de se utilizar um sistema mecanizado para apanha de frangos de corte. O primeiro trabalho a discutir o BEA foi de Kettlewell e Turner, (1985) que tiveram como parte dos seus objetivos apresentar as causas de lesões e desclassificação das aves na fase pré-abate.

Na Tabela 1 é apresentada a relação dos artigos e autores, ano de publicação e número de citações encontrados nesta revisão. Três artigos apresentam mais de 100 citações, outros 12 artigos com mais de 20 e menos de 100 citações, correspondendo a 30% dos trabalhos analisados. Destaque para o artigo de Kettlewell e Mitchel (2019), citado 43 vezes e o mais antigo (Nelson, 1984), com apenas três citações.

**Tabela 1: Relação de artigos analisados e seu respectivo número de citações em ordem decrescente**

<b>Título</b>	<b>Autores/Ano</b>	<b>Citações</b>
Impact of transport crate reuse and of catching and processing on <i>Campylobacter</i> and <i>Salmonella</i> contamination of broiler chickens	Slader <i>et al.</i> (2002)	163
Factors influencing bruises and mortality of broilers during catching, transport, and lairage	Nijdam <i>et al.</i> , (2004)	155
Transportation of broilers with special reference to mortality-rates	Bayliss e Hinton, (1990)	140
Comparison of the stressfulness of harvesting broiler-chickens by machine and by hand	Duncan <i>et al.</i> (1986)	99
Role of batch depletion of broiler houses on the occurrence of <i>Campylobacter</i> spp. in chicken flocks	Hald <i>et al.</i> (2001)	95
A review of broiler chicken catching and transports-systems	Kettlewell e Turner, (1985)	73
Processing, products, and food safety - Comparison of bruises and mortality, stress parameters, and meat quality in manually and mechanically caught broilers	Nijdam <i>et al.</i> , (2005)	71
Mechanical harvesting of broilers	Lacy e Czarick, (1998)	52
An observational cohort study of the effects of catching method on carcass rejection rates in broilers	Ekstrand, (1998)	50
Factors associated with mortality of broilers during transport to slaughterhouse	Chauvin <i>et al.</i> , (2011)	49
Changes in selected biochemical indices related to transport of broilers to slaughterhouse under different	Vosmerova <i>et al.</i> , (2010)	49

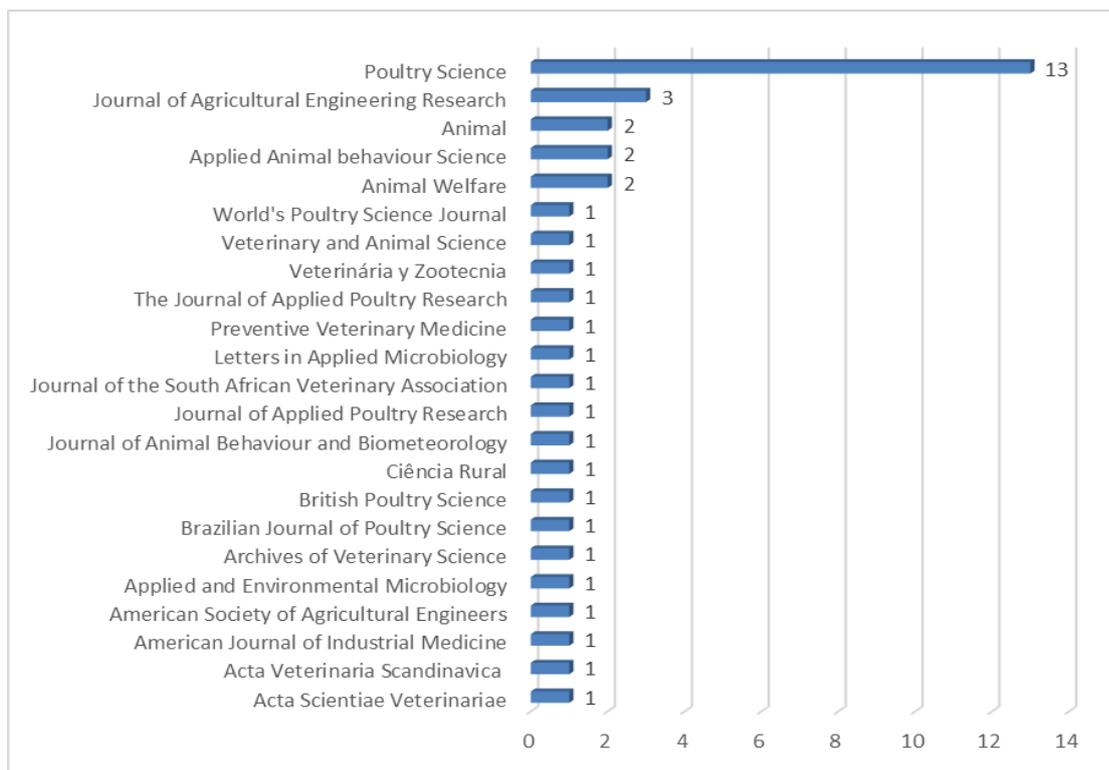
ambient temperatures		
Pathological features in dead on arrival broilers with special reference to heart disorders	Nijdam <i>et al.</i> , (2006)	44
Catching, handling and loading of poultry for road transportation	Kettlewell e Mitchel, (2019)	43
Age-related effects of catching, crating, and transportation at different seasons on core body temperature and physiological blood parameters in broilers	Yalçin <i>et al.</i> , (2004)	39
3-D (dirty, dangerous, and demanding) jobs and health disparities: The health implications of latino chicken catchers' working conditions	Quandt <i>et al.</i> , (2013)	23
Time course changes in selected biochemical indices of broilers in response to pretransport handling	Voslarova <i>et al.</i> , (2011)	19
Impact of the separate pre-slaughter stages on broiler chicken welfare	Jacobs <i>et al.</i> , (2017)	18
A comparison of post-mortem findings in broilers dead-on-farm and broilers dead-on-arrival at the abattoir	Kittelsen <i>et al.</i> , (2015)	17
Changes in Selected Biochemical Indices Resulting from Various Pre-sampling Handling Techniques in Broilers	Chloupek <i>et al.</i> , (2011)	16
Factors affecting mortality risk during transportation of broiler chickens for slaughter in Atlantic Canada	Caffrey <i>et al.</i> , (2017)	16
Consumers' preferences toward techniques for improving manual catching of poultry	Delezie <i>et al.</i> , (2006)	12
Influence of two catching methods on the occurrence of lesions in broilers	Langkabel <i>et al.</i> , (2015)	11
Traumatic avulsion of the proximal femoral articular cartilage as a cause of hip dislocation in broiler chickens	Mitchell e De Boom, (1986)	10
The AFRC Mark-I experimental broiler harvester	Berry <i>et al.</i> (1990)	9
Economic losses of main causes of condemnation of the broiler carcass in a slaughterhouse under federal inspection on Rio Grande do Sul, Brazil.	Ferreira <i>et al.</i> , (2012).	9
Efficiency of a Commercial Mechanical Chicken Catching System	Ramasamy <i>et al.</i> , (2004)	9
Effects of catching and transportation versus pre-slaughter handling at the abattoir on the prevalence of wing fractures in broilers	Kittelsen <i>et al.</i> , (2015)	8
An Evaluation of Two Different Broiler Catching Methods	Kittelsen <i>et al.</i> , (2018)	7
Mechanized harvesting and transport of broilers	De Koning <i>et al.</i> , (1987)	6
Consumer perception versus scientific evidence about alternatives for manual catching of broilers in Belgium	Delezie <i>et al.</i> , (2007)	4
Critical points in the pre-slaughter management of broiler: feed withdrawal, capture and catching, transport and lairage time in the plant	Rui <i>et al.</i> , (2011)	3

Environmental and physiological variables during the catching of broilers	Queiroz <i>et al.</i> , (2015)	3
Effect of different catching practices during manual upright handling on broiler welfare and behavior	de Lima <i>et al.</i> , (2019)	3
Mechanized system for harvesting broilers	Nelson, (1984)	3
Harvesting-induced stress in broilers: Comparison of a manual and a mechanical harvesting method under field conditions	Wolff <i>et al.</i> , (2019)	1
PSE meat formation in broiler chickens: a pre-slaughter management case	Groff-Urayama <i>et al.</i> , (2018)	0
Animal welfare: impacts of pre-slaughter operations on the current poultry industry	Benincasa <i>et al.</i> (2020)	0
The welfare impacts of mechanical and manual broiler catching and of circumstances at loading under field conditions	Mönch <i>et al.</i> (2020)	0
Operational techniques, animal welfare and economic losses in broiler slaughter	Lima <i>et al.</i> (2014)	0
Impact of pre-slaughter factors on welfare of broilers	Saraiva <i>et al.</i> , (2020)	0

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da Web of Science, Scielo e Scopus (2020)

As publicações estavam distribuídas em 23 periódicos (Figura 2). A *Poultry Science* faz publicações mensais de acesso aberto e possui 13 artigos analisados, ou seja, cerca de 32% do total. Isso demonstra que por ser uma revista específica da ciência avícola há maior preferência entre os pesquisadores da área de estudo. Atualmente é o periódico dedicado à publicação de pesquisas avícolas com melhor classificação pela *Impact Factor* e *Eigenfactor*. Seu fator de impacto na avaliação de 2019 foi de 2.659. Nesse mesmo ano a revista publicou 767 artigos, 57,17% a mais que no ano anterior e 99,48% desses trabalhos já foram citados até dezembro de 2020.

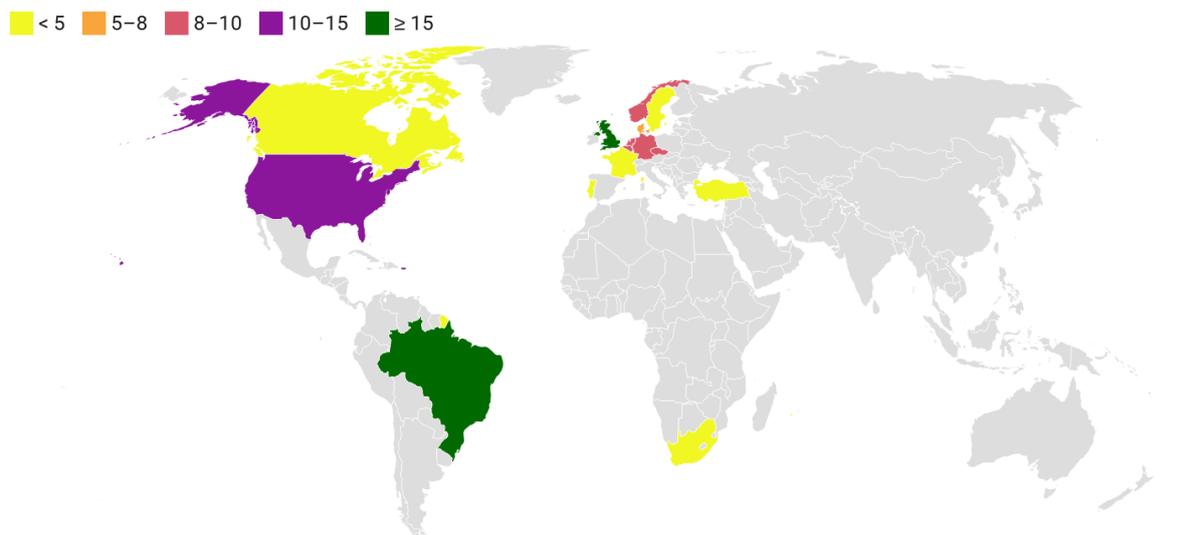
### Figura 2: Número de publicações por periódicos entre os artigos analisados



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da Web of Science, Scielo e Scopus (2020)

Estima-se que quase 80% das exportações globais de frangos de corte sejam originárias do Brasil, Estados Unidos da América, União Europeia, Tailândia e China (FAO, 2019). A Figura 3, mostra a origem geográfica dos artigos analisados que é semelhante aos países exportadores. O país com a maior produção acadêmica e estudos relacionados à apanha de frangos de corte e suas implicações é o Brasil com 17,5% dos artigos. Em seguida vem o Reino Unido com 15% e os EUA com 10% dos artigos.

**Figura 3: Número de artigos encontrados com base em sua localização geográfica**



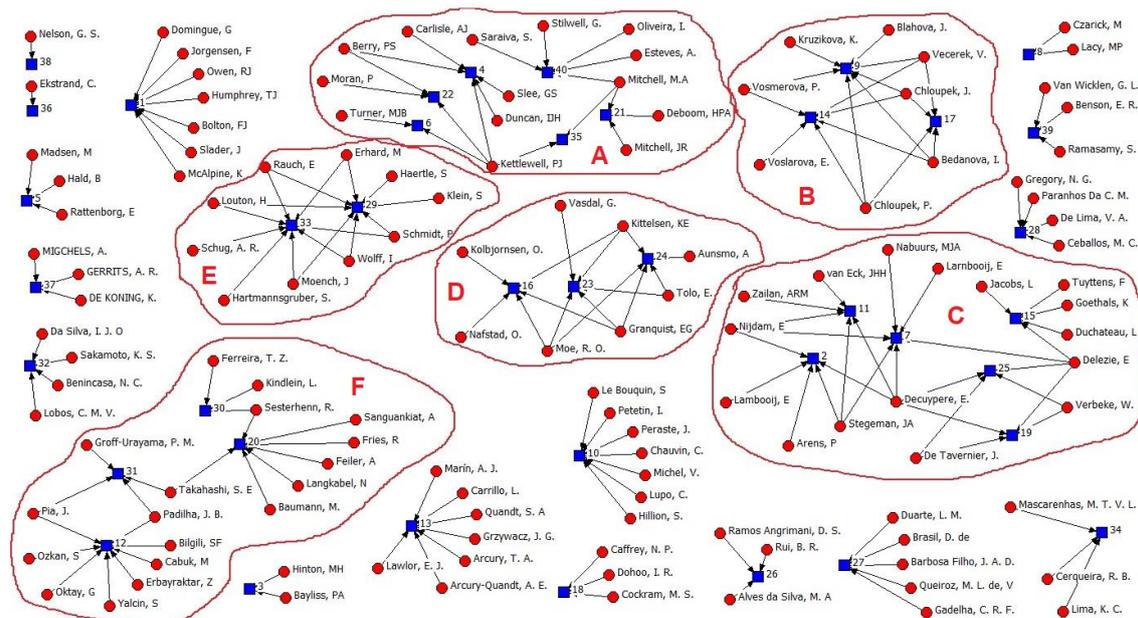
Created with Datawrapper

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da Web of Science, Scielo e Scopus (2020) usando o site Datawrapper (2020)

Os estudos do Reino Unido representaram 15% dos artigos analisados. Esse foi responsável pelo abate de 1.049,0 milhões de cabeças de aves em 2019 (RUMSEY, 2020). Os EUA por sua vez tiveram participação de 10% dentre os artigos analisados e abateram 20.378 milhões de toneladas em 2021 (USDA, 2022). Alemanha, Bélgica, Holanda, Noruega e República Checa com 7,5% dos artigos analisados cada, a Dinamarca com 5% e por último, África do Sul (983 milhões de aves em 2018), Canadá, França, Portugal, Suécia e Turquia com 2,5% cada (SAPA, 2018).

Outra consideração sobre os trabalhos analisados é evidenciada na Figura 4, com a rede de conexão entre autores e coautores em relação aos trabalhos publicados.

**Figura 4: Rede de autores formada a partir da colaboração entre autores por publicação e respectivas áreas**



Legenda: Pontos vermelhos representam os autores e coautores (132); quadrados azuis representam os artigos analisados (40); Círculos vermelhos (A, B, C, D, E e F): Grupos de artigos com maior concentração de autores que estudam áreas relacionadas ao bem-estar animal.

Fonte: Elaborado pelo autor utilizando o software Ucinet (2020)

Seis grupos de estudos tiveram uma concentração maior de pesquisadores estudando bem-estar animal, qualidade da carne e da carcaça, transporte, métodos de captura, DOA e percepção do consumidor.

A Figura 5 mostra que no grupo “A” são artigos relacionados a métodos de captura manuais e mecanizados e seus impactos. As máquinas de captura mencionados nos estudos de Berry et al. (1990); Duncan et al. (1986) foram protótipos. Eles foram desenvolvidos com o objetivo de aumentar o número de aves capturadas, melhorando a manobrabilidade das máquinas nos aviários e reduzindo os impactos causados nos animais pelo processo de captura em relação às máquinas até então utilizadas, que se assemelhavam a uma colheitadeira combinada.

No grupo “B” com a participação de oito autores, estão os artigos de Chloupek et al. (2011); Voslarova et al. (2011) e Vosmerova et al. (2010) ambos com objetivo de estudar os índices bioquímicos e suas alterações a partir das intercorrências e alterações da rotina dos animais durante o período de pré-abate como por exemplo, tempo de jejum pré-abate, processo de apanha, carregamento e transporte até o frigorífico. Os resultados dos estudos reforçam que o manuseio realizado nesta fase é um grande causador de estresse em frangos de corte e evidenciam a necessidade

de um intervalo mínimo de uma hora entre a apanha e o abate para que haja adequada recuperação dos níveis de cortisol no sangue dos animais.

No grupo “C” estão relacionados os artigos de Delezie et al. (2007) e (2006); Jacobs et al. (2017); Nijdam et al. (2005), (2004) e (2006) com 16 diferentes autores. Decuyper e Delezie participaram de cinco e quatro trabalhos respectivamente, no mesmo grupo. Este grupo desenvolveu trabalhos em um amplo campo de estudo tendo como tema contusão, fraturas, DOA e percepção do consumidor sobre o BEA. Os trabalhos que, de alguma forma, avaliaram a apanha mecanizada afirmam ser o método mais adequado em relação a apanha manual. Os artigos que buscaram compreender a percepção dos consumidores mostraram que estão inclinados a aceitar a mecanização, porém ainda são necessários investimentos em campanhas de conscientização sobre os processos de apanha até então utilizados.

No grupo “D” estão os artigos de Kittelsen et al. (2018), (2015) e (2015) com a participação de oito autores. Um dos trabalhos tem como foco o estudo de DOA e os outros dois como foco em fratura de asa. Os resultados revelaram que tanto os animais que chegaram mortos no frigorífico como as fraturas em animais vivos ocorreram em função da ineficiência da apanha manual.

No grupo “E” estão os artigos de Mönch et al. (2020) e Wolff et al. (2019) com participação de dez autores. O primeiro tinha como objetivo identificar se o uso de uma máquina de apanha, neste caso a Apollo Generation 2, causa menos estresse nos frangos durante a apanha do que na captura manual. O segundo artigo objetivou comparar o carregamento manual com o carregamento mecânico levando em consideração os impactos no bem-estar dos animais.

No grupo “F” estão os artigos de Ferreira et al. (2012); Groff-Urayama et al. (2018); Langkabel et al. (2015) e Yalçin et al. (2004) com 18 autores diferente. O primeiro artigo teve como objetivo determinar os efeitos fisiológicos de três tratamentos (captura, encaixotamento e transporte) em frangos machos e fêmeas abatidos aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade sob condições ambientais de outono e verão.

Langkabel et al. (2015) tiveram como objetivo comparar lesões corporais, de pernas e de asas após a captura manual de frangos de corte por uma ou duas pernas para duas classes de peso e observaram que não houve diferença estatística significativa entre os métodos ou classes de peso. Ferreira et al. (2012) analisaram as principais causas de condenação total e parcial na inspeção *post mortem* de



A Figura 5 destaca os termos *Broiler*, *Poultry*, *Transport*, *Animal Welfare* e *Catching*, encontradas mais de cinco vezes. Estes são os termos mais utilizados quando se trata desta temática.

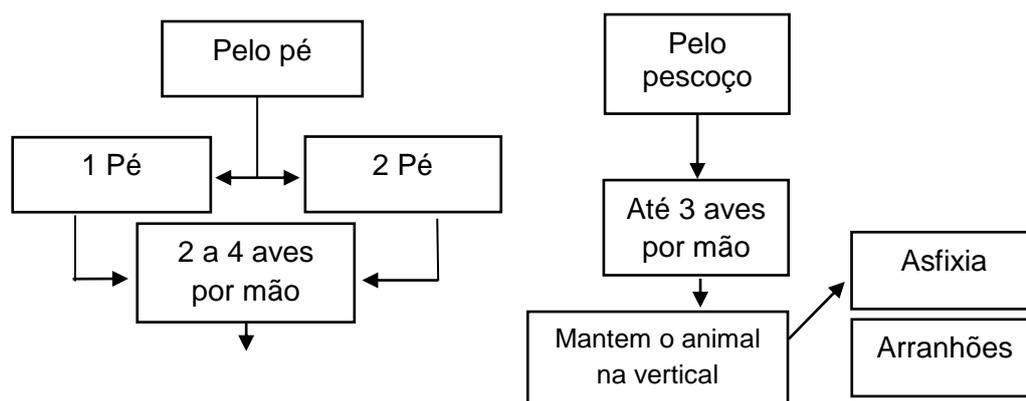
A conscientização sobre as atuais técnicas de apanha de frango de corte e a atitude em relação ao bem-estar animal têm um alto impacto na aceitação de novas tecnologias tanto por parte do consumidor como pelas indústrias (DELEZIE et al., 2006). Para compreensão de como essas técnicas atuam sobre o BEA, bem-estar das equipes de trabalho e seus principais impactos econômicos para a indústria e produtores foi feita uma análise mais detalhada nos trabalhos.

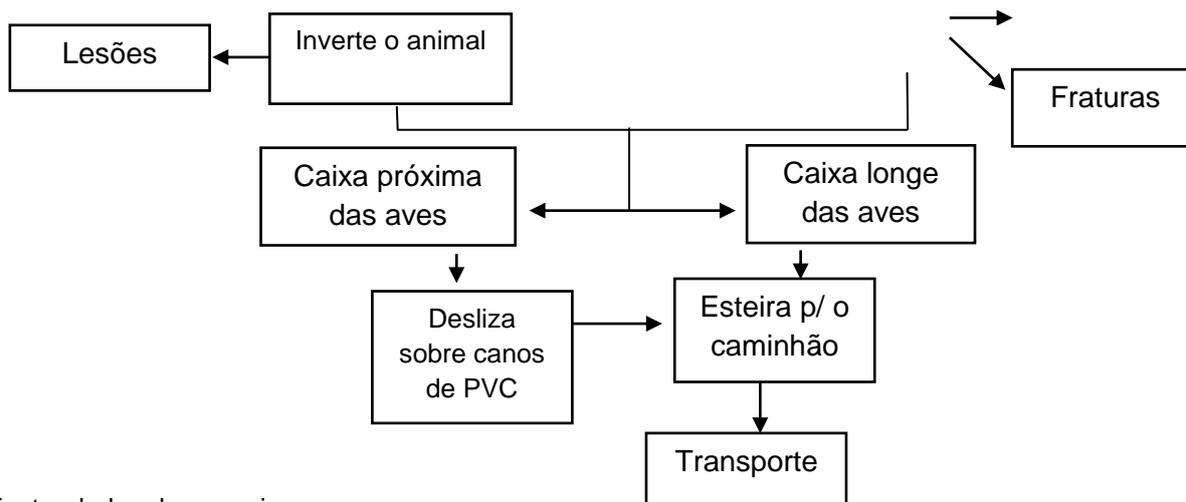
### 3.2 MÉTODOS DE APANHA DE FRANGOS DE CORTE

Com o tempo, vários processos de produção de frangos anteriormente desenvolvidos exclusivamente por seres humanos foram automatizados. Porém, a fase de apanha ainda requer muito cuidado dos profissionais envolvidos, pois, foi menos influenciada pela tecnologia e mecanização. Nesta fase, as perdas por condenação de carcaça podem causar impactos econômicos consideráveis para a indústria e avicultores (CAFFREY et al., 2017; RUI et al., 2011). As maiores causas de condenação em abatedouros são lesões relacionadas a arranhões na pele, fraturas e hematomas cometidos durante o pré-embarque e embarque das aves (ROSA et al., 2012).

Nos 40 artigos analisados, foram observados os métodos de apanha manual e mecanizada e suas particularidades. A apanha manual ainda é o método mais utilizado em todo o mundo. Possui o maior número de técnicas já desenvolvidas e utilizadas, dentre elas se destacam a apanha pelos pés, pescoço, asa e dorso conforme Figuras 6 e 7.

**Figura 6: Métodos de apanha manual de aves pelo pé ou pelo pescoço do animal**

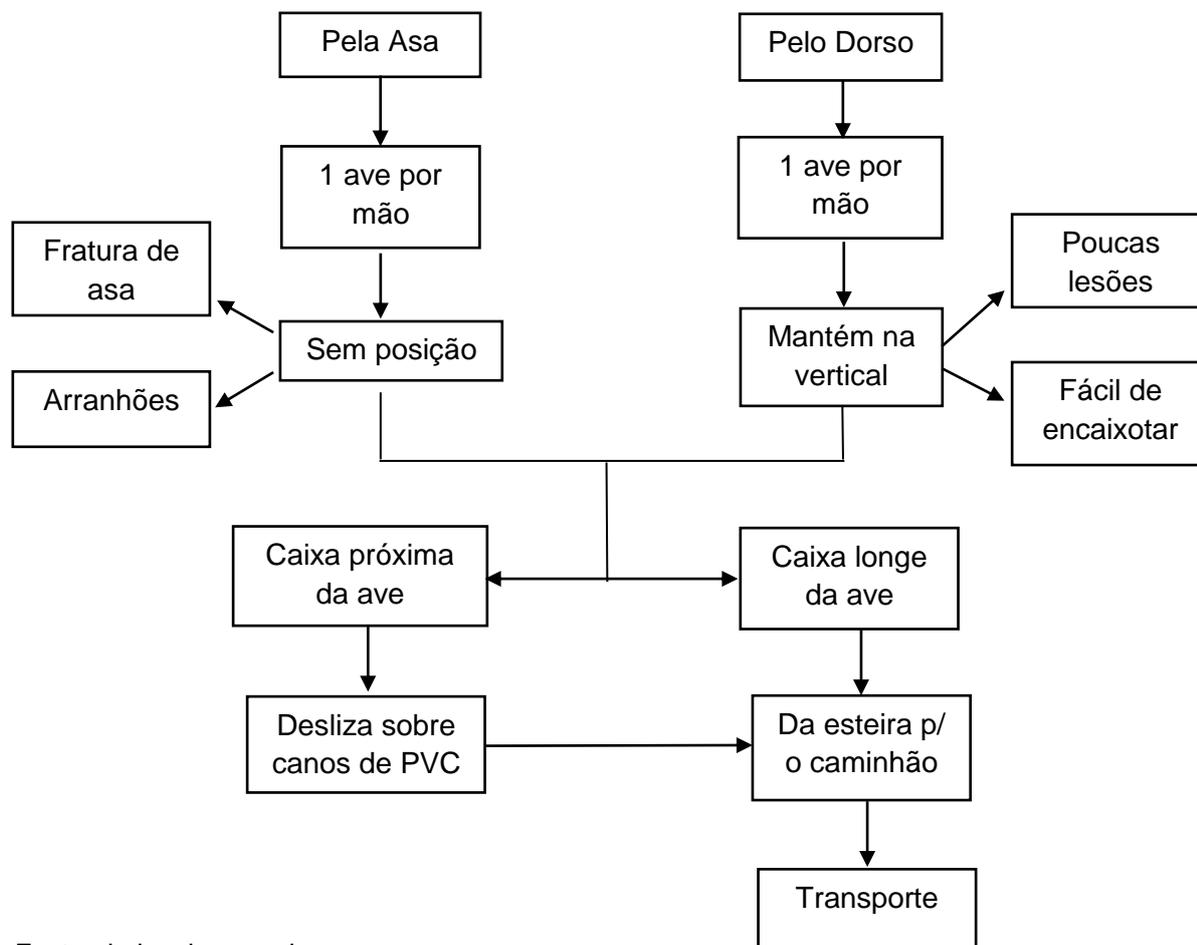




Fonte: dados da pesquisa

A prática da apanha pelo pé ainda é o método mais utilizado no Brasil e no mundo, de acordo com os estudos. Neste método, existem algumas variações, como por exemplo, o animal ser carregado por apenas um dos pés ou pelas duas.

**Figura 7: Métodos de apanha manual de aves pela asa ou pelo dorso do animal**



Fonte: dados da pesquisa

Nenhum dos artigos analisados menciona o uso da apanha pela asa, além disso, os manuais de boas práticas destacam que esse método é ineficiente, pois eleva os índices de fraturas locais e arranhões, além de também ser proibido conforme regulamentações internacionais (OMSA) e pela legislação europeia (LUDTKE et al., 2010).

A captura pelo dorso, também conhecido pelo método “japonês”, prioriza o bem-estar das aves e seus resultados apresentam os menores índices de contusões de carcaças, porém aumenta os custos e o tempo de carregamento (LEANDRO et al., 2001).

Cafrey et al. (2017), afirmam que os riscos de mortalidade são muito influenciados pela equipe de apanha, sendo que o manuseio dos animais deve ser feito com cautela para evitar, ou ao menos minimizar, o estresse causado pelo processo.

Queiroz et al. (2015), analisaram um método específico e pouco difundido no mundo para apanha e carregamento manual das aves onde se faz uso de um saco para transporte. Neste método os animais são capturados pelo dorso e acondicionados em sacos de lona amarela medindo 50 x 30 x 60 cm de comprimento, largura e abertura superior, respectivamente. Em cada saco são colocadas sete aves. Após a captura os frangos são conduzidos nos sacos até as caixas de transporte que permanecem do lado de fora do aviário. Concluíram que o método é eficaz, porém é menos adequado em condições de alta umidade relativa.

Porém, segundo De Lima et al. (2019), as melhores práticas de apanha manual nem sempre são as mais viáveis do ponto de vista temporal e econômico, pois gasta-se muito tempo aplicando as práticas corretas, necessitando de um maior número de trabalhadores para a mesma atividade (KITTELSEN et al., 2018).

### 3.3 IMPLICAÇÕES DO MÉTODO DE APANHA UTILIZADO

Foram encontrados trabalhos que analisaram a eficiência entre ambos os métodos e, quando capturadas e carregadas por dos pés o processo é mais lento e as aves batem mais as asas, favorecendo maior incidência de lesões e fraturas de pé e asa. Segundo Langkabel et al. (2015) as aves se apresentam mais inquietas quando capturadas pelos dois pés e do ponto de vista do bem-estar os animais

devem ser manuseados com cautela para evitar o bater das asas e diminuir o tempo de contato com os seres humanos e assim manter a tranquilidade.

Em contrapartida, na apanha por um pé pode ocorrer a luxação de quadril, influenciada pelo peso do animal e a forma como o trabalhador faz a captura e carregamento, causando uma avulsão da cartilagem articular da cabeça do fêmur. Além disso, os arranhões de carcaça, a partir do amontoamento quando inseridos nas caixas de transporte, também são presentes quando o apanhador não tem o devido cuidado (KITTELSEN et al., 2015; MITCHELL; DE BOOM, 1986). O número de animais capturados e carregados varia entre duas e cinco aves por mão, isso depende do seu tamanho e peso, bem como da experiência do trabalhador (LANGKABEL et al., 2015; WOLFF et al., 2019).

É importante observar que durante a apanha manual, quanto mais longe as caixas de transporte estiverem dos animais, maior será a distância em que o animal é transportado nas mãos do trabalhador, debatendo-se em busca de fuga, causando dor e estresse. Recomenda-se que as caixas de transporte sejam posicionadas o mais próximo possível das aves e posteriormente deslizadas sobre trilhos de cano de Policloreto de Vinil (PVC - *Polyvinyl chloride*) sobrepostos à cama de frango, minimizando os impactos e as quedas das caixas de transporte (DE LIMA et al., 2019; TAVERNARI et al., 2012).

A apanha pelo pescoço é outro método utilizado em frangos de corte, porém, estudos divergem quanto a sua eficiência. Abreu et al. (2015) observaram em seu estudo que a incidência de fraturas parciais foram menores na apanha pelo pescoço se comparado a apanha pelo dorso em aves com 48 dias. Já Leandro et al. (2001) concluíram que a captura de frangos de corte pelo dorso, com idade média de 45 dias, resultou em menor condenação de carcaça (por contusões e fraturas), quando comparada com a apanha pelo pescoço. Essa divergência pode estar diretamente associada ao nível de treinamento da equipe de apanha (LEANDRO et al., 2001). Pensando no bem-estar animal e na qualidade do produto final, a apanha pelo pescoço já não é mais aceita conforme regulamentações da Organização Mundial da Saúde Animal (OMSA) e pela legislação Europeia (LUDTKE et al., 2010).

O método foi adotado para impedir que os apanhadores manejassem excessivamente as aves, evitando danos à carcaça e também para evitar o contato das caixas de transporte com o interior do aviário, por serem possíveis fontes de contaminação. O método se mostrou eficaz em relação à imobilidade das aves,

porém cuidados com o número de aves por saco e o tempo de permanência devem ser observados com cuidado para evitar arranhões e mortes por asfixia.

Dentre os estudos com o propósito de encontrar métodos substitutos à apanha manual, cinco analisaram exclusivamente a apanha mecanizada (BERRY et al., 1990; DE KONING et al., 1987; LACY; CZARICK, 1998; NELSON, 1984; RAMASAMY et al., 2004) e outros onze compararam a apanha manual e mecanizada (CHAUVIN et al., 2011; DELEZIE et al., 2006, 2007; DUNCAN et al., 1986; EKSTRAND, 1998; JACOBS et al., 2017; KETTLEWELL; MITCHELL, 1994; MÖNCH et al., 2020; NIJDAM et al., 2005; RUI et al., 2011; WOLFF et al., 2019). Conforme os resultados apontados nestas pesquisas a mecanização da apanha já é realidade em muitos países, como é o caso da Holanda, em que alguns dos seus aviários a apanha já é realizada 100% de forma mecanizada (LACY; CZARICK, 1998; NIJDAM et al., 2005).

Berry et al. (1990) e Slader et al. (2002), afirmam que os altos custos com mão de obra, condições insalubres de trabalho, estresse, lesões e contaminação cruzada nos animais, influenciada pelo trabalhador durante a apanha manual podem ser minimizados com a mecanização. Nelson, (1984) projetou, desenvolveu e testou um sistema mecânico para apanha e manuseio de 5.000 frangos de corte por hora. A proposta era para que os animais fossem apanhados e acondicionados em gaiolas de transporte e em seguida descarregados nas docas de recebimento do frigorífico. Os testes mostraram que a capacidade de apanha do sistema foi de apenas 1.500 aves por hora e a incidência de hematomas foi de 0,59% de partes machucadas (condenadas), em comparação com 0,33% para o método de colheita manual. Apesar disso, as conclusões indicaram que o sistema mecanizado de colheita de frangos atendeu a maioria dos objetivos estabelecidos neste estudo, porém, pesquisas adicionais seriam necessárias para o desenvolvimento de um sistema mais eficiente no que se refere a levantar os animais do chão para a unidade de manejo, bem como o aumento da capacidade de apanha e redução da porcentagem de condenações.

Nessa mesma linha, De Koning et al. (1987), desenvolveram e testaram um sistema para retirada dos frangos de corte dos aviários holandeses. O carregamento era feito por um sistema de esteiras (1,40 m de largura) que foram colocadas no piso do aviário, cobrindo toda a área sua extensão. Essas esteiras são puxadas uma a uma e enroladas na frente do aviário. As aves saíam das esteiras para uma bandeja

aberta medindo 1,05 m por 1,85 m. Isso foi feito com todas as luzes do aviário apagadas. Dez bandejas foram empilhadas mecanicamente e pesavam cerca de 1.100 kg. Oito dessas pilhas de bandeja foram embarcadas no caminhão por uma empilhadeira. No abatedouro, as pilhas são movimentadas com empilhadeira e colocadas em depósito ventilado ou direto para linha de pendura. Na prática os resultados foram limitados, mas segundo os autores, são promissores, pois os danos às aves são reduzidos e o trabalho é facilitado. Os custos de mão de obra são reduzidos pela metade e os custos de mecanização são de cerca de Dfl0,011/ ave.

Ekstrand (1998), buscou identificar e comparar a distribuição das taxas de rejeição de carcaças, por danos relacionados ao manuseio durante a captura manual e mecânica de frangos de corte, a fim de fornecer subsídios para uma avaliação da máquina de apanha do ponto de vista do bem-estar animal. A máquina foi chamada de “apanhador de varredura” e tinha um cabeçote coletor de três rotores com dedos de borracha e duas correias transportadoras consecutivas. Os resultados mostram que o percentual de DOA nas aves apanhadas mecanicamente foi significativamente mais alta do que as aves apanhadas manualmente. A prevalência de hematomas também foi significativamente maior nas aves apanhadas mecanicamente, enquanto a prevalência de fraturas não diferiu significativamente entre os dois grupos. Os autores sugeriram que ainda havia oportunidade para melhorias adicionais na máquina, embora parte da responsabilidade foi atribuída à inexperiência da equipe que manuseou a máquina de apanha.

Ramasamy et al. (2004) estudaram a eficiência do sistema mecânico de captura de frango *Anglia Autoflow*. Tratava-se de uma unidade de captura montada sobre um cortador de grama comercial, que utilizava dois rotores acionados hidráulicamente, que puxavam as aves para uma correia transportadora e as conduzia para as caixas de transporte. Além da máquina de apanha, é necessário o uso de uma empilhadeira para movimentar as caixas dentro do aviário. Neste processo de mecanizar a apanha, o número de trabalhadores é reduzido, sendo necessárias apenas quatro pessoas para formar a equipe.

Os resultados deste estudo mostram que a eficiência de captura está diretamente relacionada a paradas e interrupções, principalmente esperando o

---

<sup>1</sup> Dfl é o florim holandês, ou **fl.** foi a moeda dos Países Baixos desde o século 17 até 2002, quando foi substituído pelo euro.

retorno dos caminhões do frigorífico. O tempo ocioso devido ao atraso do equipamento aproximou-se de ser menor do que o tempo ocioso devido ao atraso do caminhão. Os autores concluíram que, em função do tempo em que a máquina fica parada para manutenção, seria difícil para a captura mecânica substituir a captura manual se o equipamento não se tornasse mais confiável.

Com máquinas de apanha já desenvolvidas e em funcionamento, foi necessário estudar sua eficiência e viabilidade. Dessa forma Berry et al. (1990) analisaram exclusivamente a apanha mecanizada com propósito de investigar a eficiência de uma máquina para tornar a tarefa de capturar mais aceitável para todos os envolvidos, reduzindo ferimentos nas aves e melhorando o bem-estar dos animais. Os autores concluíram na década de 1990 que já era possível prever máquinas de apanha comercial que sustentariam as taxas comerciais de manuseio de frangos, poupando mão de obra, melhorando as condições de trabalho e reduzindo o estresse e as lesões das aves. A máquina estudada conseguiu fazer progresso na apanha dos frangos de corte e sua única limitação, que ficou como sugestão para estudos futuros, foi a retirada dos frangos da esteira e a colocação nas caixas de transporte que nos testes ainda se mostraram insuficientes em relação ao tempo.

