

ANÁLISE DOS DETERMINANTES DE CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DOS CONSUMIDORES DE CARNE BOVINA

JÉSSICA ROMAGNOLI FREIRE CAMPOS

MATHEUS WEMERSON GOMES PEREIRA

Introdução

Preocupações ambientais estão crescentemente em evidência e os consumidores estão buscando cada vez mais informações sobre o que consomem (LIANG et al., 2022). Consumidores, produtores, indústria e público geral mostram preocupação quanto às práticas mais comuns da produção de bovinos de corte no país, uma vez que há um aumento no índice de crescimento da pecuária brasileira em virtude da sua posição como um dos maiores exportadores de carne do mundo (MALAFAIA; BISCOLA; DIAS, 2020). No Brasil, o selo CCN se enquadra como uma certificação de sustentabilidade qualidade.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Com o intuito de entender melhor o perfil do possível consumidor de carne bovina com selo CCN, o presente trabalho busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: "Quais fatores contribuem para maior consciência ambiental dos indivíduos?". Assim, acompanhando o cenário atual e as perspectivas futuras para produção pecuária, atrelado às preocupações e ao aumento da consciência ambiental dos consumidores, este estudo se faz importante, pois tem como objetivo principal analisar os determinantes de consciência ambiental dos consumidores de carne bovina.

Fundamentação Teórica

Iniciativas que visam a mitigar ou a reduzir as emissões dos gases de efeito estufa na produção de bovinos de corte (Carne Carbono Neutro, Carne Baixo Carbono (CBC) e a Carne Nativo). Consciência Ambiental.

Metodologia

Um modelo econométrico Tobit foi utilizado para identificar os determinantes de intenção de compra de carne com selo Carne Carbono Neutro (CCN), uma vez que o modelo Tobit propõe-se a estimar relações com variáveis dependentes censuradas. Para análise dos dados levantados empiricamente, pela aplicação da survey a consumidores de carne bovina, foram adotadas duas técnicas de análise quantitativas: Análise Fatorial Confirmatória (CFA) e Modelagem de Equações Estruturais (SEM).

Análise dos Resultados

Para cada grau a mais na escolaridade, aumenta-se em 6,63% (0,0663368) a consciência ambiental do consumidor. Com relação à frequência de consumo, conclui-se que quanto maior for o consumo de carne bovina pelos consumidores, maior será sua consciência ambiental, uma vez que, a cada vez que se aumenta o consumo, sua consciência ambiental aumenta 5,54%. Para cada ano de aumento na idade, aumenta-se em 0,3% (0,0038337) a consciência ambiental do consumidor. O fato de ser homem reduz em 7,5% a chance de um indivíduo ser ambientalmente consciente.

Conclusão

Os principais resultados evidenciaram que as variáveis realmente significativas como determinantes de consciência ambiental dos consumidores de carne bovina foram frequência de consumo, idade e a escolaridade. Além disso, é importante destacar outro resultado significativo deste estudo: a constatação de que um indivíduo comum apresenta um nível de consciência ambiental surpreendentemente alto, atingindo a impressionante marca de 70,02%. As descobertas deste estudo têm um impacto significativo no entendimento do comportamento dos consumidores em relação à carne com selo CCN.

Referências Bibliográficas

ALVES, F. V. et al., 2015. BURNIER, P. C., 2018. ASSHIDIN, N. H. N.; ABIDIN, N.; BORHAN, H. B., 2016. BOAITEY, A.; MINEGISHI, K., 2020. BRUHN, F. R. P. et al., 2015. CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. V. K., 2009. DE ARAÚJO, P. D. et al., 2022. EBERLE, L. et al., 2022. ELDESOUKY, A.; MESIAS, F. J.; ESCRIBANO, M., 2020. GREENE, W. H., 2003. GORNI, P. M. et al. C., 2016. LIANG, Y. et al., 2022. LOPES, M. A. et al., 2017. MALAFAIA, G. C.; BISCOLA, P. H. N.; DIAS, F. R. T., 2020. MAURO, R. de A.; SILVA, M. P. da; ALVES, F. V.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; PORFIRIO-DA-SILVA, V. (ed.), 2022.

Palavras Chave

Carne Carbono Neutro, Consciência Ambiental, Tobit

Agradecimento a órgão de fomento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

ANÁLISE DOS DETERMINANTES DE CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DOS CONSUMIDORES DE CARNE BOVINA

1 INTRODUÇÃO

Consumidores de maior escolaridade e mais altos níveis sociais demonstram maior conscientização ambiental no momento da escolha de seus produtos, fazendo compras de produtos que prezam pela sustentabilidade ambiental. Demonstram, assim, maior disposição para pagar por produtos rotulados com responsabilidade social e ambiental. Isso ocorre, sobretudo, no caso de consumidores de carne que atentam e se interessam cada vez mais por produtos que se preocupam com o bem-estar animal, que sejam ambientalmente amigáveis e sustentáveis (OLIVEIRA; BORTOLI; BARCELLOS, 2008; MIRANDA; CARVALHO; THOMÉ, 2013; ELDESOUKY; MESIAS; ESCRIBANO, 2020).

O aumento da demanda por produtos sustentáveis está diretamente vinculado ao crescente interesse e cuidado com os recursos naturais e o bem-estar futuro, o que mostra que os consumidores estão se conscientizando da necessidade de um consumo mais sustentável (VERMEIR; VERBEKE, 2006; ELDESOUKY; MESIAS; ESCRIBANO, 2020).

Por meio de uma revisão sistemática feita por Boatey e Minegishi (2020), foi possível perceber que os consumidores nos Estados Unidos estavam dispostos a pagar a mais por produtos que atendiam a requisitos de bem-estar animal e que mais de 75% dos consumidores consideravam os produtos que levam em conta questões de bem-estar animal mais saudáveis e de melhor qualidade. E, além disso, que os consumidores tendem a associar a preocupação com o bem-estar animal a atributos orgânicos e de segurança alimentar e, em menor grau, a atributos ambientais, mas que esses três atributos estão frequentemente correlacionados (BOAITEY e MINEGISHI, 2020).

