

# FATORES QUE INFLUENCIAM A PERCEPÇÃO E A DISPOSIÇÃO A PAGAR POR ALIMENTOS RASTREADOS

Ricardo Bernardes de Barros Campo<sup>1</sup>, Hermes Moretti Ribeiro da Silva<sup>2</sup>, Eduardo Eugênio Spers<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Afiliação: Universidade de São Paulo (USP)

Posição: Aluno Especial do Mestrado em Administração – (ESALQ/USP)

<sup>2</sup> Afiliação: Universidade Estadual Paulista (UNESP), Depto. de Engenharia de Produção (FEB)

Posição: Doutor em Administração – Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP)

<sup>3</sup> Afiliação: Universidade de São Paulo (USP)

Posição: Pós-doutorado - Wageningen University (WUR), Doutor em Administração de Negócios – Universidade de São Paulo (USP)

## RESUMO

O objetivo do estudo foi de avaliar os fatores que influenciam a percepção e a disposição de consumidores a pagar por alimentos rastreados, tema ainda pouco difundido no meio acadêmico e no mercado, algo que justifica a investigação para contribuir com o desenvolvimento científico e gerencial. Foram geradas e testadas quatro hipóteses por meio de pesquisa *Survey* online, em questionário estruturado, aplicado a 164 respondentes entre 20 e 76 anos e com respostas analisadas pelo método de modelagem de equações estruturais. O resultado sugere que consumidores têm disposição a pagar mais por atributos de tecnologia e processo produtivo, mas com uma possível percepção de que origem e segurança devem ser garantidos pelas autoridades públicas e agentes da cadeia produtiva, sem que os consumidores necessariamente tenham que pagar a mais para isso. Além disso, como os aspectos relacionados ao uso da tecnologia para obter informações de rastreabilidade não foram expressivos (apenas 34,7% dos respondentes já utilizou algum tipo de aplicativo ou recurso de *smartphone* para obter informações sobre produtos rastreados), recomenda-se a realização de novos estudos com uma abrangência amostral maior, mais variação sociodemográfica e direcionamento para segmentos específicos de produtos alimentícios.

**Palavras-chave:** rastreabilidade, alimentos, disposição a pagar.

## ABSTRACT

The study aimed to evaluate the factors that influence consumers' perception and willingness to pay for traceability in food goods, a subject that is still not widespread in academia and in the market, something that justifies the investigation to contribute to scientific and managerial development. Four hypotheses were generated and tested through an online survey, in a structured questionnaire, applied to 164 respondents between 20 and 76 years old, with answers analyzed using the structural equation modeling method. The result suggests that consumers are willing to pay more for attributes of technology and production process, but with a possible perception that origin and safety must be guaranteed by public authorities and other players in the production chain, without consumers necessarily having to pay extra for this. Besides, as aspects related to the use of technology to obtain traceability information were not significant (only 34.7% of respondents have used some type of app or smartphone resource to obtain information about traced products), it is recommended that further studies be carried out to better investigate the topic with a larger sample size, more sociodemographic variation and targeting specific segments of food products.

**Keywords:** traceability, food, willingness to pay.

## 1. Introdução

Inovações agrícolas têm transformado o cenário do agronegócio, com oportunidades de negócios para empreendedores e investidores, abrindo novas fronteiras na economia global. A agricultura está vivendo uma nova revolução, na qual a ciência dos dados e o mundo digital alavancarão a eficiência no campo tanto aumentando a produtividade quanto diminuindo a utilização dos recursos naturais (IMEA, 2018). Além de resultados agronômicos, essas novas tecnologias permitem também uma produção mais sustentável e alinhada com os anseios da sociedade. Isso porque a adoção de novas tecnologias é um caminho que vem se intensificando para minimizar perdas, reduzir resíduos derivados da atividade e aumentar a produtividade de forma ambiental, social e economicamente sustentável (Dias, 2019).

Elemento estratégico para uma agropecuária sustentável e transparente, a rastreabilidade ainda é um tema pouco difundido no meio acadêmico e no mercado consumidor, algo que justifica a investigação para contribuir com o desenvolvimento científico e gerencial. Autores como Hobbs (2003), Verbeke (2005), Van Rijswijk (2018) já trouxeram contribuições de como a rastreabilidade influencia a percepção de consumidores, porém em mercados externos ao Brasil. Por isso, o que se propõe aqui é uma complementação desses estudos com pesquisa sobre como a rastreabilidade influencia a percepção e a disposição de consumidores brasileiros a pagar por produtos alimentícios, agregando também aspectos de tecnologia e inovação. Estudar o tema é algo atual e relevante, já que o novo cenário do mercado agrícola digital capacitará consumidores com informações sobre histórico de alimentos e segurança no ponto de compra, auxiliando na melhor tomada de decisão. Além disso, o mercado digital agrícola integrará sistemas em toda a cadeia de suprimentos, permitindo um melhor compartilhamento de informações entre fornecedores, distribuidores, varejistas, consumidores e indústrias de serviços de apoio (Embrapa, 2018).

Nesse contexto, para atender às demandas dos consumidores e integrar agentes, uma das tecnologias da informação que podem ser destacadas é a da rastreabilidade. Com o uso de diferentes tecnologias, a rastreabilidade envolve a capacidade de rastrear um produto e seu histórico ao longo de toda ou parte de uma cadeia de produção, desde a colheita até o transporte, armazenamento, processamento, distribuição e vendas (Moe, 1998). A rastreabilidade, que em alguns países já é prática obrigatória para determinados produtos agropecuários em função da sanidade e da garantia da origem (Verbeke, 2005), também pode gerar ganhos ao negócio com planejamento da distribuição, redução de desperdícios e adição de valor na entrega aos consumidores, seja pela qualidade e maior frescor dos alimentos, pelo preço justo a se pagar no varejo, seja pela transparência na cadeia produtiva. Uma iniciativa que já consolida este tipo de resultado é o Programa de Rastreabilidade e Monitoramento de Alimentos (RAMA, 2021), idealizado pela Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS). Atendendo principalmente aos objetivos da garantia de origem e controle de resíduos tóxicos, desde 2011, este programa já rastreou mais de quatro milhões de toneladas de Frutas, Legumes e Verduras (FLVs).

Produtores com suas lavouras, *startups* com invenções. Cada um com seus desafios, mas ambos empreendedores engajados em produzir mais e melhores alimentos. E a rastreabilidade permitindo que isso seja transmitido para a ponta, para quem vai comprar ou consumir. Inovações e tecnologias, gerando transparência e valor para um setor que ainda tem muito espaço para consolidar suas ações de marketing. Mas, será que o consumidor consegue perceber tudo isso? Será que enxerga valor nos produtos alimentícios que já são rastreados?

Esse trabalho tem como objetivo identificar como a rastreabilidade e inovações complementares são percebidas pelos consumidores de alimentos e como isso poderia ser utilizado como um diferencial competitivo de marketing pelas empresas produtoras na cadeia produtiva. Na primeira parte será apresentada a revisão da literatura destacando as hipóteses

evidenciadas. Na segunda parte apresenta os materiais e métodos utilizados para o levantamento e na sequência apresenta uma discussão a partir dos resultados obtidos.