Lacy e Czarick, (1998) avaliaram os problemas como contusões nas pernas, peito e asas que ocorrem em cerca de 25% dos frangos processados nos EUA, bem como a qualidade de vida dos trabalhadores, no qual os autores consideram um trabalho sujo, árduo e desagradável. Os autores ainda citam Kettlewell e Turner, (1985) onde dizem que cerca de 20% das aves abatidas no Reino Unido tem suas carcaças condenadas parcial ou integralmente devido a lesões causadas durante a apanha manual afetando negativamente o bem-estar animal.

Lacy e Czarick, (1998) concluíram que naquele momento já havia viabilidade na mecanização da apanha uma vez que trouxe melhora às condições de trabalho, além de ser consideravelmente mais barata que a apanha manual. Por exemplo, os custos com nove pessoas necessárias para realizar uma apanha manual chegam a U\$215.500/ano. Os custos de quatro pessoas necessárias para operar a colheitadeira mecânica são de U\$72.000/ano, resultando numa economia de U\$143.000/ano. Se a máquina custa U\$175.000, essa seria paga em menos de 15 meses. Essa estimativa de retorno do investimento não inclui economias adicionais

prováveis em redução de contusões das aves, redução de pedidos de indenização por trabalhadores ou custos de assistência médica reduzidos.

Wolff et al. (2019) tiveram como objetivo avaliar se o uso de uma máquina de apanha causa menos estresse nos frangos do que na apanha manual. Suas principais conclusões foram que a apanha mecanizada é menos influenciada pelo peso médio do frango, iluminância ou temperatura externa do que a apanha manual e deve ter preferência quando as aves possuírem alto teor de gordura, durante cargas diurnas e em clima quente. A máquina estudada pode reduzir o estresse e melhorar o bem-estar animal durante a apanha se as modificações necessárias forem realizadas e a máquina for conduzida com cuidado.

Mönch et al. (2020) compararam a apanha manual com a apanha mecanizada ao avaliar os ferimentos das aves na granja antes e imediatamente após o carregamento. A apanha manual resultou em menor número de hematomas. A apanha mecanizada causou maior DOA. A densidade média foi menor em aves apanhadas mecanicamente devido sua dificuldade em adaptar ao peso das aves ao tamanho das caixas de transporte. A apanha manual levou mais tempo para ser finalizada e foi necessário maior número de trabalhadores.

### 3.4 BEM-ESTAR PARA FRANGOS DE CORTE

O ponto de partida para a discussão do bem-estar animal está pautada nas cinco liberdades descritas na literatura como, o animal estar livre de fome e sede, livre de desconforto, livre de dor e injúria, ter liberdade para expressar os comportamentos naturais da espécie e por último e não menos importante, o animal deve estar livre de estresse (OIE, 2019).

Conforme Benincasa et al. (2020) a fase de pré-abate é um período que pode causar estresse agudo em frangos de corte devido o manuseio direto das aves durante a captura e por oferecer estímulos estressantes desconhecidos durante o transporte, espera e pendura na linha de abate. Outros fatores estressantes, como densidade de encaixotamento, impactos bruscos na carga viva, distância e duração do transporte entre o aviário e o abatedouro e as condições microclimáticas no transporte e armazenamento afetam o bem-estar e, conseqüentemente, a qualidade da carne dos frangos de corte.

Por esses motivos Duncan et al. (1986) compararam o estresse imposto nos animais pelos métodos de apanha manual e mecânica e chegaram à conclusão de

que o estresse pode ser reduzido e o BEA melhorado com a apanha por uma máquina cuidadosamente projetada. Nijdam et al. (2005) concordam quando afirmam que cerca de 40% dos hematomas registrados nas plantas de processamento se originam da apanha manual e encaixotamento os animais. Segundo Yalçin et al. (2004) as principais influências no BEA estão relacionadas às condições ambientais como a temperatura e densidade na caixa de transporte, além disso, o responsável pela logística (transporte) das aves para o frigorífico deve ficar atento ao período de recuperação após a apanha e encaixotamento para que os animais recuperem o máximo possível seu nível de cortisol antes do abate diminuindo o nível de estresse (VOSLAROVA et al., 2011).

Wolff et al. (2019) afirmam que a mecanização pode reduzir o estresse e melhorar o BEA durante a apanha, pois com a mecanização o risco de hematomas diminui uma vez que esses são mais influenciados pelo comportamento de escape durante a apanha manual. O risco de bater as asas é duas vezes maior durante a apanha manual do que durante a apanha mecânica. A concentração de corticosterona no sangue das aves é fortemente influenciada pela iluminância e temperatura externa durante a apanha manual. Nijdam et al. (2005) afirmam que não houve alteração de cortisol quando comparados os métodos de captura manual com o mecânico, porém os autores atribuem a isso o ruído produzido pela máquina.

Jacobs et al. (2017) estudaram os principais indicadores de BEA nos frangos de corte, destacando: fratura da asa ou da perna; lesão na coxa; limpeza de plumagem; presença de sangue no bico ou nariz; peso corporal; hematomas nas coxas, asas e peito; temperatura corporal; ofegante ou amontoado; prostração; pernas abertas; aglomeração; decúbito dorsal; dedos, asas e cabeça presos nas caixas. As análises dos fatores de risco revelaram que a escolha cuidadosa da equipe de apanha, a minimização do estresse térmico, a redução no tempo de transporte e o treinamento dos trabalhadores são ações promissoras que podem melhorar o bem-estar das aves durante a fase de pré-abate.

Embora a apanha não seja a única causa de DOA e hematomas, Kittelsen et al. (2018) afirmam que o manuseio incorreto, às pressas, movimentos bruscos ou descuido com os animais na apanha tem impacto direto na mortalidade das aves na chegada ao frigorífico (DOA). Nijdam et al. (2006) confirmam que a maioria das condições de DOA são causados por traumas ocorridos entre a apanha e encaixotamento das aves, prejudicando diretamente o BEA. Esses traumas

cometidos enquanto os animais ainda estão nos aviários e no transporte para o frigorífico são de maior relevância para o BEA, apesar de serem traumas menores, ainda é maior o tempo em que o animal permanece em sofrimento até ser abatido (KITTELSEN et al., 2015).

Para Chauvin et al. (2011) deve haver especial cuidado na regulação dos equipamentos de apanha para evitar alta densidade nas caixas de transporte. Salientam também que os fatores de risco pré-existentes, como por exemplo o status sanitário do aviário, podem influenciar diretamente no resultado da mecanização.

Duncan et al. (1986) relatam que a frequência cardíaca das aves volta ao normal mais rápido quando apanhadas por máquina, já a apanha manual produziu uma duração significativamente maior de imobilidade tônica do que os apanhados com máquina.

Em se tratando de bem-estar animal a discussão não se restringe apenas entre produtores, indústria e órgãos reguladores, além do meio científico e acadêmico. Outro elo da cadeia produtiva que possui voz ativa no que diz respeito a esse assunto são os consumidores, que atualmente tem contribuído para o aumento das exigências quanto ao bem-estar animal no processo produtivo e abate (MOREIRA et al., 2017).

Para avaliar as preferências do consumidor em relação aos métodos alternativos de apanha, Delezie et al. (2006) realizaram um estudo que investigou se as percepções subjetivas dos indivíduos se alinham aos fatos científicos já publicados e concluíram que quando os indivíduos recebem informações prévias sobre os métodos de captura de frangos, eles aceitam mais a tecnologia. Portanto, a conscientização sobre a apanha de frangos e a atitude em relação ao bem-estar animal têm um alto impacto na aceitação de novas tecnologias, ou seja, se o consumidor possuir informações a respeito de como o processo de apanha mecanizada é realizado e os benefícios para o BEA, esse poderá optar por um produto derivado de uma ave que foi apanhada mecanicamente ao invés de manualmente.

Delezie et al. (2007) ainda afirmam que existem segmentos específicos de consumidores, que por não ter conhecimento prévio dos métodos de apanha, ou que dão muita importância ao bem-estar animal, tendem a mudar sua preferência entre produtos quando convencidos por evidências científicas que um é melhor que o

outro. Dessa forma, recomenda-se esforços de comunicação direcionados a esse segmento de consumidores.

### 3.5 CONDIÇÕES DE TRABALHO DAS EQUIPES DE APANHA

Com relação ao bem-estar dos trabalhadores, o primeiro artigo a discutir este tema dentre os analisados foi o de Bayliss e Hinton, (1990). Os autores analisaram três sistemas de apanha e constataram que a tarefa é desagradável, pois é extenuante, repetitiva e suja. Um trabalhador eleva de 5 a 10 toneladas de aves em jornada de trabalho que geralmente ocorre no período noturno. Os aviários são pouco favoráveis para o trabalho, pois tem baixa luminosidade e tem umidade relativa de aproximadamente 70%, além de uma atmosfera com muitas partículas em suspensão, de modo que os apanhadores precisam usar máscaras protetoras, as quais nem sempre são fornecidas ou estão dentro dos padrões mínimos de segurança. Dessa forma o presente estudo mostrou que são necessárias adaptações dos aviários para o modelo tipo *dark house* no qual favorece à mecanização da apanha, além disso contribui ainda para adaptação dos horários mais adequados e técnicas de apanha e transporte.

Lacy e Czarick, (1998) evidenciaram os problemas com a apanha manual onde apontam ser um trabalho sujo, árduo e desagradável, levando a altas taxas de rotatividade entre os trabalhadores e Rui et al. (2011) lembram que no momento da apanha as luzes ficam desligadas, obrigando a equipe trabalhar no escuro, próximos à cama de frango na qual o nível de poeira e amônia pode ser muito alto. Há grande exigência em produtividade dos funcionários, podendo lhes causar problemas na coluna vertebral. Por todos esses motivos, a apanha é considerada um trabalho de pouca motivação. Dessa forma, Quandt et al. (2013) consideram a apanha um trabalho 3-D (*dirty, dangerous and demanding*) ou seja, sujo, perigoso e exigente.

Nijdam et al. (2004) afirmam que um membro de uma empresa de apanha precisa carregar entre 1.000 e 1.500 aves por hora, e por isso, lotes maiores significam um aumento no tempo de apanha e quanto maiores os lotes, mais difícil será manter a concentração e o cuidado. Para fazer o trabalho com mais eficiência, o tamanho de uma equipe de apanha precisaria ser elevado, o que aumenta os custos de mão de obra.

Segundo Langkabel et al. (2015) dentre os métodos de apanha conhecidos, o realizado pelas duas pernas é o que consome mais tempo e demanda mais trabalho,

dessa forma os trabalhadores permanecem mais tempo nessa posição desconfortável, causando dores nas costas e em contato com a amônia e poeira. Segundo Kittelsen et al. (2018) os trabalhadores percebem que a apanha abdominal é mais exaustiva, pois esse método permite número menor de aves por mão e, portanto, maior o número de agachamentos.

Independentemente do método utilizado, De Lima, et al. (2019) afirmam que quando o trabalhador mantém sua postura corporal de forma incorreta por um longo período de tempo este pode sentir desconforto e dores nas costas durante e após a apanha. Essas dores favorecem a perda de concentração, que diminui a qualidade do seu trabalho, aumentando no número de aves que se chocam contra a entrada da caixa de transporte e o percentual de lesões nos animais.

Outros fatores que prejudicam a saúde física, mental e o desempenho dos trabalhadores são: baixos salários; atividade sem regulamentação; baixa luminosidade e alta umidade relativa (70%) no interior do aviário; proximidade das vias respiratórias com a cama de frango na qual o nível de poeira e amônia podem ser muito altos, além de constante exigência por produtividade (QUANDT et al., 2013; RUI et al., 2011).

Ao investigar a eficiência de uma máquina de apanha Berry et al. (1990) afirmam que a mesma oferece diversos benefícios para a cadeia produtiva e um deles está relacionado a melhoria das condições de trabalho para os operadores e significativa redução da quantidade de manuseio manual dos frangos de corte.

Estudo desenvolvido na Bélgica relacionado à preferência dos consumidores constatou que 65,3% dos entrevistados preferem a apanha mecanizada quando comparada às condições de trabalho da equipe de apanha manual (DELEZIE et al., 2007).

### 3.6 IMPACTOS ECONÔMICOS CAUSADOS PELA APANHA

As perdas na fase pré-abate são altas quando não são tomadas as devidas precauções e adequado treinamento no processo de apanha e transporte dos animais. Kettlewell e Turner, (1985) foram os primeiros dentre os trabalhos analisados a estudar as perdas econômicas decorrentes da apanha, podendo o número de aves condenadas devido a lesões variar de 0,5% a 20%, um valor médio para a indústria na região estudada foi de 5%. Nesse estudo de Kettlewell e Turner (1985) as perdas para a indústria, causadas por desclassificação (qualquer causa),

foram estimadas em 10 a 15 milhões de Libras ao ano pelo Serviço de Desenvolvimento e Consultoria Agrícola (ADAS) e a 30 milhões de Libras ao ano pela Federação das Universidades para o Bem-Estar Animal.

Lima et al. (2014) apontaram que as principais causas de perdas econômicas relacionadas a desclassificação ocorrem por contusões e fraturas originárias no processo de apanha e por escaldagem excessiva. Por isso, quanto menor o cuidado no processo de apanha e transporte, maiores serão os impactos no BEA, menor qualidade da carne e conseqüentemente serão maiores as perdas econômicas (CHLOUPEK et al., 2011).

Segundo Vosmerova et al. (2010) a mecanização é alternativa mais viável para redução de tal agravante. Bayliss e Hinton, (1990) afirmam a necessidade de adaptação dos aviários para mecanização da apanha, deixando como proposta de estudos que se aprofundem nessa temática, mais especificamente em relação a altura dos aviários comumente utilizados no Brasil, tendo em vista que as máquinas de apanha necessitam de um espaço livre mínimo para circular no seu interior, tomando como exemplo os do tipo *dark house*, porém pouca coisa evoluiu tendo em vista que o modelo da maioria dos aviários brasileiros ainda são semelhantes aos da década de 1990.

Mesmo com as dificuldades de ajuste das máquinas e adaptação dos aviários, Lacy e Czarick, (1998) afirmam que as avaliações econômicas sugerem que a apanha mecanizada será consideravelmente mais barata que a apanha manual, além disso, ainda existem os impactos sobre o bem-estar animal e da equipe de trabalho.

Conforme os estudos mencionados anteriormente, ainda existem consideráveis perdas econômicas que preocupam a indústria avícola mundial. São diversas as causas, mas as mais importantes ocorrem na fase de pré-abate, entre o jejum e a pendura. A mão-de-obra envolvida nesta etapa precisa estar muito bem capacitada e ciente dos resultados de um trabalho mal executado, sobretudo a equipe de apanha que tem expressiva responsabilidade e participação direta sobre qualidade de carcaça e percentuais de desclassificação.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A fase da apanha quando realizada de forma incorreta reduz o bem-estar dos animais (BEA). As lesões mais comuns encontradas durante essa etapa são fraturas de asa e perna, hematomas de peito e coxa e pele rasgada. Essas lesões levam ao sofrimento prolongado do animal e isso tem influência direta na qualidade do produto final. Além das lesões, a apanha causa um aumento no nível de estresse dos animais favorece o aumento no nível de cortisol no sangue, sendo importante o tempo de espera antes do abate para que o nível de cortisol se normalize.

O bem-estar do trabalhador é afetado por ser uma atividade insalubre, suja, perigosa e exigente, que obriga a trabalhar mantendo postura corporal inadequada, causando dores nas costas, pernas, braços e mãos que são recorrentes. São comuns os acidentes e problemas de saúde causados pela falta de visibilidade no interior do aviário e pela alta incidência de amônia, poeira e umidade. Comumente se trabalha durante a noite, os salários são baixos e a fiscalização das condições de trabalho por parte dos órgãos competentes ainda é ineficiente ou inexistente.

Os principais impactos econômicos oriundos na apanha estão relacionados à DOA, desclassificação total e parcial dos animais. Existem vários motivos para a DOA, porém nesse estudo dois motivos se destacaram durante a fase de apanha e o primeiro trata-se da luxação de quadril que limita o animal permanecer em pé durante o transporte e o segundo é a alta densidade das caixas de transporte. Ambos podem levar a morte por asfixia ou calor. As perdas causadas por hematomas e fraturas ocorridos durante o pré-abate estão mais presentes principalmente quando a equipe de apanha não é bem treinada ou está cansada em função da jornada de trabalho exaustiva.

Diante dos resultados encontrados fica evidente a importância de novos estudos e ampla discussão sobre os atuais e futuros métodos de apanha para minimizar esses impactos negativos sobre o BEA, sobretudo em que ponto a mecanização precisa avançar para substituir a apanha manual.

## REFERÊNCIAS

ABPA. **Relatório Anual - 2021**. Disponível em: <<http://abpa-br.org/mercados/#relatorios>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

ABREU, P. et al. **Métodos de apanha de frangos**. Embrapa Suínos e Aves-Artigo em anais de congresso (ALICE). **Anais** em: FACTA. Campinas, SP: 2015. Disponível em:

<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1033523/1/final7790.pdf>>.  
Acesso em: 31 maio. 2020

BAYLISS, P. A.; HINTON, M. H. Transportation of broilers with special reference to mortality rates. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 28, n. 1–2, p. 93–118, nov. 1990.

BENINCASA, N. C. et al. Animal welfare: impacts of pre-slaughter operations on the current poultry industry. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 8, n. 2, p. 104–110, 2020.

BERRY, P. S.; KETTLEWELL, P. J.; MORAN, P. The AFRC mark I experimental broiler harvester. **Journal of Agricultural Engineering Research**, v. 47, p. 153–163, set. 1990a.

BERRY, P. S.; KETTLEWELL, P. J.; MORAN, P. The AFRC mark I experimental broiler harvester. **Journal of Agricultural Engineering Research**, v. 47, p. 153–163, set. 1990b.

CAFFREY, N. P.; DOHOO, I. R.; COCKRAM, M. S. Factors affecting mortality risk during transportation of broiler chickens for slaughter in Atlantic Canada. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 147, p. 199–208, nov. 2017.

CANTRELL, S. **Systematic Reviews: the process: Types of Reviews**. Disponível em: <<https://guides.mclibrary.duke.edu/sysreview/types>>. Acesso em: 26 jan. 2021.

CHAUVIN, C. et al. Factors associated with mortality of broilers during transport to slaughterhouse. **Animal**, v. 5, n. 2, p. 287–293, fev. 2011.

CHLOUPEK, P. et al. Changes in Selected Biochemical Indices Resulting from Various Pre-sampling Handling Techniques in Broilers. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 53, n. 1, p. 31, 2011.

DA ROSA, C. O. et al. Avaliação de projetos de investimento na avicultura de corte após consolidação de preços do LED. 2020.

DE KONING, K.; GERRITS, A. R.; MIGCHELS, A. Mechanized harvesting and transport of broilers. **Journal of Agricultural Engineering Research**, v. 38, n. 2, p. 105–111, 1 out. 1987.

DE LIMA, V. A. et al. Effect of different catching practices during manual upright handling on broiler welfare and behavior. **Poultry Science**, v. 98, n. 10, p. 4282–4289, out. 2019.

DELEZIE, E. et al. Consumers' Preferences Toward Techniques for Improving Manual Catching of Poultry. **Poultry Science**, v. 85, n. 11, p. 2019–2027, nov. 2006.

DELEZIE, E. et al. Consumer Perception Versus Scientific Evidence About Alternatives for Manual Catching of Broilers in Belgium. **Poultry Science**, v. 86, n. 2, p. 413–419, fev. 2007a.

DELEZIE, E. et al. Consumer Perception Versus Scientific Evidence About Alternatives for Manual Catching of Broilers in Belgium. **Poultry Science**, v. 86, n. 2, p. 413–419, fev. 2007b.

DUNCAN, I. J. H. et al. Comparison of the stressfulness of harvesting broiler chickens by machine and by hand. **British Poultry Science**, v. 27, n. 1, p. 109–114, mar. 1986.

EKSTRAND, C. An Observational Cohort Study of the Effects of Catching Method on Carcass Rejection Rates in Broilers. **Animal Welfare**, v. 7, n. 1, p. 87–96, 1 fev. 1998.

FAO, F. A. A. O. O. T. U. N. **Food outlook - Biannual report on global food markets**. S.I.: FOOD & AGRICULTURE ORG, 2019.

FERREIRA, T. Z.; SESTERHENN, R.; KINDLEIN, L. Economic losses of main causes of condemnation of the broiler carcass in a slaughterhouse under federal inspection on Rio Grande do Sul, Brazil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 40, n. 1, 2012.

GROFF-URAYAMA, P. M. et al. PSE meat formation in broiler chickens: a pre-slaughter management case. **Veterinaria y Zootecnia**, v. 12, n. 2, p. 33–48, 2018.

JACOBS, L. et al. Impact of the separate pre-slaughter stages on broiler chicken welfare. **Poultry Science**, v. 96, n. 2, p. 266–273, fev. 2017.

KETTLEWELL, P. J.; MITCHELL, M. A. Catching, handling and loading of poultry for road transportation. **World's Poultry Science Journal**, 1994.

KETTLEWELL, P. J.; TURNER, M. J. B. A review of broiler chicken catching and transport systems. **Journal of Agricultural Engineering Research**, v. 31, n. 2, p. 93–114, fev. 1985.

KITTELSEN, K. E. et al. A comparison of post-mortem findings in broilers dead-on-farm and broilers dead-on-arrival at the abattoir. **Poultry Science**, v. 94, n. 11, p. 2622–2629, nov. 2015a.

KITTELSEN, K. E. et al. A comparison of post-mortem findings in broilers dead-on-farm and broilers dead-on-arrival at the abattoir. **Poultry Science**, v. 94, n. 11, p. 2622–2629, nov. 2015b.

KITTELSEN, K. E. et al. Effects of catching and transportation versus pre-slaughter handling at the abattoir on the prevalence of wing fractures in broilers. **Animal Welfare**, v. 24, n. 4, p. 387–389, 14 nov. 2015c.

KITTELSEN, K. E. et al. An Evaluation of Two Different Broiler Catching Methods. **Animals**, v. 8, n. 8, p. 141, 15 ago. 2018.

LACY, M. P.; CZARICK, M. Mechanical harvesting of broilers. **Poultry Science**, v. 77, n. 12, p. 1794–1797, dez. 1998.

LANGKABEL, N. et al. Influence of two catching methods on the occurrence of lesions in broilers. **Poultry Science**, v. 94, n. 8, p. 1735–1741, ago. 2015.

LEANDRO, N. S. M. et al. Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade de carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, p. 4, 2001.

LIMA, K. C.; MASCARENHAS, M. T. V. L.; CERQUEIRA, R. B. Técnicas operacionais, bem-estar animal e perdas econômicas no abate de aves. **Archives of Veterinary Science**, v. 19, n. 1, 4 fev. 2014.

LUDTKE, C. B. et al. **Abate Humanitário de Aves**. Rio de Janeiro: WSPA, 2010.

MITCHELL, J. R.; DE BOOM, H. P. A. Traumatic Avulsion of the proximal femoral articular cartilage as a cause of hip dislocation in broiler chickens. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 57, n. 3, p. 133–137, 1986.

MÖNCH, J. et al. The welfare impacts of mechanical and manual broiler catching and of circumstances at loading under field conditions. **Poultry Science**, v. 99, n. 11, p. 5233–5251, 1 nov. 2020.

MOREIRA, S. et al. Carne bovina: Percepções do consumidor frente ao bem-estar animal – Revisão de literatura. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 18, n. 5, p. 17, 2017.

NELSON, G. S. A Mechanized System for Harvesting Broilers. **Transactions of the ASAE**, v. 27, n. 1, p. 41–44, 1984.

NIJDAM, E. et al. Factors influencing bruises and mortality of broilers during catching, transport, and lairage. **Poultry Science**, v. 83, n. 9, p. 1610–1615, set. 2004.

NIJDAM, E. et al. Comparison of bruises and mortality, stress parameters, and meat quality in manually and mechanically caught broilers. **Poultry Science**, v. 84, n. 3, p. 467–474, mar. 2005.

NIJDAM, E. et al. Pathological features in dead on arrival broilers with special reference to heart disorders. **Poultry Science**, v. 85, n. 7, p. 1303–1308, jul. 2006.

OIE, T. A. H. C. **Introduction to the recommendations for animal welfare.**

Disponível em:

<[https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahc/current/chapitre\\_aw\\_introduction.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_introduction.pdf)>. Acesso em: 27 maio. 2020.

QUANDT, S. A. et al. 3-D jobs and health disparities: The health implications of latino chicken catchers' working conditions. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 56, n. 2, p. 206–215, fev. 2013.

QUEIROZ, M. DE V. et al. Environmental and physiological variables during the catching of broilers. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 17, n. 1, p. 37–44, mar. 2015.

RAMASAMY, S.; BENSON, E. R.; VAN WICKLEN, G. L. Efficiency of a Commercial Mechanical Chicken Catching System. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 13, n. 1, p. 19–28, 1 mar. 2004.

ROSA, P. S. et al. Manejo pré-abate em frangos de corte. **EMBRAPA - Aves e Suínos**, n. 1, p. 2, 2012.

RUI, B. R.; ANGRIMANI, D. DE S. R.; SILVA, M. A. A. DA. Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p. 1290–1296, 22 jul. 2011a.

RUI, B. R.; ANGRIMANI, D. DE S. R.; SILVA, M. A. A. DA. Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p. 1290–1296, 22 jul. 2011b.

RUMSEY, J. **UK poultry slaughterings, weights and poultry meat production – monthly dataset.** Disponível em:

<[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/886408/poultry-slaughter-21may20.ods](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/886408/poultry-slaughter-21may20.ods)>.

SAMPAIO, R.; MANCINI, M. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83–89, fev. 2007.

SAPA. **Broiler industry report**. Disponível em: <<http://www.sapoultry.co.za/pdf-statistics/broiler-industry-report.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

SCHMIDT, N. S.; SILVA, C. L. DA. Pesquisa e Desenvolvimento na Cadeia Produtiva de Frangos de Corte no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, n. 3, p. 467–482, set. 2018.

SLADER, J. et al. Impact of Transport Crate Reuse and of Catching and Processing on Campylobacter and Salmonella Contamination of Broiler Chickens. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 68, n. 2, p. 713–719, fev. 2002.

TAVERNARI, F. DE C.; ALBINO, L. F. T.; ARAÚJO, W. A. G. DE. Manejo pré-abate de frangos de corte. **Revista CFMV**, v. 18, n. 56, p. 62–68, 2012.

USDA. **Production, Supply and Distribution**. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>>. Acesso em: 25 jan. 2021.

VOGADO, G. M. S. et al. Evolução da avicultura brasileira. **Nucleus Animalium**, v. 8, n. 1, p. 49–58, 30 maio 2016.

VOSLAROVA, E. et al. Time course changes in selected biochemical indices of broilers in response to pretransport handling. **Poultry Science**, v. 90, n. 10, p. 2144–2152, out. 2011.

VOSMEROVA, P. et al. Changes in selected biochemical indices related to transport of broilers to slaughterhouse under different ambient temperatures. **Poultry Science**, v. 89, n. 12, p. 2719–2725, dez. 2010.

WOLFF, I. et al. Harvesting-induced stress in broilers: Comparison of a manual and a mechanical harvesting method under field conditions. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 221, p. 104877, dez. 2019a.

WOLFF, I. et al. Harvesting-induced stress in broilers: Comparison of a manual and a mechanical harvesting method under field conditions. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 221, p. 104877, dez. 2019b.

YALÇIN, S. et al. Age-Related Effects of Catching, Crating, and Transportation at Different Seasons on Core Body Temperature and Physiological Blood Parameters in Broilers. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 13, n. 4, p. 549–560, dez. 2004a.

YALÇIN, S. et al. Age-Related Effects of Catching, Crating, and Transportation at Different Seasons on Core Body Temperature and Physiological Blood Parameters in Broilers. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 13, n. 4, p. 549–560, dez. 2004b.

## CAPÍTULO 3 - ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA PARA MECANIZAÇÃO DA APANHA DE FRANGOS DE CORTE NO BRASIL

**RESUMO:** Este artigo teve como objetivo analisar a viabilidade econômica para a implantação da apanha mecanizada de frangos de corte onde o trabalho é realizado totalmente de forma manual. Os indicadores de viabilidade utilizados foram Valor Presente Líquido (VPL), Valor Futuro Líquido (VFL), Valor Uniforme Líquido (VUL), *Payback* Descontado (PBD) e Taxa Interna de Retorno (TIR). Também foram realizadas análise de cenários, sensibilidade e simulação de Monte Carlo. Os resultados do estudo mostraram que o investimento inicial é de \$1.871.430,11. O preço médio pago pelo frigorífico às empresas terceirizadas de apanha manual é de \$18,11 o milheiro, valor esse que foi convertido em receita no fluxo de caixa do projeto. O resultado do fluxo de caixa foi positivo em \$24.413,72 durante todo o período estudado considerando uma apanha diária de 144 mil aves. Os resultados da análise de viabilidade econômica foram: VPL de \$288.115,73, VFL de \$1.482.608,77, VUL de \$3.269,50, PBD de 10,96 anos, a TIR de 1,140% a.m. e a TIRM de 0,995% a.m. Estes valores mostraram a viabilidade econômica para implantação do projeto considerando as condições de mercado no momento da realização do estudo. A análise de cenários mostrou sensibilidade sobre a taxa de câmbio e ao preço dos combustíveis. A simulação de Monte Carlo evidenciou que o projeto possui 2,22% de chances do VPL ser menor que zero.

**Palavras Chave:** Avicultura, Simulação de Monte Carlo, Análise de Cenários, Análise de Sensibilidade, Manejo pré-abate

**ABSTRACT:** This study aimed to analyze the economic viability of the implementation of a mechanized harvesting of broilers where the activity is carried out entirely manually. The viability indicators used were net present value (NPV), net future value (NFV), net uniform value (NUV), discounted payback (DP), and internal rate of return (IRR). Scenario analysis, sensitivity, and Monte Carlo simulation were performed in the present study. The results show that the initial investment was US\$ 1,868,302.76. The average price paid by the slaughterhouse to third-party manual harvesting companies was US\$ 18.17 per thousand broilers, which was converted into revenue in the project's cash flow. The cash flow result was positive at US\$ 22,256.14 over the entire study period considering a daily catch of 144 thousand broilers. The results of the economic viability analysis were NPV of US\$ 64,786.23, NFV of US\$ 333,382.11, NUV of US\$ 735.19, DP of 13.82 years, IRR of 0.965 monthly, and MIRR of 0.933 monthly. These values prove the economic viability of implementing the project considering the market conditions at the time of the study. The analysis of scenarios shows a great sensitivity over the exchange rate and the price of fuels. The Monte Carlo simulation shows that the project has a 30.80% chance of NPV being lower than zero.

**Keywords:** Poultry raising, Monte Carlo Simulation, Scenario Analysis, Sensitivity Analysis, Pre-slaughter Management

### 1. INTRODUÇÃO

A etapa de apanha sempre se mostrou como uma atividade ineficiente e insalubre devido à falta de condições adequadas de trabalho e baixo nível de qualificação profissional. A combinação desses fatores tem gerado um alto custo à indústria avícola. Dessa forma, a atividade necessita de novos métodos e equipamentos para a realização da apanha, visando reduzir perdas com descarte de carcaças, novas técnicas de carregamento e transporte, reduzindo o estresse e o refugo de animais inteiros ou partes (SOUZA et al., 2020; WOLFF et al., 2019b).

Uma alternativa para minimizar os efeitos desse gargalo e que já vem sendo adotado, por países desenvolvidos e com escassez de mão de obra como a Holanda e Estados Unidos, é a mecanização da apanha de frangos de corte. Estudos em outros setores do Agronegócio apresentam resultados positivos quanto a mecanização das atividades.

Dois grandes vantagens da apanha mecanizada de frangos de corte são a falta de contato dos animais com seres humanos e o transporte na posição horizontal. Ambos os métodos reduzem o estresse para os animais. Além disso, são menores os riscos de lesões tanto nas aves como nos trabalhadores durante a apanha mecanizada quando comparados a apanha manual (MÖNCH et al., 2020b).

Diante desse cenário a questão que direciona esta pesquisa é: quais são os resultados da análise de viabilidade econômica na mecanização da apanha de frangos de corte com base em diferentes cenários e condições de mercado? Para responder à essa questão, realizou-se um estudo de viabilidade econômica a partir do levantamento de todos os custos diretos e indiretos, possibilidades para geração de receita e principais variáveis que recaiam sobre a atividade no período entre 2015 e 2019.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 SISTEMA DE APANHA, TRANSPORTE E DESEMBARQUE MECANIZADO DE FRANGOS DE CORTE**

A fase da apanha é uma das etapas que mais demanda atenção e cuidado em se tratando de bem-estar animal, bem como causas de perdas econômicas tanto para a indústria como para os produtores. Essa etapa ocorre basicamente dentro

dos aviários, tendo início a partir do jejum pré-abate e término com o embarque das caixas sobre o caminhão de transporte (BENINCASA et al., 2020).

Existem diversos métodos de apanha manual, sendo pelo dorso, pé, asa e pescoço do animal. Todos eles oferecem algum prejuízo ao bem-estar animal e qualidade do produto final (ABREU et al., 2015). A literatura destaca que dentre os atuais métodos manuais de apanha, o que provoca menor percentual de injúria é a apanha praticada pelo dorso, porém o processo se torna mais demorado e exige demasiado esforço físico dos trabalhadores (KITTELSEN et al., 2018). Esse cenário tem fomentado estudos para a mecanização da atividade há quase 40 anos em busca de soluções viáveis economicamente para minimizar as perdas, sem deixar de lado o bem-estar animal (DE KONING; GERRITS; MIGCHELS, 1987; KETTLEWELL; TURNER, 1985; MITCHELL; DE BOOM, 1986; NELSON, 1984).

Segundo Gropelli e Nikbakht (2009), a constante busca pelo lucro com uso de material e métodos de qualidade inferior e contratação de mão de obra semiquificada e não-qualificada pode temporariamente resultar em custos mais baixos no curto prazo. No entanto essa condição aliada a máquinas de baixa qualidade produzem maior número de rejeições (exemplo, injúria nas aves), a manutenção de máquinas e equipamentos torna-se mais frequente. Isso aumenta os custos e reduz a qualidade do produto ou serviço.

Nesse sentido, em 2002 uma empresa Holandesa (*Peer System*) em parceria com uma empresa Dinamarquesa (*JTT Conveying S/A*), desenvolveram um sistema automatizado de apanha. Esse sistema envolve todas as etapas do pré-abate, desde a apanha dos animais, embarque, passando pelo transporte, desembarque, até a lavagem e desinfecção dos trailers de transporte (ZEZULA, 2020). Essa última etapa não tem relação direta com as causas de injúria e mortalidade, mas está diretamente ligada a sanidade no transporte, fase importante para a manutenção da qualidade do produto final em se tratando de contaminação por exemplo, por salmonela (SLADER et al., 2002).

Apesar de existirem outras máquinas de apanha no mundo, o *Peer System* é o único sistema com representante comercial disponível no Brasil. Ainda que nenhum sistema esteja em operação comercial, foi escolhido para análise de viabilidade econômica do presente estudo. O sistema funciona de forma integrada, em que as etapas do pré-abate se complementam. Por exemplo, as caixas de transporte utilizadas no Brasil são ineficientes para acompanhar a velocidade da

máquina de apanha, uma vez que suas portas de entrada são pequenas e apenas um animal deve ser inserido por vez. Sendo assim, são necessários outros dois equipamentos complementares à máquina de apanha, o *Shuttle* e o trailer de transporte que serão melhores explorados nos próximos tópicos deste capítulo.

A primeira etapa do sistema é realizada pela máquina de apanha, que possui uma unidade de coleta frontal (Figura 8), contendo 3 cilindros rotativos, acionados hidráulicamente. A superfície dos cilindros é coberta com “dedos” de borracha longos e flexíveis, que forçam as aves a subirem numa correia transportadora e em seguida os acomoda em um *Shuttle* (segunda etapa do carregamento), que pode ser observado na Figura 9. Conforme características técnicas descritas pelo fabricante, a máquina de apanha tem capacidade para recolher 9.000 aves por hora, reduzindo os danos físicos e estresse nos animais. Além disso, exige apenas um operador que fará toda sua movimentação à distância por meio de um controle remoto (PEER SYSTEM, 2012).

**Figura 8: Máquina utilizada para fazer a apanha automatizada das aves no interior do aviário**



Fonte: Peer System (2012)

A máquina de apanha pesa 2.600kg, possui tração nas quatro rodas, mede 9,60 x 1,45 x 2,05 metros de comprimento, largura e altura respectivamente. O seu

consumo é de 6 litros de diesel por hora e possui uma esteira telescópica de transporte que pode alcançar até 24 metros de varredura (PEER SYSTEM, 2012).

O *Shuttle* é o equipamento responsável pela segunda etapa do sistema, o qual recebe as aves já capturadas para em seguida fazer a condução e acondicionamento no trailer de transporte (Figura 10).

**Figura 9: Shuttle – Equipamento utilizado para movimentação e carregamento das aves no trailer de transporte após ser apanhado pela máquina no interior do aviário**



Fonte: Peer System (2012)

Cada *Shuttle* pesa 3.750kg, possui 6,00 x 2,20 x 1,50 de comprimento, largura e altura respectivamente. Sua capacidade de carga é de 900kg de aves por vez, onde são pesadas automaticamente. O sistema de elevação chega a 3,80 metros de altura e necessita de apenas um operador. Vale ressaltar que são necessários no mínimo dois *Shuttles* para cada máquina de apanha, evitando assim a interrupção do processo, ou seja, enquanto um recebe as aves da máquina de apanha o outro faz o carregamento no caminhão das aves recebidas anteriormente. Nesta configuração de dois *Shuttles* por máquina de apanha, cada trailer de

transporte com capacidade de carga de 18 toneladas, leva cerca de uma hora para ser carregado completamente.

O transporte das aves para o frigorífico é a terceira etapa do sistema (Figura 10). Composto por um trailer com capacidade de carga para 18 toneladas, pesa 15.060kg e possui 13,60 x 2,55 x 4,00 metros de comprimento, largura e altura respectivamente.

**Figura 10: Trailer climatizado utilizado para o transporte de frangos de corte ao frigorífico após ser apanhado no aviário**



Fonte: Peer System (2012)

No interior do trailer de transporte os animais são acomodados em camadas internas que proporcionam maior capacidade por veículo. Durante a viagem, as aves ficam calmas devido seu sistema de ventilação mecânica que controla o clima interno.

