

EFEITO DO COVID-19 NA INTENÇÃO DE COMPRA DE CARNE BOVINA CERTIFICADA

FILIPE QUEVEDO-SILVA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

THELMA LUCHESE CHEUNG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

EDUARDO EUGENIO SPERS

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

FABIANA VILLA ALVES

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

ROBERTO GIOLO DE ALMEIDA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Agradecimento à órgão de fomento:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Embrapa Gado de Corte e Fundação Eliseu Alves

EFEITO DO COVID-19 NA INTENÇÃO DE COMPRA DE CARNE BOVINA CERTIFICADA

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, alguns eventos reduziram a confiança dos consumidores em relação à segurança dos alimentos em diversos países, como no caso de gripe aviária (Cunha & Moura, 2008), dos hormônios e resíduos de medicamentos veterinários na carne (Verbeke et al, 2007), e mais recentemente, operação “carne fraca”, deflagrada em 2017 pela Polícia Federal no Brasil (Quevedo-Silva, Freire, Spanhol-Finocchio, 2020). Esses acontecimentos colocam em pauta o conceito de segurança do alimento e provocam nos consumidores uma reflexão sobre o consumo desse tipo de produto, impactando não somente os varejistas, mas toda a cadeia produtiva da carne.

Para Mussel *et al* (2020) o COVID-19 colocou novamente foco na necessidade veemente da busca por padrões rígidos de produção que garantam a segurança alimentar da população. De todas as transformações, nos EUA e Canadá atitudes de estocagem por parte da população provocaram desarranjos em cadeias alimentares de suprimentos afetadas, entre outras razões, pela interrupção das atividades de algumas plantas produtivas em diferentes países em razão da contaminação dos funcionários. Importações e exportações de alimentos tiveram suas transações afetadas pela pandemia. Consumidores do leste asiático foram os que mais sofreram em função da falta de abastecimento de produtos como carne no início de março de 2020. Fortes preocupações por parte de agentes canadenses e americanos estiveram voltadas ao fechamento de plantas de abate e processamento de carne no Brasil e no exterior. A principal preocupação seria a garantia da manutenção dos protocolos de sanidade e bem estar animal em cadeias afetadas pela crise (queda no preço dos animais, atraso no abate e responsabilidade aos produtores).

O contorno da crise passará pelo reforço do diálogo governos, indústrias que abastecem o mundo com alimentos e líderes das cadeias agroalimentares na busca pela implementação de políticas únicas de mitigação de risco sanitário. Segundo Henschioni, McCarthy e Resconi (2017), alguns atributos que atestam a qualidade da carne são preço, certificação, marca, aparência, origem, bem estar animal, sistema de produção, natura/orgânico, saúde e nutrição, segurança, questões ambientais, rastreabilidade, raça e tecnologias de processamento. Entende-se que alguns destes fatores poderiam atestar não somente a qualidade, mas também auxiliar na construção de uma percepção de maior segurança, principalmente os atributos relacionados a certificação e rastreabilidade.

Sabendo-se dos desafios futuros para o abastecimento alimentar da população mundial e o aumento da disposição dos indivíduos em consumir produtos seguros e valorizados por aspectos socioambientais, torna-se necessário estudar carnes que possuam um apelo por eficiência produtiva, redução do impacto ambiental e atenção ao bem-estar animal. Seguindo essas características, temos o conceito para carne sustentável produzida nos trópicos, via sistemas em integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) (Alves, Almeida & Laura, 2015). A produção de bovinos de corte em um ambiente arborizado, integrada com outras cadeias, como a de grãos e a da madeira, aportam ao conceito Carne Carbono Neutro (CCN) um diferencial produtivo, principalmente, quanto a aspectos ambientais

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi analisar o efeito da pandemia de COVID-19 sobre a intenção de compra de carne bovina certificada. Foi proposto um modelo com os fatores relevantes para a compra de carne bovina com certificação e analisado o efeito moderador do medo/preocupação dos consumidores com a pandemia sobre o modelo.