No Brasil, pesquisa conduzida por Queiroz et al. (2014) na cidade de Fortaleza também comprovou ser expressivo o número de pessoas que sabem o que é o bem-estar animal e quais seus benefícios, além de ter comprovado que os consumidores estão dispostos a pagar mais por produtos de qualidade superior e interessados em produtos com uma certificação que garanta sua qualidade final.

As preocupações ambientais estão crescentemente em evidência e, com isso, os consumidores estão buscando cada vez mais informações sobre o que consomem, mostrando maior interesse nas questões de qualidade, segurança e rastreabilidade dos alimentos, assim como no bem-estar dos animais, na sustentabilidade ambiental e no bom uso de recursos naturais (ZANOLI et al., 2012; PAIVA et al., 2022; LIANG et al., 2022).

Nesse sentido, Liang et al. (2022) consideram que melhorar os níveis de bem-estar animal e a segurança dos produtos é uma tendência inevitável e isso será considerado um atributo importante dos alimentos de alta qualidade no futuro e um fator importante que delimita o desenvolvimento de alta qualidade da criação de animais. Assim, para os mesmos autores, quanto mais conhecimento os consumidores adquirirem no decorrer do tempo, maior a necessidade de o setor agrícola adotar práticas mais sustentáveis e amigas dos animais.

Consumidores, produtores, indústria e público geral mostram preocupação quanto às práticas mais comuns da produção de bovinos de corte no país, uma vez que há um aumento no índice de crescimento da pecuária brasileira em virtude da sua posição como um dos maiores exportadores de carne do mundo (MALAFAIA; BISCOLA; DIAS, 2020).

Dessa forma, é importante explicar que as iniciativas que visam a mitigar ou a reduzir as emissões dos gases de efeito estufa acabam contribuindo para um sistema mais produtivo e sustentável ambientalmente. Soares e Almeida (2019) explicam ser necessário ampliar as áreas com Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta - ILPF e a recuperação de pastagens,

visando a diminuir gradativamente a pecuária extensiva no país, o que contribuirá para a mitigação de gases de efeito estufa.

Assim, a carne produzida em conformidade com protocolos que respeitem o bem-estar animal e os processos de produção que garantam a qualidade do produto é percebida como um produto altamente atraente pela maioria dos consumidores, já que são comumente percebidos como produtos de alta qualidade, ricos em nutrição, saúde, segurança e sabor. (ZANOLI et al., 2012; LIANG et al., 2022). De tal modo que, carnes oriundas de animais bem tratados e com criação humanitária, desde o nascimento até o abate, apresentarão melhor aspecto, textura e sabor, atingindo eficiência e ganho de valor em toda a cadeia da bovinocultura de corte (OLIVEIRA; BORTOLI; BARCELLOS, 2008; PEREIRA; MANGUALE; SBRISIA, 2011; QUEIROZ et al., 2014).

No Brasil, o selo Carne Carbono Neutro (CCN) se enquadra como uma certificação de qualidade e sustentabilidade. Desenvolvido pela EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, o protocolo Carne Carbono Neutro (CCN), tem como objetivo atestar que as emissões de metano entérico advindas dos bovinos que deram origem à carne foram compensadas durante o processo de produção pelo crescimento das árvores no sistema, ou seja, que as emissões foram neutralizadas pela integração do tipo silvipastoril (pecuária-floresta, IPF) ou agrossilvipastoril (lavoura - pecuária - floresta, Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta - ILPF), seguindo as recomendações do Plano ABC e que os animais estavam em ambiente termicamente confortável, com alto grau de bem-estar, sendo a primeira iniciativa do gênero no mundo (ALVES et al., 2015).

É importante ressaltar que um estudo realizado por Zanoli et al. (2012) constatou que mulheres acabam tendo uma maior disposição a pagar que os homens quando se trata do atributo bem-estar animal. A escolaridade foi a principal característica socioeconômica associada à percepção e atitude dos entrevistados em relação ao consumo de carne bovina rastreada, a renda familiar também mostrou ser um fator de influência na decisão de pagar mais caro pela carne bovina rastreada, de acordo com o estudo desenvolvido por Bruhn et al. (2015), que tinha como objetivo verificar quais fatores socioeconômicos estavam relacionados à compra de carne com decisão de origem, além de levantar o perfil de percepção e atitude dos consumidores de carne bovina em Cuiabá/MT.

Neste sentido, o mesmo se comprova pelo estudo realizado por Lopes et al. (2017) em Uberlândia/MG, em que maiores níveis de escolaridade e de renda e maior idade foram considerados fatores de grande influência sobre a aceitação dos consumidores quanto a pagarem a mais pela carne bovina rastreada, o que, de acordo com os autores, provavelmente está associado à melhor percepção desses indivíduos dos benefícios deste tipo de produto.

Ainda, em um estudo desenvolvido por Souki et al. (2004), verificou-se que o sexo, a idade, o estado civil, a renda familiar, o nível de escolaridade e o tempo dedicado ao trabalho afetam as decisões de compra dos consumidores.

Desse modo, foi possível perceber que existem alguns fatores que podem contribuir para um comportamento mais sustentável, o que demonstra maior consciência ambiental dos indivíduos. Entretanto, não há consenso na teoria de quais seriam esses fatores. Assim, com o intuito de entender melhor o perfil do possível consumidor de carne bovina com selo CCN, o presente trabalho busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: “Quais fatores contribuem para maior consciência ambiental dos indivíduos?”

Assim, acompanhando o cenário atual e as perspectivas futuras para produção pecuária, atrelado às preocupações e ao aumento da consciência ambiental dos consumidores, este estudo se faz importante, pois tem como objetivo principal analisar os determinantes de consciência ambiental dos consumidores de carne bovina e, principalmente, dos possíveis consumidores de carne bovina com selo Carne Carbono Neutro (CCN), que utiliza, em sua produção, a integração do tipo IPF (Sistema de Integração Pecuária-Floresta) ou ILPF (Sistema de Integração Lavoura-

Pecuária-Floresta), reconhecida como uma alternativa sustentável na mitigação dos gases de efeito estufa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INICIATIVAS QUE VISAM A MITIGAR OU A REDUZIR AS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA NA PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

Iniciativas que visam a mitigar ou a reduzir as emissões dos gases de efeito estufa acabam contribuindo para um sistema mais produtivo e sustentável ambientalmente. Soares e Almeida (2019) explicam ser necessário ampliar as áreas com Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta - ILPF e a recuperação de pastagens, visando a diminuir gradativamente a pecuária extensiva no país, o que contribuirá para a mitigação de gases de efeito estufa.