A quarta etapa do processo consiste no desembarque das aves no frigorífico por meio de uma esteira rolante automatizada (Figura 11). Medindo 5,29 metros de

altura, 4,00 metros de comprimento e 0,70 metros de largura, a esteira é movimentada por um motor elétrico a uma velocidade média de 0,25 metros por segundo e que pode ser ajustada à capacidade de abate diário do frigorífico, respeitando o BEA. Este processo exige a presença de um operador apenas para fazer o acompanhamento da descarga.

**Figura 11: Equipamento utilizado para desembarque automático de aves após a chegada no frigorífico**



Fonte: *Peer System* (2012)

Com este método de transporte utilizando o trailer, o frigorífico não precisa de máquinas para empilhar, desempilhar ou lavar as caixas e contêineres, uma vez que não se faz mais uso deste tipo de caixas. É necessária apenas a limpeza e desinfecção do caminhão por meio de um sistema desenvolvido para este fim.

A limpeza do trailer de transporte é a quinta e última etapa do sistema. Este processo é realizado duas vezes em cada caminhão por meio de uma torre de lavagem controlada hidraulicamente, medindo 6,01 x 0,41 x 5,00 metros de altura, largura e comprimento respectivamente (Figura 12).

**Figura 12: Equipamento utilizado para a lavagem automática dos trailers de transporte**



Fonte: Peer System (2012)

Este sistema garante a limpeza completa dos trailers de transporte, pois utiliza alta pressão e seu consumo médio é de 360 litros de água por minuto. O tempo total é de uma hora para a realização da lavagem completa, após esse período o trailer está pronto para novo carregamento.

### **3. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTO**

Para Amaral (2011) toda organização, seja ela urbana ou rural deve estar preparada para enfrentar a competição global e os impactos no mercado em que atua, devendo investir em inovação de equipamentos, processos e tecnologia. Um projeto de investimento para ser viável, necessita que os benefícios gerados pela transformação dos insumos em produtos sejam maiores que os custos de transformação.

Segundo Bordeaux-Rêgo et al. (2013) os projetos de investimentos podem ser classificados nas seguintes categorias: expansão – quando se faz a aquisição de ativos imobilizados para aumentar a produção, participação no mercado ou área geográfica; substituição – quando se busca substituir ou renovar ativos obsoletos ou gastos pela elevada vida útil. Isso inclui a reposição ou atualização tecnológica; modernização – trata-se da reconstrução, recondicionamento ou adaptação de uma máquina ou das instalações para maior eficiência; Intangíveis – são os gastos com propaganda, pesquisa e desenvolvimento, treinamento e serviços de consultoria à administração.

A fase de elaboração de um projeto é composta por etapas que vão desde a geração de propostas, passando pela elaboração e a avaliação, tomada de decisão, implementação e por fim o acompanhamento (AMARAL, 2011). Neste estudo desenvolve-se especificamente a etapa de elaboração e avaliação de um projeto de investimento que consistiu na reunião de informações coletadas e processadas com o objetivo de analisar uma decisão de investimento a partir da determinação dos fluxos de caixa projetados para um período de 180 meses.

Em se tratando de avaliação de investimento, o gestor faz uso de técnicas que fornecem informações necessárias para que se possa decidir em aceitar ou rejeitar determinado projeto. Rosa et al. (2020) utilizaram essas técnicas com o objetivo de avaliar economicamente o investimento em sistema de iluminação LED (*light emitting diode*) de aviários *dark house*, após a estabilização dos preços e da qualidade das lâmpadas LED disponíveis no mercado nacional.

Em outras áreas de estudo, também é possível encontrar trabalhos que avaliaram a viabilidade em seus projetos a partir das técnicas mencionadas anteriormente, como é o caso de Rodrigues e Abi Saab, (2007) que avaliaram a viabilidade econômica da utilização de colhedoras automotrizes de cana-de-açúcar sem queima em toletes, comparando com o custo da colheita manual da cana queimada. Marcomini e Ospina-Patino, (2020) analisaram a viabilidade econômica da mudança do sistema semimecanizado para o sistema mecanizado de colhedoras de batata.

Conforme Ross et al. (2015), dentre as técnicas utilizadas para a análise de viabilidade econômica, a primeira é o período de *Payback*. Aplicação muito utilizada em análises de investimentos que traduz o tempo necessário para recuperar o valor do investimento realizado. Essa estimativa pode ser feita por meio do *Payback*

Descontado, quando o valor do dinheiro é considerado no tempo e os fluxos de caixa são descontados a valor presente. O *Payback* Descontado é dado em uma unidade de tempo e é de fácil interpretação e visualização. Este indicador é comparado com o prazo máximo de recuperação do capital investido definido pelo investidor e se o *Payback* Descontado for menor que esse prazo, o projeto deve ser aceito, se for maior deve ser rejeitado e se caso o *Payback* Descontado for igual ao prazo estipulado pelo investidor, a decisão é indiferente e o investimento fica a critério do tomador de decisão.

Valor Presente Líquido (VPL) considera o valor do dinheiro no tempo e também o custo de oportunidade do capital, permitindo a comparação direta com alternativas deste, sendo o VPL a soma algébrica dos saldos do fluxo de caixa descontados à taxa de juros para determinada data (ROSS et al., 2015; WOILER; MATHIAS, 1996).

O cálculo do VPL é, de forma simplificada, a diferença entre as receitas totais geradas por um projeto e os seus custos totais, todos a valor presente. Significa que um projeto será viável ou não ao se deduzir do valor atual de uma série uniforme de capitais futuros, por meio do desconto de uma taxa de juros apropriada, o custo do investimento inicial. A equação utilizada para calcular o VPL é dada por:

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+k)^j} - Inv \quad (1)$$

FC<sub>j</sub> é o fluxo (benefício) de caixa de cada período; k é o custo de capital ou TMA, representada pela rentabilidade mínima requerida; Inv é o investimento previsto no momento zero e o n é o número de períodos analisados (ROSS et al., 2015).

Para analisar o VPL pode-se ter receitas maiores que os custos, logo o VPL > 0, desta forma o investimento será recuperado e gerará lucro extra na data presente (t=0) (ASSAF NETO, 2010). Neste caso pode-se concluir que o projeto é economicamente viável e deve ser implantado. Se o VPL < 0, os custos incorridos à vista superam as receitas geradas, logo o projeto é economicamente inviável e não deve ser executado. Por último, se o VPL = 0, o projeto é considerado neutro e assim há uma indiferença entre a implantação ou não do projeto.

Outra forma de avaliar a viabilidade do projeto é por meio do Valor Uniforme Líquido (VUL), também conhecido como Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE). O VUL consiste em achar, através da Taxa Mínima de Atratividade (TMA), uma série uniforme anual equivalente ao fluxo de caixa do investimento, ou seja, os custos e os benefícios de um fluxo de caixa são transformados em valores anuais, uniformes e equivalentes, para que assim sejam comparados. Logo, se o  $VUL > 0$ , os benefícios serão maiores que os custos e por isso o projeto pode ser considerado viável. Quando os benefícios são menores que os custos, o VUL é negativo tornando assim o projeto inviável. Por último, quando custos e benefícios se igualam, o  $VUL = 0$  é indiferente ao tomador de decisão realizar ou não o investimento.

A equação utilizada para calcular o VUL é a seguinte:

$$VUL = VPL \times \left[ \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (2)$$

VPL é o Valor Presente Líquido;  $i$  é a Taxa Mínima de Atratividade;  $n$  é o período de tempo analisado.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) ou Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM) é importante para analisar investimentos iniciais elevados e que contribuem para a produção por vários períodos de tempo, como por exemplo em empreendimentos agropecuários e industriais (MAYA, 2003). A TIR é a taxa de desconto que iguala, em determinado momento, as entradas com as saídas previstas em caixa. A equação utilizada para calcular a TIR é a seguinte:

$$TIR = I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+k)^t} \quad (3)$$

$I_0$  é o montante de investimento no momento zero (início do projeto);  $I_t$  é o montante de investimento previsto em cada momento subsequente;  $k$  é a taxa de rentabilidade anual equivalente periódica.

Como critério de seleção de viabilidade do projeto é preciso comparar a TIR com uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA), com uma taxa de juros mínima que o investidor pretende obter com o seu investimento, ou seja, é a taxa a partir da qual o investidor considera que está obtendo ganhos financeiros. Logo se TIR (ou TIRM)

for maior que a TMA, o projeto é considerado economicamente viável e pode ser aceito; Se TIR (ou TIRM) for menor que a TMA, o projeto não é economicamente viável e deve ser rejeitado. Por último, se TIR (ou TIRM) for igual a TMA, é indiferente a realização do projeto uma vez que o retorno é nulo (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

O método mais utilizado para o cálculo da Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é o Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM) (*Capital Asset Pricing Model*) que apura para cada nível de risco assumido, uma determinada taxa de retorno (POVOA, 2007; ROSS et al., 2015). A equação para cálculo da TMA por meio do CAPM é apresentada a seguir:

$$E(R) = R_f + \beta(R_m - R_f) \quad (4)$$

$E(R)$  é o Retorno Mínimo Esperado calculado pelo modelo de precificação de ativos financeiros (CAPM);  $R_f$  é a Taxa livre de risco;  $\beta$  é o índice de Beta que indica o risco associado ao investimento;  $R_m$  é a Taxa de Retorno do mercado.

Souza, (2018) utilizou esse modelo para avaliar a viabilidade na substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas de led em aviários *dark house* e afirma ser esse o modelo mais utilizado para determinar o custo do capital próprio na maioria dos países desenvolvidos, e também se aplica ao cenário brasileiro. O método CAPM foi utilizado por Cerávolo e Hochheim, (2016) para determinar a taxa de retorno do acionista na análise de viabilidade econômica de um empreendimento imobiliário comercial, por Leal; Sampaio e Bessegato, (2018) para avaliar a viabilidade na produção de leite caprino e por Karpinski, (2017) para avaliar a viabilidade do confinamento de bovinos.

#### **4. ANÁLISE DE RISCO: ANÁLISE DE CENÁRIOS E SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO**

Em virtude de possíveis oscilações internas à empresa ou mercadológicas e que por sua vez causam alguma alteração nos custos do projeto, ocorrem fatores que afetam diretamente o fluxo de caixa projetado. Dessa forma, há risco em uma

atividade sempre que ocorrerem mudanças no estado das variáveis relevantes, as quais afetarão o retorno esperado do investimento. Por isso, é necessário que se faça uma análise de risco para mensurar a amplitude dos seus efeitos. Há diversos métodos para se fazer esta análise, porém dois deles são os mais utilizados. O primeiro é a análise de cenários e o segundo, a simulação de Monte Carlo (AMARAL, 2011).

A análise de cenários estuda uma série de diferentes situações com que o projeto pode se deparar, considerando as relações entre as variáveis e suas mudanças simultâneas. Nessa técnica compara-se as circunstâncias favoráveis e desfavoráveis em relação a situação real encontrada (CORREIA NETO, 2009).

A análise de cenários é uma técnica que auxilia o tomador de decisão na avaliação dos efeitos dos riscos discretos inerentes a qualquer projeto, ou seja, permite examinar a viabilidade do investimento nos cenários pessimista, realista e otimista. A simulação oferece condições mais flexíveis na maneira de se examinar os efeitos dos riscos contínuos. Os valores de saída de uma simulação assumem a forma de uma distribuição dos valores simulados e de um valor esperado para as diferentes situações (DAMODARAN, 2009; ROSA et al., 2020).

Nas simulações, o cenário pessimista é encontrado diante de uma combinação desfavorável de variáveis componentes do fluxo de caixa que conduz a um resultado inferior ao realista, podendo, inclusive, ser negativo. O cenário otimista é uma possibilidade de ocorrência simultânea de uma série de comportamentos favoráveis de variáveis do fluxo de caixa. Seu resultado é mais interessante do que o resultado do cenário mais realista, conduzindo a um maior valor do projeto. A partir da elaboração dos dois cenários é possível encontrar os indicadores para análise de viabilidade e assim fazer uma comparação com o cenário realista (CORREIA NETO, 2009).

No entanto, a criação de cenários diversos é limitada em função de existirem muitas possibilidades e para auxiliar a criação e análise desses cenários se utiliza o Método de Monte Carlo (MMC).

O método de Monte Carlo (MMC) faz uso de ferramentas computacionais para simular cenários futuros, baseados em variáveis cujos valores são gerados aleatoriamente dentro de uma distribuição de probabilidade. Essas variáveis aleatórias são chamadas estocásticas (SOUZA; BRANDALISE, 2020).

Segundo Correia Neto, (2009), o VPL pode ser utilizado como uma variável estocástica, porém outras contas cujos comportamentos futuros são certos e previsíveis com mais assertividade, podem ser utilizadas sem o comportamento aleatório. As etapas para realizar uma simulação de Monte Carlo são:

1. Elaborar um fluxo de caixa e calcular o VPL do projeto;
2. Especificar a distribuição de probabilidades de cada variável estocástica do fluxo de caixa e especificar os valores das variáveis não estocásticas;
3. Por meio de um programa de computador atribuir aleatoriamente um valor para cada variável estocástica dentro da distribuição de probabilidade especificada para ela;
4. Os valores gerados para cada variável estocástica, juntamente com os demais valores, são empregados no modelo para determinar os fluxos de caixa líquidos para cada período e calcular um VPL;
5. As etapas 3 e 4 são repetidas  $n$  vezes, resultando em  $n$  VPLs, que comporão uma distribuição de probabilidades.

Ainda conforme Correia Neto, (2009, p.206),

“Com o MMC, a análise não poderá ser baseada em um VPL pontual, mas sobre a lista de VPLs gerados pela simulação, que será tratada como uma distribuição de probabilidades. Com esses valores, podem ser inferidos os resultados esperados do projeto. Além disso, utilizando as propriedades da distribuição, podem ser estimadas as probabilidades de ocorrência de determinadas faixas de valores. Em particular, pode ser estimada a probabilidade de o resultado do projeto ser negativo (VPL negativo ou TIR inferior à TMA)”.

A principal contribuição da Simulação de Monte Carlo é que o tomador de decisão tem a possibilidade de avaliar cenários por meio das diversas interações realizadas entre as variáveis mais importantes do projeto (ASSAF NETO, 2010; DAMODARAN, 2009; ROSS et al., 2015).

## 5. MATERIAL E MÉTODOS

Nesse estudo, o tempo analisado para o retorno do valor investido foi considerada a vida útil da máquina de apanha de 15 anos, sendo que no final deste período a máquina será vendida como sucata.

Desta forma, a metodologia utilizada foi o levantamento de todos os custos incorridos para implantação do projeto, seguido do cálculo para definir a receita

operacional. A partir disso foi elaborado o Fluxo de Caixa e a aplicação das técnicas de análise de investimento como Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Taxa Interna de Retorno Modificada (TIR-M), *Payback* Descontado (PBD) e Valor Uniforme Líquido (VUL ou VAUE), e por último uma análise de cenários e análise de Monte Carlo.

As informações e dados necessários para os cálculos representam a realidade das empresas brasileiras no período entre janeiro de 2015 e dezembro de 2019. Optou-se por não utilizar dados de 2020 e 2021 devido à volatilidade causada pela pandemia do Corona Vírus (Covid-19). O que se deve levar em consideração são dois aspectos principais: o custo da apanha manual realizado por empresa terceirizada e o custo da apanha mecanizada a ser realizado pela própria empresa. Optou-se por não tomar como referência uma planta frigorífica específica, mas a capacidade de abate de 144 mil aves/dia, que é a capacidade máxima de uma máquina de apanha. Os cálculos consideram a implantação de um sistema *Peer System* completo. A partir desse cenário base, foi possível analisar possíveis cenários diante das possíveis variações de mercado e de produção diária.

As informações necessárias para a elaboração do fluxo de caixa e cálculo dos indicadores de viabilidade foram disponibilizadas por duas empresas do setor de apanha de aves situadas no estado de Santa Catarina. As empresas foram selecionadas por serem as únicas com disponibilidade em colaborar com a pesquisa. As entrevistas ocorreram entre junho e dezembro de 2020 via telefone com o objetivo de identificar a descrição e maiores detalhes sobre os equipamentos, mão-de-obra e os custos para implantação da apanha manual e mecanizada.

Considerou-se que o investimento inicial é totalmente financiado pela empresa e não foi necessário a contratação de empréstimos de terceiros. A receita bruta foi obtida a partir do valor economizado com mão-de-obra terceirizada e combustível gasto com os caminhões de transporte após a implantação do sistema.

A taxa de câmbio e o valor do combustível (Diesel S10) dizem respeito a cotação média do Euro e dos valores médios de mercado do combustível entre janeiro de 2015 e dezembro de 2019 (AGENCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, 2020; BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2020).

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) foi calculada por meio do Modelo de Precificação de Ativos Financeiros, mais conhecido por CAPM, sigla em inglês para *Capital Asset Pricing Model*. Este modelo considera uma taxa livre de risco média

(Taxa Selic: 9,26%), o índice Beta (20,15% ou 0,2015) e por último a taxa de remuneração do mercado (Ibovespa: 20,59%). As informações e dados necessários para os cálculos da TMA foram extraídos a partir de uma média encontrada no período entre janeiro de 2015 e dezembro de 2019. Neste caso o cálculo apresentou a uma TMA de 11,54% a.a.

## 6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 6.1 INVESTIMENTO INICIAL

Para a elaboração do fluxo de caixa, o primeiro passo foi identificar o valor total do investimento inicial que consiste na aquisição de veículos, máquinas e equipamentos necessários para a mecanização da apanha de frangos de corte no Brasil. Dalzotto Artuzo et al. (2015) mostram a importância de se dimensionar as máquinas e equipamentos na quantidade correta para que não haja aumento dos custos finais de produção.

No Quadro 3 estão detalhados os itens e seus respectivos custo de aquisição para um sistema de apanha mecanizada começar a operar no Brasil. Como alguns dos equipamentos são importados da Holanda e seu preço é cotado em Euro, foi necessário encontrar a taxa de câmbio média referente ao período analisado para conversão em Dólar entre janeiro de 2015 e dezembro de 2019. Desta forma o valor médio de um Euro para o período analisado foi de U\$1,1295. O mesmo foi feito para os produtos adquiridos em Real convertidos a uma taxa de U\$0,28 para cada Real.

Conforme Ben e Aimi, (2017), a importação pode ser uma alternativa de redução de custos para as empresas, mas exige muita dedicação e conhecimento por parte de quem a executa. Para os autores é um processo complexo e atenção especial deve ser dada aos custos envolvidos para que a tomada de decisão seja realizada com eficiência e gere benefícios econômicos para a empresa.

Para a implantação de um sistema completo, faz necessário a aquisição de uma máquina de apanha, duas plataformas *Shuttle*, três trailers de transporte, uma estação de desembarque e uma estação de limpeza e desinfecção dos trailers de transporte, ainda é necessário a aquisição de uma carreta sider para o transporte dos equipamentos, quatro caminhões (cavalo mecânico Volkswagen *Constellation* 19.330 com tração 4x2) para a condução dos trailers e da carreta sider e por último

um carro popular de cinco lugares que fará o transporte da equipe de apanha conforme Quadro 3.

**Quadro 3: Relação de veículos, máquinas e equipamentos necessários para a mecanização da apanha por meio de um sistema com capacidade de 144 mil aves/dia**

DESCRIÇÃO	Valor Unit.	Valor Total	Frete + Impostos = 30%	Taxa de importação	Total Geral Real
01 Máquina de Apanha	\$ 97.137,00	\$ 97.137,00	\$ 29.141,10		\$ 126.278,10
02 Plataforma <i>Shuttle</i>	\$ 112.950,00	\$ 225.900,00	\$ 67.770,00		\$ 293.670,00
03 <i>Trailer</i> de Transporte*	\$ 248.490,00	\$ 745.470,00	\$ 223.641,00	\$ 89.456,40	\$ 1.058.567,40
01 Estação de Desembarque	\$ 62.122,50	\$ 62.122,50	\$ 18.636,75		\$ 80.759,25
01 Torre de Lavação	\$ 33.885,00	\$ 33.885,00	\$ 10.165,50		\$ 44.050,50
01 Carreta Sider	\$ 38.786,03	\$ 38.786,03			\$ 38.786,03
04 Caminhão**	\$ 107.581,68	\$ 430.326,71			\$ 430.326,71
01 Carro popular	\$ 11.324,39	\$ 11.324,39			\$ 11.324,39
04 Venda do Caminhões***	\$ 42.466,45	\$ 169.865,81			-\$ 169.865,81
2.500 Caixas de Transporte	\$ 16,99	\$ 42.466,45			-\$ 42.466,45
*Além dos 30% de frete e impostos, o trailer de transporte ainda possui 12% de taxa de importação. **Caminhão Volkswagen <i>Constellation</i> 19.330 com tração 4x2. Capacidade para composição de até 45 toneladas de peso bruto total combinado. ***Caminhão Volkswagen <i>Constellation</i> 24.250 4° eixo.					<b>\$ 1.871.430,11</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Finalizando os itens de investimento inicial, há a necessidade de venda dos caminhões e caixas de transporte utilizados até o momento da implantação do novo sistema de apanha mecanizada de aves. Os trailers de transporte do novo sistema de apanha e transporte substituirão quatro caminhões Volkswagen *Constellation* 4° eixo cotados no valor de \$42.466,45 cada e 2.500 caixas de transporte ao valor de \$16,99 cada, totalizando \$212.332,26 que serão utilizados como fonte de capital para investimento inicial.

Além do valor unitário dos equipamentos, ainda fazem parte do cálculo os custos com frete, impostos e taxas. Vale ressaltar que o único item com taxa de importação é o trailer de transporte (12%) somado aos 30% das demais taxas entre frete e impostos.

Um projeto de investimento pode ser financiado por meio do capital próprio ou capital de terceiros por meio de financiamento bancário, empréstimos, entre outros

(HASTINGS, 2017). Nesse estudo, foi estabelecido que o investimento seria realizado com aporte apenas de capital próprio.

## 6.2 CUSTO FIXO E CUSTO VARIÁVEL

No Quadro 4 são apresentados os custos fixos estimados para a implantação de um sistema de apanha mecanizada. De acordo com Dalzotto Artuzo et al. (2015) os custos fixos permitem ao investidor realizar a quantificação da participação do capital imobilizado, no longo prazo, em sua atividade, porém se comparado à outros projetos, pode haver considerável variação em função da sua atuação.

Para o cálculo do custo fixo considerou-se a realização de dois turnos diários de trabalho onde são necessários quatro operadores de apanha, um funcionário extra para cobrir as férias de toda a equipe e um supervisor. Neste formato a empresa terá um custo fixo mensal de \$6.934,99 já inclusos salários, encargos trabalhistas, décimo terceiro salário, férias e alimentação diária, gerando um custo fixo anual de \$83.219,86 conforme Quadro 4.

**Quadro 4: Descrição e cálculo do custo fixo para implantação de um sistema de apanha mecanizada com capacidade de 144 mil aves/dia**

Descrição	Salário Mensal	13°	Férias + 1/3	FGTS	INSS	Total Unitário	Total Geral
04 Operadores Técnico em Apanha	\$ 707,77	\$ 58,98	\$ 78,62	\$ 67,63	\$ 226,56	\$ 1.139,56	\$ 4.558,25
01 Funcionário extra	\$ 574,96	\$ 47,91	\$ 63,87	\$ 54,94	\$ 184,05	\$ 925,73	\$ 925,73
01 Supervisor	\$ 707,77	\$ 58,98	\$ 78,62	\$ 67,63	\$ 226,56	\$ 1.139,56	\$ 1.139,56
05 Refeições x 22 dias	\$ 2,83					\$ 14,15	\$ 311,42
					<b>Custo Fixo Mensal</b>	<b>\$ 6.934,99</b>	
					<b>Custo Fixo Anual</b>	<b>\$ 83.219,86</b>	

Fonte: Dados da pesquisa

No cálculo dos custos variáveis são considerados três itens: energia elétrica utilizada pela estação de desembarque e torre de lavação, o combustível utilizado pela máquina de apanha, *Shtuttles*, caminhões de transporte e carro de apoio e o custo de manutenção das máquinas e equipamentos. Considerou-se que os motores elétricos de 400V 16A trabalham durante dois turnos de oito horas cada. A quilometragem diária média percorrida pelos caminhões é de 1900 km com autonomia de 2,8 km/L e o valor médio do óleo diesel entre 2015 e 2019 foi de \$0,94. O custo variável médio da empresa é de \$22.787,28 ao mês, considerando o preço médio da energia em KW/h de \$0,18, o preço médio do combustível e o custo

médio de manutenção de 1% ao ano sobre o valor das máquinas, veículos e equipamentos.

### 6.3 FLUXO DE CAIXA

Na elaboração do fluxo de caixa foi considerada uma linha temporal produtiva de 180 meses, equivalente aos quinze anos de vida útil da máquina de apanha.

Para as fontes de receita utilizou-se o cálculo de quanto a indústria economizaria deixando de pagar pelo trabalho de empresas terceirizadas que atualmente realizam a apanha manual das aves. Em um prévio levantamento dos últimos cinco anos, chegou-se ao valor médio de \$18,11 por milheiro de ave. Em condição semelhante de análise, Rosa et al. (2020) consideraram como entradas para o fluxo de caixa de seu projeto a economia de energia gerada após a substituição de lâmpadas fluorescentes compactas por lâmpadas de led.

Também foram considerados como receita os custos de um funcionário que a empresa deixa de remunerar a partir do momento em que não é mais necessário se fazer a lavagem das caixas de transporte. Semelhante ao trabalho de Zaroni et al. (2019), a diferença no custo com combustível, sendo que o número de viagens diminui considerando que o trailer de transporte tem capacidade para 6.668 aves e um caminhão 4 eixos tem capacidade para 5.555 aves. Sendo assim, com a mecanização da apanha, uma planta frigorífica que abate 144 mil aves/dia economiza ao mês \$60.772,46 que entra no fluxo de caixa como receita bruta (Quadro 5).

#### Quadro 5: Fluxo de Caixa simulado com base na apanha e abate diário de 144 mil aves

Contas	Jan/2021	Fev/2021 a Nov/2036	Dez/2036
Receita Bruta de Vendas		\$ 60.772,46	\$ 60.772,46
(-) Custos e Despesas Variáveis Totais		\$ 22.787,28	\$ 22.787,28
(=) Margem de Contribuição		\$ 37.985,18	\$ 37.985,18
(-) Custos e Despesas Fixas Totais		\$ 6.934,99	\$ 6.934,99
(-) Depreciação		\$ 11.531,17	\$ 11.531,17
(=) Lucro Antes do Imposto de Renda		\$ 19.519,02	\$ 19.519,02
(-) IR e contribuição social (34%)		\$ 6.636,47	\$ 6.636,47
(=) Lucro Operacional Líquido		\$ 12.882,56	\$ 12.882,56
(+) Depreciação		\$ 11.531,17	\$ 11.531,17
(=) Fluxo de Caixa Operacional		\$ 24.413,72	\$ 24.413,72
(+) Investimento Fixo	-\$1.871.430,11		
(+) Capital de Giro			
(=) Fluxo de Caixa Livre	-\$1.871.430,11	\$ 24.413,72	\$ 24.413,72

Fonte: Dados da pesquisa

O fluxo de caixa descrito no Quadro 5 apresenta os valores relativos ao investimento inicial no ano zero e demais previsões para os meses seguintes até o décimo quinto ano do projeto.

#### 6.4 INDICADORES DE VIABILIDADE ECONÔMICA

Após aplicar as técnicas de avaliação de investimento sobre os valores demonstrados pelo fluxo de caixa, os indicadores de viabilidade econômica são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2: Indicadores de viabilidade econômico-financeira para abate diário de 144 mil aves**

<b>Indicadores</b>	<b>Resultado</b>
Valor Presente Líquido (VPL)	\$ 288.115,73
Valor Futuro Líquido (VFL)	\$ 1.482.608,77
Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)	\$ 3.269,50
<i>Payback</i> Descontado (PD)	10,96 anos
Taxa Interna de Retorno (TIR)	1,140% a.m.
Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM)	0,995% a.m.

Fonte: Dados da pesquisa

A TMA obtida no trabalho considerou como taxa livre de risco a média dos títulos do tesouro entre os anos de 2015 e 2019 e o beta do CAPM foi atribuído a partir do retorno obtido pela JBS S.A. (i. e. JBBS3) e o retorno de mercado (i. e. Ibovespa). Os dados da JBS S.A. foram adotados na pesquisa por ser o maior representante entre as indústrias processadoras de carne do mundo (JBS, 2019). Portanto a TMA foi calculada considerando o retorno livre de risco de 9,26% a.a. + o prêmio de 2,27% a.a. que totalizou 11,54% a.a.

Considerando uma TMA de 11,54% ao ano, ou seja, 0,914% ao mês, o Valor Presente Líquido (VPL) encontrado foi de \$288.115,73, o Valor Futuro Líquido (VFL) de \$1.482.608,77 e Valor Uniforme Equivalente (VAUE) de \$3.269,50. Considerando que todos os indicadores foram positivos nas atuais condições de mercado e de produção, o projeto de investimento é considerado economicamente viável.

Além desses três indicadores ainda se utiliza outra técnica de avaliação para se certificar do resultado, esse método recebe o nome de Taxa Interna de Retorno (TIR), e de acordo com os cálculos foi obtida uma TIR de 1,140% a.m., superior a TMA de 0,914% a.m. Isso indica que o projeto deve ser aceito, pois produzirá valores positivos ao investidor.

Além da TIR, há a TIRM (Taxa Interna de Retorno Modificada) que é um método de análise que consiste em trazer os fluxos de caixa negativos para valor presente e levar os fluxos de caixa positivos para valor futuro. Essa técnica resulta em um novo fluxo de caixa que elimina alguns dos problemas da TIR, quando estimada na sua maneira tradicional. Conforme o dado apresentado a TIRM foi de 0,995% a.m., ainda superior a TMA de 0,914% a.m., isso reforça que o projeto deve ser aceito pelo investidor nas condições de mercado apresentadas.

Com relação ao período para retorno do investimento, o tempo necessário para que a soma das receitas líquidas se igualasse ao valor do investimento inicial em um período de quinze anos foi de 10,96 anos. O número de anos em que a soma do fluxo de caixa, descontado o custo de capital no tempo a partir do investimento se torna nulo (Payback Descontado – PBD), foi suficiente para alcançar o valor investido dentro do período analisado. Esse indicador é de fácil interpretação, e fornece uma informação importante ao tomador de decisão. Da Silva et al. (2019), reforçam que quanto menor o tempo necessário para recuperar o capital investido, menor é o risco de o projeto não se pagar.

## 6.5 ANÁLISE DE POSSÍVEIS RESULTADOS COM BASE EM DIFERENTES CENÁRIOS

Buscando avaliar os riscos da sensibilidade do projeto, conforme Zaroni et al. (2019), optou-se por simular diferentes cenários em relação ao número de aves abatidas por dia de acordo com a capacidade de apanha por máquina. A partir disso, foram avaliadas em quais condições o projeto apresenta viabilidade econômica para realização do investimento. Os resultados destas simulações podem ser apreciados nas Tabela 3.

**Tabela 3: Simulação e resultados de possíveis cenários com base no número de máquinas e sua respectiva capacidade de apanha por dia**

Nº de máquinas	AVES/DIA x 1000	VPL	VFL	VAUE	PBD	TIR	TIRM
1	144	\$ 288.115,73	\$ 1.482.608,77	\$ 3.269,50	10,96	1,140	0,995
2	288	\$ 568.235,74	\$ 2.924.072,58	\$ 6.448,26	11,04	1,133	0,993
3	432	\$ 837.414,68	\$ 4.309.234,95	\$ 9.502,87	11,10	1,129	0,991
4	576	\$ 1.522.064,57	\$ 7.832.360,68	\$ 17.272,18	10,00	1,221	1,022
5	720	\$ 1.842.203,25	\$ 9.479.755,72	\$ 20.905,07	10,13	1,209	1,018
6	864	\$ 2.100.222,64	\$ 10.807.492,36	\$ 23.833,04	10,32	1,192	1,013
7	1008	\$ 2.784.872,52	\$ 14.330.618,10	\$ 31.602,36	9,83	1,237	1,028
8	1152	\$ 3.054.051,46	\$ 15.715.780,46	\$ 34.656,96	10,00	1,221	1,022
9	1296	\$ 3.385.131,22	\$ 17.419.476,95	\$ 38.414,01	10,06	1,216	1,021

10	1440	\$ 4.058.840,03	\$ 20.886.301,24	\$ 46.059,17	9,75	1,245	1,030
----	------	-----------------	------------------	--------------	------	-------	-------

Legenda: N° de máquinas é a quantidade de máquinas de apanha por cenário analisado; Aves/Dia é o número de aves abatidas por dia no frigorífico multiplicado por mil; VPL: Valor Presente Líquido; VFL: Valor Futuro Líquido; VAUE: Valor Anual Uniforme Equivalente; PBD: *Payback* Descontado; TIR: Taxa Interna de Retorno; TIRM: Taxa Interna de Retorno Modificada.  
Fonte: Dados da pesquisa

Conforme mencionado anteriormente, na análise dos indicadores de viabilidade econômica, o primeiro cenário mostra que é viável a aquisição de um sistema de apanha mecanizada com capacidade para 144 mil aves/dia nas condições de mercado descritas nesse estudo, pois há uma evolução crescente do VPL desde o primeiro cenário analisado, ou seja, conforme o número de aves apanhadas por dia aumenta, o VPL também aumenta.

O cenário 10 (conjunto de 10 sistemas completos – Tabela 3) foi o que apresentou menor tempo de retorno dos investimentos apesar do investimento ser maior apresentando um *payback* descontado de 9,75 anos. Sua capacidade de apanha é de mais de um milhão e quatrocentas mil aves por dia e a TIR ficou 36% a cima da TMA.

Mesmo que esse volume diário de abate não seja realizado em uma única planta frigorífica, esse número pode ser alcançado quando somadas as capacidades de duas ou mais unidades de um mesmo grupo, podendo assim o sistema ser distribuído e atender à demanda diária de aves apanhadas.

## 6.6 SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO SOBRE O VPL

Dentre as diversas técnicas que permitem a análise de viabilidade econômica, Pazzini et al. (2015) sugerem o Método de Monte Carlo para auxiliar nos cálculos e análises por meio de planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel. O método proporciona a criação de vários cenários além do otimista, pessimista e o realista.

A primeira etapa para realizar a Análise de Monte Carlo é selecionar variáveis de entrada que causam algum tipo de alteração nos parâmetros de saída. Foi feita uma análise de sensibilidade que auxilia na identificação das variáveis que afetam mais levemente ou drasticamente o VPL do projeto (ZARONI et al., 2019).

Considerando o cenário base (144 mil aves/dia) foram avaliadas as variações entre os valores mínimos e máximos encontrados entre 2015 e 2019 tanto na taxa de câmbio quanto no preço do combustível. Neste sentido, consideramos essas variações mínimas e máximas como os cenários pessimista e otimista em relação ao

cenário realista. Ben e Aimi, (2017) destacam a importância de monitorar a cotação do câmbio, uma vez que essa variável pode inviabilizar a operação de importação, quando a mesma apresentar valores altos para a moeda estrangeira que encareçam demasiadamente o custo de aquisição. Os resultados constam na Tabela 4.

**Tabela 4: Simulações de variação da taxa de câmbio e do preço do combustível para o período entre 2015 e 2019 com apanha de 144 mil aves/dia**

Índices	VPL	VFL	VAUE	PBD	TIR	TIRM
<b>Realista</b>	\$ 288.115,73	\$ 1.482.608,77	\$ 3.269,50	10,96	1,140	0,995
<b>Câmbio a \$1,02</b>	\$ 419.029,50	\$ 2.156.275,24	\$ 4.755,09	9,55	1,265	1,037
<b>Câmbio a \$1,25</b>	\$ 131.917,97	\$ 678.833,99	\$ 1.496,99	12,94	1,010	0,949
<b>Combustível a \$0,84</b>	\$ 390.577,98	\$ 2.008.410,34	\$ 4.429,01	10,04	1,217	1,021
<b>Combustível a \$1,04</b>	\$ 183.462,70	\$ 944.076,95	\$ 2.081,91	12,11	1,060	0,967

Fonte: Dados da pesquisa

O menor valor da taxa de câmbio encontrado no período analisado foi de \$1,02 e caso esse fosse o valor do Euro em relação às demais condições de mercado, o projeto teria uma viabilidade ainda mais expressiva diante do cenário realista para abate de 144 mil aves/dia. O PBD neste cenário é de 9,55 anos, período de tempo em que o investidor levaria para recuperar o capital investido.

Nesse mesmo sentido, apesar de haver uma queda significativa dos indicadores de viabilidade, o mesmo ocorre com o Euro custando \$1,25, que foi o maior valor encontrado entre 2015 e 2019. Neste cenário, apesar da taxa de câmbio ter aumentado, o projeto ainda é considerado viável uma vez que todos os indicadores analisados ficaram positivos. Essas duas análises mostraram o quanto o projeto pode ser influenciado e é sensível à taxa de câmbio. Isso tem maior relevância pelo fato de que a maior parte das máquinas são importadas da Holanda e sua aquisição é negociada em Euro.

Uma variável que aparentemente não tem influência sobre a viabilidade do projeto é o combustível utilizado pela máquina de apanha, *Shuttle* e os caminhões dos trailers de transporte. Porém, em uma análise feita a partir do valor do óleo diesel no mesmo período, foi possível observar que existe a necessidade de se atentar à essa variável. Como é possível observar na Tabela 4, caso o preço do litro do óleo diesel custasse \$0,84 (menor valor médio encontrado no período) o VPL seria de \$390.577,98. Em contrapartida, se o valor do combustível subir para \$1,04, maior valor médio encontrado no período analisado, o VPL seria de apenas \$183.462,70, ou seja, um aumento de 24,0% no preço do combustível causa uma

queda de 53,0% no VPL. Esse cenário não torna o projeto inviável, porém chama a atenção para uma variável muito sensível que pode impactar diretamente no resultado final.

Após identificar que a sensibilidade se aplica ao câmbio e ao preço do combustível, realizou-se a Análise de Monte Carlo com o propósito de verificar como o VPL e o Índice de Lucratividade (IL) se comportam quando ocorrem variações no preço do diesel, na taxa de câmbio e no aumento no número de aves abatidas por dia. Os resultados podem ser observados na Tabela 5.