## **2. Revisão da Literatura**

Antes de se propor um modelo conceitual para o estudo, se faz necessário uma revisão da literatura disponível afim de se obter embasamento para os construtos e hipóteses a serem testadas. A revisão a seguir passa rastreabilidade de alimentos, disposição a pagar assim como pelo desdobramento do tema pelos aspectos do processo produtivo, inovação, origem e segurança.

### **2.1 Rastreabilidade de alimentos**

De acordo com Olsen (2013), rastreabilidade é a capacidade de acessar qualquer ou todas as informações relacionadas a aquilo que está sob consideração, ao longo de toda o seu ciclo de vida, por meio de identificações registradas. O mesmo autor destaca que sistemas de rastreabilidade reduzem riscos e geram benefícios como: 1) Redução de custos e mão de obra relacionada à melhor logística de informações e menos retrabalho com input de dados internamente; 2) Redução de custos e mão de obra relacionada à troca de informações entre parceiros de negócios por meio de uma melhor integração de sistemas eletrônicos; 3) Acesso a informações mais precisas e oportunas precisava tomar melhores decisões em relação a como e o que produzir; 4) Vantagem competitiva por meio da capacidade de documentar características desejáveis do produto, em particular relacionadas à sustentabilidade, ética e baixo impacto ambiental.

No que diz respeito a cadeia produtiva de alimentos, é possível olhar de forma mais específica para a rastreabilidade na definição do Codex Alimentarius (FAO, 2021) como sendo a capacidade de seguir o movimento de um alimento através dos estágios específicos de produção, processamento e distribuição. Opara (2003), complementa afirmando que em relação a produtos alimentares, a rastreabilidade representa a capacidade de identificar a fazenda onde foi cultivado e com quais fontes de insumos, bem como a capacidade total de rastrear para frente ou para trás, por meio de registros, para determinar a localização específica e ciclo de vida na cadeia de suprimentos.

Lembrando que na ponta da cadeia estão os consumidores e que eles podem optar por diferentes produtos e alternativas quando estão decidindo qual alimentos vão comprar ou consumir, é relevante entender como esses mesmos consumidores percebem a rastreabilidade ou como ela passar a servir de atributo de valor para produtos alimentícios. Nesse sentido, Chrysochou et al (2009) definem que um dos principais benefícios percebidos da rastreabilidade é sua capacidade de fornecer aos consumidores informações adicionais relacionadas ao produto, onde o valor que os consumidores atribuem a um produto alimentício depende do grau de informação disponível para eles. Da mesma forma, os consumidores estão dispostos a pagar mais por produtos que fornecem informações adicionais. Em estudo conduzido pelos mesmos autores, resultados apontaram os seguintes fatores como importantes para os dados fornecidos pela rastreabilidade e que podem influenciar as percepções dos consumidores: confiança nas informações fornecidas, níveis percebidos de conveniência, impacto na qualidade e segurança do produto, impacto na saúde dos consumidores e no meio ambiente e possíveis consequências éticas e de privacidade (Chrysochou et al, 2009). Na produção de alimentos há envolvimento e interação de diversos agentes da cadeia produtiva, antes, dentro e depois da porteira. E pelo que foi exposto, a rastreabilidade surge como uma linha guia para dar visibilidade sobre processos produtivo, garantindo origem, com inovação e segurança para que consumidores se mostrem mais confiantes e dispostos a adquirir os seus alimentos.

## 2.2 Disposição a pagar

A disposição a pagar, em inglês *willingness to pay* (WTP), de acordo com Homburg (2005), é a quantia máxima de dinheiro que um consumidor está disposto a gastar por um produto ou serviço. Economistas referem-se ao WTP como o preço de reserva. Portanto, WTP é uma medida do valor que uma pessoa atribui a uma experiência de consumo ou uso de um serviço em unidades monetárias (Homburg, 2005). Liu et al (2019), afirmam que consumidores estão dispostos a pagar um preço premium por alimentos de qualidade e segurança associados aos atributos de informações de rastreabilidade. Ainda nessa visão, os mesmos autores afirmam que, além da rastreabilidade, outros atributos do produto, como origem e certificação, também afetaram significativamente as preferências do consumidor.

Jin et al (2017), após revisão de estudos com foco em WTP e alimentos rastreados, complementam afirmando que consumidores de diferentes países e regiões apresentam disposição a pagar um prêmio por alimentos com atributos de rastreabilidade. No entanto, os mesmos autores, Jin et al (2017), explicam que consumidores com diferentes características sociodemográficas diferem em sua preferência pela quantidade de informações de rastreabilidade fornecidas. Assim, as características sociodemográficas e a segmentação do mercado devem ser consideradas ao decidir a quantidade de informações registradas em um sistema de rastreabilidade de alimentos. Hobbs (2003), no entanto, traz uma visão sobre WTP e preço ao ponderar que as restrições de orçamento/recursos dos consumidores normalmente limitam a disposição a pagar. Além disso, a WTP para uma garantia adicional de segurança alimentar pode diferir entre as categorias de produtos, dependendo das percepções de risco do consumidor em relação a cada tipo de produtos.

No caso de carnes rastreadas, como destacado em estudo de meta análise da WTP conduzida por Cicia e Colantuoni (2010), consumidores de diferentes países estão direcionando uma importância cada vez maior nos atributos rastreáveis da carne, em particular para atributos de segurança, origem e bem-estar animal. Diferentes tipos de carne e respectivas fontes - como suínos, bovinos, aves, etc. - podem afetar a disposição a pagar dos consumidores em função aos diferentes graus de confiança sobre os sistemas de criação e controle ao longo da cadeia de produção (uso de hormônios, potencial de incidência de doenças). O tipo de carne também pode ser importante porque diversos escândalos envolveram esses setores da carne, afetando seriamente a quantidade e o preço, além de levar os consumidores a buscar garantias do produto (Cicia e Colantuoni, 2010).

Já no caso de frutas, especificamente maçãs, como avaliado em estudo conduzido por Liu et al (2019) com consumidores chineses, há uma associação ao aumento da renda com o aumento da demanda por alimentos de alta qualidade e mais seguros. E nesse caso em específico os consumidores chineses se mostraram mais dispostos a pagar um valor extra por produtos de rastreabilidade que podem ajudar a garantir a segurança do produto. Liu et al (2019) complementam afirmando que isso oferece uma oportunidade para os produtores utilizarem rótulos com recurso de rastreabilidade para certificação da segurança alimentar e para atender às demandas de mercados de médio e alto poder aquisitivo. No entanto, deve-se observar que a rotulagem de alimentos rastreáveis também não é gratuita. A obtenção de um certificado de rastreabilidade também acarreta no aumento de custos. Por isso, alertam que é importante identificar uma estratégia adequada de produção e rotulagem. Estratégia como a utilizada nos cafés da marca Nespresso, que expõem em suas embalagens o ícone do certificado Rainforest Alliance, organização internacional sem fins lucrativos que promove uma intersecção entre empresas, agricultura e florestas para negócios responsáveis. Rainforest Alliance e Nespresso são parceiras desde 2003 quando desenvolveram o Programa Nespresso AAA de Qualidade Sustentável™.