Este trabalho, deste ponto em diante, está estruturado da seguinte forma: A Seguir é apresentado o referencial teórico e as hipóteses da pesquisa. Na seção seguinte apresentam-se o método e os procedimentos para a coleta e a análise dos dados. A quarta seção apresenta e discute os resultados. A última seção apresenta as considerações finais do trabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A resposta dos consumidores à situações de crises, como o caso da pandemia de COVID-19, podem ser compreendidas a partir da percepção de risco. Segundo Pennings et al. (2002), quanto maior o risco percebido, mais os consumidores terão a tendência de praticar atividades que reduzam esse risco. Em se tratando do consumo de carne bovina, o efeito da percepção de risco nos padrões de consumo pode ser ainda maior, uma vez que a avaliação de qualidade proeminentemente é feita durante o consumo, uma vez que nem sempre há elementos para se confirmar o nível de segurança antes da compra/consumo (Angulo & Gil, 2007). Apesar disso, alguns atributos podem ser utilizados para dar maior segurança a este processo, como a marca dos alimentos e as certificações, os quais podem fornecer informações relevantes e que tragam mais garantias ao consumidor (Grunert, Bredahl & Brunsø, 2004).

Outro ponto a se considerar é que, embora o consumo de carne seja um comportamento hedônico e de distinção para muitos indivíduos do mundo ocidental, a ingestão da proteína também incita preocupações quanto ao efeito do volume incorporado para a saúde, às associações com certas doenças, aos problemas éticos ligados à criação e abate dos animais e quanto aos problemas dos impactos ambientais da produção (Ruby et al., 2016).

Neste contexto, a certificação pode ser um atributo de escolha de carne bovina relacionado a percepção de qualidade e segurança dos produtos (Aprile, Caputo & Nayga Jr., 2012). Dentre as certificação disponíveis no mercado, temos a Carne Carbono Neutro (CCN) (Alves, Almeida & Laura, 2015). Segundo as autoras, seu objetivo é garantir ao consumidor final produtos certificados oriundos de processos produtivos que tiveram suas emissões de carbono neutralizadas ou mitigadas, de acordo com critérios estabelecidos pela Embrapa. A certificação assegura, além do uso de boas práticas agropecuárias, o cumprimento das leis socioambientais brasileiras vigentes para cada produto/ matéria prima, bem como sua qualidade final.

O uso de sistemas em Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) para produção de carne, grãos e madeira é realidade no Brasil. Entre suas vantagens estão a intensificação sustentável do uso da terra, a diversificação da produção, a conservação do solo, o melhor uso dos recursos naturais e dos insumos, a redução da pressão pela abertura de novas áreas (efeito poupa-terra), o bem estar animal, o sequestro de carbono, a mitigação das emissões de gases, dentre outras (Alves, Almeida & Laura, 2015).

Outro atributo relacionado a segurança na compra e consumo de carne bovina é a rastreabilidade. Segundo Verbeke e Ward (2006) além de ser uma garantia de qualidade, a rastreabilidade tem potencial para agregar mais valor para os consumidores. Segundo os autores, apresentar informações no rótulo relativas a qualidade e segurança podem exercer um efeito positivo nos consumidores, e isto ainda poderia ser potencializado ao agregar garantias de rastreabilidade.

A partir disso, elaborou-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H1. A Rastreabilidade impacta positivamente na Intenção de compra de Carne.

O recente despertar do consumidor em relação às questões relacionadas às práticas agrícolas, à produção de proteína animal e aos cuidados no abate, e à segurança dos alimentos faz com que a investigação sobre o envolvimento dos indivíduos com determinados produtos

seja reveladora das suas intenções de consumo, predizendo de alguma maneira comportamentos de consumo atuais e futuros. Especificamente no trabalho de Verbeke and Vackier (2004), níveis de envolvimento do consumidor belga com a carne foram medidos, constatando-se que todos os que se declararam consumidores de carne tem grande interesse em atributos de qualidade tangível (sabor). Dentre aqueles com maior nível de envolvimento com o produto, atributos intangíveis determinam melhor suas intenções de consumo (selos, autenticidade e segurança do alimento).

Segundo Mussel *et al* (2020) a pandemia de COVID-19 aumentou ainda mais a preocupação do setor com o processo produtivo, principalmente com a garantia de ofertar produtos que não coloquem em risco a segurança alimentar dos consumidores. A suspeita de que os frigoríficos pudessem ser foco da doença causou o fechamento de plantas de abate e processamento de carne no Brasil e no exterior.