**Tabela 5: Simulação de Monte Carlo sobre o VPL em dez possíveis cenários diferentes**

Cenários	Nº de Aves/dia	VPL Médio	Desvio Padrão	VPL<0	IL	Dif
01	144	\$ 255.192,79	\$ 134.222,48	2,86%	1,15	-1
02	288	\$ 512.150,50	\$ 272.705,05	3,02%	1,15	-1
03	432	\$ 747.988,57	\$ 412.556,72	3,49%	1,15	-1
04	576	\$ 1.401.636,38	\$ 519.749,36	0,35%	1,21	-2
05	720	\$ 1.711.143,14	\$ 646.041,20	0,40%	1,20	-3
06	864	\$ 1.902.736,41	\$ 788.972,46	0,79%	1,19	-3
07	1008	\$ 2.562.630,04	\$ 901.236,88	0,22%	1,22	-4
08	1152	\$ 2.829.337,19	\$ 1.042.411,22	0,33%	1,21	-4
09	1296	\$ 3.106.691,12	\$ 1.176.187,98	0,41%	1,21	-5
10	1440	\$ 3.756.082,74	\$ 1.272.676,65	0,16%	1,23	-6

Legenda: **Nº de Aves/dia**: número de aves apanhadas pela máquina por dia multiplicado por mil; **VPL Médio**: Valor Presente Líquido Médio; **VPL<0**: Probabilidade de o Valor Presente Líquido ser menor que zero; **IL**: Índice de Lucratividade; **Dif**: Diferença no número de trailers de transporte e caminhões 4 eixos após a mecanização.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 5 apresenta os resultados de doze mil simulações de Monte Carlo realizadas em cada cenário. A mecanização da apanha se mostrou viável em todas as simulações, porém é importante que sejam avaliadas algumas das diferenças observadas entre cenários.

No caso da aquisição de uma máquina (cenário 1), existe viabilidade econômica e a probabilidade do VPL médio ser negativo é de 2,86%. Quando a análise é feita considerando dois conjuntos de máquinas (cenário 2), o número de aves apanhadas por dia dobra, porém, o IL se mantém (1,15) e o VPL médio ficou positivo (\$512,150,50) com a probabilidade desse resultado ser negativo em 3,02% das vezes.

Já no terceiro cenário, temos a implantação de três conjuntos de máquinas para apanha de 432 mil aves/dia. O VPL desse cenário ficou positivo e o IL se manteve o mesmo em comparação ao segundo cenário, porém, a probabilidade do VPL ser menor que zero subiu para 3,49% das vezes.

Há uma considerável queda nas chances do VPL médio ser menor que zero a partir do cenário 4 (0,35%). Essa variação ocorre em função da diminuição do número de caminhões que por sua vez gera considerável queda no gasto com combustível após a mecanização, ou seja, a economia com combustível (que nesse estudo entra como receita no fluxo de caixa) após a mecanização do sistema aumentou, impactando diretamente o fluxo de caixa.

## **7. CONCLUSÕES**

O presente estudo contribui para a evolução da ciência avícola de várias maneiras. Ampliando a compreensão do processo de apanha mecanizada de frangos de corte. Auxiliando na identificação e descrição de máquinas e equipamentos utilizados para esse fim. Disponibiliza informações relevantes para a elaboração de planejamento estratégico relacionado a apanha de frangos de corte no Brasil.

O estudo fornece evidências de que o lucro líquido atribuído a mecanização da apanha é flexível em relação às variações na taxa de câmbio e do combustível utilizado no processo. O investidor precisa estar atento no ato da compra das máquinas e equipamentos, uma vez que este é o principal custo do negócio, afetando direta e significativamente a viabilidade econômica do projeto. Além do preço pago pelos equipamentos é essencial que se faça o correto planejamento do transporte das aves, já que se essa etapa for subestimada, se os caminhões consumirem combustível além dos limites diários necessários, irá influenciar negativamente os custos da apanha e conseqüentemente a viabilidade econômica do projeto.

O potencial para implantação do projeto não se restringe apenas aos grandes frigoríficos, mas também aos que possuem capacidade de abate diário a partir de 140 mil aves. O investidor precisa estar atento às condições de mercado, sobretudo em constante observação às variáveis mais sensíveis, e quando forem semelhantes às deste estudo optar pela mecanização da apanha.

O estudo mostrou que para as condições de mercado descritas na avicultura brasileira, há viabilidade econômica na implantação da apanha mecanizada de frangos de corte, porém, também foi possível identificar o quanto a atividade é sensível em relação aos custos de investimento e de execução.

Este trabalho possui algumas limitações que podem ser melhores exploradas em pesquisas futuras. Neste estudo não foram considerados os casos de empresas que necessitam tomar empréstimos por meio de financiamento para a realização do projeto e que pode influenciar diretamente o período de retorno dos investimentos e até mesmo a viabilidade econômica. O estudo foi realizado considerando a substituição de um sistema de apanha manual por um sistema de apanha mecanizada. Não foi avaliada a viabilidade econômica para a implantação do sistema em uma indústria que está iniciando suas operações.

Estudos futuros podem ser desenvolvidos com o objetivo de explorar a viabilidade econômica utilizando dados de outros sistemas de apanha mecanizada, a fim de comparar qual seria mais atrativa para o investidor sem deixar de considerar a qualidade de carcaça, qualidade de vida dos trabalhadores e o bem-estar animal. Também é necessário um estudo mercadológico complementar a esse que avalie a percepção dos consumidores brasileiros em relação aos atuais e potenciais métodos de apanha de frangos de corte. Há ainda a necessidade de estudos futuros sobre a aplicação da apanha mecanizada na estrutura das instalações avícolas brasileiras.

## REFERÊNCIAS

ABREU, P. et al. **Métodos de apanha de frangos**. Embrapa Suínos e Aves-Artigo em anais de congresso (ALICE). **Anais** em: FACTA. Campinas, SP: 2015.

Disponível em:

<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1033523/1/final7790.pdf>>.

Acesso em: 31 maio. 2020

AGENCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. **Sistema de levantamento de preços**.

Disponível em: <[http://preco.anp.gov.br/include/Resumo\\_Mensal\\_Index.asp](http://preco.anp.gov.br/include/Resumo_Mensal_Index.asp)>.

Acesso em: 21 dez. 2020.

AMARAL, I. DE C. Viabilidade de plantio de café na Zona da Mata mineira. 2011.

ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas E Valor**. 5. ed. São Paulo: ATLAS, 2010.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Cotações e boletins**. Disponível em:

<<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/historicocotacoes>>. Acesso em: 21 dez. 2020.

BEN, F.; AIMI, M. J. Análise dos custos no processo de importação: Viabilidade de compra de matéria-prima no mercado externo para uma indústria de plásticos da serra gaúcha. **Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC**, v. 0, n. 0, 14 nov. 2017.

- BENINCASA, N. C. et al. Animal welfare: impacts of pre-slaughter operations on the current poultry industry. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 8, n. 2, p. 104–110, 2020.
- BORDEAUX-RÊGO, R. et al. **Viabilidade econômico-financeira de projetos**. 4. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2013.
- CAMPBELL, H. F.; BROWN, R. P. C. **Benefit-Cost Analysis: Financial and Economic Appraisal Using Spreadsheets**. [s.l.] Cambridge University Press, 2003.
- CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKKE, B. H. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CERÁVOLO, E. F.; HOCHHEIM, N. Simulação de Monte Carlo Considerando dependência entre variáveis em análise de investimentos imobiliários. **XII Simpósio da Sociedade Brasileira de Engenharia de Avaliações**. Teresina-PI, 2016.
- CORREIA NETO, J. F. **Elaboração e Avaliação de Projetos de Investimento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- DA SILVA, K. P. et al. Analysis of the economic viability of process automation: a case study in an agroindustrial poultry cooperative. **CEP**, v. 85, p. 390, 2019.
- DALZOTTO ARTUZO, F. et al. Decision making from the economic feasibility analysis: A case study in the sizing of agricultural machinery. v. 11, p. 183–205, 1 jul. 2015.
- DAMODARAN, A. **Gestão Estratégica do Risco**. [s.l.] Bookman, 2009.
- DE KONING, K.; GERRITS, A. R.; MIGCHELS, A. Mechanized harvesting and transport of broilers. **Journal of Agricultural Engineering Research**, v. 38, n. 2, p. 105–111, 1 out. 1987.
- GROPPELLI, A. A.; NIKBAKHT, E. **Administração Financeira**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. v. |
- HASTINGS, D. F. **Análise Financeira de Projetos de Investimento de Capital**. [s.l.] Saraiva Educação S.A., 2017.
- JBS. **Nossa História JBS - Alimentando o mundo com o que há de melhor**, 28 jun. 2019. Disponível em: <<https://jbs.com.br/sobre/nossa-historia/>>. Acesso em: 1 mar. 2021
- KARPINSKI, R. Viabilidade do confinamento de bovinos utilizando alto grão, cenário 2016. **Revista da FAE**, v. 20, n. 2, p. 35–54, 2017.
- KETTLEWELL, P. J.; TURNER, M. J. B. A review of broiler chicken catching and transport systems. **Journal of Agricultural Engineering Research**, v. 31, n. 2, p. 93–114, fev. 1985.
- KITTELSEN, K. E. et al. An Evaluation of Two Different Broiler Catching Methods. **Animals**, v. 8, n. 8, p. 141, 15 ago. 2018.
- LANNA, G. B. M.; REIS, R. P. Influência da mecanização da colheita na viabilidade econômico-financeira da cafeicultura no sul de Minas Gerais. maio 2012.
- LEAL, G.; SAMPAIO, D.; BESSEGATO, L. F. Avaliação econômico-financeira de produção de leite caprino na zona da mata mineira. **Revista Vianna Sapiens**, v. 9, n. 1, p. 24–24, 10 ago. 2018.

- MARCOMINI, G.; OSPINA-PATINO, M. Viabilidade econômica da colheita mecanizada de batata no Estado de São Paulo. **Boletim Técnico**, v. 3, n. 1, 30 abr. 2020.
- MAYA, F. L. A. **Produtividade e viabilidade econômica da recria e engorda de bovinos em pastagens adubadas intensivamente com e sem o uso da irrigação**. text—[s.l.] Universidade de São Paulo, 4 jul. 2003.
- MISHAN, E. J.; QUAH, E. **Cost-Benefit Analysis**. [s.l.] Routledge, 2007.
- MITCHELL, J. R.; DE BOOM, H. P. A. Traumatic Avulsion of the proximal femoral articular cartilage as a cause of hip dislocation in broiler chickens. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 57, n. 3, p. 133–137, 1986.
- MÖNCH, J. et al. The welfare impacts of mechanical and manual broiler catching and of circumstances at loading under field conditions. **Poultry Science**, v. 99, n. 11, p. 5233–5251, 1 nov. 2020.
- NELSON, G. S. A Mechanized System for Harvesting Broilers. **Transactions of the ASAE**, v. 27, n. 1, p. 41–44, 1984.
- PAZZINI, H. S. et al. Viabilidade econômica e simulação de monte carlo da produção de biodiesel de resíduos de soja. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v. 6, n. 1, p. 76–91, 14 out. 2015.
- PEER SYSTEM. **Leaflets**. Disponível em: <<http://www.peersystem.nl/en/news/folders-en>>. Acesso em: 25 jan. 2021.
- POVOA, A. **Valuation Como Precificar Acoes**. 2. ed. São Paulo: Globo, 2007.
- RIPOLI, T.; MIALHE, L. Custos de colheita da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, 1981/82. **Álcool & Açúcar**, p. 18–26, 1982.
- RODRIGUES, E. B.; ABI SAAB, O. J. G. Avaliação técnico-econômica da colheita manual e mecanizada da cana-de-açúcar (*saccharum spp*) na região de Bandeirantes – Pr. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 4, p. 581, 30 ago. 2007.
- ROSA, C. O. DA et al. Avaliação de projetos de investimento na avicultura de corte após consolidação de preços do LED. **Navus - Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 10, n. 0, p. 01–20, 14 jan. 2020.
- ROSS, S. A. et al. **Administração Financeira**. 10. ed. [s.l.] AMGH Editora, 2015.
- SLADER, J. et al. Impact of Transport Crate Reuse and of Catching and Processing on *Campylobacter* and *Salmonella* Contamination of Broiler Chickens. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 68, n. 2, p. 713–719, fev. 2002.
- SOUZA, C. S. et al. Tecnologia e sustentabilidade na cadeia avícola brasileira. Em: **X SIMBRAS - Simpósio brasileiro de agropecuária sustentável**. Viçosa - MG: [s.n.]. p. 240–267.
- SOUZA, D. P. DE. A Vulnerabilidade da cafeicultura: uma análise da rentabilidade econômica. 18 abr. 2018.
- SOUZA, V. M. A.; BRANDALISE, N. Analysis of economic-financial viability, by the monte carlo method, in service provider of non-destructible tests: case study. **Independent Journal of Management & Production**, v. 11, n. 4, p. 1454, 1 ago. 2020.

WOILER, S.; MATHIAS, W. F. **Projetos - Planejamento, Elaboração e Análise.** [s.l.] Atlas, 1996.

WOLFF, I. et al. Harvesting-induced stress in broilers: Comparison of a manual and a mechanical harvesting method under field conditions. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 221, p. 104877, dez. 2019.

ZARONI, H. et al. Monte Carlo Simulation approach for economic risk analysis of an emergency energy generation system. **Energy**, v. 172, p. 498–508, abr. 2019.

ZEZULA, L. **Efeitos da introdução de um sistema PEER para a captura de aves.** České Budejovice: Universidade da Boémia do Sul, 2020.

## **CAPÍTULO 4 - PERCEPÇÕES, PREFERÊNCIAS E ATITUDES RELACIONADAS COM O BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE CONSIDERANDO DUAS TÉCNICAS DE APANHA**

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar como o BEA de frangos de corte é visto pela população brasileira e quais fatores influenciam na escolha por um método de apanha manual ou mecanizada. Considerou-se como fontes de variação da amostra as categorias socioeconômicas e demográficas, a dieta adotada, o grau de envolvimento com a avicultura e a disponibilidade de pagar mais por produtos com bem-estar animal. Utilizando-se um questionário estruturado aplicado a 508 entrevistados, testou-se a variabilidade das respostas entre categorias de respondentes a partir de testes de associação (qui-quadrado). Os resultados revelaram preferência pela apanha mecanizada, percebida como melhor para o conforto e menor lesão nas aves, embora assimilado como a técnica que causa mais medo e mais dor. A preocupação com BEA e a confiança sobre a manutenção da saúde das aves durante e após a apanha variou conforme o local de moradia (urbano e rural), mas não variou de acordo com a dieta. Apesar de ser favorável à diminuição do sofrimento, mesmo que isso deixe o produto mais caro, cidadãos brasileiros tendem a não considerar o BEA durante suas compras no supermercado, mas possuem algum grau de disponibilidade para pagar mais pelo BEA. As discussões originadas a partir desse estudo podem subsidiar a adoção de práticas inovadoras na cadeia avícola, aliadas a decisões que valorizam o BEA e estão baseadas na opinião pública.

**Palavras-Chave:** manejo pré-abate, apanha manual, apanha mecanizada, avicultura, carne de frango

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate how welfare of broilers is perceived by Brazilian citizens and which factors influence their choice for a manual or mechanized catching method. Socioeconomic and demographic categories, the adopted diet, the degree of involvement with poultry farming and the willingness to pay more for products with animal welfare were considered as sources of variation. A structured questionnaire was applied to 508 citizens and the variability of responses between categories of respondents was tested using chi-square tests for association. The results revealed a preference for mechanized catching, better for perceived comfort and injury risk, although perceived as the technique that causes more fear and pain in broiler chickens. Citizens' concern about welfare and their confidence that broilers remain healthy during and after the catching procedures varied according to place of residence (urban and rural), but not according to diet. Despite being favourable to the reduction in animal suffering, even if this increases the price of food, Brazilian citizens tend not to consider welfare of broilers when shopping at the supermarket, but they have some degree of willingness to pay more for welfare. The discussions arising from this study support the adoption of innovative practices in the poultry chain, allied to decisions that value animal welfare and are based on public opinion.

**Keywords:** pre-slaughter management, manual harvesting, mechanized harvesting, poultry, chicken meat

## 1. INTRODUÇÃO

O aumento de consumo de carne produzida com maior zelo ao bem-estar animal (BEA) tem sido uma tendência global, e uma tônica na discussão sobre cadeias agroalimentares (VANHONACKER et al., 2009; TONSOR; WOLF, 2019). As percepções, preferências e as atitudes de consumidores têm variado dependendo de diversos aspectos, como as características socioeconômicas, demográficas, cultura e estilos de vida de cidadãos (CORNISH et al., 2020; RANDLER et al., 2021b).

Por outro lado, existem diversos motivos que explicam por que pessoas optam em não consumir carne, seja pelas diversas alternativas de ingredientes fornecidos no mercado (KAHN, 2020), o impacto ambiental associado com a produção animal (SHAFIULLAH; KHALID; SHAHBAZ, 2021; VASCONCELOS et al., 2018), ou pela percepção de que a indústria da carne está associada com o sofrimento dos animais (ANIL; ANIL; DEEN, 2002; NORRING et al., 2014; RANDLER et al., 2021b; THOMSEN; ANNEBERG; HERSKIN, 2012).

Além das múltiplas percepções, explicadas por aspectos socioeconômicos e demográficos da população humana, a compreensão sobre os indicadores de BEA, por exemplo dor e medo, é subjetiva e tende a ser bastante diversa (AHMAD et al., 2020; DANIELSON, 2010; SIMONSEN, 1996; WEARY; ROBBINS, 2019).

Na agroindústria de produção avícola o tema sobre BEA tem sido bastante enfatizado. Dentre as fases do pré-abate de frangos de corte, o procedimento de apanha foi objeto de estudo quanto ao BEA em função da manipulação das aves na etapa de encaixotamento (DE LIMA et al., 2019a; MELLOR et al., 2020; MONLEÓN, 2013). A adoção da apanha mecanizada, em substituição ao procedimento convencional, teria potencial de mitigar os impactos negativos no que se refere aos aspectos éticos, morais ou de integridade física das aves (DELEZIE et al., 2006; MONLEÓN, 2013; WOLFF et al., 2019b).

Assim, a adoção da apanha mecanizada nos sistemas de produção avícola, embora possa refletir nos custos de produção, poderia amenizar críticas direcionadas a agroindústria, com relação a BEA (BROOM, 2019; TONSOR; WOLF, 2019). Essas críticas repercutem na aceitabilidade e consumo de produtos que contém carne e seus derivados (ALONSO; GONZÁLEZ-MONTAÑA; LOMILLOS, 2020).

A substituição de procedimentos que configuram maior interação homem-animal, por procedimentos realizados com maquinário, tendem a preocupar as pessoas de maneira diferente (CLIFTON; GLASMEIER; GRAY, 2020). Por exemplo, cidadãos do gênero feminino, de determinadas idades e níveis de escolaridade tendem a ser mais vulneráveis e ansiosos com a substituição de mão-de-obra braçal por maquinários (LORDAN; NEUMARK, 2017; MILLINGTON, 2017).

Enquanto que a aceitabilidade e o consumo de alimentos com BEA pode depender de diversos fatores (MORRISON; MAUST-MOHL; CHARLTON, 2021), as vezes paradoxais ou controversos (SCHERER et al. 2018), há muita incerteza (ESTÉVEZ-MORENO et al., 2021) e não existe consenso sobre qual desses fatores importam (MARTENS; HANSART; SU, 2019). Especula-se que o efeito de recorte (i.e., amostragem de cidadãos de um determinado país ou estudo) seja mais ou tão importante quanto o efeito analisado em si (RANDLER et al., 2021b). Isso sugere a especificidade de cada contexto e situação analisada, o que motivou a realização de uma pesquisa empírica direcionada ao cenário brasileiro.

Diante do exposto, surgem os seguintes questionamentos que compuseram o presente estudo: a) como os cidadãos brasileiros percebem o BEA na apanha manual e mecanizada de frangos de corte? b) qual seria o método de apanha de maior preferência entre cidadãos brasileiros? c) os brasileiros consideram BEA no momento da compra? d) os brasileiros estão dispostos a pagar mais pelo BEA?

A partir dessas questões de pesquisa, objetivou-se avaliar como o BEA de frangos de corte é visto pela população brasileira. Especificamente, objetivou-se compreender como a percepção e a preferência variam entre cidadãos de diferentes perfis socioeconômicos e demográficos, que adotam diferentes dietas, com diferentes graus de envolvimento com a avicultura, como isso está relacionado com a disponibilidade de pagar mais (DDP) e com atitudes de considerar o BEA no momento de suas compra.

Para os segmentos de cadeias produtivas avícola, preencher essa lacuna de conhecimento parece oportuno para diminuir incertezas, facilitar tomadas de decisão, subsidiar estratégias de mercado, aumentar intenções de compra, e considerar a adoção de alternativas tecnológicas voltadas para o BEA, à montante e à jusante da granja (CORNISH et al., 2020; ALONSO; GONZÁLEZ-MONTAÑA; LOMILLOS, 2020a). Esse tipo de informação é limitada na literatura, configurando

uma lacuna no conhecimento (AHMAD et al., 2006; DANIELSON, 2010; SIMONSEN, 1996).

Esse estudo é pioneiro ao investigar a percepção de BEA durante a apanha manual e mecanizada de frangos de corte no Brasil, a preferência por um dos métodos de apanha, a atitude de considerar BEA durante a compra no supermercado e a disposição em pagar um prêmio pela prática do BEA.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 BEM-ESTAR ANIMAL NA AGROINDÚSTRIA**

Atualmente, muitas pessoas tendem a crer que o BEA é baixo na produção animal (SCHERER et al., 2018), e inúmeras organizações e representações sociais militam em prol da diminuição do consumo de carne e aumento do BEA, que, muitas vezes, contribuem na formação de opinião pública, na pressão comercial e de legislação (EAT-LANCET\_COMMISSION, 2019; HEPTING; JAFFE; MACIAG, 2014; SCHERER et al., 2018).

Compreender a situação econômica enfrentada pelas agroindústrias e refletir sobre a infinidade de influências que elas recebem sobre as práticas de produção pode elevar o entendimento geral sobre o atual e o futuro do bem-estar dos animais de produção (BEAP), sobretudo pelo fato dessas agroindústrias somarem diversos passivos no processo produtivo e processamento de alimentos de origem animal (TONSOR; WOLF, 2019).

Nesse contexto, o BEA é um componente que vem sendo agregado, cada vez mais, a outras influências tipicamente atribuídas às agroindústrias. Assim, incorporar a pauta de BEA junto ao processo de modernização agroindustrial auxilia no processo de prospecção de novas tendências, desafios e soluções em segmentos das cadeias produtivas agroalimentares (TONSOR; WOLF, 2019).

A maior demanda por mão de obra qualificada, matéria prima e recursos alternativos, são frequentemente reportados em manobras que visam melhorias no BEA em sistemas agropecuários (LUND et al., 2021). Além disso, os consumidores estão usando seu poder de compra para mudar os métodos de produção de vários produtos (BROOM, 2019). Isso inclui segmentos à montante e à jusante da granja e

tem repercutido, muitas vezes, no aumento do custo do produto final, comparado a processos de produção convencionais<sup>2</sup>.

Nesse sentido, percebe-se na literatura uma expectativa de que o consumidor deverá assumir compromisso e custear uma parte do processo de melhoria do BEA (GAMEIRO, 2007). Porém, Broom (2019) afirma que o aumento no custo do produto no ponto de venda é um dos fatores que podem tornar um sistema de produção de alimentos insustentável. Essa discussão pode configurar avanços de cunho ético, econômico e mercadológico na sociedade contemporânea, além de processos de modernização dos sistemas de produção e das agroindústrias.

Segundo Scherer et al. (2018), as escolhas dos indivíduos muitas vezes são conflitantes diante de algumas prioridades contraditórias e que por consequência levam a resultados paradoxais. Enquanto cidadãos, muitos acreditam que o BEA é baixo na pecuária e por isso são defensores das boas condições de vida para os animais. Por outro lado, enquanto consumidores, a cognição com esses animais é frequentemente deixada de lado e suas decisões são baseadas em fatores puramente sócio econômicos, como o preço.

O entendimento sobre BEA evolui à medida que a ciência evolui em resposta à inclusão de aspectos econômicos no bem-estar. Isso inclui as pressões comerciais, legislação e preocupações do consumidor (SCHERER et al., 2018). A tecnociência e o mercado se complementam para produzir tecnologias específicas e práticas de manejo relacionadas ao desempenho e a morfologia animal e isso implica diretamente no BEA (BULLER; ROE, 2014).

Assim, os tomadores de decisão buscam adaptar os sistemas de produção animal para atender demandas do mercado, melhoria na eficiência, ajuste dos custos de produção e sobreposição com novos valores sociais, legislação e preferências dos consumidores (CAO et al., 2021; ESCOBEDO DEL BOSQUE; SPILLER; RISIUS, 2021).

## 2.2 HIPÓTESES

O crescimento da população impulsiona a produção agropecuária, para suprir demandas por alimento. Os consumidores impulsionam diversas mudanças em

---

<sup>2</sup> “convencionais” é compreendido como sistemas agropecuários que não adotam ajustes nos meios de produção (incluindo abate) que visam contornar, diretamente, os passivos de bem-estar animal.

termos da maneira de produzir, incluindo aspectos sobre BEA (JENSEN, 2006; LUND et al., 2021).

As opiniões sobre BEA tendem a divergir de acordo com valores pessoais, regionalidades, culturas e estilos de vida, o que interfere na aceitabilidade e atitude de compra (TANNENBAUM, 1991; MCINERNEY, 2004; ESTÉVEZ-MORENO et al., 2021). Aspectos de regionalidade, como o local de residência, têm sido associado com a variabilidade de preferências e de percepção de BEA (MIRANDA-DE LA LAMA et al., 2017; RANDLER et al., 2021a). O maior distanciamento do local de residência em relação aos locais de produção agroindustrial (i. e., meio urbano), esteve relacionado com a menor familiaridade que as pessoas possuem sobre os sistemas de produção. Isso também tem influenciado a variabilidade de percepções, atitudes e escolhas entre consumidores e cidadãos, de modo geral (KENDALL; LOBAO; SHARP, 2006). Portanto, é um assunto relevante para planejamentos estratégicos na cadeia produtiva (CLARK et al., 2017). Assim, a seguinte hipótese é proposta:

H1: A preferência pelo método de apanha (H1a) e a percepção de BEA são influenciados pelo local de moradia de cidadãos, seja de regiões interioranas, metropolitanas ou capitais (H1b), meio rural ou urbano (H1c), ou de diferentes regiões geográficas do país (H1d).

A interação homem-animal pode ser considerada como mais impactante na percepção do BEA e isso pode explicar a existência de diferentes perfis de consumidores (MELLOR et al. 2020). Nesse sentido, os estilos de vida (i. e, dieta adotada) tem sido associadas com a heterogeneidade de atitudes e comportamento de cidadãos (THOMAS et al., 2019). Por isso, a seguinte hipótese é proposta:

H2: A preferência pelo método de apanha (H2a), e percepção de dor, medo e sofrimento (H2b), diferem entre cidadãos onívoros e não-onívoros (veganos e vegetarianos).

Os perfis sociais remetem a aspectos socioeconômicos e demográficos dos cidadãos, que também podem estar relacionados com a multiplicidade de opiniões e prioridades em relação ao bem-estar de animais destinados ao consumo humano

(GAMEIRO, 2007; KOKOSKI, 1986). O gênero tem sido considerado um dos fatores mais importantes para compreender a diversidade de opinião e comportamento. Mulheres frequentemente revelam maior percepção e atitude em prol do BEA (HERZOG, 2007; MAZAS; FERNÁNDEZ-MANZANAL, 2019; OSTOVIC et al., 2017; TOMASEVIC et al., 2020). Portanto, a seguinte hipótese é proposta:

H3: A preferência pelo método de apanha (H3a) e a percepção dos indicadores de BEA (H3b), diferem entre cidadãos de diferentes realidades socioeconômicas e gênero.

Muitas vezes, de maneira geral, o grau de conhecimento sobre o processo produtivo agropecuário é baixo (CLARK et al., 2019; SPOONER; SCHUPPLI; FRASER, 2014), e está relacionado com a maior heterogeneidade de percepções ou de atitudes em prol de BEA (RANDLER et al., 2021a). Nesse sentido, a seguinte hipótese é proposta:

H4: O grau de envolvimento com a avicultura influencia a percepção de BEA.

As tentativas de contornar os aspectos do sistema de produção que afetam o bem-estar dos animais destinados ao consumo humano tem sido associadas com maiores custos, ou seja, um prêmio pago pela prática do BEA (BREIDERT; HAHLER; REUTTERER, 2006; CLARK et al., 2019; LAGERKVIST; HESS, 2011). Discute-se o repasse desse custo para diferentes segmentos da cadeia produtiva, incluindo os consumidores, o que está relacionado com a disponibilidade de pagar mais pelo alimento (LEINONEN et al., 2012). Cidadãos de maior idade tem demonstrado menor disposição de pagar mais (DDP) pelo BEA (CLARK et al., 2017), sendo que os mais jovens têm menor disponibilidade financeira e menor disposição de pagar mais (CORNISH et al., 2020). Portanto, a seguinte hipótese é proposta:

H5 - A disponibilidade de pagar mais (DDP) considerando BEA durante a apanha é influenciado pelos aspectos socioeconômicos e demográficos dos cidadãos.

Ainda sobre perfis sociais, as percepções, a importância dada ao BEA, e as atitudes no momento da compra também tem sido relacionado com as realidades e condições socioeconômicas e demográficas entre consumidores (BOZZO et al., 2019; YANG; HONG, (2019). A menor preocupação pelo BEA ocorre em países com cidadãos de baixa renda, com menor poder de compra, e assim, menor disposição de pagar mais. Por outro lado, rendas mais altas têm sido associadas com a maior capacidade de compra e a maior preferência por alimentos com padrões altos de BEA (BOAITEY; MINEGISHI, 2020; CLARK et al., 2017). Isso gerou a seguinte hipótese:

H6 - A atitude de não considerar BEA durante as compras (H6a) e a atitude de priorizar a diminuição do sofrimento durante a apanha, mesmo que isso deixe o produto mais caro (H6b) estão relacionados com fatores socioeconômicos e demográficos.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA**

Para identificar e escalonar as percepções de BEA (utilizou-se os seguintes indicadores de BEA: dor, medo, lesão e conforto das aves) e preferência por um método de apanha (manual ou mecanizado). O instrumento de pesquisa foi preparado incorporando-se perguntas com base na primeira linha de pensamento de Duncan (2004), citado em Weary e Robbins (2019). Com relação a interação homem-animal e máquina-animal (MELLOR et al., 2020), algumas perguntas foram elaboradas para acessar a opinião dos entrevistados sobre as experiências subjetivas enfrentadas pelas aves em ambos os métodos de apanha. O questionário está disponível no Apêndice II.

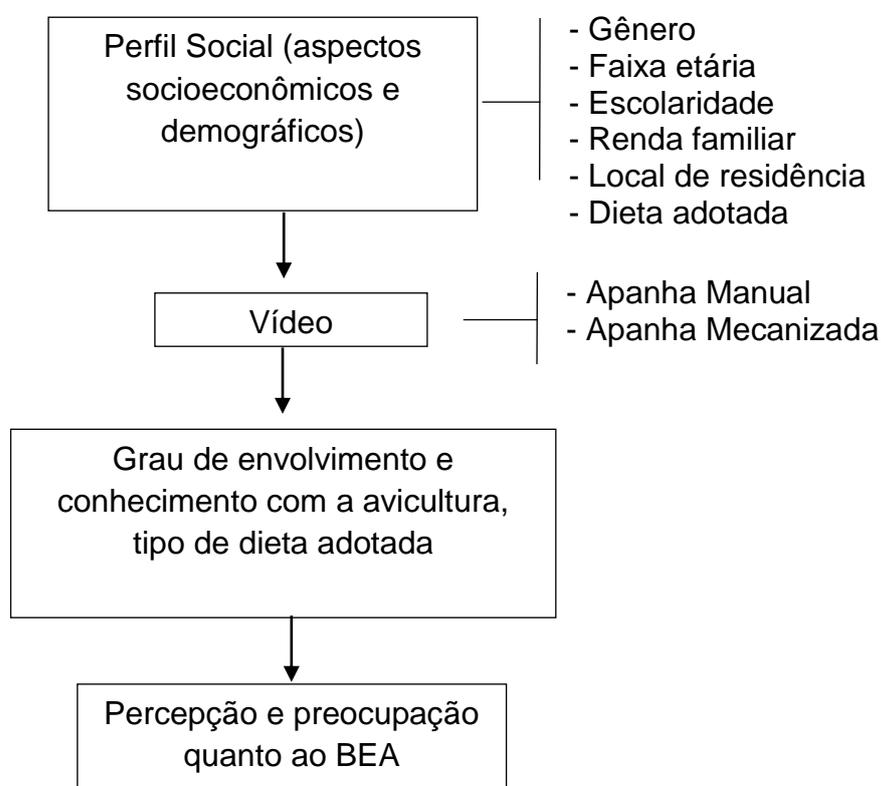
A construção do formulário estruturado foi realizada seguindo uma ordem (Figura 15) e o instrumento incluiu perguntas para categorizar os entrevistados segundo o seu perfil social, que inclui: gênero, faixa etária, escolaridade, renda familiar, local de moradia e dieta alimentar adotada.

As perguntas foram criadas de modo a possibilitar a categorização dos respondentes quanto ao tipo de dieta adotada e quanto ao grau de envolvimento

com a avicultura. Para o local de moradia, as perguntas foram preparadas de modo a possibilitar uma categorização dos respondentes segundo três critérios: a) residência no meio rural ou urbano; b) capital, região metropolitana e interior; c) regiões geográficas do país (sul, sudeste, centro-oeste, norte e nordeste).

Um instrumento audiovisual foi editado e integrado ao questionário de modo a oportunizar a comparação de dois métodos de apanha, compreendidos na etapa que antecede o embarque das aves destinadas ao abate.

**Figura 13: Fluxograma para aplicação do questionário aos entrevistados**



Fonte: Elaborado pelo autor

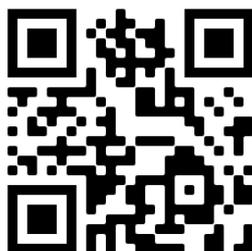
Um questionário estruturado foi aplicado *online* no mês de outubro de 2021 com auxílio de uma empresa de iniciativa privada especializada (*Opinion Box*). Esta empresa utiliza um procedimento de amostragem por conveniência não probabilística, similar a Malhotra (2019), baseado no perfil de internautas e usuários de smartphones no Brasil (NIC, 2021).

Os entrevistados foram convidados a responder uma sequência de perguntas fechadas e assistir, de maneira integrada ao questionário, um vídeo demonstrativo com duração de aproximadamente 3 minutos. O vídeo retratava, primeiramente, a

realidade atual do procedimento de apanha manual que acontece nos sistemas integrados de produção industrial de frangos de corte no Brasil e, em seguida, o procedimento de apanha mecanizada que já é adotada em alguns países como os EUA e Holanda, mas ainda não é adotado no Brasil.

O vídeo integrado ao questionário foi produzido a partir da junção de trechos retirados de dois vídeos pré-existentes disponibilizados na plataforma *YouTube* (REPÓRTER BRASIL, 2016; SEGURIDADE SEGURANÇA E SERVIÇOS, 2020). O vídeo apresentado aos respondentes demonstrava o procedimento habitual da apanha manual, como os trabalhadores cercam os animais dentro do aviário, como realizam a captura e o encaixotamento e, por último, como embarcam as caixas sobre o caminhão. Em seguida o vídeo abordava o procedimento de apanha mecanizada, com uso de rotores de borracha para a captura e esteiras para a condução e posicionamento das aves no *Shuttle* (equipamento utilizado para acomodar as aves no caminhão de transporte). O vídeo não continha narração, apenas imagens acompanhadas por uma trilha sonora, disponibilizado no seguinte endereço eletrônico: [encurtador.com.br/uEMPZ](https://encurtador.com.br/uEMPZ). Ainda, o vídeo pode ser acessado mediante leitura do QR Code (Figura 14).

**Figura 14: QR Code para acesso ao vídeo utilizado nas entrevistas**



### 3.2 ANÁLISE DOS DADOS

Para a apreciação geral dos resultados analisou-se os percentuais assinalados pela maioria dos respondentes. O teste estatístico utilizado foi o teste de associação (qui-quadrado) a 5% de significância, que pode ser utilizado para verificar desvios significativos ou não da frequência observada e esperada de uma amostra ou comparar a distribuição de vários acontecimentos de diferentes amostras, com o objetivo de avaliar desvios de proporção entre os grupos analisados.

Neste teste, a hipótese nula (H0) está relacionada com a igualdade nas proporções das respostas entre categoria de respondentes (ou seja, a categoria não importa ( $P > 0,05$ )). Na hipótese nula, as frequências observadas não se diferem das frequências esperadas, portanto os grupos não apresentam associação. Já na hipótese alternativa (H1), ocorrem diferenças nas proporções das respostas entre as categorias de respondentes, ou seja, as frequências observadas se diferem da frequência esperada, portanto existe associação entre os grupos (CALLEGARI-JACQUES, 2009).

O cálculo da divergência entre os valores observados e esperados se dá pela seguinte fórmula:

$$Qui - quadrado = \sum \frac{(O - E)^2}{E} \sim X^2_{(R-1)(C-1)} \quad (1)$$

Onde os graus de liberdade são calculados com base em R (número de linhas) e C (número de colunas).

Assim, em cada pergunta, as opções de resposta foram consideradas nominais, com distribuição polinomial, e a análise testou se a variabilidade nas proporções das respostas (por exemplo, nível de dor, nível de medo, atitude de considerar BEA, disponibilidade de pagar mais) entre categorias de respondentes tinha padrão aleatório ( $P > 0,05$ ) ou se as respostas variavam a depender dos aspectos socioeconômicos, demográficos, grau de envolvimento e dieta dos respondentes.

Durante etapas de controle de qualidade dos dados (conferência de valores e respostas nas diferentes perguntas (colunas da planilha)), algumas categorias (faixa etária e renda) foram agrupadas a depender do número de respondentes.

Também, no controle de qualidade dos dados, e com caráter exploratório, foram realizados testes de Mann-Whitney a 5% de significância para testar diferenças entre respostas de entrevistados de uma determinada subcategoria (por exemplo, respondentes de maior idade, da categoria de faixa etária) em relação a outra subcategoria (por exemplo, de renda alta, da categoria de renda familiar). Todas as análises foram realizadas no software Jamovi, versão 2.2.5 (THE JAMOVI PROJEC, 2020), de livre acesso.

#### 4. RESULTADOS

Os resultados são apresentados a seguir de acordo com as hipóteses do estudo, divididos de acordo com percepção, preferência, disponibilidade de pagar mais (DDP) e atitudes de considerar BEA na compra.

O questionário foi respondido por 508 cidadãos brasileiros e as principais variáveis socioeconômicas e demográficas são apresentadas na Tabela 6.