Em 1992, ocorreu no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio-92 ou ECO-92, com o objetivo de elaborar planos de ações que freassem ou pudessem mitigar os efeitos da degradação ambiental existente, bem como promover o desenvolvimento sustentável. Um novo acordo global sobre o clima, denominado “Acordo de Paris”, foi assinado em Paris, em dezembro de 2015, durante a COP21 (XXI Convenção das Partes sobre Mudança do Clima) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) no contexto do desenvolvimento sustentável (ONU, 2015). Como desdobramento do Programa ABC, o compromisso assumido se converteu na Contribuição Nacional Determinada (CND), que, ao longo da COP22, em 2016, em Marrakesh, propôs a redução das emissões de GEEs em 37% até 2025, bem como de 43% até 2030, ambas as metas relativas às emissões de 2005 (VIEIRA FILHO & SILVA, 2020).

O Plano ABC tem por finalidade a organização e o planejamento das ações a serem conduzidas para a adoção de tecnologias de produção sustentáveis, selecionadas com o objetivo de responder aos compromissos de redução de emissão de GEE no setor agropecuário, assumidos pelo país. Este protocolo foi lançado em 2010, conforme o art. 3º do Decreto nº 7.390, estabelecendo um conjunto de metas de mitigação de emissões para várias práticas agrícolas. É composto por sete programas, seis referentes às tecnologias de mitigação e um com ações de adaptação às mudanças climáticas - Recuperação de Pastagens Degradadas; Integração Lavoura, Pecuária, Floresta (Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta - ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); Sistema Plantio Direto (SPD); Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); Florestas Plantadas; Tratamento de Dejetos Animais; e Adaptação às Mudanças Climáticas.

Assim, o Programa ABC, instituído pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), consiste em uma linha de crédito do Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono) para dar condições ao produtor rural de desenvolver sua atividade com menos impacto ambiental, contribuindo para que o Brasil possa cumprir suas metas de redução de emissões de carbono no setor agropecuário (MAPA, 2016).

Com o Plano ABC, entre os anos de 2010 e 2018, o Brasil reduziu a emissão entre 100,21 milhões e 154,38 milhões de toneladas de CO₂ eq. (equivalente de dióxido de carbono), alcançando de 68% a 105% da meta de mitigação estabelecida em 2015 (MAPA, 2018). Caracterizando-se como de grande sucesso nesse quesito, uma vez que foi consolidado como uma das principais políticas públicas brasileiras de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. E, de acordo com Mauro et al. (2022), ainda foi considerado como “uma iniciativa única no mundo em seu gênero e dimensão”, permitindo o fortalecimento de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura brasileira.

Estudo conduzido por Malafaia et al. (2021) com o objetivo de identificar as megatendências da cadeia produtiva da pecuária de corte brasileira esperadas até 2040 definiu dez megatendências, a saber: 1) avanços biológicos na gestão de resíduos; 2) biotecnológico; 3) menos capim e mais carne; 4) lucros baseados no bem-estar animal; 5) pecuária consolidada com grandes players; 6) Frigorífico: mais natural e com maior exigência de qualidade; 7) carne com denominação de origem; 8) tecnologia digital que transforma toda a cadeia de suprimentos; 9) disponibilidade de mão de obra qualificada; e 10) Brasil como grande exportador de carne e genética.

Ao falar sobre a terceira megatendência, menos capim e mais carne, os autores destacaram que o sistema integrado lavoura-pecuária-floresta (ILPF) muda o nível de adoção tecnológica nos sistemas de pecuária de corte, reduzindo as pastagens, mas aumentando o número de animais por propriedade, com maior produtividade.

Malafaia et al. (2021) ainda destacam que haverá necessidade de se prezar pela qualidade da carne, além de manejos mais sustentáveis em razão da intensificação dessa preocupação pelo consumidor brasileiro, principalmente no que diz respeito à qualidade do produto. Uma vez que palavras como qualidade, sustentabilidade e interação digital com o consumidor devem ser os grandes diferenciais para quem pretende permanecer no setor pecuário e ter resultados positivos.

Assim, acompanhando o cenário atual e as perspectivas futuras para produção pecuária, atrelado às preocupações dos consumidores, este estudo se faz importante para analisar os determinantes da consciência ambiental dos consumidores de carne bovina e possíveis consumidores de carne com selo Carne Carbono Neutro, que utiliza, em sua produção, a integração do tipo IPF (Sistema de Integração Pecuária-Floresta) ou ILPF (Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta), reconhecida como uma alternativa sustentável na mitigação dos gases de efeito estufa.

2.1.1 Carne Carbono Neutro

No Brasil, há no Estado do Mato Grosso do Sul, o programa PROAPE/Precoce que institucionaliza uma política pública para a produção de uma carne de qualidade. Nesse contexto, Alves et al. (2015) explicam que a EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária desenvolveu o protocolo Carne Carbono Neutro (CCN), com o objetivo de atestar que as emissões de metano entérico advindas dos bovinos que deram origem à carne foram compensadas durante o processo de produção pelo crescimento das árvores no sistema, ou seja, que as emissões foram neutralizadas pela integração do tipo silvipastoril (pecuária-floresta, IPF) ou agrossilvipastoril (lavoura - pecuária - floresta, Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta - ILPF), seguindo as recomendações do Plano ABC e que os animais estavam em ambiente termicamente confortável, com alto grau de bem-estar.