Por fim, tomando como base estudo conduzido por Burnier et al (2020) com representantes da indústria, há a indicação de que a rastreabilidade “da fazenda para a mesa” é relevante para as operações de negócios como uma forma de tornar tangível a segurança alimentar. No entanto, foi detectado que o tipo de rastreabilidade - da fazenda à mesa ou da indústria à mesa - deve ser testado por meio de avaliação de WTP para entender como os tipos de rastreabilidade são avaliados em comparação com produtos não rastreáveis (Hobbs, 2003; Verbeke, 2005; Van Rijswijk, 2018). Isso porque é possível que os consumidores estejam mais preocupados com a origem relacionada à indústria (frigoríficos e processadores) do que a origem relacionada às fazendas e granjas.

### **2.3 Processo Produtivo e Rastreabilidade**

A produção agropecuária se caracteriza como uma atividade de crescente complexidade, que demanda ao produtor lidar com aspectos técnicos, mercadológicos, de recursos humanos e ambientais. Essa complexidade tem levado a uma mudança do perfil do produtor e, em regiões tecnificadas em propriedades rurais orientadas para mercado, produtores já se caracterizam como agentes produtivos que tomam decisões e obtêm informações de modo similar aos empresários urbanos (Zylbersztajn, 2010). Além das propriedades rurais, onde ocorre a produção primária, ao avaliar o impacto da rastreabilidade na cadeia produtiva e, por consequência aos consumidores, também é importante destacar o papel da agroindústria. Composta pelos agentes que atuam na fase de transformação dos alimentos, de acordo como Zylbersztajn (2010), é na agroindústria que ocorrem processos de adicionar atributos aos produtos, mas sem transformá-lo (primeira transformação) ou quando o produto de origem primária sofre transformação física (segunda transformação).

O agronegócio brasileiro é uma referência em termos de produtividade e possui relevância em diversas culturas agrícolas e categorias de produtos como alimentos, fibras e biocombustíveis. Mas, com uma crescente demanda mundial por água, alimentos e fibras, impulsionada pelo aumento da população nos países em desenvolvimento e novos padrões de consumo, há uma pressão para se desenvolva uma agropecuária com uso mais controlado dos recursos naturais. Esse cenário se mostra favorável para que haja o desenvolvimento de tecnologias com foco no incremento da segurança alimentar e da saúde, assim como para reduzir os impactos ambientais (Embrapa, 2018).

Neves (2012) enfatiza a complexidade de agentes envolvidos no agronegócio ao definir o sistema de agroindustrial como um sistema que inclui os suprimentos, as fazendas, operações de estocagem, processamento, atacado e varejo envolvidos em um fluxo, desde a produção de insumos até o consumidor final. A partir do momento em que os produtos agropecuários saem das propriedades onde foram originados e seguem adiante pelo fluxo do sistema agroindustrial, pode haver adição de valor na transformação em que são submetidos, mas também pela forma como passam a ser rastreados. Nesse ponto, nota-se como a rastreabilidade e outras tecnologias podem ser chave para gerar valor com informação, determinando de onde um produto veio e por onde passou até chegar às mãos do consumidor. E já é possível identificar no mercado brasileiro casos que mostram como isso se materializa, como nos exemplos da Federação de Produtores de Café do Cerrado Mineiro e nos projetos do Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável (GTPS) com pecuaristas, processadores e varejistas. Com base no que foi exposto é possível definir a seguinte hipótese:

*H<sub>1</sub>: O conhecimento e a percepção positiva sobre os processos produtivos estão diretamente relacionados com o desejo a pagar mais pela rastreabilidade*

### **2. 4 Inovação e Rastreabilidade**

De acordo com Freeman (1982), citado por Rodrigues (2013), inovação é o processo que inclui as atividades técnicas, a concepção, o desenvolvimento e a gestão e que resulta na comercialização e utilização de novos ou melhorados produtos e processos. Conhecido por ser um dos primeiros economistas a considerar a inovação tecnológica como propulsor do desenvolvimento capitalista, Schumpeter (1939) classificou as inovações em cinco categorias: novos produtos, novos métodos de produção, novos mercados, novas fontes de matéria-prima e novas formas de organização. No que diz respeito ao agro, Waack (2010) indica que a competitividade dos sistemas agroindustriais tem relação com à sua capacidade de gerir o processo de desenvolvimento tecnológico em cada um de seus elos e no sistema como um todo, onde a inovação ligada a produtos, processos ou serviços é essencial para a obtenção e manutenção de sua competitividade. No entanto, apesar do alto nível de tecnificação de propriedades rurais com foco ao mercado, de acordo com Rodrigues (2013) a participação das empresas agropecuárias no desenvolvimento de novas tecnologias de produto e de processo é pequena já que as inovações que adota são desenvolvidas pelas empresas baseadas em ciência e tecnologia (genética, sementes, defensivos, maquinário, softwares de gestão). Isso mostra uma dependência dos produtores por fornecedores de base tecnológica, porém não descarta o papel das propriedades rurais como campo de prova para validação e geração de escala para novas tecnologias para aumento de produtividade, redução de custos de produção e melhor uso dos recursos naturais.

Seguindo adiante no fluxo do sistema agroindustrial, Rodrigues (2013) também afirma que a indústria de alimentos mantém interface tecnológica com diversos outros agentes industriais, favorecendo inovações ao longo de toda a cadeia produtiva, tanto na agropecuária (produtores de matéria-prima que demandam tecnologias de outros setores) quanto nas indústrias de embalagens, química, de máquinas e equipamentos. Ghazallian (2007) indica que a inovação pode resultar no aumento da diferenciação de produtos, o que proporciona aos consumidores mais opções de variedade e/ou produtos de maior qualidade. Portanto, a inovação dos produtos pode levar à abertura de novos mercados consumidores. Neves (2012), reforça essa ideia ao destacar que, no ramo alimentício, a inovação ocorre como exigência dos novos consumidores pela criação de alimentos mais nutritivos, mais práticos e mais seguros; que ofereçam mais comodidade para o preparo, tenham atributos nutricionais e funcionais, que favoreçam a saudabilidade e que sejam de fontes naturais e orgânicas.

Pelo que foi exposto, nota-se uma demanda crescente por produtos inovadores e melhorados que, além de terem características físicas e benefícios complementares, permitam ainda uma visibilidade e transparência aos consumidores para saberem de onde vieram e como foram produzidos. E nesse aspecto, Chrysochou (2009) afirma que a rastreabilidade se tornou uma ferramenta bastante importante e essencial no setor agroalimentar. Incidentes de segurança alimentar, aumento da demanda por produtos diferenciados, por inovações em qualidade de medição, rastreamento e por tecnologias de gerenciamento de informação levaram a rastreabilidade para a vanguarda da cadeia de alimentos e a colocaram em maior contato com os consumidores. E consumidores mais tecnificados, são consumidores mais informados.