**Tabela 6: Informações socioeconômicas e demográficas da amostra**

Variável	Descrição	Percentual
Gênero	Masculino	48%
	Feminino	52%
Faixa etária	Jovens (até 24 anos)	21,3%
	Meia idade (entre 25 e 39 anos)	34,8%
	Maior idade (mais de 50 anos)	43,9%
Renda	Baixa (até R\$2.200,00)	44,7%
	Média (entre R\$2.201,00 e R\$11.000,00)	48,2%
	Alta (mais de R\$11.001,00)	7%
Escolaridade	Fundamental	6,1%
	Médio	31,5%
	Técnico	6,5%
	Superior	38,6%
	Pós-graduação	17,3%
Local de moradia (a)	Urbano	92,7%
	Rural	7,3%
Local de moradia (b)	Capitais	40,9%
	Metrópoles	30,1%
	Interior	28,9%
Local de moradia (c)	Sudeste	43,3%
	Nordeste	25,8%
	Sul	15,6%
	Centro-oeste	8,3%
	Norte	7,1%
Dieta alimentar	Onívoros	93,9%
	Não-onívoros	6,1%
Envolvimento com avicultura	Baixo	55,8%
	Alto	44,2%

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao analisar a percepção de BEA, os indicadores que tiveram respostas associadas ( $P < 0,05$ ) com as categorias socioeconômicas e de gênero dos entrevistados foram: nível de dor na apanha manual conforme a escolaridade; nível de dor na apanha mecanizada conforme gênero e renda; maior medo na apanha manual conforme escolaridade; maior medo na apanha mecanizada conforme gênero e escolaridade; e maior conforto conforme o gênero (Tabela 7). Nos demais indicadores de BEA, as variações nos percentuais das respostas foram

consideradas aleatórias ( $P>0,05$ ) quanto aos aspectos socioeconômicos e demográficos (Tabela 7).

**Tabela 7: Testes de associação entre percepção de bem-estar animal (BEA) e as variáveis socioeconômicas e gênero dos entrevistados**

Variáveis de BEA	Gênero		Faixa Etária		Renda		Escolaridade	
	$\chi^2$	P-Valor	$\chi^2$	P-Valor	$\chi^2$	P-Valor	$\chi^2$	P-Valor
Nível dor (Manual)	6,53	0,088	8,10	0,231	5,31	0,504	32,30	<b>0,001*</b>
Nível dor (Mecanizada)	23,1	<b>&lt;0,001*</b>	9,65	0,140	14,90	<b>0,021*</b>	14,60	0,264
Nível Medo (Manual)	3,00	0,391	6,60	0,359	7,05	0,316	26,90	<b>0,008*</b>
Nível Medo (Mecanizada)	8,17	<b>0,043*</b>	5,49	0,483	9,98	0,125	35,10	<b>&lt;0,001*</b>
Mais Dor	3,28	0,350	3,70	0,718	7,57	0,271	14,20	0,290
Mais Medo	4,85	0,183	2,82	0,831	8,87	0,181	14,00	0,301
Menos Lesão	1,79	0,617	6,58	0,362	5,88	0,437	20,90	0,052
Mais Conforto	8,26	<b>0,041*</b>	3,97	0,681	11,20	0,081	16,90	0,152

\*significância do teste de associação ( $\chi^2$  = qui-quadrado).

Para a maioria dos respondentes, ambos os métodos de apanha causam “pouca” dor e “pouco” medo (Tabelas 63, 64, 65, 66, 71, 72, 73, 74, 79, 80, 81, 82, 87, 88, 89 e 90). Quanto ao nível de dor, a opção “pouca” dor foi maior ( $f_o$ ) do que o esperado ( $f_e$ ) entre homens na apanha manual e mecanizada ( $P<0,05$ ) (Tabelas 63 e 64). Os homens também assinalaram as opções “nenhum” medo e “pouco” medo com frequência observada ( $f_o$ ) maior que o esperado ( $f_e$ ) na apanha mecanizada ( $P<0,05$ ) (Tabela 65). Respondentes de baixa renda assinalaram a opção “nenhuma” dor mais do que o esperado, e de alta renda assinalaram “pouca” dor mais do que o esperado para ambos os métodos de apanha (Tabelas 79 e 80).

A percepção de nível de dor e de medo foram consideradas baixas, mas a maioria assinalou que a apanha mecanizada causa mais dor e mais medo, com uma pequena diferença nos percentuais entre as duas técnicas de apanha (Tabelas 61, 62, 69, 70, 77, 78, 85 e 86).

Quanto ao método que proporciona menor incidência de lesão e maior conforto às aves a maioria dos respondentes teve percepção favorável à apanha mecanizada (Tabelas 67, 68, 75, 76, 83, 84, 91 e 92).

Em relação ao maior conforto, os homens assinalaram “mecanizada” acima do esperado e “manual” abaixo do esperado, e as mulheres assinalaram “não sei” acima do esperado (Tabelas 68 e 84).

Os únicos indicadores de BEA que tiveram respostas associadas ( $P<0,05$ ) com local de moradia foram: nível de dor na apanha manual; e nível de medo na apanha mecanizada (rural ou urbano). Os demais indicadores de BEA foram

assinaladas de modo que a variabilidade das respostas foi aleatória ( $P > 0,05$ ) quanto aos locais de moradia (Tabela 8).

**Tabela 8: Testes de associação entre percepção de bem-estar animal (BEA) e o local de moradia dos entrevistados**

Variáveis de BEA	Capital, Região Metropolitana ou Região Geográfica					
	Rural/Urano		Interior		Geográfica	
	x <sup>2</sup>	P-Valor	x <sup>2</sup>	P-Valor	x <sup>2</sup>	P-Valor
Nível dor (Manual)	8,70	<b>0,034*</b>	5,13	0,528	9,15	0,690
Nível dor (Mecanizada)	7,22	0,065	9,03	0,172	13,4	0,339
Nível Medo (Manual)	7,65	0,054	3,38	0,760	13,2	0,353
Nível Medo (Mecanizada)	9,58	<b>0,023*</b>	7,08	0,313	13,4	0,340
Mais Dor	0,60	0,896	2,40	0,879	12,0	0,442
Mais Medo	2,05	0,561	2,00	0,920	13,2	0,357
Menos Lesão	1,16	0,763	5,45	0,488	11,5	0,490
Mais Conforto	5,19	0,158	4,83	0,566	13,7	0,321

\*significância do teste de associação (qui-quadrado)

A maioria dos respondentes, independentemente do local de moradia, consideraram o nível “pouca dor” e “pouco medo”, nos dois métodos de apanha (casos em que houve significância ( $P < 0,05$ ) apresentados na Tabela 9 e Tabela 10). As frequências observadas e esperadas assinaladas pelos moradores do meio rural, quanto aos indicadores de BEA na apanha manual e na mecanizada, foi abaixo do esperado para a opção “muita dor” e acima do esperado para a opção “nenhuma dor” (Tabela 9). Na apanha manual e na apanha mecanizada, a frequência de “muito medo” foi abaixo do esperado no meio rural (Tabela 9). Nos dois métodos de apanha, “nenhum medo” foi assinalado acima do esperado entre os moradores do meio rural (Tabela 10).

**Tabela 9: Percepção do nível de dor durante a apanha entre residentes de áreas urbanas e rurais**

		Manual			Mecanizada		
		Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Nenhuma	Observado	75	7	82	83	12	95
	Esperado	76	5,97	82,0	88,1	6,92	95,0
	%	15,9%	18,9%	16,1%	17,6%	32,4%	18,7%
Pouca	Observado	262	23	285	236	17	253
	Esperado	264,2	20,76	285,0	234,6	17,43	252,0
	%	55,6%	62,2%	56,1%	50,1%	45,9%	49,8%
Muita	Observado	96	1	97	115	4	119
	Esperado	89,9	7,06	97,0	110,3	8,67	119,0
	%	20,4%	2,7%	19,1%	24,4%	10,8%	23,4%
Não sei	Observado	38	6	44	37	4	41
	Esperado	40,8	3,2	44	38	2,99	40,99
	%	8,1%	16,2%	8,7%	7,9%	10,8%	8,1%
Total	Observado	471	37	508	471	37	508

Esperado	471	37	508	471	37	508
%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
Manual	8,70	3	0,034
Mecanizada	7,22	3	0,065
N	508		

Legenda: N é o número de entrevistados que responderam a essa questão

**Tabela 10: Percepção do nível de medo durante a apanha entre residentes de áreas urbanas e rurais**

		Manual			Mecanizada		
		Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Nenhuma	Observado	34	6	40	41	8	49
	Esperado	37,1	2,91	40,0	45,4	3,57	49,0
	%	7,2%	16,2%	7,9%	8,7%	21,6%	9,6%
Pouca	Observado	237	15	252	215	16	231
	Esperado	233,6	18,35	252,0	214,2	16,82	231,0
	%	50,3%	40,5%	49,6%	45,6%	43,2%	45,5%
Muita	Observado	172	11	183	188	9	197
	Esperado	169,7	13,33	183,0	182,7	14,35	197,1
	%	36,5%	29,7%	36,0%	39,9%	24,3%	38,8%
Não sei	Observado	28	5	33	27	4	31
	Esperado	30,6	2,4	33	28,7	2,26	30,96
	%	5,9%	13,5%	6,5%	5,7%	10,8%	6,1%
Total	Observado	471	37	508	471	37	508
	Esperado	471	37	508	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
Manual	7,65	3	0,054
Mecanizada	9,58	3	0,023
N	508		

Quanto ao método de apanha que causa mais dor, 33,9% responderam que é o mecanizado e 33,5% o manual (Tabela 36). Quanto ao método que causa mais medo, a maioria (33,9%) respondeu para mecanizado e 28,7% manual (Tabela 37).

Entre as diferentes maneiras adotadas para classificar o local de moradia, a tendência observada foi que a menor incidência de lesões e o maior conforto das aves tiveram percentuais favoráveis para a apanha mecanizada (Tabelas 38 e 39).

As variações nos percentuais das respostas dadas para percepção de BEA foram consideradas aleatórias ( $P > 0,05$ ) quanto ao tipo de dieta adotada pelos entrevistados (Tabela 11).

**Tabela 11: Testes de associação entre percepção de BEA e a dieta adotada pelos entrevistados**

Variáveis de BEA	Dieta (onívoros e não-onívoros)	
	$\chi^2$	P-Valor
Nível dor (Manual)	4,38	0,223
Nível dor (Mecanizada)	2,03	0,567
Nível medo (Manual)	1,11	0,775
Nível medo (Mecanizada)	1,44	0,696
Mais dor	1,53	0,676
Mais medo	1,39	0,709
Menos lesão	0,02	0,999
Mais conforto	2,36	0,501

\*significância do teste de associação (qui-quadrado)

Onívoros e não-onívoros responderam que o nível de dor e o nível de medo é “pouco” nos dois métodos de apanha (Tabela 49, 50, 51 e 52). Embora não significativa ( $P>0,05$ ), uma exceção foi que na apanha mecanizada a maioria dos respondentes onívoros consideraram que as aves sentem “pouco” medo (46,1%) enquanto que a maioria dos não-onívoros consideraram “muito” medo (45,2%).

Não foi possível apontar a percepção do método de apanha que causa mais dor considerando o tipo de dieta adotada. Os percentuais de onívoros e não-onívoros foram bastante próximos entre apanha manual (33,5%) e mecanizada (33,9%).

Quanto ao método que causa mais medo, o maior percentual foi atribuído à apanha mecanizada (Tabela 54), porém, existiu uma tendência para a percepção de que a apanha mecanizada repercute na menor incidência de lesão (Tabela 55) e o maior conforto das aves (Tabela 56).

O grau de envolvimento dos respondentes com o setor da avicultura não foi associado com variações significativas na percepção de BEA (Tabela 12) ( $P>0,05$ ).

**Tabela 12: Testes de associação entre percepção de BEA e o grau de envolvimento dos entrevistados com a avicultura**

Variáveis de BEA	Grau de envolvimento	
	$\chi^2$	P-Valor
Nível dor (Manual)	1,37	0,713
Nível dor (Mecanizada)	1,74	0,629
Nível Medo (Manual)	1,88	0,597
Nível Medo (Mecanizada)	3,14	0,370
Mais Dor	4,57	0,206
Mais Medo	3,27	0,352
Menos Lesão	0,84	0,838
Mais Conforto	1,35	0,718

\*significância do teste de associação (qui-quadrado)

Quanto ao nível de dor e nível de medo, tanto na apanha manual como na mecanizada, entre a totalidade dos respondentes, prevaleceu a percepção de que o nível de dor e o nível de medo sofridos pelas aves é “pouco” (Tabelas 99, 100, 101 e 102).

Avaliando a técnica que causa mais dor, independente do grau de envolvimento, 34,9% dos entrevistados assinalaram que o método de apanha manual é o que causa mais dor e 31,4% a mecanizada (Tabela 13).

Para 37,2% a apanha mecanizada é o método que causa mais medo e para 34,9% a apanha manual (Tabela 13).

Independente do grau de envolvimento, a percepção de menor incidência de lesão (43,0%) e maior conforto (38,4%) foi a apanha mecanizada (Tabelas 103 e 104).

**Tabela 13: O método de apanha que causa mais dor e mais medo durante a apanha com base no grau de envolvimento com a avicultura**

	Mais Dor	Envolvimento			Mais Medo	Envolvimento		
		Baixo	Alto	Total		Baixo	Alto	Total
Manual	Observado	16	14	30	Observado	13	17	30
	Esperado	16,74	13,26	30	Esperado	16,74	13,25	30
	%	33,3%	36,8%	34,9%	%	27,1%	44,7%	34,9%
Mecanizada	Observado	12	15	27	Observado	21	11	32
	Esperado	15,07	11,93	27	Esperado	17,86	14,14	32
	%	25,0%	39,5%	31,4%	%	43,8%	28,9%	37,2%
Indiferente	Observado	14	8	22	Observado	13	9	22
	Esperado	12,28	9,72	22	Esperado	12,28	9,72	22
	%	29,2%	21,1%	25,6%	%	27,1%	23,7%	25,6%
Não sei	Observado	6	1	7	Observado	1	1	2
	Esperado	3,91	3,09	7	Esperado	1,12	0,884	2
	%	12,5%	2,6%	8,1%	%	2,1%	2,6%	2,3%
Total	Observado	48	38	86	Observado	48	38	86
	Esperado	48	38	86	Esperado	48	38	86
	%	100,0%	100,0%	100,0%	%	100,0%	100,0%	100,0%
Teste $\chi^2$				Teste $\chi^2$				
	Valor	df	p		Valor	df	p	
$\chi^2$	4,57	3	0,206	$\chi^2$	3,27	3	0,352	
N	86			N	86			

Ao analisar a preferência pelo método de apanha a partir das variáveis socioeconômicas e gênero dos entrevistados foi observada diferença estatística para gênero e os níveis de escolaridade ( $P < 0,05$ ) (Tabela 14). As respostas entre grupos de entrevistados foram aleatórias quanto a faixa etária e a renda ( $P > 0,05$ ) (Tabela 14).

**Tabela 14: Testes de associação entre preferência pelo método de apanha e variáveis socioeconômicas e gênero**

	Gênero		Faixa Etária		Renda		Escolaridade	
	x <sup>2</sup>	P-Valor	x <sup>2</sup>	P-Valor	x <sup>2</sup>	P-Valor	x <sup>2</sup>	P-Valor
Preferência pelo método de apanha	8,33	<b>0,04*</b>	2,74	0,84	8,15	0,22	24,1	<b>0,01*</b>

\*significância do teste de associação (qui-quadrado)

**Tabela 15: Preferência pelo método de apanha de acordo com o gênero do público entrevistado**

Prefere qual método de apanha		Gênero		Total
		Masculino	Feminino	
Manual	Observado	67	83	150
	Esperado	71,4	78,6	150,0
	%	28,4%	31,9%	30,2%
Mecanizada	Observado	103	85	188
	Esperado	89,5	98,5	188,0
	%	43,6%	32,7%	37,9%
Sem preferência	Observado	47	56	103
	Esperado	49	54	103,0
	%	19,9%	21,5%	20,8%
Não sei	Observado	19	36	55
	Esperado	26,2	28,8	55,0
	%	8,1%	13,8%	11,1%
Total	Observado	236	260	496
	Esperado	236	260	496
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	8,3300	3	0,040
N	496		

A predileção pela apanha mecanizada prevaleceu dentre homens e mulheres, com frequência observada maior que o esperado entre homens (Tabela 57). O mesmo ocorreu dentre os respondentes de diferentes faixas etárias (Tabela 58) e renda (Tabela 59).

Quanto a escolaridade, pessoas que possuem ensino fundamental (48,4%), superior (36,6%) e pós-graduação (41,9%) apresentaram predileção pela apanha mecanizada (Tabela 16). Os respondentes com ensino médio ficaram divididos entre as duas técnicas de apanha, enquanto com ensino técnico (43,8%) foram uma exceção, e assinalaram preferência pela apanha manual (Tabela 16).

**Tabela 16: Preferência pelo método de apanha de acordo com o grau de escolaridade do público entrevistado**

Prefere qual método de apanha	Escolaridade
-------------------------------	--------------

		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	Total
Manual	Observado	11	56	14	54	17	152
	Esperado	9,39	48,1	9,69	58,7	26,04	152
	%	35,5%	35,2%	43,8%	27,8%	19,8%	30,3%
Mecanizada	Observado	15	56	12	71	36	190
	Esperado	11,73	60,2	12,11	73,4	32,55	190,0
	%	48,4%	35,2%	37,5%	36,6%	41,9%	37,8%
Sem preferência	Observado	3	37	6	40	18	104
	Esperado	6,42	32,9	6,63	40,2	17,82	104
	%	9,7%	23,3%	18,8%	20,6%	20,9%	20,7%
Não sei	Observado	2	10	0	29	15	56
	Esperado	3,46	17,7	3,57	21,6	9,59	56
	%	6,5%	6,3%	0,0%	14,9%	17,4%	11,2%
Total	Observado	31	159	32	194	86	502
	Esperado	31	159	32	194	86	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	24,10	12	0,019
N	502		

Ao analisar a preferência pelo método de apanha com base no local de moradia, foi observado que a variabilidade das respostas esteve associada com a condição dos respondentes residirem em capitais, regiões metropolitanas ou interior ( $\chi^2=23,80$ ;  $P<0,05$ ) (Tabela 17). Não foi verificada diferença nas respostas sobre preferência de método de apanha quando os respondentes foram classificados em residentes do meio rural e urbano ( $\chi^2=6,72$ ;  $P>0,05$ ), ou de acordo com residência em diferentes regiões geográficas do Brasil ( $\chi^2=11,50$ ;  $P>0,05$ ).

**Tabela 17: Preferência pelo método de apanha de acordo com o local de moradia dos entrevistados**

Prefere qual método de apanha		Região do estado			Total
		Capital	Metrópole	Interior	
Manual	Observado	57	51	44	152
	Esperado	61,8	45,7	44,5	152
	%	27,9%	33,8%	29,9%	30,3%
Mecanizada	Observado	68	64	58	190
	Esperado	77,2	57,2	55,6	190
	%	33,3%	42,4%	39,5%	37,8%
Sem preferência	Observado	43	23	38	104
	Esperado	42,3	31,3	30,5	104
	%	21,1%	15,2%	25,9%	20,7%
Não sei	Observado	36	13	7	56
	Esperado	22,8	16,8	16,4	56
	%	17,6%	8,6%	4,8%	11,2%
Total	Observado	204	151	147	502
	Esperado	204	151	147	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	21,0	6	0,002
N	502		

A preferência pelo método de apanha mecanizada prevaleceu dentre os residentes de capitais (33,3%), regiões metropolitanas (42,4%) e interior (39,5%) ( $P < 0,05$ ) (Tabela 16). Na capital, as opções “sem preferência” e “não sei” foram assinalados acima do esperado.

A variabilidade das respostas para a preferência pelo método de apanha não esteve associada com a dieta adotada pelos respondentes (onívoros e não-onívoros) ( $\chi^2 = 1,28$ ;  $P > 0,05$ ).

**Tabela 18: Preferência pelo método de apanha de acordo com a dieta adotada**

Prefere qual método de apanha		Dieta		
		Onívoro	Não-onívoro	Total
Manual	Observado	146	6	152
	Esperado	144,4	7,57	152
	%	30,6%	24,0%	30,3%
Mecanizada	Observado	180	10	190
	Esperado	178,41	11,594	190
	%	37,7%	40,0%	37,8%
Sem preferência	Observado	97	7	104
	Esperado	97,65	6,346	104
	%	20,3%	28,0%	20,7%
Não sei	Observado	54	2	56
	Esperado	52,58	3,417	56,0
	%	11,3%	8,0%	11,2%
Total	Observado	477	25	502
	Esperado	477	25	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	1,28	3	0,733
N	502		

Entre onívoros e não-onívoros a predileção pela apanha mecanizada prevaleceu (Tabela 18).

Ao analisar a disponibilidade de pagar mais por produtos com bem-estar animal a partir das variáveis socioeconômicas dos entrevistados foi observada diferença estatística entre as respostas para gênero ( $\chi^2 = 14,10$ ;  $P < 0,05$ ), faixa etária ( $\chi^2 = 16,10$ ;  $P < 0,05$ ), escolaridade ( $\chi^2 = 39,30$ ;  $P < 0,05$ ) e renda ( $\chi^2 = 24,10$ ;  $P < 0,05$ ). Não foi observado diferença estatística para região geográfica ( $\chi^2 = 23,10$ ;  $P > 0,05$ ).

nem entre residentes de capitais, metrópoles e interior ( $\chi^2=4,01$ ;  $P>0,05$ ) e nem entre residentes de áreas urbanas e rurais ( $\chi^2=4,48$ ;  $P>0,05$ ).

Independente de gênero, a maioria assinalou disponibilidade de pagar mais (DDP) de até 5% (28,3%), seguido de “não disposto” (26,3%), com percentuais mais baixos nas opções de DDP até 10% (15,5%) e mais de 10% (8,0%). Diferenças entre homens e mulheres ( $P<0,05$ ) foram justificadas pelas relações contrárias de  $f_e$  e  $f_o$  na maioria das opções de resposta (Tabela 105).

Com relação a idade, independente da faixa etária, também prevaleceram percentuais de DDP de até 5% ou menos, incluindo a falta de disposição de pagar mais (Tabela 106). Entre jovens prevaleceram os percentuais de DDP de até 1% (31,5%) seguido de 5% (29,6%) e entre respondentes de meia idade prevaleceram percentuais de “até 5%”, “não disposto” e até 1%. Observou-se que os respondentes de maior idade foram os únicos que responderam “não disposto” e “mais que 10%” acima da  $f_e$  (Tabela 106).

Quanto aos entrevistados que possuem baixa renda, a maioria (29,5%) não está disposta a pagar mais por produtos com BEA. Entre os que possuem renda intermediária, 27,8% estão dispostos a pagar até 5% a mais e dentre os que possuem renda alta 33,3% estão dispostos a pagar até 10% a mais (Tabela 108).

Dentre os entrevistados que possuíam ensino fundamental e ensino médio, 45,2% e 29,4% respectivamente assinalaram que não estariam dispostos a pagar mais por produtos com BEA. Dentre os que possuem ensino técnico, 30,3% assinalaram que pagariam até 1% a mais, e entre os indivíduos que possuem ensino superior e pós-graduação, 28,1% e 34,1% respectivamente estariam dispostos a pagar até 5% a mais (Tabela 107).

Quanto ao local de moradia, no geral, prevaleceram a DDP até 5%, 1% ou a falta de disposição de pagar mais.

A atitude de não considerar o BEA durante as compras no supermercado foi associada com as variáveis gênero ( $\chi^2 = 8,99$ ;  $P<0,05$ ) e faixa etária ( $\chi^2 = 11,30$ ;  $P<0,05$ ). Para escolaridade e renda não houve associação ( $P>0,05$ ) (Tabelas 114 e 115), nem para os três critérios de categorização dos respondentes com base em local de moradia (Tabelas 116, 117 e 118).

**Tabela 19: Atitude de não considerar BEA durante as compras no supermercado de acordo com o gênero dos entrevistados**

Não considero BEA durante as compras		Gênero			Faixa etária			
		Masc.	Fem.	Total	Jovem	Meia idade	Maior idade	Total
Discordo	Observado	37	71	108	20	47	42	109
	Esperado	50,8	57,2	108	23,2	38	47,8	109
	%	15,7%	26,7%	21,5%	18,5%	26,6%	18,8%	21,5%
Neutro	Observado	79	77	156	24	57	76	157
	Esperado	73,3	82,7	156	33,4	54,7	68,9	157
	%	33,5%	28,9%	31,1%	22,2%	32,2%	34,1%	30,9%
Concordo	Observado	120	118	238	64	73	105	242
	Esperado	111,9	126,1	238	51,4	84,3	106,2	242
	%	50,8%	44,4%	47,4%	59,3%	41,2%	47,1%	47,6%
Total	Observado	236	266	502	108	177	223	508
	Esperado	236	266	502	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$				Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p		Valor	df	p
$\chi^2$	8,99	2	0,011	$\chi^2$	11,30	4	0,023
N	502			N	508		

Quanto a gênero, de modo geral, a maioria dos homens e das mulheres concordaram com a afirmação que não consideram BEA no momento da compra (50,8%; 44,4% respectivamente) (Tabela 19). Homens concordaram com essa afirmação de maneira mais evidente, visto que discordaram menos do que o esperado (15,7%) e concordaram mais do que o esperado (50,8%) enquanto as mulheres concordaram com uma frequência menor do que o esperado (44,4%). Os homens assinalaram serem neutros mais do que o esperado (33,5%) e as mulheres assinalaram “neutro” menos do que o esperado (28,9%).

A maioria dos respondentes, nas três categorias de idade, concordaram que não consideram BEA durante as compras no supermercado (Tabela 19). Enquanto jovens concordaram mais do que o esperado (59,3%), respondentes de meia idade e de maior idade foram “neutros” mais do que o esperado (32,2%, 34,1%, respectivamente (Tabela 19).

Considerando a escolaridade (Tabela 114), renda (Tabela 115) e local de moradia (Tabelas 116, 117 e 118) a maioria dos respondentes também concordou que não considera BEA durante as compras no supermercado.

Considerando a afirmação: “a diminuição do sofrimento dos animais durante a apanha deve ser prioridade, mesmo que isso deixe o produto mais caro”, houve associação das respostas de acordo com o local de moradia (rural/urbano) ( $\chi^2= 6,29$ ;  $P<0,05$ ) (Tabela 20). Os respondentes do meio urbano concordaram com a

afirmação numa frequência observada acima do esperado (60,7%), e a maioria dos respondentes do meio rural concordaram (40,5%) ou assinalaram “neutro” (40,5%).

As respostas não estiveram associadas ao gênero, faixa etária, escolaridade e renda ( $P>0,05$ ) (Tabela 119, 120, 121 e 122), e no geral, a maioria dos respondentes concordaram (>59,0%) com a afirmação, independentemente de qualquer fonte de variação.

**Tabela 20: Opinião em relação ao sofrimento animal com base no local de moradia (urbano/rural) dos entrevistados**

Menor sofrimento é prioridade mesmo que mais caro		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Discordo	Observado	71	7	78
	Esperado	72,3	5,68	78
	%	15,1%	18,9%	15,4%
Neutro	Observado	114	15	129
	Esperado	119,6	9,4	129
	%	24,2%	40,5%	25,4%
Concordo	Observado	286	15	301
	Esperado	279,1	21,92	301
	%	60,7%	40,5%	59,3%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	6,29	2	0,043
N	508		

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS COM BASE NAS HIPÓTESES

Existe uma tendência global para o consumo de carne produzida com maior atenção ao BEA e isso pode variar em função de fatores sócio econômicos, demográficos, familiaridade com os meios de produção, estilos de vida, informações contidas nos rótulos e embalagens (CORNISH et al., 2020; RANDLER et al., 2021b).

No Brasil, estudos tem reportado resistência e ceticismo da população local, mesmo com rotulagem e selos de garantia. Isso pode ser justificado pela falta de informação sobre os métodos de produção e as práticas de BEA que são adotadas, sendo necessário que consumidores brasileiros assimilem e confiem mais na produção animal e certificação direcionada ao maior BEA (DE TONI et al., 2015).

Nesse contexto, é preciso desenvolver canais de comunicação confiáveis e eficazes, associados a campanhas informativas sobre as condições de bem-estar na

fazenda (MIRANDA-DE LA LAMA et al., 2019; NEVES et al., 2020). Potencialmente, isso criará um público bem informado e consciente para adquirir alimentos que são condizentes com a prática de BEA (CORNISH et al., 2020).

Os resultados são discutidos a seguir de acordo com as hipóteses do estudo, divididos de acordo com percepção, preferência, disposição em pagar mais (DDP) e atitudes de considerar BEA durante a compra.

### **5.1 Percepção de BEA com base nas variáveis socioeconômicas e de gênero**

Embora as diferenças de percentuais foram pequenas, a maioria dos respondentes percebeu o método de apanha mecanizada como aquele que causa mais dor e mais medo, mas considerou a apanha mecanizada como a que causa menos lesão. Isso sugere que conforme pesquisas prévias, dor, medo, conforto e injúrias físicas foram percebidos e ponderados de maneira distinta pelos entrevistados, o que contribui para compreender a diversidade de percepções de BEA (AHMAD et al., 2006; DANIELSON, 2010; SIMONSEN, 1996; WEARY; ROBBINS, 2019).

A faixa etária não foi um fator determinante na variabilidade das percepções de BEA. A renda, com exceção do nível de dor na apanha mecanizada, também não determinou variabilidades de percepção de BEA. Logo, não houveram indícios de que a idade e a renda dos cidadãos seriam fatores prioritários para estratégias mercadológicas.

Uma tendência observada na literatura é que a maior idade está relacionada com menores atitudes em prol de BEA, como em trabalhos que avaliaram estudantes de diferentes idades (BINNGIESSER; WILHELM; RANDLER, 2013). Contudo, não existe consenso (MARTENS; HANSART; SU, 2019), prevalecendo o argumento de que a cultura local, especificidade geográfica ou recorte da amostra pode ser mais importante do que o efeito de idade per se (RANDLER et al., 2021a).

A escolaridade e gênero estiveram mais associados com a variabilidade das respostas. Ao longo dos anos, o gênero tem sido considerado como um dos fatores demográficos mais importantes nas diferenças de atitude em prol do BEA (HERZOG, 2007) frequentemente maior para as mulheres (MAZAS; FERNÁNDEZ-MANZANAL, 2019).

Para os entrevistados, a percepção de “pouca” dor prevaleceu nos dois métodos de apanha. Porém, na apanha manual, a percepção de ausência de dor

(“nenhuma” dor) pode ser associada com as duas categorias de escolaridade mais baixas, enquanto que nos outros níveis de escolaridade prevaleceu a percepção de algum nível de dor (Tabela 87).

Assim, a prevalência de nenhuma dor e nenhum medo, percebidos pelos respondentes das duas categorias de escolaridade mais baixas, sugere que escolaridade mais elevada influenciou a percepção de BEA dos cidadãos. Supostamente, isso pode estar relacionado com o fato que o maior nível de educação escolar oferece mais elementos para a formação do senso crítico. Para Boaitay e Minegishi, (2020) na literatura internacional os níveis de escolaridade e percepção de BEA foram associados positivamente, e sugerem que em países de baixa renda a tendência é de que haja menor interesse pelo assunto, provavelmente pelo baixo poder de compra ou pelas diferenças nos regimes regulatórios e conscientização sobre BEA.

O maior medo percebido pelos entrevistados na apanha mecanizada pode ser resultado das imagens do vídeo acessado durante o preenchimento do questionário, que revela a captura e deslocamento das aves com uso de rotores e esteiras. Outro motivo para a percepção de maior medo na apanha mecanizada é que o vídeo pode não ter oportunizado a percepção de que a apanha manual é mais demorada, o que pode intensificar o medo sofrido pelas aves (DUNCAN et al., 1986).

## **5.2 Percepção de BEA com base no local de moradia**

Quanto a percepção de BEA entre respondentes de diferentes locais de moradia, o estudo revelou que, via de regra, com duas exceções, o local de moradia não importa. No geral, a apanha mecanizada apresentou percentuais maiores para o conforto das aves e menor incidência de lesões. Ademais, o nível de dor e o nível de medo em ambos os métodos de apanha foi considerado pouco. Assim, possivelmente, a utilização da informação sobre apanha mecanizada em campanhas publicitárias poderia agregar valor mais do que impactar de maneira depreciativa.

Quanto as exceções, a percepção de que a dor e o medo foram baixos ou até nulos, com destaque entre respondentes do meio rural. Possivelmente, com o passar das décadas, os estilos de vida, de maior ou menor vivência com agricultura e pecuária, podem ter imprimido na população percepções de BEA distintas. Por exemplo, uma população urbana pode ter se tornado menos familiarizada com a

realidade dos sistemas de produção agropecuários, nesse caso, as etapas de pré-abate e abate dos frangos de corte (KENDALL; LOBAO; SHARP, 2006).

### **5.3 Percepção de BEA na apanha com base na dieta dos cidadãos**

A literatura revela que o vegetarianismo e o veganismo são opções de dieta que podem estar relacionados com percepções sobre o BEA, especialmente quando as características dos animais são antropomorfizados (DÍAZ, 2016; PLANTE et al., 2019). Dentre os diversos motivos que levam um cidadão a optar em não consumir carne, tem destaque a percepção de sofrimento dos animais (RANDLER et al., 2021a), a existência de alternativas alimentares que não são baseadas em proteína de origem animal (KAHN, 2020), e o impacto ambiental atribuído à produção pecuária (SHAFIULLAH; KHALID; SHAHBAZ, 2021; VASCONCELOS et al., 2018).

Atualmente, existem diversas representações sociais que militam em prol da diminuição ou até o boicote de produtos cárneos e que, muitas vezes, são representações formadoras de opinião na sociedade contemporânea, responsáveis por impulsionar atitudes pró bem-estar animal (HEPTING; JAFFE; MACIAG, 2014; EAT-LANCET COMMISSION, 2019).

O fato que a maioria dos respondentes, onívoros ou não, perceberam a apanha mecanizada como sendo melhor em termos de incidência de lesões e conforto, sinaliza que a transição do procedimento de apanha convencional para o mecanizado poderia ter repercussão favorável na aceitação (aspecto moral) e no consumo de carne de frango.

Assim, é possível especular que a implementação da apanha mecanizada na cadeia de produção da avicultura de corte poderia ser utilizada como uma informação positiva em estratégias mercadológicas. Essa informação poderia atenuar retaliações e críticas fundamentadas no BEA e que são direcionadas à agroindústria avícola e os produtos cárneos desta cadeia.

### **5.4 Percepção de BEA com base no envolvimento com a avicultura**

O grau de envolvimento com a avicultura não foi importante ( $P > 0,05$ ) para explicar variações nas respostas entre os cidadãos entrevistados. O nível de dor e o nível de medo foram considerados pouco, e os percentuais entre a apanha manual e mecanizada foram próximos para o método que causa mais dor. Observou-se que a

percepção de medo foi maior na apanha mecanizada, assim como a menor incidência de lesão e maior conforto.

Assim, especula-se que as imagens dos rotores de captura das aves e as esteiras de transporte nos vídeos podem ter impressionado os entrevistados (maior percepção de amedrontamento das aves), embora que a apanha mecanizada foi percebida como o método que mais conserva a integridade física das aves, e entrega maior conforto desde a captura até o embarque.

Por outro lado, foi atribuída pela maioria dos respondentes que há maior incidência de dor no método de apanha manual, isso pode ser resultado da má impressão acerca do processo manual de encaixotamento das aves. Esta etapa é marcada pela interação homem-animal e tende a impactar negativamente no BEA pela agitação e frequentes golpes das aves na entrada da caixa de transporte (DE LIMA et al., 2019; MELLOR et al., 2020).

### **5.5 Preferência pelo método de apanha com base nas variáveis socioeconômicas e de gênero**

Os respondentes com ensino técnico contrastaram com as demais categorias de escolaridade ao assinalarem preferência pela apanha manual. Isso pode estar relacionado com o fato de que o efeito de substituição de mão-de-obra por máquinas, observado na implantação de sistemas mecanizados ou automatizados, tem preocupado e afetado um perfil específico dos cidadãos, mais do que outros (CLIFTON; GLASMEIER; GRAY, 2020; LORDAN; NEUMARK, 2017; MILLINGTON, 2017).

Dentre os três níveis mais baixos de escolaridade, os resultados permitem especular que cidadãos com ensino técnico, provavelmente representaram a classe mais preocupada ou ansiosa com o impacto da substituição de força de trabalho por maquinário.

Na literatura, a maior ansiedade e vulnerabilidade de determinados perfis de cidadãos, no contexto de substituição de mão-de-obra braçal por maquinário, tem sido relacionado com fatores como gênero e escolaridade (CLIFTON; GLASMEIER; GRAY, 2020).

Estudos tem reportado a associação da idade dos trabalhadores com a maior vulnerabilidade empregatícia nos processos de transição ou substituição de procedimentos manuais por automatizados (LORDAN; NEUMARK, 2017). Contudo,

considerando cidadãos brasileiros, a faixa etária e a renda não estiveram associadas com a preferência de método de apanha.

### **5.6 Preferência pelo método de apanha com base no local de moradia**

Os dados do IBGE justificam o desbalanceamento da amostra com relação ao local de moradia, principalmente no critério rural/urbano. Em 2015, 84,72% dos cidadãos brasileiros residiam no meio urbano e 15,28% no meio rural (IBGE, 2015).

Não é simples inferir o motivo pelo qual respondentes da capital tiveram maior incerteza para assinalar a técnica de apanha preferida, enquanto os demais respondentes preferiram a apanha mecanizada de modo mais evidente. É possível especular que isso esteja relacionado com o grau de familiaridade com os sistemas de produção, incluindo etapas pré-abate (dentro da porteira e transporte).

Possivelmente, a escolha de um método de manejo animal visando bem-estar animal seja mais difícil para aqueles que vivem mais distantes da realidade e do dia-dia da produção agropecuária. Isso pode ser consequência de experiências socioculturais que repercutem diretamente em atitudes e escolhas (KENDALL; LOBAO; SHARP, 2006).

### **5.7 Preferência pelo método de apanha com base na dieta dos cidadãos**

A preferência pelo método de apanha mecanizada prevaleceu em ambas as categorias de dieta analisadas. No estudo desenvolvido por Delezie et al. (2007) os não-onívoros não demonstraram preferência por um método específico de apanha, provavelmente por que a objeção ao abate de animais era mais importante que a escolha de um método de apanha.

### **5.8 A disponibilidade de pagar mais (DDP) com base nos aspectos socioeconômicos e demográficos dos cidadãos**

O local de moradia não foi associado com a variação da disposição de pagar mais, e não foi possível determinar exatamente o gênero de maior e menor DDP, prevalecendo entre 76,5% dos entrevistados a falta de disposição de pagar mais, ou valores de até 5% ou menos.