Uma vez que é necessário garantir a manutenção dos protocolos de sanidade e bem estar animal nas cadeias afetadas pela pandemia (Mussel *et al.*, 2020). E que esta preocupação não afeta apenas os órgãos reguladores mas também o mercado consumidor. É esperado que as empresas que fornecerem indícios de que seu processo de abate segue padrões adequados, poderia sentir menos o impacto negativo no consumo.

Relacionado a isto, o estudo de Burnier, Spers e Guerra (2020), apresenta o conceito de Legalidade, o qual embarca a percepção dos consumidores quanto a capacidade dos produtores e frigoríficos em seguir as normas trabalhistas e prover condições de trabalho adequadas. Por tanto, espera-se que em meio a pandemia de COVID-19, esses aspectos sejam ainda mais relevantes para os consumidores.

H2. A Legalidade impacta positivamente na Intenção de compra de Carne.

Apesar das certificações e garantias de rastreabilidade possibilitarem um aumento da confiança do consumidor da qualidade e segurança da carne bovina, estudos tem demonstrado que muitos consumidores não utilizam as informações presentes no rótulo dos alimentos por falta de entendimento (Liu, Hoefknes & Verbeke, 2015), baixa percepção de utilidade ou baixa confiança nas informações (Cornish & Moraes, 2015). As informações, muitas vezes apresentadas de forma técnica acabam não sendo analisadas no processo decisório, se tornando descartáveis. Para o consumidor as considerar no momento da compra, é preciso que ele compreenda minimamente seu significado e o potencial impacto que aquilo terá em sua saúde.

Dessa forma, espera-se que:

H3. O Conhecimento subjetivo impacta positivamente na Rastreabilidade.

H4. O Conhecimento subjetivo impacta positivamente na Intenção de compra de Carne.

A pandemia de COVID-19 traz consequências para a saúde da população mas também para a confiança em consumir certos tipos de alimentos. No caso da carne bovina, até em função dos casos noticiados de surtos da doença em frigoríficos, este efeito pode ser ainda maior, fazendo com que os atributos que garantam a segurança dos alimentos, como certificações e garantias de rastreabilidade, sejam ainda mais importantes para o processo decisório do consumidor. A partir disso, elaborou-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H5: O medo do Covid-19 modera positivamente a relação entre Rastreabilidade e Intenção de compra de Carne.

Com base na revisão de literatura, para o presente estudo propõe-se o seguinte modelo:

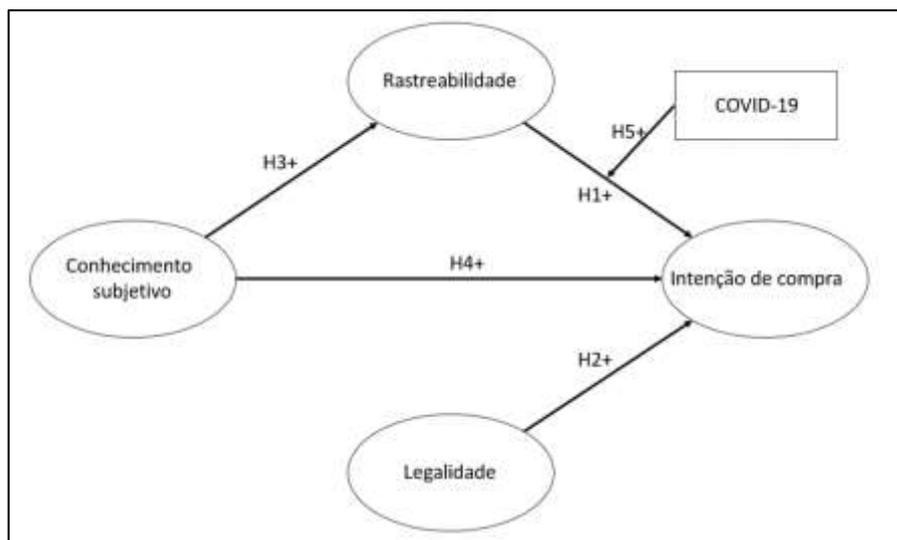


Figura 1 - Modelo da Pesquisa
 Fonte: Elaborado pelos autores.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo, de natureza quantitativo-descritiva, abrangeu as variáveis relacionadas a avaliação e intenção de compra de carne certificada durante a pandemia de COVID-19. Para tanto, foi desenvolvido e operacionalizado um *survey* com instrumento de coleta de dados enviado e respondido via internet por uma amostra de 862 consumidores de todo território nacional. O disparo e o gerenciamento do *link* foram administrados durante maio de 2020, por uma empresa especializada em pesquisa de mercado, que possui um painel de consumidores de todo o território nacional.