As tecnologias da informação e da comunicação (TIC) permitem que consumidores conheçam melhor o que consomem, acompanhem a reputação das marcas, avaliem empresas concorrentes, tenham mais informações sobre principais características, desenvolvimento, qualidade e relação custo-benefício dos produtos e serviços à sua disposição (Embrapa, 2018). A crescente demanda por rastreabilidade traz a reboque também um pacote tecnológico com uma série de ferramentas que passam desde sistemas de gerenciamentos de armazéns, códigos de barras, QR codes, etiquetas inteligentes ou por radiofrequência (RFID), chegando ao blockchain e soluções mobile como apps para celulares. Por conceito, todas essas tecnologias podem até ser de difícil compreensão ou interação por parte dos consumidores, mas como indica Galvez (2018), tecnologias como o blockchain possibilitam a rastreabilidade de ponta a ponta,

trazendo uma linguagem tecnológica comum para a cadeia alimentar, enquanto permitem que os consumidores acessem a história e trajetória dos alimentos em seus rótulos por meio de seus smartphones.

A rastreabilidade envolve um complexo fluxo de dados, no entanto, alguns exemplos de mercado já começam a mostrar como é possível entregar produtos com mais transparência e rapidez no acesso à informação. Como no caso da BRF, em parceria com a rede varejista Carrefour e a “big tech” IBM, que desenvolveu projeto para utilização de blockchain para embalagens inteligentes para produtos de origem suína. Já no segmento da vinicultura, essa facilidade no uso da tecnologia aparece no exemplo do aplicativo Vivino, que permite que consumidores tenham acessos a informações como características sensoriais, preço, produção e origem de vinhos de todo o mundo. Diante do que foi apresentado, é possível definir a seguinte hipótese:

*H<sub>2</sub>: O conhecimento e a percepção positiva sobre a inovação estão diretamente relacionados com o desejo de pagar mais pela rastreabilidade*

## **2.5 Origem e Rastreabilidade**

Em compasso com o que já foi descrito acima, sobre a demanda dos consumidores por informações daquilo que consomem assim como de onde vieram, a rastreabilidade também se mostra como uma ferramenta que ajuda a atender essa demanda ao dar visibilidade aos consumidores no que diz respeito a origem dos alimentos. Sabio e Spers (2020), indicam que o aumento do interesse dos consumidores pela origem dos alimentos é motivado por uma maior preocupação com a composição dos produtos, bem como uma preocupação em relação ao impacto social, econômico e ambiental do que eles estão consumindo. Afirma, ainda, que os produtores e a agroindústria estão atendendo a essa necessidade de informação, concentrando esforços para destacar a origem dos alimentos e agregar valor aos produtos, pois o atributo da origem pode ser um determinante para escolhas de alimentos.

Neves (2010), reforça essa ideia ao afirmar que, associado à segurança alimentar, o conceito de rastreabilidade visando descrever na embalagem do produto todo o sistema produtivo do mesmo (origem, onde foi processado, quem o distribuiu e outras informações) é crescente nos segmentos de mercados mais exigentes, sobretudo com o advento dos produtos geneticamente modificados. Além disso, Vebarke (2005) complementa que os consumidores parecem querer informações que os ajudem a alcançar uma alimentação equilibrada, que evitem determinados ingredientes alérgenos ou ingredientes que eles não estejam de acordo, ou conheçam a origem e as condições ambientais, éticas e tecnológicas em que o alimento foi produzido. No entanto, como identificado em estudo de Andrade et al (2013), é importante destacar uma questão referente a percepção dos consumidores em relação a possível aumento de preço dos alimentos quando rastreados. Isso porque os consumidores ressaltaram a importância de conhecer o produto desde a origem. E, sob a ótica dos consumidores participantes do estudo, a rastreabilidade poderá encarecer os produtos, mas, com a contrapartida de aumentar a confiança em relação à segurança dos alimentos.

Em relação a origem relacionada com a comunicação em embalagens, Galvez (2018) afirma que os consumidores em todo o mundo estão cada vez mais exigindo garantias de que a origem e o conteúdo de seus alimentos estejam de acordo com as informações do rótulo. E nesse aspecto, o mesmo autor afirma que consumidores, produtores e órgãos reguladores têm reconhecido a autenticidade e origem dos produtos alimentícios como um importante critério de qualidade. Por fim, Galvez (2018) destaca, ainda, como tecnologias como a do blockchain estão impulsionando mudanças de processos na cadeia produtiva para facilitar o acesso à informação sobre a composição dos alimentos assim como a sua origem, da fazenda à mesa,

em segundos, a fim de evitar a falsificação e ajudar a cadeia produtiva a atender os clientes nas exigências de precisão, transparência e rapidez. Uma realidade que poderia denotar distância entre a tecnologia e os consumidores, mas que já se materializa inclusive no mercado nacional em soluções de rastreabilidade com foco em origem e com base em blockchain como as desenvolvidas pelas startups brasileiras Ecotrace, com soluções para rastreio da cadeia da carne, e pela Arabyka, que firmou parceria para desenvolvimento de app com a Syngenta para rastreabilidade e origem na cafeicultura. Diante do que foi exposto acima, é possível levantar a seguinte hipótese:

*H<sub>3</sub>: O conhecimento e a percepção positiva sobre a origem do produto estão diretamente relacionados com o desejo a pagar mais pela rastreabilidade*

## **2.6 Segurança e Rastreabilidade**

Consumidores mais conscientes e informados valorizam a confiabilidade, demandando produtos seguros e de qualidade atestada. Essa tendência valoriza a garantia de origem, os selos de qualidade, a tipicidade, a certificação e a rastreabilidade de alimentos. (EMBRAPA, 2018). Verbake (2005) cita que o crescimento da demanda de mercado por alimentos de qualidade em geral e a ocorrência de crises de segurança alimentar em vários países aumentaram a consciência dos consumidores sobre a qualidade e segurança dos alimentos. Grunert (2005), acrescenta que a segurança é um dos atributos dos produtos alimentícios que podem ser utilizados pelos consumidores em sua avaliação de alternativas de produtos e na formação de expectativas de qualidade. Portanto, a segurança deve ser considerada como parte integrante da qualidade e contribui para determinar as intenções de compra e escolha.

Röhr (2005) destaca que a segurança alimentar pode ser empregada como uma dimensão de credibilidade, onde os atributos de credibilidade são caracterizados por uma maior necessidade de informações. Além do papel dos consumidores na exigência por produtos seguros, o mesmo autor também evidência o papel das autoridades públicas ao exercerem pressão na indústria de alimentos e rações para desenvolver sistemas de gestão de qualidade para melhorar a segurança alimentar, reestruturar o sistema de inspeção de alimentos e melhorar a informação disponibilizada ao consumidor, obtendo, assim, a sua confiança.

Em estudo desenvolvido por Andrade et al (2013) para medir a percepção do consumidor frente aos riscos associados aos alimentos, com foco em segurança e rastreabilidade, os consumidores demonstraram grande preocupação com os riscos associados à contaminação, seja por químicos ou microbiológicos. Além disso, resultados da mesma pesquisa apontaram que: 1) A preocupação e o envolvimento demonstrados com as questões de segurança e rastreabilidade sugerem que a indústria e os distribuidores de alimentos devem dar maior atenção ao tema, de modo a atender às demandas do consumidor e, por consequência, favorecer a satisfação com o produto; 2) O conhecimento do consumidor sobre segurança dos alimentos e rastreabilidade sofre grande influência dos meios de comunicação. Cabendo à indústria e aos varejistas comunicar melhor sobre o tema, no sentido de desmistificar alguns pré-conceitos estabelecidos pelos consumidores.