Segundo Soares e Almeida (2019), a CCN foi a primeira iniciativa do gênero no mundo, baseada em métricas aceitas pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) ou Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, organização científico-política criada pela ONU com o objetivo de sintetizar e divulgar conhecimento avançado sobre as mudanças climáticas. Ainda de acordo com os autores, a marca foi registrada no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) em 2015 e teve seu lançamento em evento científico no mesmo ano. Desde então, iniciativas semelhantes surgiram na Europa, Austrália, Nova Zelândia, Argentina, Colômbia e mesmo no Brasil, além de outros países como Paraguai e Uruguai, que também mostraram interesse em desenvolver seus próprios programas para mitigação de emissões de gases de efeito estufa na pecuária (SOARES; ALMEIDA, 2019).

É importante destacar que existem outras marcas-conceito que já foram desenvolvidas pela Embrapa (“Carne Baixo Carbono” (CBC) e a “Carbono Nativo”), porém a mitigação de

100% da emissão, ou neutralização ou compensação, é contemplada apenas pela certificação Carne Carbono Neutro (CCN) (ALVES et al., 2015).

Trabalho conduzido por Almeida et al. (2016), com o objetivo de apresentar o primeiro estudo de caso da aplicação das diretrizes CCN em uma fazenda comercial, concluiu que as diretrizes CCN são de fácil implantação e permitem a produção de carne com qualidade e com neutralização de metano em sistemas silvipastoris.

Dependendo da área cedida pela pastagem para o plantio de árvores e de fatores técnicos e de mercado (como o mercado de madeira para a indústria moveleira na região da fazenda), há ganho econômico adicional para o produtor, que compensa o investimento feito na introdução da produção florestal, além da compensação das emissões de gases de efeito estufa pelo rebanho, é o que afirmam Malafaia et al. (2020).

Outro ponto de grande importância para a obtenção da certificação da área é a garantia de que as árvores que restarão no sistema sejam destinadas a serraria, laminação e faqueados, que darão origem a produtos com maior tempo de imobilização do carbono, como móveis e materiais para construção civil e, quanto ao componente animal, só serão aceitos para recebimento do selo os animais que tenham completado todo seu ciclo dentro do sistema (cria, recria e terminação), além do fato de que seu manejo sanitário deve seguir a legislação vigente, bem como os preceitos do bem-estar animal (ALVES et al., 2019).

Figura 1 - Selo "Carne Carbono Neutro" nas versões em português em inglês



Fonte: EMBRAPA (2015).

A EMBRAPA e a empresa processadora de carnes Marfrig lançaram a marca Viva, que é uma nova linha de carnes com atributos sustentáveis – carne com selo Carne Carbono Neutro (CCN). A princípio, a companhia planeja fabricar os produtos da marca Viva pelo abate mensal de 300 a 400 animais provenientes da Fazenda Santa Vergínia Agro, em Mato Grosso do Sul, que foi a primeira fazenda do país a receber o certificado de carne carbono neutro. O protocolo de rastreabilidade foi desenvolvido pela Embrapa Gado de Corte e gerenciado pela Confederação Nacional de Agricultura e Pecuária do País (CNA).

O Pão de Açúcar será o responsável pela comercialização da linha de carne carbono neutro da Marfrig em algumas lojas de São Paulo, além do e-commerce. A linha de carne Viva tem mais de 30 cortes, que são 100% in natura, embalados a vácuo. Além disso, o sistema de rastreabilidade também é um diferencial, já que não há intermediários entre o produtor e a chegada da carne às gôndolas da rede de supermercados Pão de Açúcar.

O produtor interessado pode fazer a sua adesão ao Protocolo na Plataforma *Agri Trace Rastreabilidade Animal*, em que terá opções de certificadoras credenciadas pela Embrapa e de frigoríficos parceiros disponíveis. O Programa de certificação CCN é regido por uma cadeia de valor que envolve produtor, certificadora e frigorífico, e sua gestão é realizada pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA, sendo a Embrapa a detentora do

Protocolo de certificação e a responsável técnica do Programa. É importante ressaltar que o pecuarista participante de um ou mais programas de certificação de carnes recebe bonificação pelo produto certificado.

Segundo Alves (2020), a carne carbono neutro é uma iniciativa única no mundo, é a transformação da ciência em um selo comercial.

2.1.2 Carne Baixo Carbono (CBC) e a Carbono Nativo

A “Carne Baixo Carbono” (CBC) e a “Carbono Nativo”, assim como a “Carne Carbono Neutro” (CCN), fazem parte da “Plataforma Pecuária de Baixa Emissão de Carbono”, desenvolvida pela Embrapa em 2019, que tem como objetivo “reunir marcas-conceito que atuam como selos de garantia para a comercialização de produtos oriundos da cadeia pecuária e cristalizam conceitos e valores intangíveis, embasados em resultados científicos” (MAURO et al., 2022).

Essa marca-conceito “Carne Baixo Carbono ” (CBC) foi criada para certificar a carne produzida em sistemas em integração lavoura-pecuária (ILP) ou em pastagens bem manejadas, sem a presença obrigatória de árvores. Assim, para a certificação para uso da marca CBC, são aceitos sistemas pecuários que não neutralizam totalmente as emissões dos animais, mas que mitigam parte dessas emissões (ALVES et al., 2019; MAURO et al., 2022).

O produtor interessado em produzir a CBC precisa seguir um protocolo que compõe uma série de requisitos a serem cumpridos. Para dar início aos atendimentos desses requisitos é necessário que o produtor esteja associado a uma certificadora. Dentro desse protocolo existem alguns módulos a serem cumpridos como, por exemplo, requisitos ambientais, sociais e de gestão, além da apresentação da documentação da propriedade. Requisitos técnicos como manejo do solo, pasto e animais também devem ser alcançados.

Figura 2 - Selo da marca-conceito “Carne Baixo Carbono (CBC) ” em português (A) e em inglês (B)



Fonte: EMBRAPA (2020).

Já a “Carbono Nativo ”, de acordo com Mauro et al. (2022), tem como objetivo “certificar a carne produzida em pastagens arborizadas com árvores nativas, nas quais o carbono foi mitigado/neutralizado pela conservação das árvores existentes e/ou pela sua introdução, exaltando e valorando atributos extrínsecos e intrínsecos do produto final”.