A população alvo da pesquisa foi composta por consumidores responsáveis pela compra de carne bovina. A amostra se caracterizou como não-probabilística (Hair *et al.*, 2009). Contudo, para dar maior validade e representatividade aos dados, a coleta foi feita conforme a distribuição proporcional de consumo percapita de carne bovina de todo o território nacional segundo a POF-2009 (IBGE, 2010).

Um total de 1000 questionários foram coletados, sendo que 862 destes foram considerados válidos. Dos 862 questionários válidos, 38% dos respondentes eram da região Sudeste do Brasil, 24% do Nordeste, 20% do Sul, 10% do Norte, e 8% do Centro-Oeste. 49.1% eram mulheres, 52.8% possuíam entre 25 e 35 anos, e 49.9% possuíam ensino superior completo. Quando algum viés de resposta foi detectado segundo a metodologia proposta por Freire *et al.* (2017), os questionários foram descartados. Para verificar a existência de variância comum ao método, foi realizado o teste de fator único de Harman, utilizando análise fatorial exploratória das componentes principais (não rotacionada) na qual todos os indicadores são agrupados em uma única dimensão. Como o fator gerado apresentou variação de apenas 37,85%, abaixo do limite crítico do teste (50%), é possível concluir que O estudo não sofre esse viés (Podsakoff, *et al.*, 2003).

3.1 Escalas de Mensuração

Para a mensuração do medo em consumir carne em função da pandemia de COVID-19 foi utilizado um item mensurado em escala Likert de 1 (Discordo Totalmente) a 7 (Concordo Totalmente) pontos “A crise provocada pelo corona vírus é sanitária e, hoje, eu sinto medo em consumir carne bovina”. Para mensuração dos construtos Rastreabilidade e Legalidade foi utilizada a escala de Burnier, Spers e Guerra (2020) ambas compostas por quatro itens. O nível

de conhecimento subjetivo sobre certificação foi mensurado por meio de escala adaptada de Gurhan-Canli (2003), composta por três itens. A Intenção de compra foi mensurada por meio da escala adaptada de Kozup, Creyer e Burton (2003) composta por quatro itens. Todos os itens dessas escalas foram mensurados por meio de escala Likert de 1 (Discordo Totalmente) a 7 (Concordo Totalmente) pontos.

3.2 Técnica de análise de dados

Devido às diferentes variáveis independentes e suas interpelações, optou-se pelo método de modelagem de equações estruturais (MEE). Como o teste de normalidade da distribuição demonstrou que a amostra não apresenta distribuição normal (teste Kolmogorov-Smirnov $p < 0,05$), decidiu-se por utilizar um modelo de estimação de ajuste de mínimos quadrados parciais (*partial least square* - PLS) (Ringle, Silva, & Bido, 2014; Hair, Sarstedt, Ringle & Mena, 2012).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Primeiramente foi avaliada a validade convergente do modelo por meio da análise da Variância Extraída - AVE, Confiabilidade Composta e Alfa de Cronbach. Todos os índices apresentaram ajustes satisfatórios, o que permitiu prosseguir para a análise da validade discriminante do modelo.

Tabela 1 – Validade Convergente do modelo

	Conhecimento	Intenção de compra	Legalidade	Rastreabilidade
Rastreabilidade01				0,826
Rastreabilidade02				0,753
Rastreabilidade03				0,846
Rastreabilidade04				0,794
Legalidade01			0,857	
Legalidade02			0,792	
Legalidade03			0,875	
Legalidade04			0,880	
Conh_Subjetivo01	0,908			
Conh_Subjetivo02	0,885			
Conh_Subjetivo03	0,908			
Intenção_Compra01		0,878		
Intenção_Compra02		0,854		
Intenção_Compra03		0,795		
Intenção_Compra04		0,877		
AVE	0,811	0,725	0,726	0,649
Confiabilidade Composta	0,928	0,913	0,913	0,880
Alfa de Cronbach	0,883	0,873	0,873	0,820