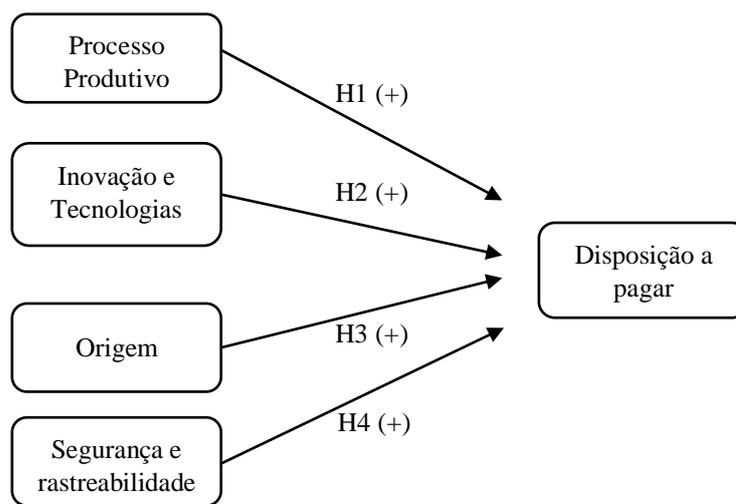
Pelas evidências da literatura e pelo que foi descrito sobre os anseios e demandas dos consumidores quanto a segurança dos alimentos, nota-se que a rastreabilidade tem um papel fundamental para que as informações circulem pelos elos da cadeia produtiva e gerem valor ao garantir origem, segurança e gerar confiança. No entanto, fica nítido também a oportunidade e o espaço para que melhor uso da rastreabilidade por agentes do pós-porteira, como no caso da startup Safetrace, que possui patente para o “Método de Rastreabilidade de Cortes Cárneos”, e da empresa de base tecnológica Paripassu (Genesis Group), um dos parceiros do programa RAMA da Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS) para monitoramento e

rastreamento do nível de defensivos químicos na categoria de hortifrutis. Tomando como base o que foi apresentado, é possível sugerir a seguinte hipótese:

**H4:** *A percepção positiva sobre a segurança está diretamente relacionada com o desejo a pagar mais pela rastreabilidade*

## 2.7 Modelo conceitual proposto

Com base na revisão da literatura e no que foi exposto acima, foi possível definir um modelo de pesquisa com as seguintes hipóteses para validação como exposto na Figura 1.



**Figura 1:** Modelo de hipóteses cobertos pelo estudo  
Fonte: elaborado pelos autores

## 3. Metodologia

De acordo com Vieira (2002), A pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou de determinado fenômeno, mas não tem o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação. Normalmente ela se baseia em amostras grandes e representativas. O formato básico de trabalho é o levantamento (*Survey*). O mesmo autor, indica que a pesquisa descritiva é utilizada, entre outros objetivos, para: 1) Estudos de mercado, que descrevem o seu tamanho, o poder de compra dos consumidores, a disponibilidade de distribuidores e o perfil dos consumidores; 2) Estudos de imagem, que determinam as percepções dos consumidores com relação à empresa e seus produtos; 3) Estudos do uso de produtos, que descrevem padrões de consumo.

Com o objetivo de avaliar os fatores que influenciam na percepção e disposição de consumidores a pagar por alimentos rastreados, para o presente estudo foi realizada uma pesquisa descritiva, quantitativa, por meio de *Survey* online e com obtenção de respostas via questionário do *Google Forms* composto por 24 questões estruturadas. Foi utilizada a escala *Likert* de sete pontos de concordância iniciando em 1 (discordo totalmente) até 7 (concordo totalmente). Uma escala para processos produtivos (PROD) foi elaborada a partir de estudos de Chrysochou et al (2009), Barcellos et all (2012), Röhr (2005) e Hobbs (2002) para medir a importância e relevância de aspectos inerentes a rastreabilidade nos processos produtivos de alimentos. Para Inovação e Tecnologias (TEC), aplicou-se uma escala adaptada de estudos de Galvez (2018), Manning, Bearden e Madden (1995) para capturar impressões sobre como a tecnologia pode gerar e disponibilizar informações sobre produtos alimentícios.

Baseado em estudos de Chrysochou et al (2009), Burnier et al (2020), Liu et al (2019), foi possível estabelecer uma escala para medir o quanto os consumidores levam em consideração a origem dos produtos alimentícios que consomem/escolhem (ORIG). Para avaliar a percepção quanto a segurança e rastreabilidade (SEG), utilizou-se uma escala adaptada de Liu et al (2019) e Van Rijswijk (2018) para medir impressões sobre a relação da rastreabilidade e saúde dos consumidores. Por fim, para avaliar a disposição a pagar (WTP), aplicou-se uma escala adaptada de Burnier et al (2020), Röhr (2005) e Chrysochou et al (2009) para avaliar a disposição a pagar por parte dos consumidores para produtos alimentícios rastreados destacando origem, meio ambiente e risco quanto a contaminação e doenças.

Quanto ao processo de amostragem, foi aplicada uma abordagem não probabilística onde, de acordo com Malhotra e Dash (2016), a amostragem depende do julgamento pessoal do pesquisador ao invés da chance de seleção probabilística dos elementos da amostra. Utilizou-se a amostragem por conveniência, técnica de amostragem não probabilística usada para se obter uma amostra de elementos convenientes, onde a seleção da amostragem é delegada ao entrevistador (Malhotra e Dash, 2016). Após um período de pré-teste, o questionário permaneceu aberto para coleta durante duas semanas no mês de junho de 2021 com retorno de 164 respondentes, amostra com tamanho adequado ao estudo pela sua característica não probabilística e que não tem como objetivo trazer resultados que projetem a população. As respostas foram analisadas estatisticamente via técnica PLS de modelagem de equações estruturais, que é baseada em método de regressão que maximiza a variância (Hair et al., 2009). O *Software* utilizado foi o *SmartPLS* versão 3.3 (Ringle et al., 2015) e mais detalhes serão descritos no item a seguir.

#### **4. Resultados e Discussões**

Os resultados desse estudo são apresentados e discutidos nas quatro subseções a seguir. A primeira destaca o perfil da amostra dos respondentes da pesquisa. A segunda sintetiza os resultados e a validade da análise confirmatória dos constructos. Já a terceira apresenta o resultado das hipóteses testadas e a validação do modelo conceitual proposto. Por fim, na sequência são expostas as implicações e contribuições do modelo conceitual desse trabalho.

##### **4.1 Perfil da Amostra**

A pesquisa obteve um retorno de 164 respondentes, sendo que destes 72% sabiam o que era o conceito de rastreabilidade e 28% não tinham conhecimento do tema. Do total de respondentes, 52% se identificam com o gênero feminino e 48% com o gênero masculino, sendo que a média de idade dos participantes foi de 37 anos, com uma de variação de idades entre 20 e 76 anos. Em relação a escolaridade, houve predominância de respondentes com perfil de Pós-graduação completa (incluindo mestrado e MBA) representando 49,4%, seguido de Ensino superior completo com 29,3%, cursando Pós-graduação com 11% e cursando Ensino Superior com 8%. Quanto a renda média mensal, 31,1% afirmou ter uma renda entre 4 a 10 salários-mínimos (R\$ 4.400 a R\$ 11.000,00). 21,3% se declaram com renda entre 10 a 20 salários-mínimos (R\$ 11.000,00 a R\$ 22.000,00), seguidos de 20,1% que declaram renda entre 2 a 4 salários-mínimos (R\$ 2.200,00 a R\$ 4.400,00). Por fim, no que diz respeito a localização, houve concentração ao Estado de SP com 81,1% dos respondentes, mas também houve registro de participação de respondentes de outras localidades do Brasil como MG com 3,7%, RS com 3%, RJ e GO ambos com 1,8%, PR, MT, BA e DF com 1,2% respectivamente.