Quanto a faixa etária, a DDP também prevaleceu para valores de até 5% ou menos, incluindo a falta de disposição. O fato que os respondentes de maior idade foram os únicos que responderam “não disposto” e “mais que 10%” acima da

frequência esperada, sugere a possibilidade de discriminar dois grupos de maior idade, com relação ao DDP. Isso é sustentado pelo fato que a renda também esteve associada com a DDP (CLARK et al., 2017). Ainda, as análises exploratórias e de controle de qualidade dos dados revelaram que respondentes de maior idade, de baixa renda e de alta renda configuraram grupos com medianas significativamente diferentes para DDP ( $P < 0,008$ ) (teste de Mann-Whitney). Isso corrobora com estudo prévio, na qual rendas altas estão relacionadas com a maior capacidade de pagar mais e com preferências por padrões mais altos de BEA (BOAITEY & MINEGISHI, 2020).

A tendência da DDP foi similar entre as diferentes faixas etárias no sentido que prevaleceram os percentuais de indisponibilidade e de disposição de pagar até 1% ou até 5%. A literatura aponta para uma diminuição da DDP conforme aumenta a idade dos indivíduos (CLARK et al., 2017).

Quanto a renda e escolaridade, os resultados corroboram com Clark et al., (2017), em que a maior renda e maior escolaridade estiveram associadas com maior DDP.

### **5.9 A atitude de não considerar o BEA durante as compras no supermercado com base nos aspectos socioeconômicos e demográficos dos cidadãos**

Entre respondentes de qualquer gênero, idade, escolaridade e local de moradia, os resultados indicam que não existe costume de considerar BEA no momento da compra, sendo isso mais evidente entre os respondentes do gênero masculino e jovens.

Quanto ao gênero, isso corrobora com estudos cujas atitudes em relação ao bem-estar animal geralmente diferem entre os gêneros, e que as mulheres expressam maiores atitudes em prol do BEA (MAZAS; FERNÁNDEZ-MANZANAL, 2019; OSTOVIC et al., 2017; RANDLER et al., 2021a).

Quanto a idade, os resultados diferem de Tomasevic et al., (2020), embora observaram que as mulheres estavam mais preocupadas com o bem estar de animais destinados ao consumo humano, que essa preocupação prevalecia entre as jovens. Chama atenção que os respondentes jovens concordam mais com o fato que não há consideração pelo BEA no momento da compra. Cornish et al., (2020) sugerem que isso pode ocorrer devido à menor disponibilidade financeira, e, assim, menor propensão a pagar mais por produtos com BEA. Potencialmente, esses

resultados podem direcionar estratégias em campanhas publicitárias que almejam a agregação de valor e maior aceitação de carne de frango na população brasileira.

#### **5.10 A opinião sobre diminuição do sofrimento durante a apanha, mesmo que isso deixe o produto mais caro com base nos fatores socioeconômicos e demográficos dos cidadãos**

Embora os resultados apontem que considerar BEA no momento da compra não seja uma prática comum, a maioria dos entrevistados concordou com a diminuição do sofrimento mesmo que isso torne o produto mais caro, sendo mais evidente para o meio urbano do que para o rural.

Residentes do meio urbano e meio rural tem respostas semelhantes, mas as realidades de cada ambiente impactaram nas chances de compactuar com potenciais aumentos no preço da carne de frango em razão do maior BEA, similar ao estudo de Miranda-De La Lama et al. (2017).

Isso é importante no sentido de que no futuro próximo a responsabilidade de custear uma parte do esforço em prol de maior BEA tenderá a impactar os consumidores, sem que isso afete negativamente a viabilidade econômica da cadeia produtiva (BROOM, 2019; GAMEIRO, 2007).

O sofrimento é difícil de mensurar e relativizar entre estudos, sendo relacionado com empatia e compreendido como um dos aspectos mais importantes na percepção do BEA (ANIL et al., 2002; THOMSEN; ANNEBERG; HERSKIN, 2012; NORRING et al., 2014).

Há indicativos de que o BEA é visto pela maioria dos entrevistados como uma justificativa plausível para o aumento do preço, o que possivelmente não implicaria na redução da compra desse tipo de carne.

A tendência global é que consumidores estão aumentando a atenção para as questões de BEA, o que aumenta a DDP por práticas de BEA, e isso é influenciado pelo aumento do conhecimento de BEA e a conscientização (BOZZO et al., 2019; YANG; HONG, 2019).

## **6. CONCLUSÃO**

Apesar de ambos os métodos de apanha terem sido considerados como geradores de pouca dor e pouco medo, a apanha mecanizada apresenta maior preferência entre os entrevistados

A faixa etária, dieta alimentar e o grau de envolvimento com a avicultura não estiveram associados com a percepção de BEA.

No momento em que estão realizando suas compras, os cidadãos brasileiros não têm o hábito de considerar se os animais tiveram o bem-estar preservado durante a apanha. Apesar disso, concordam que a diminuição do sofrimento das aves durante a apanha deve ser prioridade mesmo que isso deixe o produto final mais caro. Desse modo, a disponibilidade de pagar mais pelo BEA é de até 5%.

Embora a apanha mecanizada ainda seja pouco conhecida no Brasil, a disseminação de informações sobre esse método poderia configurar uma estratégia pró-bem-estar animal, já que os resultados apontaram impressões positivas.

A limitação desse estudo foi o número de entrevistados da área rural e de não-onívoros, que poderiam ser mais equilibrados nas respectivas categorias de análise. Não foi possível acessar a opinião de pessoas sem acesso à internet. Há poucos estudos que possibilitam comparar os resultados com a percepção e preferências de *stakeholders* e de organizações tomadoras de decisão, incluindo blocos econômicos que importam carne de frango brasileira. Faltam estudos empíricos que permitam comparar a qualidade da carcaça ou os aspectos anátomo-fisio-patológicos das aves que são submetidas a algum desses métodos de apanha.

## REFERÊNCIAS

- AHMAD, A. H. et al. Evolution of technology and consumer behavior: The unavoidable impacts. **EVOLUTION**, v. 7, n. 11, p. 2020, 2020.
- AHMAD, R. A. et al. A web-based Instrument to Model Social Norms: NERD Design and Results. **Integrated Assessment**, v. 6, n. 2, 3 jul. 2006.
- ALONSO, M. E.; GONZÁLEZ-MONTAÑA, J. R.; LOMILLOS, J. M. Consumers' Concerns and Perceptions of Farm Animal Welfare. **Animals**, v. 10, n. 3, p. 385, mar. 2020.
- ANIL, S. S.; ANIL, L.; DEEN, J. Challenges of pain assessment in domestic animals. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 220, n. 3, p. 313–319, 1 fev. 2002.

- BINNGIESSER, J.; WILHELM, C.; RANDLER, C. Attitudes toward animals among German children and adolescents. **Anthrozoös**, v. 26, n. 3, p. 325–339, 2013.
- BOAITEY, A.; MINEGISHI, K. Who are farm animal welfare conscious consumers? **British Food Journal**, v. 122, n. 12, p. 3779–3796, 1 jan. 2020.
- BOZZO, G. et al. Consumer attitudes towards animal welfare and their willingness to pay. **Veterinaria Italiana**, v. 55, n. 4, p. 289–297, 2019.
- BREIDERT, C.; HAHLER, M.; REUTTERER, T. A review of methods for measuring willingness-to-pay. **Innovative Marketing**, v. 2, n. 4, p. 8–32, 2006.
- BROOM, D. M. Animal welfare complementing or conflicting with other sustainability issues. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 219, p. 104829, 2019.
- BULLER, H.; ROE, E. Modifying and commodifying farm animal welfare: The economisation of layer chickens. **Journal of Rural Studies**, v. 33, p. 141–149, 1 jan. 2014.
- CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: Princípios e aplicações**. [s.l.] Artmed Editora, 2009.
- CAO, Y. J. et al. Heterogeneous informational and attitudinal impacts on consumer preferences for eggs from welfare enhanced cage systems. **Food Policy**, v. 99, p. 101979, 2021.
- CLARK, B. et al. Citizens, consumers and farm animal welfare: A meta-analysis of willingness-to-pay studies. **Food Policy**, v. 68, p. 112–127, abr. 2017.
- CLARK, B. et al. Consumer attitudes towards production diseases in intensive production systems. **PLOS ONE**, v. 14, n. 1, p. e0210432, 10 jan. 2019.
- CLIFTON, J.; GLASMEIER, A.; GRAY, M. When machines think for us: the consequences for work and place. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 13, n. 1, p. 3–23, 15 maio 2020.
- CORNISH, A. R. et al. The price of good welfare: Does informing consumers about what on-package labels mean for animal welfare influence their purchase intentions? **Appetite**, v. 148, p. 104577, 1 maio 2020.
- DANIELSON, P. Designing a machine to learn about the ethics of robotics: the N-reasons platform. **Ethics and Information Technology**, v. 12, n. 3, p. 251–261, 1 set. 2010.
- DE LIMA, V. A. et al. Effect of different catching practices during manual upright handling on broiler welfare and behavior. **Poultry Science**, v. 98, n. 10, p. 4282–4289, out. 2019.
- DE TONI, D. et al. Influência da imagem e percepção de valor na intenção de compra de carne de frango: um estudo quantitativo. **RACE - Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 14, n. 3, p. 1005, 5 nov. 2015.
- DELEZIE, E. et al. Consumers' Preferences Toward Techniques for Improving Manual Catching of Poultry. **Poultry Science**, v. 85, n. 11, p. 2019–2027, nov. 2006.
- DELEZIE, E. et al. Consumer Perception Versus Scientific Evidence About Alternatives for Manual Catching of Broilers in Belgium. **Poultry Science**, v. 86, n. 2, p. 413–419, fev. 2007.

DÍAZ, E. M. Animal Humanness, Animal Use, and Intention to Become Ethical Vegetarian or Ethical Vegan. **Anthrozoös**, v. 29, n. 2, p. 263–282, 3 maio 2016.

DUNCAN, I. J. H. et al. Comparison of the stressfulness of harvesting broiler chickens by machine and by hand. **British Poultry Science**, v. 27, n. 1, p. 109–114, mar. 1986.

DUNCAN, I. J. H. A Concept of Welfare Based on Feelings. Em: **The Well-Being of Farm Animals**. [s.l.] John Wiley & Sons, Ltd, 2004. p. 85–101.

EAT-LANCET\_COMMISSION. **Summary Report of the EAT-Lancet Commission. Can we feed a future population of 10 billion people a healthy diet within planetary boundaries? The EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health**. Disponível em: <[https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/EAT-Lancet\\_Commission\\_Summary\\_Report.pdf](https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf)>. Acesso em: 10 maio. 2022.

ESCOBEDO DEL BOSQUE, C. I.; SPILLER, A.; RISIUS, A. Who Wants Chicken? Uncovering Consumer Preferences for Produce of Alternative Chicken Product Methods. **Sustainability**, v. 13, n. 5, p. 2440, jan. 2021.

ESTÉVEZ-MORENO, L. X. et al. Attitudes of meat consumers in Mexico and Spain about farm animal welfare: A cross-cultural study. **Meat Science**, v. 173, p. 108377, 2021.

GAMEIRO, A. H. Análise econômica e bem-estar animal em sistemas de produção alternativos: uma proposta metodológica. **XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, n. 45, 2007.

HEPTING, D. H.; JAFFE, J.; MACIAG, T. Operationalizing ethics in food choice decisions. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 27, n. 3, p. 453–469, 2014.

HERZOG, H. A. Gender Differences in Human–Animal Interactions: A Review. **Anthrozoös**, v. 20, n. 1, p. 7–21, 1 mar. 2007.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD**. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html>>. Acesso em: 14 abr. 2022.

JENSEN, H. H. **Consumer Issues and Demand**. Disponível em: <<https://www.choicesmagazine.org/2006-3/animal/2006-3-09.htm>>. Acesso em: 27 maio. 2021.

KAHN, S. Veganism, Animal Welfare, and Causal Impotence. **Journal of Animal Ethics**, v. 10, n. 2, p. 161–176, 1 out. 2020.

KENDALL, H. A.; LOBAO, L. M.; SHARP, J. S. Public Concern with Animal Well-Being: Place, Social Structural Location, and Individual Experience\*. **Rural Sociology**, v. 71, n. 3, p. 399–428, set. 2006.

KOKOSKI, M. F. An Empirical Analysis of Intertemporal and Demographic Variations in Consumer Preferences. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 68, n. 4, p. 894–907, 1986.

LAGERKVIST, C. J.; HESS, S. A meta-analysis of consumer willingness to pay for farm animal welfare. **European Review of Agricultural Economics**, v. 38, n. 1, p. 55–78, 1 mar. 2011.

LEINONEN, I. et al. Predicting the environmental impacts of chicken systems in the United Kingdom through a life cycle assessment: Broiler production systems. **Poultry Science**, v. 91, n. 1, p. 8–25, 2012.

LORDAN, G.; NEUMARK, D. **People versus machines: the impact of minimum wages on automatable**. Monograph. Disponível em: <<http://www.nber.org/>>. Acesso em: 2 maio. 2022.

LUND, T. B. et al. Moral Convictions and Meat Consumption—A Comparative Study of the Animal Ethics Orientations of Consumers of Pork in Denmark, Germany, and Sweden. **Animals**, v. 11, n. 2, p. 329, 2021.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing - 7.ed.: Uma Orientação Aplicada**. [s.l.] Bookman Editora, 2019.

MARTENS, P.; HANSART, C.; SU, B. Attitudes of young adults toward animals—the case of high school students in Belgium and The Netherlands. **Animals**, v. 9, n. 3, p. 88, 2019.

MAZAS, B.; FERNÁNDEZ-MANZANAL, R. A more fine-grained measure towards animal welfare: a study with regards to gender differences in Spanish students. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 26, n. 1, p. 844–854, 1 jan. 2019.

MCINERNEY, J. Animal welfare, economics and policy. **Report on a study undertaken for the Farm & Animal Health Economics Division of Defra**, v. 68, 2004.

MELLOR, D. J. et al. The 2020 Five Domains Model: Including Human–Animal Interactions in Assessments of Animal Welfare. **Animals**, v. 10, n. 10, p. 1870, out. 2020.

MILLINGTON, A. K. How Changes in Technology and Automation will Affect the Labour Market in Africa. 22 fev. 2017.

MIRANDA-DE LA LAMA, G. C. et al. Mexican consumers' perceptions and attitudes towards farm animal welfare and willingness to pay for welfare friendly meat products. **Meat Science**, v. 125, p. 106–113, 1 mar. 2017.

MIRANDA-DE LA LAMA, G. C. et al. Consumer Attitudes Toward Animal Welfare-Friendly Products and Willingness to Pay: Exploration of Mexican Market Segments. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v. 22, n. 1, p. 13–25, 2 jan. 2019.

MONLEÓN, D. R. Manejo de pré-abate em frangos de corte. **Aviagen**, p. 8, 2013.

MORRISON, R.; MAUST-MOHL, M.; CHARLTON, K. Friend, Foe, or Food: What Influences Students' Attitudes Toward Animals? **Anthrozoös**, v. 34, n. 2, p. 187–200, 2021.

NEVES, M. F. et al. O Modelo MarkAlim para Oportunidades no Marketing de Alimentos. **Revista Agronomia Brasileira, Jaboticabal**, v4, p. 1–8, 2020.

NIC, N. DE I. E C. BR. DO. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: pesquisa TIC Domicílios**. Disponível em: <<https://cetic.br/pt/arquivos/domicilios/2020/domicilios/>>. Acesso em: 13 out. 2021.

NORRING, M. et al. Empathic veterinarians score cattle pain higher. **The Veterinary Journal**, v. 200, n. 1, p. 186–190, 1 abr. 2014.

- OSTOVIC, M. et al. Influence of socio-demographic and experiential factors on the attitudes of Croatian veterinary students towards farm animal welfare. **Veterinární medicína**, v. 62, n. 8, p. 417–428, 2017.
- PLANTE, C. N. et al. The role of social identity motivation in dietary attitudes and behaviors among vegetarians. **Appetite**, v. 141, p. 104307, 1 out. 2019.
- RANDLER, C. et al. Attitudes Toward Animal Welfare Among Adolescents from Colombia, France, Germany, and India. **Anthrozoös**, v. 34, n. 3, p. 359–374, 4 maio 2021a.
- RANDLER, C. et al. Animal Welfare Attitudes: Effects of Gender and Diet in University Samples from 22 Countries. **Animals**, v. 11, n. 7, p. 1893, jul. 2021b.
- REPÓRTER BRASIL. **Apanhadores de frango**, 7 jul. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=FQ6W1kJeca0>>. Acesso em: 17 maio. 2022
- SCHERER, L. et al. Framework for integrating animal welfare into life cycle sustainability assessment. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 23, n. 7, p. 1476–1490, jul. 2018.
- SEGURIDADE SEGURANÇA E SERVIÇOS. **Automatização na Apanha e Transporte de Aves**, 28 set. 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RUCV9husaoE>>. Acesso em: 17 maio. 2022
- SHAFIULLAH, M.; KHALID, U.; SHAHBAZ, M. Does meat consumption exacerbate greenhouse gas emissions? Evidence from US data. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 28, n. 9, p. 11415–11429, 1 mar. 2021.
- SIMONSEN, H. B. **Assessment of animal welfare by a holistic approach: behaviour, health and measured opinion**. Acta Agriculturae Scandinavica. Section A. Animal Science. Supplementum (Denmark). **Anais...** Em: WELFARE OF DOMESTIC ANIMALS: CONCEPTS, THEORIES, AND METHODS OF MEASUREMENT, TUNE (DENMARK), 24-26 JAN 1994. 1996. Disponível em: <<https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=DK9622039>>. Acesso em: 12 maio. 2021
- SPOONER, J. M.; SCHUPPLI, C. A.; FRASER, D. Attitudes of Canadian citizens toward farm animal welfare: A qualitative study. **Livestock Science**, v. 163, p. 150–158, 2014.
- THE JAMOVI PROJEC. **Jamovi**. Sydney, Austrália: [s.n.].
- THOMAS, E. F. et al. Vegetarian, vegan, activist, radical: Using latent profile analysis to examine different forms of support for animal welfare. **Group Processes & Intergroup Relations**, v. 22, n. 6, p. 836–857, 2019.
- THOMSEN, P. T.; ANNEBERG, I.; HERSKIN, M. S. Differences in attitudes of farmers and veterinarians towards pain in dairy cows. **The Veterinary Journal**, v. 194, n. 1, p. 94–97, 1 out. 2012.
- TOMASEVIC, I. et al. Attitudes and Beliefs of Eastern European Consumers Towards Animal Welfare. **Animals**, v. 10, n. 7, p. 1220, jul. 2020.
- TONSOR, G. T.; WOLF, C. A. US Farm Animal Welfare: An Economic Perspective. **Animals**, v. 9, n. 6, p. 367, 18 jun. 2019.

VASCONCELOS, K. et al. Livestock-derived greenhouse gas emissions in a diversified grazing system in the endangered Pampa biome, Southern Brazil. **Land Use Policy**, v. 75, p. 442–448, 1 jun. 2018.

WEARY, D.; ROBBINS, J. Understanding the multiple conceptions of animal welfare. **Animal Welfare**, v. 28, p. 33–40, 1 fev. 2019.

WOLFF, I. et al. Harvesting-induced stress in broilers: Comparison of a manual and a mechanical harvesting method under field conditions. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 221, p. 104877, dez. 2019.

YANG, Y.-C.; HONG, C.-Y. Taiwanese Consumers' Willingness to Pay for Broiler Welfare Improvement. **Animals**, v. 9, n. 5, p. 231, maio 2019.

## **CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A avicultura possui relevante contribuição entre os produtores e fornecedores de proteína animal no mundo, com destaque para a participação brasileira. Isso só foi possível devido às constantes melhorias e intensificação do processo produtivo que o setor adotou nos últimos cinquenta anos, como por exemplo o melhoramento genético, nutrição balanceada, manejo e principalmente as melhorias nas instalações físicas e de maquinários desde o incubatório, passando pelo produtor, até o abate.

Alguns dos fatores que têm influenciado esse cenário de alta produtividade, sem perder a qualidade é uma rígida legislação mundial, bem como o exigente mercado consumidor que aumenta cada vez mais o desejo por produtos com bem-estar animal.

Foi possível observar com esse estudo que o pré-abate, especialmente o momento da apanha das aves, oferece relevantes desafios para a avicultura, pois ainda são comuns os problemas com fraturas, hematomas e mortalidade das aves durante e após a realização do trabalho e que conseqüentemente geram prejuízos financeiros à indústria e ao bem-estar dos animais. Além disso, é preciso destacar a alta taxa de insalubridade que os trabalhadores enfrentam na realização da atividade.

O estudo mostrou que, diante das condições de mercado descritas na avicultura brasileira e para o período analisado, há viabilidade econômica na implantação da apanha mecanizada de frangos de corte, porém, existe grande sensibilidade em relação aos custos de investimento e de execução que podem facilmente inviabilizar o projeto. Desse modo, o investidor precisa acompanhar constantemente as condições de mercado, sobretudo em relação às variáveis mais sensíveis como o preço do combustível e a taxa de câmbio.

Observou-se ainda que cidadãos brasileiros durante suas compras não possuem o hábito de considerar se as aves tiveram o bem-estar preservado na realização da apanha. Mesmo sendo considerado o método que causa maior nível de dor e medo aos animais, há predileção pela apanha mecanizada se comparado à manual. O que provavelmente gerou esse resultado é que os entrevistados consideraram a apanha mecanizada o método que oferece menor incidência de lesão e maior conforto aos animais durante o processo de apanha.

A limitação desse estudo foi a ausência de equipamentos de apanha mecanizada em uso no Brasil, o que não possibilitou, entre os métodos de apanha, a comparação do bem-estar animal e o nível de qualidade de carcaça diante das condições edafoclimáticas e de infraestrutura brasileiras. Uma característica comum em todos os estudos de viabilidade econômica e que limita a extrapolação dos resultados está nos dados utilizados para este fim. Valores como por exemplo da taxa de câmbio e a inflação se alteram a todo momento, desse modo, cada estudo precisa ser adaptado à realidade econômico financeira do período analisado. Outra limitação desse estudo foi a pequena amostra de entrevistados não-onívoros e os que vivem no ambiente rural.

Fica como sugestões para estudos futuros uma análise dos impactos da adoção da apanha mecanizada sobre mão-de-obra utilizada na apanha manual e como a indústria poderá realocá-los, ou seja, onde o trabalhador substituído pelo sistema de apanha mecanizada poderá trabalhar?

## APÊNDICES

## APÊNDICE I

Tabela 21: Preferência pelo método de apanha com base no local de moradia (Região do estado)

Prefere qual método de apanha		Região do estado			
		Capital	Metrópole	Interior	Total
Manual	Observado	57	51	44	152
	Esperado	61,8	45,7	44,5	152
	%	27,9%	33,8%	29,9%	30,3%
Mecanizada	Observado	68	64	58	190
	Esperado	77,2	57,2	55,6	190
	%	33,3%	42,4%	39,5%	37,8%
Sem preferência	Observado	43	23	38	104
	Esperado	42,3	31,3	30,5	104
	%	21,1%	15,2%	25,9%	20,7%
Não sei	Observado	36	13	7	56
	Esperado	22,8	16,8	16,4	56
	%	17,6%	8,6%	4,8%	11,2%
Total	Observado	204	151	147	502
	Esperado	204	151	147	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	21,0	6	0,002
N	502		

Tabela 22: Preferência pelo método de apanha com base no local de moradia (Urbano/Rural)

Prefere qual método de apanha		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Manual	Observado	145	7	152
	Esperado	140,8	11,2	152
	%	31,2%	18,9%	30,3%
Mecanizada	Observado	169	21	190
	Esperado	176	14	190
	%	36,3%	56,8%	37,8%
Sem preferência	Observado	97	7	104
	Esperado	96,3	7,67	104
	%	20,9%	18,9%	20,7%
Não sei	Observado	54	2	56
	Esperado	51,9	4,13	56
	%	11,6%	5,4%	11,2%
Total	Observado	465	37	502
	Esperado	465	37	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	6,72	3	0,081
N	502		

**Tabela 23: Preferência pelo método de apanha com base no local de moradia (Região do país)**

Prefere qual método de apanha		Local de moradia - Região do país					Total
		SE	S	CO	NE	N	
Manual	Observado	72	20	9	41	10	152
	Esperado	65,7	23,31	12,72	39,4	10,9	152,0
	%	33,2%	26,0%	21,4%	31,5%	27,8%	30,3%
Mecanizada	Observado	77	29	18	46	20	190
	Esperado	82,1	29,14	15,9	49,2	13,63	190,0
	%	35,5%	37,7%	42,9%	35,4%	55,6%	37,8%
Sem preferência	Observado	43	18	8	30	5	104
	Esperado	45	15,95	8,7	26,9	7,46	104,0
	%	19,8%	23,4%	19,0%	23,1%	13,9%	20,7%
Não sei	Observado	25	10	7	13	1	56
	Esperado	24,2	8,59	4,69	14,5	4,02	56
	%	11,5%	13,0%	16,7%	10,0%	2,8%	11,2%
Total	Observado	217	77	42	130	36	502
	Esperado	217	77	42	130	36	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	11,5	12	0,488
N	502		

**Tabela 24: Nível de dor na apanha manual com base no local de moradia (Região do estado)**

Nível de dor - Manual		Local de moradia - Região do estado			
		Capital	Metropolitana	Interior	Total
Nenhuma	Observado	30	29	23	82
	Esperado	33,6	24,7	23,7	82
	%	14,4%	19,0%	15,6%	16,1%
Pouca	Observado	111	86	88	285
	Esperado	116,7	85,8	82,5	285
	%	53,4%	56,2%	59,9%	56,1%
Muita	Observado	48	24	25	97
	Esperado	39,7	29,2	28,1	97
	%	23,1%	15,7%	17,0%	19,1%
Não sei	Observado	19	14	11	44
	Esperado	18	13,3	12,7	44
	%	9,1%	9,2%	7,5%	8,7%
Total	Observado	208	153	147	508
	Esperado	208	153	147	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	5,1	6	0,528
N	508		

**Tabela 25: Nível de dor na apanha mecanizada com base no local de moradia (Região do estado)**

Nível de dor - Mecanizada		Local de moradia - Região do estado			
		Capital	Metropolitana	Interior	Total
Nenhuma	Observado	29	37	29	95
	Esperado	38,9	28,6	27,5	95
	%	13,9%	24,2%	19,7%	18,7%
Pouca	Observado	109	76	68	253
	Esperado	103,6	76,2	73,2	253
	%	52,4%	49,7%	46,3%	49,8%
Muita	Observado	51	28	40	119
	Esperado	48,7	35,8	34,4	118,9
	%	24,5%	18,3%	27,2%	23,4%
Não sei	Observado	19	12	10	41
	Esperado	16,8	12,3	11,9	41
	%	9,1%	7,8%	6,8%	8,1%
Total	Observado	208	153	147	508
	Esperado	208	153	147	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	9,0	6	0,172
N	508		

**Tabela 26: Nível de medo na apanha manual com base no local de moradia (Região do estado)**

Nível de medo - Manual		Local de moradia - Região do estado			
		Capital	Metropolitana	Interior	Total
Nenhuma	Observado	14	10	16	40
	Esperado	16,4	12,05	11,57	40,0
	%	6,7%	6,5%	10,9%	7,9%
Pouca	Observado	102	79	71	252
	Esperado	103,2	75,9	72,92	252,0
	%	49,0%	51,6%	48,3%	49,6%
Muita	Observado	77	56	50	183
	Esperado	74,9	55,12	52,95	183,0
	%	37,0%	36,6%	34,0%	36,0%
Não sei	Observado	15	8	10	33
	Esperado	13,5	9,94	9,55	32,99
	%	7,2%	5,2%	6,8%	6,5%
Total	Observado	208	153	147	508
	Esperado	208	153	147	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	3,4	6	0,760
N	508		

**Tabela 27: Nível de medo na apanha mecanizada com base no local de moradia (Região do estado)**

Nível de medo - Mecanizada		Local de moradia - Região do estado			
		Capital	Metropolitana	Interior	Total
Nenhuma	Observado	18	13	18	49
	Esperado	20,1	14,76	14,18	49,0
	%	8,7%	8,5%	12,2%	9,6%
Pouca	Observado	90	81	60	231
	Esperado	94,6	69,57	66,84	231,0
	%	43,3%	52,9%	40,8%	45,5%
Muita	Observado	86	53	58	197
	Esperado	80,7	59,33	57,01	197,0
	%	41,3%	34,6%	39,5%	38,8%
Não sei	Observado	14	6	11	31
	Esperado	12,7	9,34	8,97	31,0
	%	6,7%	3,9%	7,5%	6,1%
Total	Observado	208	153	147	508
	Esperado	208	153	147	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	7,1	6	0,313
N	508		

**Tabela 28: Método de apanha que causa mais dor com base no local de moradia (Região do estado)**

Mais dor		Local de moradia - Região do estado			
		Capital	Metropolitana	Interior	Total
Manual	Observado	66	57	47	170
	Esperado	69,6	51,2	49,2	170,0
	%	31,7%	37,3%	32,0%	33,5%
Mecanizada	Observado	72	47	53	172
	Esperado	70,4	51,8	49,8	172,0
	%	34,6%	30,7%	36,1%	33,9%
Indiferente	Observado	47	36	34	117
	Esperado	47,9	35,2	33,9	117,0
	%	22,6%	23,5%	23,1%	23,0%
Não sei	Observado	23	13	13	49
	Esperado	20,1	14,8	14,2	49
	%	11,1%	8,5%	8,8%	9,6%
Total	Observado	208	153	147	508
	Esperado	208	153	147	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	2,4	6	0,879
N	508		

**Tabela 29: Método de apanha que causa mais medo com base no local de moradia (Região do estado)**

Mais medo		Local de moradia - Região do estado			
		Capital	Metropolitana	Interior	Total
Manual	Observado	59	47	40	146
	Esperado	59,8	43,97	42,25	146,0
	%	28,4%	30,7%	27,2%	28,7%
Mecanizada	Observado	73	47	52	172
	Esperado	70,4	51,8	49,77	172,0
	%	35,1%	30,7%	35,4%	33,9%
Indiferente	Observado	61	51	46	158
	Esperado	64,7	47,59	45,72	158,0
	%	29,3%	33,3%	31,3%	31,1%
Não sei	Observado	15	8	9	32
	Esperado	13,1	9,64	9,26	32
	%	7,2%	5,2%	6,1%	6,3%
Total	Observado	208	153	147	508
	Esperado	208	153	147	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	2,0	6	0,92
N	508		

**Tabela 30: Método de apanha que causa menor índice de lesão com base no local de moradia (Região do estado)**

Menos lesão		Local de moradia - Região do estado			
		Capital	Metropolitana	Interior	Total
Manual	Observado	62	58	46	166
	Esperado	68	50	48	166,0
	%	29,8%	37,9%	31,3%	32,7%
Mecanizada	Observado	81	60	57	198
	Esperado	81,1	59,6	57,3	198,0
	%	38,9%	39,2%	38,8%	39,0%
Indiferente	Observado	35	23	25	83
	Esperado	34	25	24	83,0
	%	16,8%	15,0%	17,0%	16,3%
Não sei	Observado	30	12	19	61
	Esperado	25	18,4	17,7	61
	%	14,4%	7,8%	12,9%	12,0%
Total	Observado	208	153	147	508
	Esperado	208	153	147	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	5,45	6	0,488
N	508		

**Tabela 31: Método de apanha que proporciona maior conforto com base no local de moradia (Região do estado)**

Mais conforto		Local de moradia - Região do estado			
		Capital	Metropolitana	Interior	Total
Manual	Observado	68	48	49	165
	Esperado	67,6	49,7	47,7	165,0
	%	32,7%	31,4%	33,3%	32,5%
Mecanizada	Observado	72	63	53	188
	Esperado	77	56,6	54,4	188,0
	%	34,6%	41,2%	36,1%	37,0%
Indiferente	Observado	16	16	15	47
	Esperado	19,2	14,2	13,6	47,0
	%	7,7%	10,5%	10,2%	9,3%
Não sei	Observado	52	26	30	108
	Esperado	44,2	32,5	31,3	108
	%	25,0%	17,0%	20,4%	21,3%
Total	Observado	208	153	147	508
	Esperado	208	153	147	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	4,83	6	0,566
N	508		

**Tabela 32: Nível de dor na apanha manual com base no local de moradia (Urbano/Rural)**

Nível de dor - Manual		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Nenhuma	Observado	75	7	82
	Esperado	76	5,97	82,0
	%	15,9%	18,9%	16,1%
Pouca	Observado	262	23	285
	Esperado	264,2	20,76	285,0
	%	55,6%	62,2%	56,1%
Muita	Observado	96	1	97
	Esperado	89,9	7,06	97,0
	%	20,4%	2,7%	19,1%
Não sei	Observado	38	6	44
	Esperado	40,8	3,2	44
	%	8,1%	16,2%	8,7%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	8,70	3	0,034
N	508		

**Tabela 33: Nível de dor na apanha mecanizada com base no local de moradia (Urbano/Rural)**

Nível de dor - Mecanizada		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Nenhuma	Observado	83	12	95
	Esperado	88,1	6,92	95,0
	%	17,6%	32,4%	18,7%
Pouca	Observado	236	17	253
	Esperado	234,6	17,43	252,0
	%	50,1%	45,9%	49,8%
Muita	Observado	115	4	119
	Esperado	110,3	8,67	119,0
	%	24,4%	10,8%	23,4%
Não sei	Observado	37	4	41
	Esperado	38	2,99	40,99
	%	7,9%	10,8%	8,1%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	7,22	3	0,065
N	508		

**Tabela 34: Nível de medo na apanha manual com base no local de moradia (Urbano/Rural)**

Nível de medo - Manual		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Nenhuma	Observado	34	6	40
	Esperado	37,1	2,91	40,0
	%	7,2%	16,2%	7,9%
Pouca	Observado	237	15	252
	Esperado	233,6	18,35	252,0
	%	50,3%	40,5%	49,6%
Muita	Observado	172	11	183
	Esperado	169,7	13,33	183,0
	%	36,5%	29,7%	36,0%
Não sei	Observado	28	5	33
	Esperado	30,6	2,4	33
	%	5,9%	13,5%	6,5%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	7,65	3	0,054
N	508		

**Tabela 35: Nível de medo na apanha mecanizada com base no local de moradia (Urbano/Rural)**

Nível de medo - Mecanizada		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Nenhuma	Observado	41	8	49
	Esperado	45,4	3,57	49,0
	%	8,7%	21,6%	9,6%
Pouca	Observado	215	16	231
	Esperado	214,2	16,82	231,0
	%	45,6%	43,2%	45,5%
Muita	Observado	188	9	197
	Esperado	182,7	14,35	197,1
	%	39,9%	24,3%	38,8%
Não sei	Observado	27	4	31
	Esperado	28,7	2,26	30,96
	%	5,7%	10,8%	6,1%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	9,58	3	0,023
N	508		

**Tabela 36: Método de apanha que causa mais dor com base no local de moradia (Urbano/Rural)**

Mais dor		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Manual	Observado	156	14	170
	Esperado	157,6	12,38	170,0
	%	33,1%	37,8%	33,5%
Mecanizada	Observado	160	12	172
	Esperado	159,5	12,53	172,0
	%	34,0%	32,4%	33,9%
Indiferente	Observado	110	7	117
	Esperado	108,5	8,52	117,0
	%	23,4%	18,9%	23,0%
Não sei	Observado	45	4	49
	Esperado	45,4	3,57	48,97
	%	9,6%	10,8%	9,6%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	0,601	3	0,896
N	508		

**Tabela 37: Método de apanha que causa mais medo com base no local de moradia (Urbano/Rural)**

Mais medo		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Manual	Observado	134	12	146
	Esperado	135,4	10,63	146,0
	%	28,5%	32,4%	28,7%
Mecanizada	Observado	162	10	172
	Esperado	159,5	12,53	172,0
	%	34,4%	27,0%	33,9%
Indiferente	Observado	147	11	158
	Esperado	146,5	11,51	158,0
	%	31,2%	29,7%	31,1%
Não sei	Observado	28	4	32
	Esperado	29,7	2,33	32,0
	%	5,9%	10,8%	6,3%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	2,05	3	0,561
N	508		

**Tabela 38: Método de apanha que proporciona menor índice de lesão com base no local de moradia (Urbano/Rural)**

Menos lesão		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Manual	Observado	156	10	166
	Esperado	153,9	12,09	166,0
	%	33,1%	27,0%	32,7%
Mecanizada	Observado	184	14	198
	Esperado	183,6	14,42	198,0
	%	39,1%	37,8%	39,0%
Indiferente	Observado	75	8	83
	Esperado	77	6,05	83
	%	15,9%	21,6%	16,3%
Não sei	Observado	56	5	61
	Esperado	56,6	4,44	61,0
	%	11,9%	13,5%	12,0%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,16	3	0,763
N	508		

**Tabela 39: Método de apanha que proporciona maior conforto com base no local de moradia (Urbano/Rural)**

Mais conforto		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Manual	Observado	153	12	165
	Esperado	153	12,02	165,0
	%	32,5%	32,4%	32,5%
Mecanizada	Observado	175	13	188
	Esperado	174,3	13,69	188,0
	%	37,2%	35,1%	37,0%
Indiferente	Observado	40	7	47
	Esperado	43,6	3,42	47
	%	8,5%	18,9%	9,3%
Não sei	Observado	103	5	108
	Esperado	100,1	7,87	108,0
	%	21,9%	13,5%	21,3%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	5,19	3	0,158
N	508		

**Tabela 40: Nível de dor na apanha manual com base no local de moradia (Região do país)**

Nível de dor - Manual		Local de moradia - Região do País					Total
		SE	S	CO	NE	N	
Nenhuma	Observado	43	7	5	22	5	82
	Esperado	35,5	12,75	6,78	21,1	5,81	82
	%	19,5%	8,9%	11,9%	16,8%	13,9%	16,1%
Pouca	Observado	121	44	25	74	21	285
	Esperado	123,4	44,32	23,56	73,5	20,2	285,0
	%	55,0%	55,7%	59,5%	56,5%	58,3%	56,1%
Muita	Observado	38	17	9	25	8	97
	Esperado	42	15,08	8,02	25	6,87	97
	%	17,3%	21,5%	21,4%	19,1%	22,2%	19,1%
Não sei	Observado	18	11	3	10	2	44
	Esperado	19,1	6,84	3,64	11,3	3,12	44,0
	%	8,2%	13,9%	7,1%	7,6%	5,6%	8,7%
Total	Observado	220	79	42	131	36	508
	Esperado	220	79	42	131	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	9,15	12	0,690
N	508		