Fonte: Elaborado pelos autores

Em seguida foi analisada a validade discriminante dos construtos utilizando a metodologia de Fornell e Larcker (1981) que compara as raízes quadradas dos valores das AVEs de cada constructo com as correlações (de *Pearson*) entre os constructos (ou variáveis latentes). As raízes quadradas das AVEs devem ser maiores que as correlações dos constructos. Na Tabela

2, é possível verificar que todos os valores da AVE, que estão na diagonal, são maiores que as demais correlações apresentadas. Indicando assim, que o modelo ajustado apresenta validade discriminante entre os construtos.

Tabela 2 – Validade Discriminante do modelo

	Conhecimento	Intenção de compra	Legalidade	Rastreabilidade
Conhecimento	0,900			
Intenção de compra	0,168	0,852		
Legalidade	0,157	0,327	0,852	
Rastreabilidade	0,299	0,328	0,712	0,805

Fonte: Elaborado pelos autores

Finalizadas as análises convergentes e discriminantes sobre os construtos, partiu-se para a análise dos caminhos do modelo proposto. Optou-se pela utilização de 500 repetições para verificação do teste *t* (*Student*). Como é possível de se observar na tabela 3 Todas as relações de causa e efeito se mostraram significantes. Já a relação de moderação foi significativa adotando significância de 10%.

Tabela 3 – Análise dos Caminhos

Relação Estrutural	Coefficiente estrutural	Erro padrão	Valor-t	Valor-p
Conhecimento => Rastreabilidade	0,298	0,031	9,592	<0,001
Conhecimento => Intenção de compra	0,112	0,037	2,983	0,002
Legalidade => Intenção de compra	0,211	0,054	3,881	<0,001
Rastreabilidade => Intenção de compra	0,170	0,058	2,934	0,003
Efeito de moderação (COVID-19 * Rastreabilidade) => Intenção de compra	0,118	0,067	1,754	0,080

Nota. Fonte: PLS

Sendo assim, com base nos resultados apresentados acima todas as hipóteses foram suportadas. O nível de conhecimento subjetivo sobre certificação apresentou relação com a importância atribuída para a rastreabilidade (H3) e com a intenção de compra (H4); A importância atribuída para a Legalidade dos frigoríficos apresentou relação com a intenção de compra (H2); A importância atribuída a Rastreabilidade apresentou relação positiva com a intenção de compra (H1) e; quanto maior o nível de preocupação com o COVID-19, mais forte se torna a importância da rastreabilidade para a intenção de compra de carne (H5). A intenção de compra de carne apresentou um R² de 15%, o que segundo Cohen (1998), representa um efeito médio.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi verificar o efeito da pandemia de COVID-19 sobre a intenção de compra de carne bovina certificada. Com base no modelo validado foi possível perceber que conforme o nível de medo/preocupação com o COVID-19 aumenta, o peso da rastreabilidade para a intenção de compra de carne bovina certifica cresce. Além da rastreabilidade, o conhecimento que os consumidores possuem sobre o processo de certificação e a percepção de legalidade dos frigoríficos também exerce influência sobre esses consumidores.

Esse trabalho contribui para a literatura ao propor e validar um modelo para a intenção de compra de carne bovina certificada. Outra contribuição da pesquisa é a análise de moderação do medo do COVID-19 nos consumidores. Além disso, os resultados somam ao corpo de conhecimento relacionado a consumo de alimentos.

Entre as limitações da pesquisa encontram-se o processo de coleta de dados, feito de maneira não-probabilística, o que impede a generalização dos resultados obtidos. Vale ressaltar que, para dar maior validade e representatividade aos dados, a coleta foi feita conforme a distribuição proporcional de consumo de carne bovina em todo o território nacional. Para futuras pesquisas, sugere-se a replicação deste modelo ao longo do tempo para verificar a evolução da percepção dos consumidores conforme a pandemia se torne mais distante. Seria interessante verificar se os efeitos diminuiriam ao longo do tempo. Além disso, pode-se incluir ao modelo outras variáveis para verificar como se dão essas novas relações. Em outra linha, poderiam ser empregadas diferentes metodologias como experimentos ou pesquisas qualitativas em profundidade, de modo a possibilitar um maior entendimento sobre esse fenômeno.