##### **4.2 Análise confirmatória dos constructos**

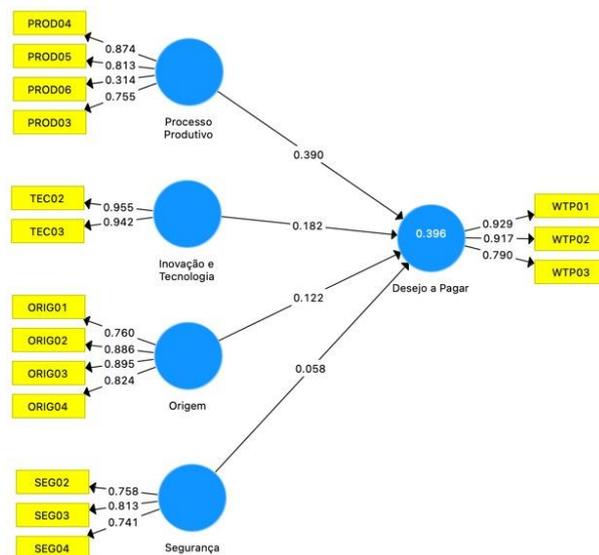
Para a análise foram considerados os dados de 118 respondentes (participantes que conheciam o conceito de rastreabilidade) com o objetivo de validar a adequação das escalas

definidas para a pesquisa assim como o modelo apresentado na figura 1. Utilizou-se o coeficiente Alfa de Cronbach (CR) que é usado para validar a construção de testes e sua aplicabilidade assim como para medir o nível de confiança de uma escala, onde valida a significância com a qual os itens de um instrumento estão correlacionados (Cortina, 1993). Já a validade discriminante foi verificada por meio do *Software SmartPLS* utilizando o critério de Fornell-Larcker (1981), onde a Variância Média Extraída (Average Variance Extracted - AVEs), deve ser maior que 0,50 para ter validade. Na Tabela 1, é demonstrada a relação das hipóteses com estes indicadores.

**Tabela 1.** Cálculos de validade discriminante dos construtos

	WTP	TEC	ORIG	PROD	SEG
<b>Disposição a Pagar (WTP)</b>	<b>0,881</b>				
<b>Inovação e Tecnologia (TEC)</b>	0,445	<b>0,948</b>			
<b>Origem (ORIG)</b>	0,470	0,340	<b>0,843</b>		
<b>Processo Produtivo (PROD)</b>	0,594	0,497	0,646	<b>0,724</b>	
<b>Segurança (SEG)</b>	0,440	0,466	0,572	0,582	<b>0,771</b>
<b>CR</b>	0,853	0,889	0,863	0,687	0,668
<b>AVE</b>	0,776	0,900	0,711	0,524	0,555

Pela análise do CR, onde os valores devem ser maiores que 0,60 para serem considerados aceitáveis (Hair et al., 2009), e pelo valor das AVEs que foram superiores a 0,50, é possível afirmar que o modelo de pesquisa proposto para o estudo é confiável e pode ser utilizado para medir os fatores que influenciam a percepção e disposição de consumidores a pagar por produtos rastreados. Com a validação destes indicadores, foi possível estabelecer o FIT do modelo de pesquisa que é representado na Figura 2.



**Figura 2:** Modelo dos fatores que influenciam a percepção e disposição a pagar por produtos rastreados.

### 4.3 Avaliação do modelo estrutural

A Tabela 2 resume os resultados da análise do modelo estrutural onde a relação entre os constructos propostos em todas as hipóteses obteve valores positivos, indicando favorecer de

forma positiva a disposição de consumidores a pagar por alimentos rastreados. No entanto, Apesar dos fatores de inflação da variância (VIF) de todas as hipóteses serem aceitáveis por estarem abaixo de 3.000, como definido por Ringle et al (2015), duas das hipóteses não apresentaram um nível de significância relevante: H3 (ORIG ->WTP) e H4 (SEG->WTP).

**Tabela 2.** Avaliação do modelo estrutural

Hipóteses	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	VIF	f <sup>2</sup>	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics ( O/STDEV )	P Values
H1: PROD -> WTP	0,390	0,388	2.138	0,118	0,098	3,979	0,000**
H2: TEC -> WTP	0,182	0,184	1.421	0,039	0,080	2,277	0,023*
H3: ORIG -> WTP	0,122	0,121	1.913	0,013	0,096	1,271	0,204 <sup>ns</sup>
H4: SEG -> WTP	0,058	0,076	1.797	0,003	0,100	0,579	0,563 <sup>ns</sup>

n = 118 / \*\*nível de significância de  $p \leq 0,01$  / \*nível de significância de  $p \leq 0,05$  / ns – não significativo

Esse resultado não significativo em relação as hipóteses de Origem (ORIG) e Segurança e rastreabilidade (SEG), sugere uma possível percepção dos consumidores de que, apesar de positivos, esses atributos não os predisponham a uma disposição a pagar por produtos alimentícios rastreados. Como exposto na revisão da literatura por Vebarke (2005), os consumidores querem informações que os ajudem a conhecer a origem e as condições ambientais, éticas e tecnológicas em que o alimento foi produzido. Galvez (2018) complementa essa visão ao afirmar que os consumidores estão exigindo cada vez mais garantias de que a origem e o conteúdo de seus alimentos estejam de acordo com as informações do rótulo. No entanto, como exposto por Andrade et al (2013), há uma percepção dos consumidores em relação a possível aumento de preço dos alimentos quando rastreados e, Hobbs (2003), complementa indicando que as restrições de orçamento dos consumidores normalmente limitam a disposição a pagar.

Dessa forma, é possível inferir que talvez haja uma posição por parte dos consumidores de que origem e segurança devem ser atributos garantidos pelas autoridades públicas e agentes da cadeia produtiva, sem necessariamente terem que pagar a mais para isso. E essa condição é reforçada por Andrade et al (2013) ao indicarem que a indústria e os distribuidores de alimentos deveriam dar maior atenção e comunicar melhor às questões de segurança e rastreabilidade, de modo a atender às demandas do consumidor e, por consequência, favorecer a satisfação com o produto e desmistificar alguns pré-conceitos estabelecidos pelos consumidores. Röhr (2005) complementa esse argumento ao afirmar o papel das autoridades públicas para exercer pressão na indústria de alimentos de modo a melhorar a segurança alimentar, reestruturar o sistema de inspeção de alimentos e melhorar a informação disponibilizada ao consumidor.