O objetivo maior da presença de árvores é o favorecimento da produção sustentável de carne pela fixação de carbono, bem-estar animal, incremento e manutenção da biodiversidade e produção de pastagem. Assim, a marca-conceito Carbono Nativo dá ao pecuarista brasileiro uma alternativa de produção de carne, com responsabilidade ambiental e mitigação/neutralização das emissões de GEEs em sistemas silvipastoris com árvores nativas

dos biomas brasileiros Cerrado, Amazônia, Caatinga, Pantanal, Campos Sulinos e Mata Atlântica (MAURO et al., 2022).

Figura 3 - Logo da marca-conceito "Carbono Nativo", versão em português



Fonte: EMBRAPA (2022).

Há, ainda, o “Bezerro Carbono Neutro” (BCN), específico para sistemas de cria em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta - ILPF, e o “Couro Carbono Neutro”, de protocolo semelhante ao CCN, porém dedicado à produção de peles com potencial de rastreabilidade e qualidade. É importante ressaltar que esses produtos supracitados foram desenvolvidos objetivando a neutralização ou redução do saldo de emissões de sistemas de pecuária de corte pelo próprio sistema e todos contam com protocolos de certificação voluntária homologados pelo MAPA (ALVES et al., 2019).

2.2 CONSCIÊNCIA AMBIENTAL

Consumidores não estão mais limitados apenas à questão da ingestão nutricional na seleção de alimentos de origem animal, mas passaram a prestar mais atenção ao sabor, segurança, saúde e até mesmo aos requisitos éticos e ambientais, além do fato de ser crescente a demanda por carnes mais saudáveis, seguras e de alta qualidade, que atendam aos seus requisitos éticos (LIANG et al., 2022).

Alguns estudos como os de Eldesouky, Mesias e Escribano (2020) e Zanolli et al. (2012) comprovam que as preocupações dos consumidores com questões ambientais vêm sendo desenvolvidas com o decorrer do tempo.

Segundo Burnier (2018), no consumo consciente, o consumidor pondera sobre seus hábitos de consumo e sobre os fatores que determinam suas preferências e, a partir daí, tem condições de analisar o impacto que pode causar no ecossistema. Em sua pesquisa, o autor concluiu que, além do atributo maciez, os atributos de origem do animal (rastreabilidade) e segurança do alimento também são relevantes, assim como o bem-estar animal. Ademais, saber sobre a marca da carne faz com que o consumidor se sinta seguro e confiante de que está adquirindo um produto com a qualidade desejada e seguro, proveniente de fazendas controladas.

Confirmando essas ideias, Eberle et al. (2022) ensinam que o consumo consciente se refere ao ato de comprar ou consumir motivado pela escolha de produtos, serviços e empresas que contribuem para uma condição de vida ambientalmente sustentável, ética e socialmente justa. E explicam ainda que o consumo consciente é caracterizado pela consciência

socioambiental dos consumidores, que buscam cada vez mais obter informações relevantes sobre os processos de produção dos produtos que consomem (EBERLE et al., 2022).

Os consumidores estão dispostos a pagar por produtos adequadamente certificados e amigáveis ao bem-estar animal, principalmente com base na sua qualidade e nos benefícios à saúde humana, o que se conclui que o bem-estar animal, o cuidado com o meio ambiente e o impacto ambiental da produção se tornaram importantes impulsionadores da percepção do consumidor (DE ARAÚJO et al., 2022).

Assim, a forma como a carne é produzida tem se tornado uma preocupação crescente dos consumidores, que, cada vez mais, consideram aspectos ambientais, sociais, éticos e de bem-estar animal. De tal modo que é possível perceber que o crescente conhecimento do consumidor sobre o impacto ambiental dos alimentos pode levar a um consumo alimentar mais sustentável (DE ARAÚJO et al., 2022).

A consciência ambiental está relacionada à intenção de um indivíduo, ou seja, por meio da consciência ambiental, toma-se uma decisão individual frente a uma escolha. Desse modo, indivíduos com maiores níveis de consciência ambiental tendem a tomar decisões levando em consideração o impacto ambiental que isso pode causar (GORNI et al., 2016).

Estudo desenvolvido por Eberle et al. (2022) que tinha como objetivo propor, testar e validar um modelo teórico que considera consciência ecológica, consumo saudável, atitude do consumidor e pouco conhecimento do produto como determinantes da intenção de compra de alimentos orgânicos, concluiu que a intenção de compra dos consumidores de alimentos orgânicos é um efeito comportamental vinculado à sua consciência ambiental. Ou seja, as preocupações ambientais são determinantes para o consumo consciente devido ao conhecimento sobre as práticas de conservação ambiental, a produção e os próprios produtos, além da preocupação com a segurança alimentar, melhoria do bem-estar e qualidade de vida (EBERLE et al., 2022).

Consumidores com mais consciência ambiental têm maior probabilidade de apresentar atitude positiva em relação ao consumo sustentável. Assim, são mais propensos a ter intenção de consumir carnes com o atributo de sustentabilidade ambiental (BURNIER, 2018).

3 METODOLOGIA

Um modelo econométrico *Tobit* foi utilizado para identificar os determinantes de intenção de compra de carne com selo Carne Carbono Neutro (CCN), uma vez que o modelo *Tobit* propõe-se a estimar relações com variáveis dependentes censuradas. Conforme explicam McDonald e Moffitt (1980), a análise *Tobit*, um modelo concebido por James Tobin (1958) no qual se assume que a variável dependente tem um número dos seus valores agrupados num valor limite, geralmente zero, também é conhecido como modelo de regressão censurada, e é empregado quando a variável dependente é truncada, em outras palavras, o modelo *Tobit* é relevante quando a variável dependente de uma regressão linear é observada apenas durante algum intervalo do seu suporte (SANTOS et al., 2009).