**Tabela 41: Nível de dor na apanha mecanizada com base no local de moradia (Região do país)**

Nível de dor - Mecanizada		Local de moradia - Região do País					Total
		SE	S	CO	NE	N	
Nenhuma	Observado	43	15	3	25	9	95
	Esperado	41,1	14,77	7,85	24,5	6,73	95
	%	19,5%	19,0%	7,1%	19,1%	25,0%	18,7%
Pouca	Observado	107	34	25	71	16	253
	Esperado	109,6	39,34	20,92	65,2	17,93	253,0
	%	48,6%	43,0%	59,5%	54,2%	44,4%	49,8%
Muita	Observado	48	22	11	27	11	119
	Esperado	51,5	18,51	9,84	30,7	8,43	119
	%	21,8%	27,8%	26,2%	20,6%	30,6%	23,4%
Não sei	Observado	22	8	3	8	0	41
	Esperado	17,8	6,38	3,39	10,6	2,91	41
	%	10,0%	10,1%	7,1%	6,1%	0,0%	8,1%
Total	Observado	220	79	42	131	36	508
	Esperado	220	79	42	131	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x<sup>2</sup>

	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	13,40	12	0,339
N	508		

**Tabela 42: Nível de medo na apanha manual com base no local de moradia (Região do país)**

Nível de medo - Manual		Local de moradia - Região do País					Total
		SE	S	CO	NE	N	
Nenhuma	Observado	23	5	1	7	4	40
	Esperado	17,3	6,22	3,31	10,31	2,83	40
	%	10,5%	6,3%	2,4%	5,3%	11,1%	7,9%
Pouca	Observado	112	34	23	67	16	252
	Esperado	109,1	39,19	20,83	64,98	17,86	252,0
	%	50,9%	43,0%	54,8%	51,1%	44,4%	49,6%
Muita	Observado	68	34	16	49	16	183
	Esperado	79,3	28,46	15,13	47,19	12,97	183
	%	30,9%	43,0%	38,1%	37,4%	44,4%	36,0%
Não sei	Observado	17	6	2	8	0	33
	Esperado	14,3	5,13	2,73	8,51	2,34	33
	%	7,7%	7,6%	4,8%	6,1%	0,0%	6,5%
Total	Observado	220	79	42	131	36	508
	Esperado	220	79	42	131	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x<sup>2</sup>

	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	13,20	12	0,353
N	508		

**Tabela 43: Nível de medo na apanha mecanizada com base no local de moradia (Região do país)**

Nível de medo - Mecanizada		Local de moradia - Região do País					Total
		SE	S	CO	NE	N	
Nenhuma	Observado	21	6	1	14	7	49
	Esperado	21,2	7,62	4,05	12,64	3,47	49
	%	9,5%	7,6%	2,4%	10,7%	19,4%	9,6%
Pouca	Observado	94	35	20	67	15	231
	Esperado	100	35,92	19,1	59,57	16,37	231,0
	%	42,7%	44,3%	47,6%	51,1%	41,7%	45,5%
Muita	Observado	88	32	19	44	14	197
	Esperado	85,3	30,64	16,29	50,8	13,96	197
	%	40,0%	40,5%	45,2%	33,6%	38,9%	38,8%
Não sei	Observado	17	6	2	6	0	31
	Esperado	13,4	4,82	2,56	7,99	2,2	31
	%	7,7%	7,6%	4,8%	4,6%	0,0%	6,1%
Total	Observado	220	79	42	131	36	508
	Esperado	220	79	42	131	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	13,40	12	0,340
N	508		

**Tabela 44: Método de apanha que causa mais dor com base no local de moradia (Região do país)**

Mais dor		Local de moradia - Região do País					Total
		SE	S	CO	NE	N	
Manual	Observado	73	24	12	46	15	170
	Esperado	73,6	26,44	14,06	43,8	12,05	170
	%	33,2%	30,4%	28,6%	35,1%	41,7%	33,5%
Mecanizada	Observado	81	23	12	45	11	172
	Esperado	74,5	26,75	14,22	44,4	12,19	172,1
	%	36,8%	29,1%	28,6%	34,4%	30,6%	33,9%
Indiferente	Observado	44	19	14	32	8	117
	Esperado	50,7	18,19	9,67	30,2	8,29	117
	%	20,0%	24,1%	33,3%	24,4%	22,2%	23,0%
Não sei	Observado	22	13	4	8	2	49
	Esperado	21,2	7,62	4,05	12,6	3,47	49
	%	10,0%	16,5%	9,5%	6,1%	5,6%	9,6%
Total	Observado	220	79	42	131	36	508
	Esperado	220	79	42	131	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	12,00	12	0,442
N	508		

**Tabela 45: Método de apanha que causa mais medo com base no local de moradia (Região do país)**

Mais medo		Local de moradia - Região do País					Total
		SE	S	CO	NE	N	
Manual	Observado	59	23	10	39	15	146
	Esperado	63,2	22,7	12,07	37,65	10,34	146
	%	26,8%	29,1%	23,8%	29,8%	41,7%	28,7%
Mecanizada	Observado	83	21	14	42	12	172
	Esperado	74,5	26,75	14,22	44,35	12,19	172,0
	%	37,7%	26,6%	33,3%	32,1%	33,3%	33,9%
Indiferente	Observado	61	28	17	43	9	158
	Esperado	68,4	24,57	13,06	40,74	11,2	158
	%	27,7%	35,4%	40,5%	32,8%	25,0%	31,1%
Não sei	Observado	17	7	1	7	0	32
	Esperado	13,9	4,98	2,65	8,25	2,27	32
	%	7,7%	8,9%	2,4%	5,3%	0,0%	6,3%
Total	Observado	220	79	42	131	36	508
	Esperado	220	79	42	131	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	13,20	12	0,357
N	508		

**Tabela 46: Método de apanha que proporciona menor incidência de lesão com base no local de moradia (Região do país)**

Menos lesão		Local de moradia - Região do País					Total
		SE	S	CO	NE	N	
Manual	Observado	76	28	9	43	10	166
	Esperado	71,9	25,81	13,72	42,8	11,76	166
	%	34,5%	35,4%	21,4%	32,8%	27,8%	32,7%
Mecanizada	Observado	84	29	20	47	18	198
	Esperado	85,7	30,79	16,37	51,1	14,03	198,0
	%	38,2%	36,7%	47,6%	35,9%	50,0%	39,0%
Indiferente	Observado	33	9	9	28	4	83
	Esperado	35,9	12,91	6,86	21,4	5,88	83
	%	15,0%	11,4%	21,4%	21,4%	11,1%	16,3%
Não sei	Observado	27	13	4	13	4	61
	Esperado	26,4	9,49	5,04	15,7	4,32	61
	%	12,3%	16,5%	9,5%	9,9%	11,1%	12,0%
Total	Observado	220	79	42	131	36	508
	Esperado	220	79	42	131	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	11,50	12	0,490
N	508		

**Tabela 47: Método de apanha que proporciona maior conforto com base no local de moradia (Região do país)**

Mais conforto		Local de moradia - Região do País					Total
		SE	S	CO	NE	N	
Manual	Observado	72	24	13	45	11	165
	Esperado	71,5	25,66	13,64	42,5	11,69	165
	%	32,7%	30,4%	31,0%	34,4%	30,6%	32,5%
Mecanizada	Observado	82	28	11	52	15	188
	Esperado	81,4	29,24	15,54	48,5	13,32	188,0
	%	37,3%	35,4%	26,2%	39,7%	41,7%	37,0%
Indiferente	Observado	17	7	5	17	1	47
	Esperado	20,4	7,31	3,89	12,1	3,33	47
	%	7,7%	8,9%	11,9%	13,0%	2,8%	9,3%
Não sei	Observado	49	20	13	17	9	108
	Esperado	46,8	16,8	8,93	27,9	7,65	108
	%	22,3%	25,3%	31,0%	13,0%	25,0%	21,3%
Total	Observado	220	79	42	131	36	508
	Esperado	220	79	42	131	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	13,70	12	0,321
N	508		

**Tabela 48: Preferência pelo método de apanha com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro)**

Prefere qual método de apanha		Dieta		
		Onívoro	Não-onívoro	Total
Manual	Observado	146	6	152
	Esperado	144,4	7,57	152
	%	30,6%	24,0%	30,3%
Mecanizada	Observado	180	10	190
	Esperado	178,41	11,594	190
	%	37,7%	40,0%	37,8%
Indiferente	Observado	97	7	104
	Esperado	97,65	6,346	104
	%	20,3%	28,0%	20,7%
Não sei	Observado	54	2	56
	Esperado	52,58	3,417	56,0
	%	11,3%	8,0%	11,2%
Total	Observado	477	25	502
	Esperado	477	25	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,28	3	0,733
N	502		

**Tabela 49: Nível de dor na apanha manual com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro)**

Nível de dor - Manual		Dieta		
		Onívoro	Não-onívoro	Total
Nenhuma	Observado	76	6	82
	Esperado	77	5	82
	%	15,9%	19,4%	16,1%
Pouca	Observado	273	12	285
	Esperado	267,6	17,39	285,0
	%	57,2%	38,7%	56,1%
Muita	Observado	88	9	97
	Esperado	91,1	5,92	97,0
	%	18,4%	29,0%	19,1%
Não sei	Observado	40	4	44
	Esperado	41,3	2,69	44,0
	%	8,4%	12,9%	8,7%
Total	Observado	477	31	508
	Esperado	477	31	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	4,38	3	0,223
N	508		

**Tabela 50: Nível de dor na apanha mecanizada com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro)**

Nível de dor - Mecanizada		Dieta		
		Onívoro	Não-onívoro	Total
Nenhuma	Observado	89	6	95
	Esperado	89,2	5,8	95
	%	18,7%	19,4%	18,7%
Pouca	Observado	241	12	253
	Esperado	237,6	15,44	253,0
	%	50,5%	38,7%	49,8%
Muita	Observado	109	10	119
	Esperado	111,7	7,26	119,0
	%	22,9%	32,3%	23,4%
Não sei	Observado	38	3	41
	Esperado	38,5	2,5	41,0
	%	8,0%	9,7%	8,1%
Total	Observado	477	31	508
	Esperado	477	31	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	2,03	3	0,567
N	508		

**Tabela 51: Nível de medo na apanha manual com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro)**

Nível de medo - Manual		Dieta		
		Onívoro	Não-onívoro	Total
Nenhuma	Observado	37	3	40
	Esperado	37,6	2,44	40,0
	%	7,8%	9,7%	7,9%
Pouca	Observado	239	13	252
	Esperado	236,6	15,37	252,0
	%	50,1%	41,9%	49,6%
Muita	Observado	171	12	183
	Esperado	171,8	11,17	183,0
	%	35,8%	38,7%	36,0%
Não sei	Observado	30	3	33
	Esperado	31	2,01	33,0
	%	6,3%	9,7%	6,5%
Total	Observado	477	31	508
	Esperado	477	31	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,11	3	0,775
N	508		

**Tabela 52: Nível de medo na apanha mecanizada com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro)**

Nível de medo - Mecanizada		Dieta		
		Onívoro	Não-onívoro	Total
Nenhuma	Observado	45	4	49
	Esperado	46	2,99	49,0
	%	9,4%	12,9%	9,6%
Pouca	Observado	220	11	231
	Esperado	216,9	14,1	231,0
	%	46,1%	35,5%	45,5%
Muita	Observado	183	14	197
	Esperado	185	12,02	197,0
	%	38,4%	45,2%	38,8%
Não sei	Observado	29	2	31
	Esperado	29,1	1,89	31,0
	%	6,1%	6,5%	6,1%
Total	Observado	477	31	508
	Esperado	477	31	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,44	3	0,696
N	508		

**Tabela 53: Método de apanha que causa mais dor com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro)**

Mais dor		Dieta		
		Onívoro	Não-onívoro	Total
Manual	Observado	160	10	170
	Esperado	159,6	10,37	170,0
	%	33,5%	32,3%	33,5%
Mecanizada	Observado	164	8	172
	Esperado	161,5	10,5	172,0
	%	34,4%	25,8%	33,9%
Indiferente	Observado	108	9	117
	Esperado	109,9	7,14	117,0
	%	22,6%	29,0%	23,0%
Não sei	Observado	45	4	49
	Esperado	46	2,99	49,0
	%	9,4%	12,9%	9,6%
Total	Observado	477	31	508
	Esperado	477	31	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,53	3	0,676
N	508		

**Tabela 54: Método de apanha que causa mais medo com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro)**

Mais medo		Dieta		
		Onívoro	Não-onívoro	Total
Manual	Observado	136	10	146
	Esperado	137,1	8,91	146,0
	%	28,5%	32,3%	28,7%
Mecanizada	Observado	164	8	172
	Esperado	161,5	10,5	172,0
	%	34,4%	25,8%	33,9%
Indiferente	Observado	148	10	158
	Esperado	148,4	9,64	158,0
	%	31,0%	32,3%	31,1%
Não sei	Observado	29	3	32
	Esperado	30	1,95	32,0
	%	6,1%	9,7%	6,3%
Total	Observado	477	31	508
	Esperado	477	31	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,39	3	0,709
N	508		

**Tabela 55: Método de apanha que proporciona menor índice de lesão com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro)**

Menos lesão		Dieta		
		Onívoro	Não-onívoro	Total
Manual	Observado	156	10	166
	Esperado	155,9	10,13	166,0
	%	32,7%	32,3%	32,7%
Mecanizada	Observado	186	12	198
	Esperado	185,9	12,08	198,0
	%	39,0%	38,7%	39,0%
Indiferente	Observado	78	5	83
	Esperado	77,9	5,06	83,0
	%	16,4%	16,1%	16,3%
Não sei	Observado	57	4	61
	Esperado	57,3	3,72	61,0
	%	11,9%	12,9%	12,0%
Total	Observado	477	31	508
	Esperado	477	31	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	0,0253	3	0,999
N	508		

**Tabela 56: Método de apanha que proporciona maior conforto com base na dieta alimentar (onívoro/não-onívoro)**

Mais conforto		Dieta		
		Onívoro	Não-onívoro	Total
Manual	Observado	152	13	165
	Esperado	154,9	10,07	165,0
	%	31,9%	41,9%	32,5%
Mecanizada	Observado	179	9	188
	Esperado	176,5	11,47	188,0
	%	37,5%	29,0%	37,0%
Indiferente	Observado	43	4	47
	Esperado	44,1	2,87	47,0
	%	9,0%	12,9%	9,3%
Não sei	Observado	103	5	108
	Esperado	101,4	6,59	108,0
	%	21,6%	16,1%	21,3%
Total	Observado	477	31	508
	Esperado	477	31	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	2,3600	3	0,501
N	508		

**Tabela 57: Preferência pelo método de apanha com base no gênero**

Prefere qual método de apanha		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Manual	Observado	67	83	150
	Esperado	71,4	78,6	150,0
	%	28,4%	31,9%	30,2%
Mecanizada	Observado	103	85	188
	Esperado	89,5	98,5	188,0
	%	43,6%	32,7%	37,9%
Sem preferência	Observado	47	56	103
	Esperado	49	54	103,0
	%	19,9%	21,5%	20,8%
Não sei	Observado	19	36	55
	Esperado	26,2	28,8	55,0
	%	8,1%	13,8%	11,1%
Total	Observado	236	260	496
	Esperado	236	260	496
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	8,3300	3	0,040
N	496		

**Tabela 58: Preferência pelo método de apanha com base na faixa etária**

Prefere qual método de apanha		Faixa etária			Total
		Jovem	Meia idade	Mais velho	
Manual	Observado	34	52	66	152
	Esperado	32,4	52,7	66,9	152,0
	%	31,8%	29,9%	29,9%	30,3%
Mecanizada	Observado	41	61	88	190
	Esperado	40,5	65,9	83,6	190,0
	%	38,3%	35,1%	39,8%	37,8%
Sem preferência	Observado	23	37	44	104
	Esperado	22,2	36	45,8	104,0
	%	21,5%	21,3%	19,9%	20,7%
Não sei	Observado	9	24	23	56
	Esperado	11,9	19,4	24,7	56,0
	%	8,4%	13,8%	10,4%	11,2%
Total	Observado	107	174	221	502
	Esperado	107	174	221	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	2,7400	6	0,841
N	502		

**Tabela 59: Preferência pelo método de apanha com base na renda**

Prefere qual método de apanha		Renda			
		Baixa	Intermediária	Alta	Total
Manual	Observado	72	74	6	152
	Esperado	68,1	73,3	10,6	152
	%	32,0%	30,6%	17,1%	30,3%
Mecanizada	Observado	90	83	17	190
	Esperado	85,2	91,6	13,25	190
	%	40,0%	34,3%	48,6%	37,8%
Sem preferência	Observado	45	52	7	104
	Esperado	46,6	50,1	7,25	104
	%	20,0%	21,5%	20,0%	20,7%
Não sei	Observado	18	33	5	56
	Esperado	25,1	27	3,9	56
	%	8,0%	13,6%	14,3%	11,2%
Total	Observado	225	242	35	502
	Esperado	225	242	35	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	8,1500	6	0,227
N	502		

**Tabela 60: Preferência pelo método de apanha com base na escolaridade**

Prefere qual método de apanha		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Manual	Observado	11	56	14	54	17	152
	Esperado	9,39	48,1	9,69	58,7	26,04	152
	%	35,5%	35,2%	43,8%	27,8%	19,8%	30,3%
Mecanizada	Observado	15	56	12	71	36	190
	Esperado	11,73	60,2	12,11	73,4	32,55	190,0
	%	48,4%	35,2%	37,5%	36,6%	41,9%	37,8%
Sem preferência	Observado	3	37	6	40	18	104
	Esperado	6,42	32,9	6,63	40,2	17,82	104
	%	9,7%	23,3%	18,8%	20,6%	20,9%	20,7%
Não sei	Observado	2	10	0	29	15	56
	Esperado	3,46	17,7	3,57	21,6	9,59	56
	%	6,5%	6,3%	0,0%	14,9%	17,4%	11,2%
Total	Observado	31	159	32	194	86	502
	Esperado	31	159	32	194	86	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	24,10	12	0,019
N	502		

**Tabela 61: Método de apanha que causa mais dor com base no gênero**

Mais dor		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Manual	Observado	82	84	166
	Esperado	78	88	166,0
	%	34,7%	31,6%	33,1%
Mecanizada	Observado	84	87	171
	Esperado	80,4	90,6	171,0
	%	35,6%	32,7%	34,1%
Indiferente	Observado	46	70	116
	Esperado	54,5	61,5	116,0
	%	19,5%	26,3%	23,1%
Não sei	Observado	24	25	49
	Esperado	23	26	49,0
	%	10,2%	9,4%	9,8%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	3,2800	3	0,350
N	502		

**Tabela 62: Método de apanha que causa mais medo com base no gênero**

Mais medo		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Manual	Observado	74	71	145
	Esperado	68,2	76,8	145
	%	31,4%	26,7%	28,9%
Mecanizada	Observado	81	88	169
	Esperado	79,5	89,5	169
	%	34,3%	33,1%	33,7%
Indiferente	Observado	63	93	156
	Esperado	73,3	82,7	156
	%	26,7%	35,0%	31,1%
Não sei	Observado	18	14	32
	Esperado	15	17	32
	%	7,6%	5,3%	6,4%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	4,8500	3	0,183
N	502		

**Tabela 63: Nível de dor na apanha manual com base no gênero**

Nível de dor - Manual		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Nenhuma	Observado	44	38	82
	Esperado	38,5	43,5	82
	%	18,6%	14,3%	16,3%
Pouca	Observado	139	144	283
	Esperado	133	150	283
	%	58,9%	54,1%	56,4%
Muita	Observado	34	60	94
	Esperado	44,2	49,8	94
	%	14,4%	22,6%	18,7%
Não sei	Observado	19	24	43
	Esperado	20,2	22,8	43
	%	8,1%	9,0%	8,6%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	6,5300	3	0,088
N	502		

**Tabela 64: Nível de dor na apanha mecanizada com base no gênero**

Nível de dor - Mecanizada		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Nenhuma	Observado	46	48	94
	Esperado	44,2	49,8	94
	%	19,5%	18,0%	18,7%
Pouca	Observado	140	111	251
	Esperado	118	133	251
	%	59,3%	41,7%	50,0%
Muita	Observado	35	82	117
	Esperado	55	62	117
	%	14,8%	30,8%	23,3%
Não sei	Observado	15	25	40
	Esperado	18,8	21,2	40
	%	6,4%	9,4%	8,0%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	23,1	3	<0,001
N	502		

**Tabela 65: Nível de medo na apanha manual com base no gênero**

Nível de medo - Manual		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Nenhuma	Observado	23	17	40
	Esperado	18,8	21,2	40
	%	9,7%	6,4%	8,0%
Pouca	Observado	119	129	248
	Esperado	116,6	131,4	248
	%	50,4%	48,5%	49,4%
Muita	Observado	78	103	181
	Esperado	85,1	95,9	181
	%	33,1%	38,7%	36,1%
Não sei	Observado	16	17	33
	Esperado	15,5	17,5	33
	%	6,8%	6,4%	6,6%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	3,0	3	0,391
N	502		

**Tabela 66: Nível de medo na apanha mecanizada com base no gênero**

Nível de medo - Mecanizada		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Nenhuma	Observado	29	20	49
	Esperado	23	26	49
	%	12,3%	7,5%	9,8%
Pouca	Observado	114	114	228
	Esperado	107,2	120,8	228
	%	48,3%	42,9%	45,4%
Muita	Observado	77	117	194
	Esperado	91,2	102,8	194
	%	32,6%	44,0%	38,6%
Não sei	Observado	16	15	31
	Esperado	14,6	16,4	31
	%	6,8%	5,6%	6,2%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	8,2	3	0,043
N	502		

**Tabela 67: Método de apanha que proporciona menor índice de lesão com base no gênero**

Menos lesão		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Manual	Observado	77	87	164
	Esperado	77,1	86,9	164
	%	32,6%	32,7%	32,7%
Mecanizada	Observado	95	101	196
	Esperado	92,1	103,9	196
	%	40,3%	38,0%	39,0%
Indiferente	Observado	40	41	81
	Esperado	38,1	42,9	81
	%	16,9%	15,4%	16,1%
Não sei	Observado	24	37	61
	Esperado	28,7	32,3	61
	%	10,2%	13,9%	12,2%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,79	3	0,617
N	502		

**Tabela 68: Método de apanha que proporciona maior conforto com base no gênero**

Mais conforto		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Manual	Observado	71	92	163
	Esperado	76,6	86,4	163
	%	30,1%	34,6%	32,5%
Mecanizada	Observado	97	88	185
	Esperado	87	98	185
	%	41,1%	33,1%	36,9%
Indiferente	Observado	27	20	47
	Esperado	22,1	24,9	47
	%	11,4%	7,5%	9,4%
Não sei	Observado	41	66	107
	Esperado	50,3	56,7	107
	%	17,4%	24,8%	21,3%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	8,26	3	0,041
N	502		

**Tabela 69: Método de apanha que causa maior dor com base na faixa etária**

Mais dor		Faixa etária			Total
		Jovem	Meia idade	Mais velho	
Manual	Observado	37	64	69	170
	Esperado	36,1	59,2	74,6	170
	%	34,3%	36,2%	30,9%	33,5%
Mecanizada	Observado	39	61	72	172
	Esperado	36,6	59,9	75,5	172
	%	36,1%	34,5%	32,3%	33,9%
Indiferente	Observado	21	38	58	117
	Esperado	24,9	40,8	51,4	117
	%	19,4%	21,5%	26,0%	23,0%
Não sei	Observado	11	14	24	49
	Esperado	10,4	17,1	21,5	49
	%	10,2%	7,9%	10,8%	9,6%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	3,70	6	0,718
N	508		

**Tabela 70: Método de apanha que causa mais medo com base na faixa etária**

Mais medo		Faixa etária			Total
		Jovem	Meia idade	Mais velho	
Manual	Observado	32	55	59	146
	Esperado	31,04	50,9	64,1	146
	%	29,6%	31,1%	26,5%	28,7%
Mecanizada	Observado	37	60	75	172
	Esperado	36,57	59,9	75,5	172
	%	34,3%	33,9%	33,6%	33,9%
Indiferente	Observado	30	53	75	158
	Esperado	33,59	55,1	69,4	158
	%	27,8%	29,9%	33,6%	31,1%
Não sei	Observado	9	9	14	32
	Esperado	6,8	11,1	14	32
	%	8,3%	5,1%	6,3%	6,3%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	2,82	6	0,831
N	508		

**Tabela 71: Nível de dor na apanha manual com base na faixa etária**

Nível de dor - Manual		Faixa etária			Total
		Jovem	Meia idade	Mais velho	
Nenhuma	Observado	20	30	32	82
	Esperado	17,43	28,6	36	82
	%	18,5%	16,9%	14,3%	16,1%
Pouca	Observado	64	97	124	285
	Esperado	60,59	99,3	125,1	285
	%	59,3%	54,8%	55,6%	56,1%
Muita	Observado	20	37	40	97
	Esperado	20,62	33,8	42,6	97
	%	18,5%	20,9%	17,9%	19,1%
Não sei	Observado	4	13	27	44
	Esperado	9,35	15,3	19,3	44
	%	3,7%	7,3%	12,1%	8,7%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x<sup>2</sup>

	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	8,10	6	0,231
N	508		

**Tabela 72: Nível de dor na apanha mecanizada com base na faixa etária**

Nível de dor - Mecanizada		Faixa etária			Total
		Jovem	Meia idade	Mais velho	
Nenhuma	Observado	27	33	35	95
	Esperado	20,2	33,1	41,7	95
	%	25,0%	18,6%	15,7%	18,7%
Pouca	Observado	52	92	109	253
	Esperado	53,79	88,2	111,1	253
	%	48,1%	52,0%	48,9%	49,8%
Muita	Observado	26	36	57	119
	Esperado	25,3	41,5	52,2	119
	%	24,1%	20,3%	25,6%	23,4%
Não sei	Observado	3	16	22	41
	Esperado	8,72	14,3	18	41
	%	2,8%	9,0%	9,9%	8,1%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x<sup>2</sup>

	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	9,65	6	0,140
N	508		

**Tabela 73: Nível de medo na apanha manual com base na faixa etária**

Nível de medo - Manual		Faixa etária			
		Jovem	Meia idade	Mais velho	Total
Nenhuma	Observado	12	10	18	40
	Esperado	8,5	13,9	17,6	40
	%	11,1%	5,6%	8,1%	7,9%
Pouca	Observado	54	95	103	252
	Esperado	53,57	87,8	110,6	252
	%	50,0%	53,7%	46,2%	49,6%
Muita	Observado	36	64	83	183
	Esperado	38,91	63,8	80,3	183
	%	33,3%	36,2%	37,2%	36,0%
Não sei	Observado	6	8	19	33
	Esperado	7,02	11,5	14,5	33
	%	5,6%	4,5%	8,5%	6,5%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	6,60	6	0,359
N	508		

**Tabela 74: Nível de medo na apanha mecanizada com base na faixa etária**

Nível de medo - Mecanizada		Faixa etária			
		Jovem	Meia idade	Mais velho	Total
Nenhuma	Observado	12	15	22	49
	Esperado	10,42	17,1	21,5	49
	%	11,1%	8,5%	9,9%	9,6%
Pouca	Observado	47	87	97	231
	Esperado	49,11	80,5	101,4	231
	%	43,5%	49,2%	43,5%	45,5%
Muita	Observado	45	67	85	197
	Esperado	41,88	68,6	86,5	197
	%	41,7%	37,9%	38,1%	38,8%
Não sei	Observado	4	8	19	31
	Esperado	6,59	10,8	13,6	31
	%	3,7%	4,5%	8,5%	6,1%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	5,49	6	0,483
N	508		

**Tabela 75: Método de apanha que proporciona menor índice de lesão com base na faixa etária**

Menos lesão		Faixa etária			Total
		Jovem	Meia idade	Mais velho	
Manual	Observado	34	61	71	166
	Esperado	35,3	57,8	72,9	166
	%	31,5%	34,5%	31,8%	32,7%
Mecanizada	Observado	42	73	83	198
	Esperado	42,1	69	86,9	198
	%	38,9%	41,2%	37,2%	39,0%
Indiferente	Observado	21	19	43	83
	Esperado	17,6	28,9	36,4	83
	%	19,4%	10,7%	19,3%	16,3%
Não sei	Observado	11	24	26	61
	Esperado	13	21,3	26,8	61
	%	10,2%	13,6%	11,7%	12,0%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	6,58	6	0,362
N	508		

**Tabela 76: Método de apanha que proporciona maior conforto com base na faixa etária**

Mais conforto		Faixa etária			Total
		Jovem	Meia idade	Mais velho	
Manual	Observado	31	56	78	165
	Esperado	35,08	57,5	72,4	165
	%	28,7%	31,6%	35,0%	32,5%
Mecanizada	Observado	37	68	83	188
	Esperado	39,97	65,5	82,5	188
	%	34,3%	38,4%	37,2%	37,0%
Indiferente	Observado	14	15	18	47
	Esperado	9,99	16,4	20,9	47
	%	13,0%	8,5%	8,1%	9,3%
Não sei	Observado	26	38	44	108
	Esperado	22,96	37,6	47,4	108
	%	24,1%	21,5%	19,7%	21,3%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	3,97	6	0,681
N	508		

**Tabela 77: Método de apanha que causa mais dor com base na renda**

Mais dor		Renda			Total
		Baixa	Intermediária	Alta	
Manual	Observado	84	72	14	170
	Esperado	76	82	12,05	170
	%	37,0%	29,4%	38,9%	33,5%
Mecanizada	Observado	71	92	9	172
	Esperado	76,9	83	12,19	172
	%	31,3%	37,6%	25,0%	33,9%
Indiferente	Observado	53	53	11	117
	Esperado	52,3	56,4	8,29	117
	%	23,3%	21,6%	30,6%	23,0%
Não sei	Observado	19	28	2	49
	Esperado	21,9	23,6	3,47	49
	%	8,4%	11,4%	5,6%	9,6%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x<sup>2</sup>

	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	7,57	6	0,271
N	508		

**Tabela 78: Método de apanha que causa mais medo com base na renda**

Mais medo		Renda			Total
		Baixa	Intermediária	Alta	
Manual	Observado	77	58	11	146
	Esperado	65,2	70,4	10,35	146
	%	33,9%	23,7%	30,6%	28,7%
Mecanizada	Observado	74	83	15	172
	Esperado	76,9	83	12,19	172
	%	32,6%	33,9%	41,7%	33,9%
Indiferente	Observado	63	86	9	158
	Esperado	70,6	76,2	11,2	158
	%	27,8%	35,1%	25,0%	31,1%
Não sei	Observado	13	18	1	32
	Esperado	14,3	15,4	2,27	32
	%	5,7%	7,3%	2,8%	6,3%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x<sup>2</sup>

	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	8,87	6	0,181
N	508		

**Tabela 79: Nível de dor na apanha manual com base na renda**

Nível de dor - Manual		Renda			
		Baixa	Intermediária	Alta	Total
Nenhuma	Observado	45	33	4	82
	Esperado	36,6	39,5	5,81	82
	%	19,8%	13,5%	11,1%	16,1%
Pouca	Observado	119	143	23	285
	Esperado	127,4	137,5	20,2	285
	%	52,4%	58,4%	63,9%	56,1%
Muita	Observado	44	46	7	97
	Esperado	43,3	46,8	6,87	97
	%	19,4%	18,8%	19,4%	19,1%
Não sei	Observado	19	23	2	44
	Esperado	19,7	21,2	3,12	44
	%	8,4%	9,4%	5,6%	8,7%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$ 

	Valor	df	p
$\chi^2$	5,31	6	0,504
N	508		

**Tabela 80: Nível de dor na apanha mecanizada com base na renda**

Nível de dor - Mecanizada		Renda			
		Baixa	Intermediária	Alta	Total
Nenhuma	Observado	53	40	2	95
	Esperado	42,5	45,8	6,73	95
	%	23,3%	16,3%	5,6%	18,7%
Pouca	Observado	111	116	26	253
	Esperado	113,1	122	17,93	253
	%	48,9%	47,3%	72,2%	49,8%
Muita	Observado	45	68	6	119
	Esperado	53,2	57,4	8,43	119
	%	19,8%	27,8%	16,7%	23,4%
Não sei	Observado	18	21	2	41
	Esperado	18,3	19,8	2,91	41
	%	7,9%	8,6%	5,6%	8,1%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$ 

	Valor	df	p
$\chi^2$	14,90	6	0,021
N	508		

**Tabela 81: Nível de medo na apanha manual com base na renda**

Nível de medo - Manual		Renda			
		Baixa	Intermediária	Alta	Total
Nenhuma	Observado	24	16	0	40
	Esperado	17,9	19,3	2,83	40
	%	10,6%	6,5%	0,0%	7,9%
Pouca	Observado	114	119	19	252
	Esperado	112,6	121,5	17,86	252
	%	50,2%	48,6%	52,8%	49,6%
Muita	Observado	76	92	15	183
	Esperado	81,8	88,3	12,97	183
	%	33,5%	37,6%	41,7%	36,0%
Não sei	Observado	13	18	2	33
	Esperado	14,7	15,9	2,34	33
	%	5,7%	7,3%	5,6%	6,5%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	7,05	6	0,316
N	508		

**Tabela 82: Nível de medo na apanha mecanizada com base na renda**

Nível de medo - Mecanizada		Renda			
		Baixa	Intermediária	Alta	Total
Nenhuma	Observado	29	19	1	49
	Esperado	21,9	23,6	3,47	49
	%	12,8%	7,8%	2,8%	9,6%
Pouca	Observado	110	105	16	231
	Esperado	103,2	111,4	16,37	231
	%	48,5%	42,9%	44,4%	45,5%
Muita	Observado	74	106	17	197
	Esperado	88	95	13,96	197
	%	32,6%	43,3%	47,2%	38,8%
Não sei	Observado	14	15	2	31
	Esperado	13,9	15	2,2	31
	%	6,2%	6,1%	5,6%	6,1%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	9,98	6	0,125
N	508		

**Tabela 83: Método de apanha que proporciona menor incidência de lesão com base na renda**

Menos lesão		Renda			Total
		Baixa	Intermediária	Alta	
Manual	Observado	70	83	13	166
	Esperado	74,2	80,1	11,76	166
	%	30,8%	33,9%	36,1%	32,7%
Mecanizada	Observado	94	95	9	198
	Esperado	88,5	95,5	14,03	198
	%	41,4%	38,8%	25,0%	39,0%
Indiferente	Observado	40	36	7	83
	Esperado	37,1	40	5,88	83
	%	17,6%	14,7%	19,4%	16,3%
Não sei	Observado	23	31	7	61
	Esperado	27,3	29,4	4,32	61
	%	10,1%	12,7%	19,4%	12,0%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	5,88	6	0,437
N	508		

**Tabela 84: Método de apanha que proporciona maior conforto com base na renda**

Mais conforto		Renda			Total
		Baixa	Intermediária	Alta	
Manual	Observado	74	78	13	165
	Esperado	73,7	79,6	11,69	165
	%	32,6%	31,8%	36,1%	32,5%
Mecanizada	Observado	85	91	12	188
	Esperado	84	90,7	13,32	188
	%	37,4%	37,1%	33,3%	37,0%
Indiferente	Observado	30	15	2	47
	Esperado	21	22,7	3,33	47
	%	13,2%	6,1%	5,6%	9,3%
Não sei	Observado	38	61	9	108
	Esperado	48,3	52,1	7,65	108
	%	16,7%	24,9%	25,0%	21,3%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	11,20	6	0,081
N	508		

**Tabela 85: Método de apanha que causa mais dor com base na escolaridade**

Mais dor		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Manual	Observado	11	46	17	67	29	170
	Esperado	10,7	53,5	11,04	65,6	29,45	170
	%	35,5%	28,8%	51,5%	34,2%	33,0%	33,5%
Mecanizada	Observado	10	64	8	68	22	172
	Esperado	10,5	54,2	11,17	66,4	29,8	172
	%	32,3%	40,0%	24,2%	34,7%	25,0%	33,9%
Indiferente	Observado	7	32	6	46	26	117
	Esperado	7,14	36,9	7,6	45,1	20,27	117
	%	22,6%	20,0%	18,2%	23,5%	29,5%	23,0%
Não sei	Observado	3	18	2	15	11	49
	Esperado	2,99	15,4	3,18	18,9	8,49	49
	%	9,7%	11,3%	6,1%	7,7%	12,5%	9,6%
Total	Observado	31	160	33	196	88	508
	Esperado	31	160	33	196	88	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$ 

	Valor	df	p
$\chi^2$	14,20	12	0,290
N	508		

**Tabela 86: Método de apanha que causa mais medo com base na escolaridade**

Mais medo		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Manual	Observado	13	46	6	52	29	146
	Esperado	8,91	46	9,48	56,3	25,29	146
	%	41,9%	28,8%	18,2%	26,5%	33,0%	28,7%
Mecanizada	Observado	7	60	12	70	23	172
	Esperado	10,5	54,2	11,17	66,4	29,8	172
	%	22,6%	37,5%	36,4%	35,7%	26,1%	33,9%
Indiferente	Observado	7	47	11	62	31	158
	Esperado	9,64	49,8	10,29	61	27,37	158
	%	22,6%	29,4%	33,3%	31,6%	35,2%	31,1%
Não sei	Observado	4	7	4	12	5	32
	Esperado	1,95	10,1	2,08	12,3	5,54	32
	%	12,9%	4,4%	12,1%	6,1%	5,7%	6,3%
Total	Observado	31	160	33	196	88	508
	Esperado	31	160	33	196	88	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$ 

	Valor	df	p
$\chi^2$	14,00	12	0,301
N	508		

**Tabela 87: Nível de dor na apanha manual com base na escolaridade**

Nível de dor - Manual		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Nenhuma	Observado	8	40	3	25	6	82
	Esperado	5	25,8	5,33	31,6	14,2	82
	%	25,8%	25,0%	9,1%	12,8%	6,8%	16,1%
Pouca	Observado	13	81	21	116	54	285
	Esperado	17,39	89,8	18,51	110	49,37	285
	%	41,9%	50,6%	63,6%	59,2%	61,4%	56,1%
Muita	Observado	4	23	7	45	18	97
	Esperado	5,92	30,6	6,3	37,4	16,8	97
	%	12,9%	14,4%	21,2%	23,0%	20,5%	19,1%
Não sei	Observado	6	16	2	10	10	44
	Esperado	2,69	13,9	2,86	17	7,62	44
	%	19,4%	10,0%	6,1%	5,1%	11,4%	8,7%
Total	Observado	31	160	33	196	88	508
	Esperado	31	160	33	196	88	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$ 