No que diz respeito ao resultado da hipótese de Processos produtivos (PROD), se destacando das demais hipóteses com um nível de significância de  $p \leq 0,01$ , é possível afirmar que a rastreabilidade “da fazenda para a mesa” é relevante para as operações de negócios como uma forma de tornar tangível a segurança alimentar aos consumidores, assim como em estudo conduzido por Burnier et al (2020). Reafirmado pelo resultado da pesquisa, nota-se como a rastreabilidade pode ser chave para gerar valor ao processo produtivo com informação, determinando o histórico de um produto ao longo de toda ou parte de uma cadeia de produção, até chegar às mãos do consumidor (Moe, 1998) e interferir de forma positiva em sua percepção e disposição a pagar por alimentos rastreados.

E em relação a essa disposição a pagar (WTP), foi possível avaliar a disposição dos entrevistados por meio da pergunta: “O quanto você acha que um produto rastreado deveria custar a mais em %?” (Chrysochou et al, 2009; Röhr, 2005). Dos 118 respondentes, 22% acham

que um produto deveria custar “5%” a mais do que os produtos não rastreados, 24% citaram que um produto deveria custar “10%” a mais, 6% indicaram o valor de “15%” a mais e 7% dos respondentes indicaram “20%” a mais. Dessa forma, é possível afirmar que há uma percepção mais concentrada na disposição a pagar entre “5%” a “10%” a mais por um produto rastreado.

Com o aumento da população nos países em desenvolvimento e novos padrões de consumo, há uma pressão para se desenvolva uma agropecuária com uso mais controlado dos recursos naturais (Embrapa, 2018). E nesse ponto é possível abrir a discussão sobre a hipótese de Inovação e tecnologias (TEC), que também teve significância relevante no estudo ( $p \leq 0,05$ ) e que segue a tendência apontada por Dias (2019) de que a adoção de novas tecnologias vem se intensificando para minimizar perdas e aumentar a produtividade de forma ambiental, social e economicamente sustentável (Dias, 2019). E essa relação positiva da tecnologia e a disposição a pagar por alimentos por parte dos consumidores está em linha com Ghazallian (2007) quando afirma que a inovação pode resultar no aumento da diferenciação de produtos, o que proporciona aos consumidores mais opções de variedade e/ou produtos de maior qualidade. Neves (2012), reforça esse argumento ao destacar que, no ramo alimentício, a inovação ocorre como exigência dos novos consumidores pela criação de alimentos mais nutritivos, mais práticos e mais seguros. Por fim, Galvez (2018) corrobora com essa discussão ao dizer que tecnologias possibilitam a rastreabilidade de ponta a ponta e permitem que os consumidores acessem a história e trajetória dos alimentos em seus rótulos por meio de seus smartphones.

Pela visão de Jin et al (2017), consumidores com diferentes características sociodemográficas diferem em sua preferência pela quantidade de informações de rastreabilidade fornecidas. Dessa forma, as características sociodemográficas e a segmentação do mercado devem ser consideradas ao decidir a quantidade de informações registradas em um sistema de rastreabilidade de alimentos. Além disso, como apontado em estudo de Liu et al (2019), há uma associação ao aumento da renda com o aumento da demanda por alimentos de alta qualidade e mais seguros. Porém, como foi observado na Tabela 3, dos 118 respondentes do estudo que afirmam conhecer o conceito de rastreabilidade, apenas 34,7% já utilizou ou utiliza algum tipo de aplicativo ou recurso de smartphone para obter informações sobre produtos rastreados enquanto 65,3% ainda não utilizou esse tipo de tecnologia.

**Tabela 3.** Rastreabilidade e perfil sociodemográfico

Características Sociodemográficas	Já utilizou aplicativo para obter informações de rastreabilidade		Não utiliza aplicativo para obter informações de rastreabilidade	
	%	n	%	n
<b>Renda</b>				
Até 2 salários-mínimos (R\$2.200,00)	2%	1	8%	6
Entre 2 a 4 salários-mínimos (R\$2.200 - 4.400,00)	22%	9	18%	14
Entre 4 a 10 salários-mínimos (R\$4.400 - 11.000,00)	20%	8	30%	23
Entre 10 a 20 salários-mínimos (R\$11.000 - 22.000,00)	27%	11	25%	19
Acima de 20 salários-mínimos (acima de R\$22.000,00)	12%	5	13%	10
Prefere não declarar	17%	7	6%	5
<b>Total da amostra</b>	<b>34,7%</b>	<b>41</b>	<b>65,3%</b>	<b>77</b>
<b>Escolaridade</b>				
Ensino médio (completo)	5%	2	0%	0
Ensino superior (cursando)	2%	1	5%	4
Ensino superior (completo)	32%	13	22%	17
Pós-graduação (cursando)	7%	3	12%	9
Pós-graduação (completa)	54%	22	61%	47
<b>Total</b>	<b>34,7%</b>	<b>41</b>	<b>65,3%</b>	<b>77</b>

Além disso, não há uma grande variação nas características do perfil da amostra estudada em função da renda ou da escolaridade entre quem utiliza algum tipo de tecnologia ou não. Apesar da limitação relativa à amostragem, que pode não refletir a realidade do mercado brasileiro em sua plenitude, esse resultado de pouca variação nas características demográficas pode ser um indício de que, assim como para as questões de origem (ORIG), os agentes da cadeia de produção de alimentos ainda precisam investir em marketing como forma de educar e desmitificar a rastreabilidade para consumidores e, por consequência, a sua disposição a pagar por alimentos rastreados. Fato defendido por Andrade et al (2013), ao afirmarem que o conhecimento do consumidor sobre rastreabilidade sofre grande influência dos meios de comunicação, cabendo à indústria e aos varejistas comunicar melhor sobre o tema.

## 5. Conclusões

O estudo teve como objetivo avaliar os fatores que influenciam a percepção e a disposição de consumidores a pagar por alimentos rastreados. Com base nos resultados obtidos, é possível afirmar que o modelo de pesquisa proposto foi validado e permitiu avaliar a relação entre rastreabilidade e os fatores do processo produtivo, inovação e tecnologias, origem e segurança. Apesar dos consumidores demandarem informações que os ajudem a conhecer e a garantir a origem e as condições de segurança em que o alimento foi produzido, em linha com o que indicam Verbake (2005) e Galvez (2018), pelo resultado não significativo para as hipóteses de origem e segurança, o resultado do estudo sugere que consumidores têm disposição a pagar mais por atributos de tecnologia e processo produtivo, mas com uma possível percepção de que origem e segurança devem ser garantidos pelas autoridades públicas e agentes da cadeia produtiva, sem que os consumidores necessariamente tenham que pagar a mais para isso.

Como implicação gerencial, recomenda-se que autoridades públicas, produtores, certificadores, indústria, agentes integradores e varejistas de alimentos estruturem programas de marketing e ações de comunicação para disseminar e educar sobre o conceito. Recomendação em linha com o que sugerem Andrade et al (2013) e Röhr (2005) e que abre espaço para que consumidores passem a compreender a função e o valor que a rastreabilidade agrega à cadeia produtiva e ao seu próprio benefício em termos de saúde e segurança. Isso inclusive poderia mitigar a percepção em relação a possível aumento de preço dos alimentos rastreados (Hobbs, 2003). Já em reforço ao que afirmam Ghazallian (2007) e Neves (2012) sobre como a inovação e tecnologias permitem diferenciação de produtos – com mais qualidade, praticidade e transparência no acesso à informação de produção – recomenda-se que *startups* e empresas de base tecnológica tenham maior atenção ao tema e desenvolvam aplicativos como oportunidade de gerar negócios para interação dos consumidores com produtos rastreados.