3.1 MODELO TOBIT

De acordo com Greene (2003), formulação geral do modelo com variável dependente limitada (Modelo *Tobit*), é dada por:

$$y_i^* = X_i \beta + \varepsilon_i,$$

em que y_i^* é a variável latente ou também chamada de variável-índice, no caso do presente estudo y_i^* é a consciência ambiental padronizada (entre os valores 0 e 1) obtidos por meio dos escores fatoriais em um trabalho desenvolvido anteriormente que se concentrou na

percepção de valor, consciência ambiental e intenção de compra associada à carne com selo Carne Carbono Neutro (CCN); X_i representa um vetor de variáveis explicativas; e β são os parâmetros a serem estimados. Assim, Supõe-se que os erros são normalmente distribuídos, com média zero e ε^2 , $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Ainda seguindo os ensinamentos de Greene (2003), a técnica utilizada para estimar os parâmetros do modelo *Tobit*, geralmente, é a da máxima verossimilhança, que fornece estimadores consistentes eficientes para parâmetros e variância.

Já com relação ao efeito marginal, que de acordo com Greene (2003), é necessário que seja calculado, uma vez que a interpretação dos coeficientes de regressão não permite conhecer diretamente o impacto marginal das variáveis explicativas sobre a variável dependente, então, tem-se a seguinte equação:

$$EM_{x_j} = \frac{\partial E(y_i)}{\partial x_j} = \beta \phi \left(\frac{x_i \beta}{\sigma} \right)$$

3.2 FONTE E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados foram obtidos por meio de uma *survey* com consumidores de carne bovina em âmbito nacional. Para aplicação da *survey*, foi desenvolvido um questionário que teve como base a adaptação de escalas já desenvolvidas na literatura que permitiram a mensuração do valor percebido, da consciência ambiental e da intenção de compra pelos consumidores.

Um questionário composto por 41 questões foi elaborado. As questões buscaram identificar o perfil socioeconômico dos consumidores e suas percepções sobre a carne com Selo Carne Carbono Neutro. A distribuição do link da pesquisa foi feita a partir de uma amostra de conveniência através de redes sociais, prosseguindo pelo método *snowball*, no qual os participantes indicam outros participantes para responder ao questionário. A versão final do questionário foi disponibilizada on-line entre 14 de fevereiro de 2023 e 02 de março de 2023, tendo totalizado 268 participantes. Participantes que apresentaram preenchimento incompleto foram excluídos das análises, assim como os respondentes que informaram que nunca são os responsáveis pela compra de carne, totalizando, por fim, 256 respondentes.

A população selecionada para esta pesquisa foi formada por homens e mulheres com 18 anos ou mais, responsáveis pela compra de carne bovina para seus lares, tanto para consumo no dia a dia quanto para ocasião especial.

Para análise dos dados levantados empiricamente, pela aplicação da *survey* a consumidores de carne bovina, foram adotadas duas técnicas de análise quantitativas: Análise Fatorial Confirmatória (CFA) e Modelagem de Equações Estruturais (SEM).

Através do *Microsoft Office Excel 2016* os dados foram tratados e as variáveis foram padronizadas. E, para auxiliar na realização das análises propostas e na apuração dos resultados foi adotado o software de análise quantitativa *Stata MP 17*.

3.3 VARIÁVEIS ANALISADAS

As variáveis analisadas neste trabalho como determinantes da consciência ambiental foram: frequência de consumo; local de compra; ocasião em que se costuma comprar carne; idade; gênero; escolaridade e renda.

Para a variável frequência de consumo, foi questionado quantas vezes por semana o consumidor comia carne bovina, com respostas variando entre todos os dias, pelo menos 4 vezes por semana, de 2 a 3 vezes por semana ou apenas 1 vez na semana.

Para a variável local de compra, analisou-se se o consumidor comprava carne em Supermercado, Conveniência, Açougue, Boutique de carne, em Frigorífico ou adquiria de produção própria.

Já para variável ocasião em que se costuma comprar carne, verificou-se se o consumidor compra carne bovina para consumo no dia a dia; para ocasião especial (ex. churrasco); para as duas ocasiões: consumo no dia a dia e para ocasiões especiais (ex. churrasco) ou apenas para visitas.

Com relação às variáveis sociodemográficas é importante ressaltar as seguintes observações: para a variável gênero, considerou-se 1 para feminino e 2 para masculino. Com relação à escolaridade, analisou-se se os consumidores tinham até o ensino fundamental; ou Ensino Médio Completo; ou Ensino Superior Incompleto; ou Ensino Superior Completo ou Pós-graduação Completa.

Ao analisar essas variáveis em relação à variável latente consciência ambiental, buscase entender melhor qual é o perfil do possível consumidor de carne bovina com selo Carne Carbono Neutro (CCN).

4 RESULTADOS

É importante explicar que todos os coeficientes estimados são estatisticamente significativos ao nível 0,05 e apresentam os sinais esperados, ou seja, para ser significativo deve estar dentro do valor desejável $p < 0,05$.

No caso do presente estudo, as variáveis realmente significativas foram **frequência de consumo**, com p 0,031; **idade**, com p 0,022; e a **escolaridade**, com p 0,008, portanto, as três com $p < 0,05$.

Foi possível perceber que, para cada grau a mais na escolaridade, aumenta-se em 6,63% (0,0663368) a consciência ambiental do consumidor (Tabela 1).

Com relação à frequência de consumo, conclui-se que quanto maior for o consumo de carne bovina pelos consumidores, maior será sua consciência ambiental, uma vez que, a cada vez que se aumenta o consumo, sua consciência ambiental aumenta 5,54%. Esse resultado se confirma com os achados de Eberle et al. (2022), que confirmaram que quanto maior a frequência de compra, mais favorável é a atitude do consumidor em relação à intenção de compra de produtos orgânicos e, que a intenção de compra dos consumidores de alimentos orgânicos é um efeito comportamental vinculado à sua consciência ambiental e, para os autores, isso sugere que as preocupações ambientais são determinantes para o consumo consciente devido ao conhecimento sobre as práticas de conservação ambiental, a produção e os próprios produtos, além da preocupação com a segurança alimentar, melhoria do bem-estar e qualidade de vida.