	Valor	df	p
$\chi^2$	32,30	12	0,001
N	508		

**Tabela 88: Nível de dor na apanha mecanizada com base na escolaridade**

Nível de dor - Mecanizada		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Nenhuma	Observado	9	38	4	32	12	95
	Esperado	5,8	29,9	6,17	36,7	16,46	95
	%	29,0%	23,8%	12,1%	16,3%	13,6%	18,7%
Pouca	Observado	13	71	17	105	47	253
	Esperado	15,44	79,7	16,44	97,6	43,83	253
	%	41,9%	44,4%	51,5%	53,6%	53,4%	49,8%
Muita	Observado	5	38	8	49	19	119
	Esperado	7,26	37,5	7,73	45,9	20,61	119
	%	16,1%	23,8%	24,2%	25,0%	21,6%	23,4%
Não sei	Observado	4	13	4	10	10	41
	Esperado	2,5	12,9	2,66	15,8	7,1	41
	%	12,9%	8,1%	12,1%	5,1%	11,4%	8,1%
Total	Observado	31	160	33	196	88	508
	Esperado	31	160	33	196	88	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$ 

	Valor	df	p
$\chi^2$	14,60	12	0,264
N	508		

**Tabela 89: Nível de medo na apanha manual com base na escolaridade**

Nível de medo - Manual		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Nenhuma	Observado	5	17	2	14	2	40
	Esperado	2,44	12,6	2,6	15,4	6,93	40
	%	16,1%	10,6%	6,1%	7,1%	2,3%	7,9%
Pouca	Observado	15	80	17	101	39	252
	Esperado	15,38	79,4	16,37	97,2	43,65	252
	%	48,4%	50,0%	51,5%	51,5%	44,3%	49,6%
Muita	Observado	8	51	8	76	40	183
	Esperado	11,17	57,6	11,89	70,6	31,7	183
	%	25,8%	31,9%	24,2%	38,8%	45,5%	36,0%
Não sei	Observado	3	12	6	5	7	33
	Esperado	2,01	10,4	2,14	12,7	5,72	33
	%	9,7%	7,5%	18,2%	2,6%	8,0%	6,5%
Total	Observado	31	160	33	196	88	508
	Esperado	31	160	33	196	88	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	26,90	12	0,008
N	508		

**Tabela 90: Nível de medo na apanha mecanizada com base na escolaridade**

Nível de medo - Mecanizada		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Nenhuma	Observado	8	18	3	16	4	49
	Esperado	2,99	15,43	3,18	18,9	8,49	49
	%	25,8%	11,3%	9,1%	8,2%	4,5%	9,6%
Pouca	Observado	12	76	14	85	44	231
	Esperado	14,1	72,76	15,01	89,1	40,02	231
	%	38,7%	47,5%	42,4%	43,4%	50,0%	45,5%
Muita	Observado	7	56	10	91	33	197
	Esperado	12,02	62,05	12,8	76	34,13	197
	%	22,6%	35,0%	30,3%	46,4%	37,5%	38,8%
Não sei	Observado	4	10	6	4	7	31
	Esperado	1,89	9,76	2,01	12	5,37	31
	%	12,9%	6,3%	18,2%	2,0%	8,0%	6,1%
Total	Observado	31	160	33	196	88	508
	Esperado	31	160	33	196	88	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	35,10	12	<0,001
N	508		

**Tabela 91: Método de apanha que proporciona menor incidência de lesão com base na escolaridade**

Menos lesão		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Manual	Observado	9	57	10	70	20	166
	Esperado	10,13	52,3	10,78	64	28,8	166
	%	29,0%	35,6%	30,3%	35,7%	22,7%	32,7%
Mecanizada	Observado	11	55	17	83	32	198
	Esperado	12,08	62,4	12,86	76,4	34,3	198
	%	35,5%	34,4%	51,5%	42,3%	36,4%	39,0%
Indiferente	Observado	8	30	5	21	19	83
	Esperado	5,06	26,1	5,39	32	14,4	83
	%	25,8%	18,8%	15,2%	10,7%	21,6%	16,3%
Não sei	Observado	3	18	1	22	17	61
	Esperado	3,72	19,2	3,96	23,5	10,6	61
	%	9,7%	11,3%	3,0%	11,2%	19,3%	12,0%
Total	Observado	31	160	33	196	88	508
	Esperado	31	160	33	196	88	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$ 

	Valor	df	p
$\chi^2$	20,90	12	0,052
N	508		

**Tabela 92: Método de apanha que proporciona mais conforto com base na escolaridade**

Mais conforto		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Manual	Observado	13	49	11	69	23	165
	Esperado	10,07	52	10,72	63,7	28,58	165
	%	41,9%	30,6%	33,3%	35,2%	26,1%	32,5%
Mecanizada	Observado	11	51	15	74	37	188
	Esperado	11,47	59,2	12,21	72,5	32,57	188
	%	35,5%	31,9%	45,5%	37,8%	42,0%	37,0%
Indiferente	Observado	4	23	2	10	8	47
	Esperado	2,87	14,8	3,05	18,1	8,14	47
	%	12,9%	14,4%	6,1%	5,1%	9,1%	9,3%
Não sei	Observado	3	37	5	43	20	108
	Esperado	6,59	34	7,02	41,7	18,71	108
	%	9,7%	23,1%	15,2%	21,9%	22,7%	21,3%
Total	Observado	31	160	33	196	88	508
	Esperado	31	160	33	196	88	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$ 

	Valor	df	p
$\chi^2$	16,90	12	0,153
N	508		

**Tabela 93: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base na renda**

Não considero BEA durante as compras		Renda			
		Baixa	Intermediária	Alta	Total
Discordo	Observado	53	53	3	109
	Esperado	48,7	52,6	7,72	109
	%	23,3%	21,6%	8,3%	21,5%
Neutro	Observado	77	70	10	157
	Esperado	70,2	75,7	11,13	157
	%	33,9%	28,6%	27,8%	30,9%
Concordo	Observado	97	122	23	242
	Esperado	108,1	116,7	17,15	242
	%	42,7%	49,8%	63,9%	47,6%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	7,87	4	0,097
N	508		

**Tabela 94: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base na renda**

Menor sofrimento é prioridade mesmo que mais caro		Renda			
		Baixa	Intermediária	Alta	Total
Discordo	Observado	42	31	5	78
	Esperado	34,9	37,6	5,53	78
	%	18,5%	12,7%	13,9%	15,4%
Neutro	Observado	61	61	7	129
	Esperado	57,6	62,2	9,14	129
	%	26,9%	24,9%	19,4%	25,4%
Concordo	Observado	124	153	24	301
	Esperado	134,5	145,2	21,33	301
	%	54,6%	62,4%	66,7%	59,3%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	4,98	4	0,290
N	508		

**Tabela 95: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base no gênero**

Não considero BEA durante as compras		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Discordo	Observado	37	71	108
	Esperado	50,8	57,2	108
	%	15,7%	26,7%	21,5%
Neutro	Observado	79	77	156
	Esperado	73,3	82,7	156
	%	33,5%	28,9%	31,1%
Concordo	Observado	120	118	238
	Esperado	111,9	126,1	238
	%	50,8%	44,4%	47,4%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	8,99	2	0,011
N	502		

**Tabela 96: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base na faixa etária**

Não considero BEA durante as compras		Faixa etária			
		Jovem	Meia idade	Mais velho	Total
Discordo	Observado	20	47	42	109
	Esperado	23,2	38	47,8	109
	%	18,5%	26,6%	18,8%	21,5%
Neutro	Observado	24	57	76	157
	Esperado	33,4	54,7	68,9	157
	%	22,2%	32,2%	34,1%	30,9%
Concordo	Observado	64	73	105	242
	Esperado	51,4	84,3	106,2	242
	%	59,3%	41,2%	47,1%	47,6%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	11,30	4	0,023
N	508		

**Tabela 97: Método de apanha que causa mais dor com base no grau de envolvimento com a avicultura**

Mais Dor		Envolvimento com a avicultura		
		Baixo	Alto	Total
Manual	Observado	16	14	30
	Esperado	16,74	13,26	30
	%	33,3%	36,8%	34,9%
Mecanizada	Observado	12	15	27
	Esperado	15,07	11,93	27
	%	25,0%	39,5%	31,4%
Indiferente	Observado	14	8	22
	Esperado	12,28	9,72	22
	%	29,2%	21,1%	25,6%
Não sei	Observado	6	1	7
	Esperado	3,91	3,09	7
	%	12,5%	2,6%	8,1%
Total	Observado	48	38	86
	Esperado	48	38	86
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	4,57	3	0,206
N	86		

**Tabela 98: Método de apanha que causa mais medo com base no grau de envolvimento com a avicultura**

Mais Medo		Envolvimento com a avicultura		
		Baixo	Alto	Total
Manual	Observado	13	17	30
	Esperado	16,74	13,25	30
	%	27,1%	44,7%	34,9%
Mecanizada	Observado	21	11	32
	Esperado	17,86	14,14	32
	%	43,8%	28,9%	37,2%
Indiferente	Observado	13	9	22
	Esperado	12,28	9,72	22
	%	27,1%	23,7%	25,6%
Não sei	Observado	1	1	2
	Esperado	1,12	0,884	2
	%	2,1%	2,6%	2,3%
Total	Observado	48	38	86
	Esperado	48	38	86
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	3,27	3	0,352
N	86		

**Tabela 99: Nível de dor na apanha manual com base no grau de envolvimento com a avicultura**

Nível de dor - Manual		Envolvimento com a avicultura		
		Baixo	Alto	Total
Nenhuma	Observado	11	13	24
	Esperado	13,4	10,6	24
	%	22,9%	34,2%	27,9%
Pouca	Observado	23	16	39
	Esperado	21,77	17,23	39
	%	47,9%	42,1%	45,3%
Muita	Observado	11	7	18
	Esperado	10,05	7,95	18
	%	22,9%	18,4%	20,9%
Não sei	Observado	3	2	5
	Esperado	2,79	2,21	5
	%	6,3%	5,3%	5,8%
Total	Observado	48	38	86
	Esperado	48	38	86
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,37	3	0,713
N	86		

**Tabela 100: Nível de dor na apanha mecanizada com base no grau de envolvimento com a avicultura**

Nível de dor - Mecanizada		Envolvimento com a avicultura		
		Baixo	Alto	Total
Nenhuma	Observado	11	12	23
	Esperado	12,84	10,16	23
	%	22,9%	31,6%	26,7%
Pouca	Observado	24	19	43
	Esperado	24	19	43
	%	50,0%	50,0%	50,0%
Muita	Observado	11	5	16
	Esperado	8,93	7,07	16
	%	22,9%	13,2%	18,6%
Não sei	Observado	2	2	4
	Esperado	2,23	1,77	4
	%	4,2%	5,3%	4,7%
Total	Observado	48	38	86
	Esperado	48	38	86
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,74	3	0,629
N	86		

**Tabela 101: Nível de medo na apanha manual com base no grau de envolvimento com a avicultura**

Nível de medo - Manual		Envolvimento com a avicultura		
		Baixo	Alto	Total
Nenhuma	Observado	4	5	9
	Esperado	5,02	3,98	9
	%	8,3%	13,2%	10,5%
Pouca	Observado	20	19	39
	Esperado	21,77	17,23	39
	%	41,7%	50,0%	45,3%
Muita	Observado	21	13	34
	Esperado	18,98	15,02	34
	%	43,8%	34,2%	39,5%
Não sei	Observado	3	1	4
	Esperado	2,23	1,77	4
	%	6,3%	2,6%	4,7%
Total	Observado	48	38	86
	Esperado	48	38	86
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,88	3	0,597
N	86		

**Tabela 102: Nível de medo na apanha mecanizada com base no grau de envolvimento com a avicultura**

Nível de medo - Mecanizada		Envolvimento com a avicultura		
		Baixo	Alto	Total
Nenhuma	Observado	8	8	16
	Esperado	8,93	7,07	16
	%	16,7%	21,1%	18,6%
Pouca	Observado	20	21	41
	Esperado	22,88	18,12	41
	%	41,7%	55,3%	47,7%
Muita	Observado	17	8	25
	Esperado	13,95	11,05	25
	%	35,4%	21,1%	29,1%
Não sei	Observado	3	1	4
	Esperado	2,23	1,77	4
	%	6,3%	2,6%	4,7%
Total	Observado	48	38	86
	Esperado	48	38	86
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	3,14	3	0,370
N	86		

**Tabela 103: Método de apanha que proporciona menor incidência de lesão com base no grau de envolvimento com a avicultura**

Menos lesão		Envolvimento com a avicultura		
		Baixo	Alto	Total
Manual	Observado	14	11	25
	Esperado	13,95	11,05	25
	%	29,2%	28,9%	29,1%
Mecanizada	Observado	19	18	37
	Esperado	20,65	16,35	37
	%	39,6%	47,4%	43,0%
Indiferente	Observado	11	6	17
	Esperado	9,49	7,51	17
	%	22,9%	15,8%	19,8%
Não sei	Observado	4	3	7
	Esperado	3,91	3,09	7
	%	8,3%	7,9%	8,1%
Total	Observado	48	38	86
	Esperado	48	38	86
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	0,85	3	0,838
N	86		

**Tabela 104: Método de apanha que proporciona mais conforto com base no grau de envolvimento com a avicultura**

Mais conforto		Envolvimento com a avicultura		
		Baixo	Alto	Total
Manual	Observado	17	12	29
	Esperado	16,19	12,81	29
	%	35,4%	31,6%	33,7%
Mecanizada	Observado	17	16	33
	Esperado	18,42	14,58	33
	%	35,4%	42,1%	38,4%
Indiferente	Observado	7	7	14
	Esperado	7,81	6,19	14
	%	14,6%	18,4%	16,3%
Não sei	Observado	7	3	10
	Esperado	5,58	4,42	10
	%	14,6%	7,9%	11,6%
Total	Observado	48	38	86
	Esperado	48	38	86
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,34	3	0,718
N	86		

**Tabela 105: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base no gênero**

Disposição em pagar mais		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Não disposto(a)	Observado	62	70	132
	Esperado	62,1	69,9	132
	%	26,3%	26,3%	26,3%
Até 1%	Observado	42	68	110
	Esperado	51,7	58,3	110
	%	17,8%	25,6%	21,9%
Até 5%	Observado	74	68	142
	Esperado	66,8	75,2	142
	%	31,4%	25,6%	28,3%
Até 10%	Observado	46	32	78
	Esperado	36,7	41,3	78
	%	19,5%	12,0%	15,5%
Mais de 10%	Observado	12	28	40
	Esperado	18,8	21,2	40
	%	5,1%	10,5%	8,0%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	14,10	4	0,007
N	502		

**Tabela 106: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base na faixa etária**

Disposição em pagar mais		Faixa etária			Total
		Jovem	Meia idade	Mais velho	
Não disposto(a)	Observado	18	46	70	134
	Esperado	28,49	46,7	58,8	134
	%	16,7%	26,0%	31,4%	26,4%
Até 1%	Observado	34	43	34	111
	Esperado	23,6	38,7	48,7	111
	%	31,5%	24,3%	15,2%	21,9%
Até 5%	Observado	32	47	65	144
	Esperado	30,61	50,2	63,2	144
	%	29,6%	26,6%	29,1%	28,3%
Até 10%	Observado	16	28	35	79
	Esperado	16,8	27,5	34,7	79
	%	14,8%	15,8%	15,7%	15,6%
Mais de 10%	Observado	8	13	19	40
	Esperado	8,5	13,9	17,6	40
	%	7,4%	7,3%	8,5%	7,9%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	16,10	8	0,041
N	508		

**Tabela 107: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base na escolaridade**

Disposição em pagar mais		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Não disposto(a)	Observado	14	47	5	47	21	134
	Esperado	8,18	42,2	8,7	51,7	23,21	134
	%	45,2%	29,4%	15,2%	24,0%	23,9%	26,4%
Até 1%	Observado	8	40	10	44	9	111
	Esperado	6,77	35	7,21	42,8	19,23	111
	%	25,8%	25,0%	30,3%	22,4%	10,2%	21,9%
Até 5%	Observado	8	45	6	55	30	144
	Esperado	8,79	45,4	9,35	55,6	24,94	144
	%	25,8%	28,1%	18,2%	28,1%	34,1%	28,3%
Até 10%	Observado	1	17	6	31	24	79
	Esperado	4,82	24,9	5,13	30,5	13,69	79
	%	3,2%	10,6%	18,2%	15,8%	27,3%	15,6%
Mais de 10%	Observado	0	11	6	19	4	40
	Esperado	2,44	12,6	2,6	15,4	6,93	40
	%	0,0%	6,9%	18,2%	9,7%	4,5%	7,9%
Total	Observado	31	160	33	196	88	508
	Esperado	31	160	33	196	88	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	39,30	16	<0,001
N	508		

**Tabela 108: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base na renda**

Disposição em pagar mais		Renda			Total
		Baixa	Intermediária	Alta	
Não disposto(a)	Observado	67	59	8	134
	Esperado	59,9	64,6	9,5	134
	%	29,5%	24,1%	22,2%	26,4%
Até 1%	Observado	59	50	2	111
	Esperado	49,6	53,5	7,87	111
	%	26,0%	20,4%	5,6%	21,9%
Até 5%	Observado	66	68	10	144
	Esperado	64,3	69,4	10,2	144
	%	29,1%	27,8%	27,8%	28,3%
Até 10%	Observado	22	45	12	79
	Esperado	35,3	38,1	5,6	79
	%	9,7%	18,4%	33,3%	15,6%
Mais de 10%	Observado	13	23	4	40
	Esperado	17,9	19,3	2,83	40
	%	5,7%	9,4%	11,1%	7,9%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	24,10	8	0,002
N	508		

**Tabela 109: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base no local de moradia (Região do país)**

Disposição em pagar mais		Local de moradia - Região do País					Total
		SE	S	CO	NE	N	
Não disposto(a)	Observado	63	17	18	31	5	134
	Esperado	58	20,84	11,08	34,6	9,5	134
	%	28,6%	21,5%	42,9%	23,7%	13,9%	26,4%
Até 1%	Observado	48	14	4	36	9	111
	Esperado	48,1	17,26	9,18	28,6	7,87	111
	%	21,8%	17,7%	9,5%	27,5%	25,0%	21,9%
Até 5%	Observado	62	21	10	40	11	144
	Esperado	62,4	22,39	11,91	37,1	10,2	144
	%	28,2%	26,6%	23,8%	30,5%	30,6%	28,3%
Até 10%	Observado	31	20	5	16	7	79
	Esperado	34,2	12,29	6,53	20,4	5,6	79
	%	14,1%	25,3%	11,9%	12,2%	19,4%	15,6%
Mais de 10%	Observado	16	7	5	8	4	40
	Esperado	17,3	6,22	3,31	10,3	2,83	40
	%	7,3%	8,9%	11,9%	6,1%	11,1%	7,9%
Total	Observado	220	79	42	131	36	508
	Esperado	220	79	42	131	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	23,10	16	0,111
N	508		

**Tabela 110: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base no local de moradia (Região do estado)**

Disposição em pagar mais		Local de moradia - Região do estado			Total
		Capital	Metrópole	Interior	
Não disposto(a)	Observado	53	42	39	134
	Esperado	54,9	40,4	38,8	134
	%	25,5%	27,5%	26,5%	26,4%
Até 1%	Observado	41	37	33	111
	Esperado	45,4	33,4	32,1	111
	%	19,7%	24,2%	22,4%	21,9%
Até 5%	Observado	58	43	43	144
	Esperado	59	43,4	41,7	144
	%	27,9%	28,1%	29,3%	28,3%
Até 10%	Observado	36	23	20	79
	Esperado	32,3	23,8	22,9	79
	%	17,3%	15,0%	13,6%	15,6%
Mais de 10%	Observado	20	8	12	40
	Esperado	16,4	12	11,6	40
	%	9,6%	5,2%	8,2%	7,9%
Total	Observado	208	153	147	508
	Esperado	208	153	147	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste  $\chi^2$

	Valor	df	p
$\chi^2$	4,01	8	0,857
N	508		

**Tabela 111: Disposição em pagar mais (DDP) pelo BEA com base no local de moradia (Urbano/Rural)**

Disposição em pagar mais		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Não disposto(a)	Observado	126	8	134
	Esperado	124,2	9,76	134
	%	26,8%	21,6%	26,4%
Até 1%	Observado	102	9	111
	Esperado	102,9	8,08	111
	%	21,7%	24,3%	21,9%
Até 5%	Observado	129	15	144
	Esperado	133,5	10,49	144
	%	27,4%	40,5%	28,3%
Até 10%	Observado	75	4	79
	Esperado	73,2	5,75	79
	%	15,9%	10,8%	15,6%
Mais de 10%	Observado	39	1	40
	Esperado	37,1	2,91	40
	%	8,3%	2,7%	7,9%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x<sup>2</sup>

	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	4,48	4	0,345

**Tabela 112: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base no gênero**

Não considero BEA durante as compras		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Discordo	Observado	37	71	108
	Esperado	50,8	57,2	108
	%	15,7%	26,7%	21,5%
Neutro	Observado	79	77	156
	Esperado	73,3	82,7	156
	%	33,5%	28,9%	31,1%
Concordo	Observado	120	118	238
	Esperado	111,9	126,1	238
	%	50,8%	44,4%	47,4%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x<sup>2</sup>

	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	8,99	2	0,011
N	502		

**Tabela 113: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base na faixa etária**

Não considero BEA durante as compras		Faixa etária			
		Jovem	Meia idade	Mais velho	Total
Discordo	Observado	20	47	42	109
	Esperado	23,2	38	47,8	109
	%	18,5%	26,6%	18,8%	21,5%
Neutro	Observado	24	57	76	157
	Esperado	33,4	54,7	68,9	157
	%	22,2%	32,2%	34,1%	30,9%
Concordo	Observado	64	73	105	242
	Esperado	51,4	84,3	106,2	242
	%	59,3%	41,2%	47,1%	47,6%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	11,30	4	0,023
N	508		

**Tabela 114: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base na escolaridade**

Não considero BEA durante as compras		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Discordo	Observado	8	39	10	30	22	109
	Esperado	6,65	34,3	7,08	42,1	18,9	109
	%	25,8%	24,4%	30,3%	15,3%	25,0%	21,5%
Neutro	Observado	9	58	10	58	22	157
	Esperado	9,58	49,4	10,2	60,6	27,2	157
	%	29,0%	36,3%	30,3%	29,6%	25,0%	30,9%
Concordo	Observado	14	63	13	108	44	242
	Esperado	14,77	76,2	15,72	93,4	41,9	242
	%	45,2%	39,4%	39,4%	55,1%	50,0%	47,6%
Total	Observado	31	160	33	196	88	508
	Esperado	31	160	33	196	88	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	13,90	8	0,084
N	508		

**Tabela 115: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base na renda**

Não considero BEA durante as compras		Renda			Total
		Baixa	Intermediária	Alta	
Discordo	Observado	53	53	3	109
	Esperado	48,7	52,6	7,72	109
	%	23,3%	21,6%	8,3%	21,5%
Neutro	Observado	77	70	10	157
	Esperado	70,2	75,7	11,13	157
	%	33,9%	28,6%	27,8%	30,9%
Concordo	Observado	97	122	23	242
	Esperado	108,1	116,7	17,15	242
	%	42,7%	49,8%	63,9%	47,6%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	7,87	4	0,097
N	508		

**Tabela 116: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base no local de moradia (Urbano/Rural)**

Não considero BEA durante as compras		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Discordo	Observado	99	10	109
	Esperado	101	7,94	109
	%	21,0%	27,0%	21,5%
Neutro	Observado	142	15	157
	Esperado	146	11,44	157
	%	30,1%	40,5%	30,9%
Concordo	Observado	230	12	242
	Esperado	224	17,63	242
	%	48,8%	32,4%	47,6%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	3,71	2	0,156
N	508		

**Tabela 117: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base no local de moradia (Região do país)**

Não considero BEA durante as compras		Local de moradia - Região do País					Total
		SE	S	CO	NE	N	
Discordo	Observado	39	20	13	29	8	109
	Esperado	47,2	17	9,01	28,1	7,72	109
	%	17,7%	25,3%	31,0%	22,1%	22,2%	21,5%
Neutro	Observado	74	20	7	46	10	157
	Esperado	68	24,4	12,98	40,5	11,13	157
	%	33,6%	25,3%	16,7%	35,1%	27,8%	30,9%
Concordo	Observado	107	39	22	56	18	242
	Esperado	104,8	37,6	20,01	62,4	17,15	242
	%	48,6%	49,4%	52,4%	42,7%	50,0%	47,6%
Total	Observado	220	79	42	131	36	508
	Esperado	220	79	42	131	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	9,72	8	0,285
N	508		

**Tabela 118: Atitude de não considerar BEA durante as compras com base no local de moradia (Região do estado)**

Não considero BEA durante as compras		Local de moradia - Região do estado			Total
		Capital	Metrópole	Interior	
Discordo	Observado	44	32	33	109
	Esperado	44,6	32,8	31,5	109
	%	21,2%	20,9%	22,4%	21,5%
Neutro	Observado	66	40	51	157
	Esperado	64,3	47,3	45,4	157
	%	31,7%	26,1%	34,7%	30,9%
Concordo	Observado	98	81	63	242
	Esperado	99,1	72,9	70	242
	%	47,1%	52,9%	42,9%	47,6%
Total	Observado	208	153	147	508
	Esperado	208	153	147	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	3,57	4	0,468
N	508		

**Tabela 119: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base no gênero**

Menor sofrimento é prioridade mesmo que mais caro		Gênero		
		Masculino	Feminino	Total
Discordo	Observado	36	39	75
	Esperado	35,3	39,7	75
	%	15,3%	14,7%	14,9%
Neutro	Observado	68	59	127
	Esperado	59,7	67,3	127
	%	28,8%	22,2%	25,3%
Concordo	Observado	132	168	300
	Esperado	141	159	300
	%	55,9%	63,2%	59,8%
Total	Observado	236	266	502
	Esperado	236	266	502
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	3,30	2	0,192
N	502		

**Tabela 120: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base na faixa etária**

Menor sofrimento é prioridade mesmo que mais caro		Faixa etária			
		Jovem	Meia idade	Mais velho	Total
Discordo	Observado	17	29	32	78
	Esperado	16,6	27,2	34,2	78
	%	15,7%	16,4%	14,3%	15,4%
Neutro	Observado	30	46	53	129
	Esperado	27,4	44,9	56,6	129
	%	27,8%	26,0%	23,8%	25,4%
Concordo	Observado	61	102	138	301
	Esperado	64	104,9	132,1	301
	%	56,5%	57,6%	61,9%	59,3%
Total	Observado	108	177	223	508
	Esperado	108	177	223	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	1,26	4	0,869
N	508		

**Tabela 121: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base na escolaridade**

Menor sofrimento é prioridade mesmo que mais caro		Escolaridade					Total
		Fundamental	Médio	Técnico	Superior	Pós	
Discordo	Observado	7	30	2	25	14	78
	Esperado	4,76	24,6	5,07	30,1	13,5	78
	%	22,6%	18,8%	6,1%	12,8%	15,9%	15,4%
Neutro	Observado	6	42	13	50	18	129
	Esperado	7,87	40,6	8,38	49,8	22,3	129
	%	19,4%	26,3%	39,4%	25,5%	20,5%	25,4%
Concordo	Observado	18	88	18	121	56	301
	Esperado	18,37	94,8	19,55	116,1	52,1	301
	%	58,1%	55,0%	54,5%	61,7%	63,6%	59,3%
Total	Observado	31	160	33	196	88	508
	Esperado	31	160	33	196	88	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	9,99	8	0,266
N	508		

**Tabela 122: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base na escolaridade**

Menor sofrimento é prioridade mesmo que mais caro		Renda			
		Baixa	Intermediária	Alta	Total
Discordo	Observado	42	31	5	78
	Esperado	34,9	37,6	5,53	78
	%	18,5%	12,7%	13,9%	15,4%
Neutro	Observado	61	61	7	129
	Esperado	57,6	62,2	9,14	129
	%	26,9%	24,9%	19,4%	25,4%
Concordo	Observado	124	153	24	301
	Esperado	134,5	145,2	21,33	301
	%	54,6%	62,4%	66,7%	59,3%
Total	Observado	227	245	36	508
	Esperado	227	245	36	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste $\chi^2$			
	Valor	df	p
$\chi^2$	4,98	4	0,290
N	508		

**Tabela 123: Opinião de priorizar menor sofrimento durante a apanha mesmo que o produto final fique mais caro com base no local de moradia (Urbano/Rural)**

Menor sofrimento é prioridade mesmo que mais caro		Local de moradia		
		Urbano	Rural	Total
Discordo	Observado	71	7	78
	Esperado	72,3	5,68	78
	%	15,1%	18,9%	15,4%
Neutro	Observado	114	15	129
	Esperado	119,6	9,4	129
	%	24,2%	40,5%	25,4%
Concordo	Observado	286	15	301
	Esperado	279,1	21,92	301
	%	60,7%	40,5%	59,3%
Total	Observado	471	37	508
	Esperado	471	37	508
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste x <sup>2</sup>			
	Valor	df	p
X <sup>2</sup>	6,29	2	0,043
N	508		

## APÊNDICE II

### QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTAS *ONLINE*

#### TERMO DE CONSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), de uma pesquisa relacionada ao bem-estar animal, mais especificamente o bem-estar dos frangos de corte, realizada em nível nacional, conduzida pelo pesquisador Fábio Mascarenhas Dutra, doutorando no programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal da Grande Dourados. Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual para garantir a confidencialidade de sua participação. Isso significa que nenhum pesquisador ou assistente fornecerá qualquer informação sobre os seus dados pessoais. Você como participante também se compromete a responder o questionário com base exclusivamente em sua percepção, sem considerar a opinião de terceiros. A seguir estão o e-mail e o endereço institucional do pesquisador responsável. Contatos do pesquisador responsável: Fábio Mascarenhas Dutra, doutorando, do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal da Grande Dourados, Rodovia Dourados/Itahum, Km 12 - Unidade II | Caixa Postal: 364 | Cep: 79.804-970. e-mail: [fabiodutra@ufgd.edu.br](mailto:fabiodutra@ufgd.edu.br), telefone: (67) 99115-6364.

#### CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E DEMOGRÁFICAS

##### 1. Sexo

- a) Masculino
- b) Feminino
- c) Prefiro não responder
- d) Outro

##### 2. Qual a sua faixa etária?

- a. Menos de 18 anos
- b. De 18 a 24 anos
- c. De 25 a 29 anos
- d. De 30 a 39 anos
- e. De 40 a 49 anos
- f. 50 anos ou mais

##### 3. Em qual estado você mora?

##### 4. A cidade que você mora é?

- a. Capital
- b. Região metropolitana
- c. Interior

##### 5. Qual é a renda familiar mensal da sua residência? Por favor, considere a soma dos rendimentos de todos os moradores.

- a. Até R\$1.100

- b. De R\$1.101 a R\$2.200
- c. De R\$2.201 a R\$3.300
- d. De R\$3.301 a R\$5.500
- e. De R\$5.501 a R\$11.000
- f. De R\$11.001 a R\$16.500
- g. Mais de R\$16.500

## **PERFIL**

### **Qual o seu nível de escolaridade?**

- a. Ensino fundamental incompleto
- b. Ensino fundamental completo
- c. Ensino médio incompleto
- d. Ensino médio completo
- e. Ensino técnico incompleto
- f. Ensino técnico completo
- g. Ensino superior incompleto
- h. Ensino superior completo
- i. Pós-graduação
- j. Mestrado
- k. Doutorado
- l. Pós-doutorado

### **6. Você considera a área que reside como:**

- a. Área urbana
- b. Área rural
- c. Outro

### **7. Qual opção abaixo melhor se encaixa na sua realidade?**

- a. Moro na área urbana e não trabalho
- b. Moro na área rural e não trabalho
- c. Moro e trabalho na área urbana
- d. Moro e trabalho na área rural
- e. Moro na área urbana e trabalho na área rural
- f. Moro na área rural e trabalho na área urbana

### **8. Você se considera:**

- a. Onívoro(a) – que se alimenta tanto de produtos de origem vegetal como de origem animal
- b. Vegetariano(a) – que exclui da dieta todos os tipos de carne
- c. Vegano(a) – que exclui da dieta todo tipo de produto de origem animal
- d. Outro

### **9. Em relação à dieta alimentar assinalada na questão anterior, qual seu nível de fidelidade em relação a ela:**

- a. Escala de 1 a 5, sendo 1: Extremamente Infiel e 5: Extremamente fiel

## **AVICULTURA**

**A avicultura é a criação de aves visando a produção de alimentos, principalmente carne e ovos.**

**10. Pensando na descrição apresentada, você possui algum envolvimento com o processo de avicultura? Pode marcar quantas opções quiser.**

- a. Forneço insumos à avicultura
- b. Sou grande/médio produtor de aves/ovos
- c. Sou pequeno produtor de aves/ovos
- d. Comercializo o produto diretamente com o produtor
- e. Comercializo o produto no varejo (mercados, supermercados, entre outros)
- f. Não tem nenhum envolvimento com o processo

**11. (Exceto para quem disse não ter nenhum envolvimento) Você considera que seu envolvimento no processo de avicultura (fornecendo insumos, produzindo aves ou comercializando), é...?**

- a. Muito baixo
- b. Baixo
- c. Alto
- d. Muito alto

**12. Qual é seu grau de conhecimento sobre como os frangos de corte são retirados dos aviários (apanhados) para serem levados ao frigorífico?**

- a. Muito baixo
- b. Baixo
- c. Nenhum conhecimento
- d. Alto
- e. Muito alto

**13. O quanto você concorda com a frase: É importante que as pessoas saibam como os frangos de corte são retirados dos aviários (apanhados) para fazer julgamentos a respeito de bem-estar animal?**

- a. Discordo totalmente
- b. Discordo parcialmente
- c. Não concordo e nem discordo
- d. Concordo parcialmente
- e. Concordo totalmente

**Agora, assista o vídeo sobre os métodos de apanha de frango:**

**14. Com base no que você conhece, acredita e assistiu no vídeo, você prefere que os frangos sejam retirados do aviário (apanhados) por:**

- a. Pessoas (processo manual)
- b. Máquinas (processo mecanizado)
- c. Não tenho preferência
- d. Não sei dizer
- e. Que não sejam retirados pois não concordo com o sacrifício de animais para consumo humano

**15. Após ver o vídeo, quão confiante você está de que os frangos permanecem saudáveis após apanhados?**

- a. Nada confiante
- b. Pouco confiante
- c. Neutro
- d. Bastante confiante
- e. Muito confiante

### **TRIPÉ CLÁSSICO (AFETIVO, BIOLÓGICO E NATURAL)**

**16. Durante a apanha manual apresentada no vídeo você acha que os animais sentem:**

- a. Nenhuma dor
- b. Pouca dor
- c. Alguma dor
- d. Muita dor
- e. Não sei opinar

**17. Durante a apanha mecanizada apresentada no vídeo você acha que os animais sentem:**

- a. Nenhuma dor
- b. Pouca dor
- c. Alguma dor
- d. Muita dor
- e. Não sei opinar

**18. Em comparação, você acha que o frango sente mais dor quando apanhado por:**

- a. Uma pessoa (apanha manual)
- b. Uma máquina (apanha mecanizada)
- c. A dor é a mesma, indiferente do método
- d. Não sei

### **QUESTÕES DE RELACIONAMENTO**

**19. Durante a apanha manual apresentada no vídeo, você acha que os animais sentem:**

- a. Nenhum medo
- b. Pouco medo
- c. Algum medo
- d. Muito medo
- e. Não sei opinar

**20. Durante a apanha mecanizada apresentada no vídeo, você acha que os animais sentem:**

- a. Nenhum medo
- b. Pouco medo
- c. Algum medo
- d. Muito medo
- e. Não sei opinar

**21. Em comparação, você acha que o frango sente mais medo quando apanhado por:**

- a. Uma pessoa (apanha manual)
- b. Uma máquina (apanha mecanizada)
- c. O medo é o mesmo, indiferente do método
- d. Não sei

**22. Os frangos ficariam mais tranquilos (sentindo pouco medo) se durante a apanha apresentada no vídeo, o ambiente estivesse:**

- a. Totalmente escuro
- b. Nem escuro, nem claro (penumbra)
- c. Totalmente claro
- d. Não sei

**23. Quais são as preocupações você tem em relação à etapa da apanha do frango de corte? Pode marcar quantas opções quiser.**

- a. Bem-estar dos animais
- b. Saúde dos animais
- c. Se o processo segue leis sanitárias
- d. Segurança dos empregados
- e. Tempo de transporte dos frangos
- f. Outros

**De acordo com sua opinião, classifique qual o melhor método de apanha de frango que você acha que:**

**24. Pode causar menor número de lesões nos frangos (fratura, arranhão, hematoma, etc.)**

- a. Manual
- b. Mecanizada
- c. Indiferente
- d. Não sei dizer

**25. Está mais próximo da realidade na avicultura brasileira**

- a. Manual
- b. Mecanizada
- c. Indiferente
- d. Não sei dizer

**26. Conforme vídeo apresentado, o que você acha que poderia melhorar para garantir a qualidade de vida dos frangos durante a apanha? Pode marcar quantas opções quiser.**

- a. O local que vivem
- b. O local que são reunidos antes do início da apanha
- c. Local maior de armazenamento para transporte
- d. Maior cuidado no momento de apanha manual
- e. Menos agitação das caixas/bandejas de transporte
- f. Maior cuidado no momento de apanha mecanizada
- g. Transporte curto dos animais
- h. Melhor posicionamento das esteiras da apanha mecanizada

## i. Outros

**QUESTÕES RELACIONADAS À DISPONIBILIDADE DE PAGAR MAIS PELO BEA**

**Em relação às afirmativas abaixo, diga o quanto concorda com cada uma delas.**

**27. Quando estou comprando frango no supermercado, eu não levo em consideração se o frango sentiu dor, medo ou sofrimento no momento da apanha**

- a. Discordo totalmente
- b. Discordo parcialmente
- c. Não concordo, nem discordo
- d. Concordo parcialmente
- e. Concordo totalmente

**28. Acredito que a diminuição do sofrimento dos animais durante a apanha deve ser prioridade, mesmo que isso deixe o produto mais caro.**

- a. Discordo totalmente
- b. Discordo parcialmente
- c. Não concordo, nem discordo
- d. Concordo parcialmente
- e. Concordo totalmente

**29. Imagine que você está no supermercado fazendo as compras do mês para sua casa, quanto você estaria disposto(a) a pagar a mais pelo quilo (kg) do frango que teve o bem-estar animal respeitado durante a apanha?**

- a. Não estaria disposto a pagar a mais
- b. Até 1% a mais pelo preço do quilo (kg)
- c. Até 5% a mais pelo preço do quilo (kg)
- d. Até 10% a mais pelo preço do quilo (kg)
- e. Mais do que 10% pelo preço do quilo (kg)