REFERÊNCIAS

Alves, F.V.; Almeida, R.G.; & Laura, V.A. (2012). Carne Carbono Neutro: um novo conceito para carne sustentável produzida nos trópicos. Campo Grande: *Embrapa Gado de Corte*, 2015. 29 p, 210.

Aprile, M.C.; Caputo, V.; & Nayga Jr. R.M. (2012). Consumers' valuation of food quality labels: The case of the European geographic indication and organic farming labels *International Journal of Consumer Studies*, 36(2), 158-165.

Burnier, P. C.; Spers, E. E.; & Guerra, D. S. (2020). Effect of Production Process and Attitudes on the Intent to Buy Sustainable Beef. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 32(2), 1-27.

Cornish, L. S.; & Moraes, C. (2015). The impact of consumer confusion on nutrition literacy and subsequent dietary behavior. *Psychology & Marketing*, 32(5), 558-574.

Cunha, L. M., & Moura, A.P. (2008). Consumidor português face à segurança alimentar. *Segurança e Qualidade alimentar*, n.4, 2008. Disponível em: <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-04/n4-sequali-46.pdf>. Acesso em 22 abr. 2017.

Fornell, C., & Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*. 18(1), 39-50.

Freire, O. B. D. L., Senise, D. D. S. V., dos Reis, W. B., & Ono, H. S. (2017). #Step @by #Step: recommendations for the development of high quality online research. *Revista Gestão & Tecnologia*, 17(3), 10-35.

Gurhan-Canli, Zeynep (2003), "The Effect of Expected Variability of Product Quality and Attribute Uniqueness on Family Brand Evaluations," *JCR*, 30 (June), 105-114.

Hair, J. F.; Black, W. C.; Babin, B. J.; Anderson, R. E.; & Tatham, R. (2009). *Análise multivariada de dados*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLSSEM)*. Los Angeles: SAGE Publications, Incorporated.

Henchioni, M.M., McCarthy, M., & Resconi, V.C. (2017). Beef quality attributes: a systematic review of consumer perspectives. *Meat Science*, 128, 1-7.

IBGE (2010), “Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009”, Aquisição alimentar per capita, Rio de Janeiro

Kozup, J. C.; Creyer, E. H.; & Burton, S. (2003). Making healthful food choices: the influence of health claims and nutrition information on consumers' evaluations of packaged food products and restaurant menu items. *Journal of Marketing*, 67(2), 19-34.

Liu, R.; Hoefkens, C.; & Verbeke, W. (2015). Chinese consumers' understanding and use of a food nutrition label and their determinants. *Food Quality and Preference*, 41, 103-111.

Mussell, A., Bilyea, T & Hedley, D. (2020). *Agri-Food Supply Chains and Covid-19: Balancing Resilience and Vulnerability Independent Agri-Food Policy Note March, 2020*. Acessado em 14 de julho de 2020 www.agrifoodecon.ca

Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of applied psychology*, 88(5), 879.

Quevedo-Silva, F.; Freire, O.; & Spanhol-Finocchio, C. P. (2020). "Carne Fraca" Crisis in Brazilian beef processing and the effect of the media on consumers' purchase behavior, *British Food Journal*, 122(2), 722-735.

Ringle, C.M., Silva, D. & Bido, D.S. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do Smartpls. *Remark: Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 56 – 73.

Ruby, M. B., Alvarenga, M. S., Rozin, P., Kirby, T. A., Richer, E., & Rutzstein, G. (2016). Attitudes toward beef and vegetarians in Argentina, Brazil, France, and the USA. *Appetite*, 96, 546-554.

Verbeke, W., Frewer, L.J., Scholderer, J., & De Brabander, H.F. (2007). Why consumers behave as they do with respect to food safety and risk information. *Analytica Chimica Acta*, 14(586), 2–7.

Verbeke, W.; & Ward, R.W. (2006). Consumer interest in information cues denoting quality, traceability and origin: an application of ordered probit models to beef labels. *Food Quality and Preference*, 17, 453-467.

Verbeke W.; & Vackier I. (2004). Profile and effects of consumer involvement in fresh meat. *Meat Science*, 67, 159-168.