Já com relação à idade, para cada ano de aumento na idade, aumenta-se em 0,3% (0,0038337) a consciência ambiental do consumidor. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Eldesouky, Mesias e Escribano (2020) que afirmaram que o maior percentual de homens e de pessoas com menos de 36 anos, revelou-se o cluster que menos consome produtos amigos do ambiente, além de ter o pior comportamento ambiental e sustentável.

Nesse sentido, com relação à consciência ambiental entre mulheres e homens, é importante observar que o fato de ser homem reduz em 7,5% a chance de um indivíduo ser ambientalmente consciente. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por outros pesquisadores que afirmaram que as mulheres geralmente mostram maior disposição a pagar por alimentos ecologicamente corretos e que participantes do sexo feminino declararam níveis mais elevados de consumo sustentável em comparação com os participantes do sexo masculino (ELDESOUKY; MESIAS; ESCRIBANO, 2020).

Assim, neste estudo, as variáveis: local de compra, quando comprou carne, para quais ocasiões costuma comprar carne, gênero e renda são variáveis não significativas, isto é, não interferem na consciência ambiental do consumidor.

Em uma regressão censurada, há uma variedade de efeitos marginais (ME) que são de interesse potencial. O efeito marginal é o efeito na média da condição da variável dependente das mudanças nos regressores. Este efeito varia conforme o interesse esteja na média da variável latente ou nas médias truncadas ou censuradas. E, o impacto de uma mudança em um regressor sobre a probabilidade de y estar em um intervalo especificado pode ser de grande interesse, assim, de forma simplificada para melhor entendimento, buscamos entender quanto y poderá variar, se x variar para 1, levando-se em conta que a variável varia de 0 para 1 (CAMERON; TRIVEDI, 2009, p. 529).

Dessa forma, foi possível verificar que um indivíduo médio é 70,02% ambientalmente consciente, ou seja, sua consciência ambiental é muito alta. É importante explicar que, ao se falar em um indivíduo médio, estamos levando em consideração uma pessoa que tenha uma frequência de consumo média, idade média, escolaridade e rendas médias.

Tabela 1 – Análise das variáveis determinantes de intenção de compra da CCN.

| Variáveis | Coefficiente / (Desvio padrão) | Efeito Marginal |
|--|---------------------------------------|--------------------|
| Frequência de Consumo x1 | .0554773** (.0256314) | .0554773 |
| Local de Compra x3 | .0022674 ^{NS} (.0344207) | .0022674 |
| Quando comprou carne x4 | -.0094445 ^{NS} (.031292) | -.0094445 |
| Ocasão em que costuma comprar carne x5 | .0038815 ^{NS} (.0224896) | .0038815 |
| Idade x33 | .0038337** (.0016664) | .0038337 |
| Gênero x34 | -.0751898 ^{NS} (.0426823) | -.0751898 |
| Escolaridade x35 | .0663368* (.0246093) | .0663368 |
| Renda x36 | -.0231396 ^{NS} (.0223219) | -.0231396 |
| _const | .3341377** (.1651701) | |
| Prob (valor médio) | | .70022781 |
| *Significativo a 1% | | |
| **Significativo a 5% | | |
| ***Significativo a 10% | | |
| NS - Não significativo | | |

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

Os dados também demonstraram que a constante deu significativa com p 0,044, de tal modo que é possível perceber que outras variáveis que não estão contidas no modelo também interferem na consciência ambiental (Tabela 1).

Outra observação importante se dá pelo *pseudo R2* que está baixo (0,0870), porém trata-se de uma das características dos modelos quantitativos (Tabela 2). Já a Probabilidade da razão da verossimilhança do X^2 apresentou-se menor que 0,05 o que indica que o modelo de forma geral está bem ajustado.

Tabela 2 – Índices do Modelo Tobit

| | |
|-------------|--------|
| LR chi2(8) | 21.62 |
| Prob > chi2 | 0.0057 |

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

5 CONCLUSÃO

Este trabalho buscou responder à questão de pesquisa: “Quais fatores contribuem para maior consciência ambiental dos indivíduos?”, para tanto, analisou os determinantes de consciência ambiental dos consumidores de carne bovina e, principalmente, dos possíveis consumidores de carne bovina com selo Carne Carbono Neutro (CCN), que utiliza, em sua produção, a integração do tipo IPF (Sistema de Integração Pecuária-Floresta) ou ILPF (Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta), reconhecida como uma alternativa sustentável na mitigação dos gases de efeito estufa.

Foram analisadas 256 respostas, verificando a relação das variáveis observáveis frequência de consumo; local de compra; ocasião em que se costuma comprar carne; idade; gênero; escolaridade e renda com relação à variável latente consciência ambiental. Variáveis estas que são de suma importância para entender as diferenças de comportamento e interesses dos consumidores.

Assim, respondendo à questão suscitada, os principais resultados evidenciaram que as variáveis realmente significativas como determinantes de consciência ambiental dos consumidores de carne bovina foram *frequência de consumo*, *idade* e a *escolaridade*.

Além disso, é importante destacar outro resultado significativo deste estudo: a constatação de que um indivíduo comum apresenta um nível de consciência ambiental surpreendentemente alto, atingindo a impressionante marca de 70,02%. Quando nos referimos a um "indivíduo comum", consideramos alguém que possui um padrão de consumo, idade, nível de educação e renda típica da população em geral. Isso implica que a probabilidade média de conscientização ambiental é notavelmente elevada nesse grupo.

As descobertas deste estudo têm um impacto significativo no entendimento do comportamento dos consumidores em relação à carne com selo CCN e às carnes com certificação sustentável. O estudo analisou vários determinantes da consciência ambiental de potenciais consumidores brasileiros de carne bovina com selo CCN, fornecendo insights importantes para a temática. Também foi possível constatar que o modelo proposto mostrou relações importantes e pode ser usado para avaliar variáveis sociodemográficas que são de suma importância para entender as diferenças de comportamento e interesses dos consumidores, que ocorre pela segmentação de gênero, escolaridade, renda e idade e sua influência na intenção de compra desta carne, fornecendo, assim, resultados que contribuem teoricamente e de forma prática.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. V. et al. **Carne Carbono Neutro: um novo conceito para carne sustentável produzida nos trópicos**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2015. (Documentos / EMBRAPA. Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X; 210). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1056155>>. Acesso: 10 mar. 2020.

ALVES, F. V.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; GOMES, R. da C.; BUNGENSTAB, D. J. Marcas-conceito e a proposta de uma Plataforma de Pecuária de Baixo Carbono. In:

BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; BALBINO, L. C.; FERREIRA, A. D. (Ed.). **ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 835 p. p. 169-179.

ASSHIDIN, N. H. N.; ABIDIN, N.; BORHAN, H. B. Perceived quality and emotional value that influence consumer's purchase intention towards American and local products. **Procedia Economics and Finance**, v. 35, p. 639-643, 2016.

BOAITEY, A.; MINEGISHI, K. Who are farm animal welfare conscious consumers? **British Food Journal**. 2020. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/0007-070X.htm>>. Acesso em 20 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Mapa. **Projeções do Agronegócio 2020/2021 a 2030/2031**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio>>. Acesso em: 04 ago. 2022.

BURNIER, P. C. **A influência da dimensão ambiental na atitude, na intenção de compra e no desejo de pagar pela carne bovina**. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Propaganda e Marketing, Programa de Doutorado em Administração - Gestão Internacional, São Paulo, 2018.

BRUHN, F. R. P. et al. Fatores associados à percepção e atitude de consumidores de carne bovina com certificação de origem. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 37, n. 4, p. 371-378, 2015.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. V. K. **Microeconometrics Using Stata**. Department of Economics. University of California. 2009. Davis, CA.

DE ARAÚJO, P. D. et al. Understanding the main factors that influence consumer quality perception and attitude towards meat and processed meat products. **Meat Science**, p. 108952, 2022.

EBERLE, L. et al. Determinants and moderators of organic food purchase intention. **Food Quality and Preference**, v. 100, p. 104609, 2022.

ELDESOUKY, A.; MESIAS, F.J.; ESCRIBANO, M. Consumer Assessment of Sustainability Traits in Meat Production. A Choice Experiment Study in Spain. **Sustainability**, v. 12, n. 10, p. 4093, 2020.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 1.026p.

GORNI, P. M. et al. Consciência ambiental e sua influência sobre o comportamento de compra com vistas a preocupação ambiental. **Contextus: Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, Fortaleza, v.14, n.1, p.7-31, jan. /abr. 2016.

LIANG, Y. et al. Knowledge of Animal Welfare and Consumers' Behavioral Intentions in China: A Moderated Mediation Model of Product Cognition and Empathy. **Animals**, v. 12, n. 8, p. 1043, 2022.

LOPES, M. A. et al. Fatores associados à percepção e atitude de consumidores de carne bovina com certificação de origem em Uberlândia, Minas Gerais. **Revista Ceres**, v. 64, p. 31-39, 2017.

MALAFAIA, G. C.; BISCOLA, P. H. N.; DIAS, F. R. T. Efeito estufa e sustentabilidade da produção nacional de bovinos de corte. Análise da semana de 12 a 18 de setembro. Campo Grande, MS: **Embrapa Gado de Corte**, 2020. Boletim Cicarne.

MAURO, R. de A.; SILVA, M. P. da; ALVES, F. V.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; PORFIRIO-DA-SILVA, V. (ed.). **Diretrizes técnicas para produção pecuária sustentável com árvores nativas: Carbono Nativo (CN)**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2022. 32 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 303). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1149563/1/Diretrizes-tecnicas-producao-2022.pdf>> Acesso em: abril de 2023.

MCDONALD, John F.; MOFFITT, Robert A. **The uses of Tobit analysis**. The review of economics and statistics, p. 318-321, 1980.

MIRANDA, D. L.; CARVALHO, J. M.; THOMÉ, K. M. Bem-estar animal na produção de carne bovina brasileira. **Informações econômicas, São Paulo**, v. 43, n. 2, p. 46-56, 2013.

OLIVEIRA, C. B. de; BORTOLI, E. C. de; BARCELLOS, J. O. J. Diferenciação por qualidade da carne bovina: a ótica do bem-estar animal. **Ciência Rural**, v. 38, p. 2092-2096, 2008.

PAIVA, T. et al. Beef Consumers Behaviour and Preferences—The Case of Portugal. **Sustainability**, v. 14, n. 4, p. 2358, 2022.

PEREIRA, V. P.; MANGUALDE, R. M.; SBRISSIA, G. F. Práticas sustentáveis na bovinocultura de corte brasileira. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.1, n.2., p.26-34, dezembro, 2011.

QUEIROZ, M. L.V. et al. Percepção dos consumidores sobre o bem-estar dos animais de produção em Fortaleza, Ceará. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, p. 379-386, 2014.

SANTOS, Vladimir Faria dos et al. Análise da eficiência técnica de talhões de café irrigados e não-irrigados em Minas Gerais: 2004-2006. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 47, p. 677-698, 2009.

SOARES, C. O.; ALMEIDA, R. G. de. Descarbonização da pecuária. In: BARROS, F.; TELES, Y. O terceiro salto: a história dos brasileiros que fizeram o futuro chegar. Brasília, DF: **Instituto Fórum do Futuro**, 2019. p. 223-226.

SOUKI, Gustavo Quiroga et al. Atributos que afetam a decisão de compra dos consumidores de carne bovina. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 2, 2003.

SPEARS, N.; SINGH, S. N. Measuring attitude toward the brand and purchase intentions. *Journal of current issues & research in advertising*, v. 26, n. 2, p. 53-66, 2004.

VERMEIR, I.; VERBEKE, W. Sustainable food consumption: exploring the consumer “attitude – behavioral intention” gap. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**. 2006. v. 19, p: 169–194.

ZANOLI, R.; et al. Organic label as an identifier of environmentally related quality: A consumer choice experiment on beef in Italy. **Renewable Agriculture and Food Systems**. 2012, v. 28 (1), p. 70–79.