Como limitação do estudo, a amostragem de natureza não probabilística não reflete a realidade da população brasileira, com evidências da concentração dos respondentes no estado de São Paulo (81,1%) e predominância de um perfil de Pós-graduação completa (49,4% incluindo mestrado e MBA). Outra limitação foi o fato de que apenas 34,7% dos respondentes já utilizou ou utiliza algum tipo de aplicativo ou recurso de smartphone para obter informações sobre produtos rastreados, o que não permitiu uma análise conclusiva sobre aspectos da facilidade de uso da inovação para a rastreabilidade.

Por fim, recomenda-se a realização de novos estudos com foco em rastreabilidade de alimentos para investigação do tema com maior abrangência amostral e maior variação sociodemográfica de respondentes que permita representatividade de outras regiões do país e públicos de diferentes formações escolares e nível de renda, assim como um direcionamento para segmentos específicos de produtos alimentícios como forma de estabelecer diferentes variáveis em função das características e especificidades do setor agrícola a ser estudado.

## Referências

- Andrade, J. C. D., Deliza, R., Yamada, E. A., Galvão, M. T. E. L., Frewer, L. J., & Beraquet, N. J. (2013). Percepção do consumidor frente aos riscos associados aos alimentos, sua segurança e rastreabilidade. *Brazilian Journal of Food Technology*, 16(3), 184-191.
- Bearden, W. O., & Netemeyer, R. G. (1999). *Handbook of marketing scales: Multi-item measures for marketing and consumer behavior research*. Sage publications.
- Burnier, P. C., de Sousa Guerra, D., & Spers, E. E. (2020). Measuring consumer perceptions over beef good practices and sustainable production process. *British Food Journal*.
- Cicia, G., & Colantuoni, F. (2010). *WTP for traceable meat attributes: A Meta-analysis* (No. 1018-2016-81675, pp. 678-690).
- Chrysochou, P., Chrysochoidis, G., & Kehagia, O. (2009). Traceability information carriers. The technology backgrounds and consumers' perceptions of the technological solutions. *Appetite*, 53(3), 322-331.
- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of applied psychology*, 78(1), 98.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Ecotrace. (2021). *Sobre a Ecotrace*. Recuperado de <https://ecotrace.info/sobre/>.
- Embrapa. (2018). *Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira*. Brasília: Embrapa.
- FAO. (2021). Principles for traceability/product tracing as a tool within a food inspection and certification system. *Codex Alimentarius*. Recuperado de [http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXG%2B602006%252FCXG\\_060e.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXG%2B602006%252FCXG_060e.pdf)
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Ghazalian, P. L., & Furtan, W. H. (2007). The effect of innovation on agricultural and agri-food exports in OECD countries. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 448-461.
- Grunert, K. G. (2005). Food quality and safety: consumer perception and demand. *European review of agricultural economics*, 32(3), 369-391.
- GTPS. (2021). *Monitoramento e Rastreabilidade conceitos complementares com propósitos distintos*. Recuperado de <https://gtps.org.br/noticias/monitoramento-e-rastreabilidade-conceitos-com-propositos-distintos/>.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Bookman editora.
- Hobbs, J. E. (2003). *Consumer demand for traceability* (No. 943-2016-74671).
- Homburg, C., Koschate, N., & Hoyer, W. D. (2005). Do satisfied customers really pay more? A study of the relationship between customer satisfaction and willingness to pay. *Journal of marketing*, 69(2), 84-96.
- Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária. (2018). *Onde estão as grandes oportunidades do Agro? Uma visão de dentro da porteira*. Cuiabá: Imea
- Jin, S., Zhang, Y., & Xu, Y. (2017). Amount of information and the willingness of consumers to pay for food traceability in China. *Food Control*, 77, 163-170.
- Liu, R., Gao, Z., Nayga Jr, R. M., Snell, H. A., & Ma, H. (2019). Consumers' valuation for food traceability in China: Does trust matter?. *Food Policy*, 88, 101768.
- Manning, K. C., Bearden, W. O., & Madden, T. J. (1995). Consumer innovativeness and the adoption process. *Journal of consumer psychology*, 4(4), 329-345.
- Malhotra Naresh, K., & Dash, S. (2016). *Marketing Research, an Applied Orientation*. Pearson.

- Nespresso. (2021). *Teaming up on certification: the secret to sustainable quality*. Recuperado de [https://www.nespresso.com/ch/en/our-choices/sustainable-coffee-quality/the-secret-to-sustainable-and-quality-coffee?utm\\_id=6a26af9d-9d10-4647-92cb-8895503c3228](https://www.nespresso.com/ch/en/our-choices/sustainable-coffee-quality/the-secret-to-sustainable-and-quality-coffee?utm_id=6a26af9d-9d10-4647-92cb-8895503c3228).
- Neves, M. F. (2012). *Doutor Agro*. São Paulo: Editora Gente
- Oliveira, P. (2017, 10 de novembro). BRF e Carrefour se unem à IBM para rastreabilidade alimentos. *MundodoMarketing*. Recuperado de <https://www.mundodomarketing.com.br/ultimas-noticias/37634/brf-e-carrefour-se-unem-a-ibm-para-rastreabilidade-alimentos.html>.
- Olsen, P., & Borit, M. (2013). How to define traceability. *Trends in food science & technology*, 29(2), 142-150.
- Opara, L. U. (2003). Traceability in agriculture and food supply chain: a review of basic concepts, technological implications, and future prospects.
- PariPassu. (2021). *Rastreado Paripassu*. Recuperado de <https://www.paripassu.com.br/rastreabilidade-e-recall>.
- RAMA. (2012). *Programa de Rastreabilidade e Monitoramento de Alimentos*. Recuperado de <https://www.abras.com.br/rama/rama/>.
- Rainforest Alliance. (2021). *Who we are*. Recuperado de <https://www.rainforest-alliance.org>
- Região do Cerrado Mineiro. (2021). *Denominação de Origem*. Recuperado de <https://www.cerradomineiro.org/index.php?pg=denominacaodeorigem#group5>.
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2015). SmartPLS 3 [computer software]. *SmartPLS GmbH*
- Ringle, C., Da Silva, D., & Bido, D. (2015). Structural equation modeling with the SmartPLS. *Bido, D., da Silva, D., & Ringle, C. (2014). Structural Equation Modeling with the Smartpls. Brazilian Journal Of Marketing, 13(2).*
- Rodrigues, L. S., Capanema, L. X. D. L., Guimarães, D. D., & Carneiro, J. V. A. (2013). Inovação na indústria de alimentos: importância e dinâmica no complexo agroindustrial brasileiro. *BNDES Setorial, n. 37, mar. 2013, p. 333-370.*
- Röhr, A., Lüdecke, K., Drusch, S., Müller, M. J., & Alvensleben, R. V. (2005). Food quality and safety—consumer perception and public health concern. *Food control, 16(8)*, 649-655.
- Sabio, R. P., & Spers, E. E. (2020). Does coffee origin matter? An analysis of consumer behavior based on regional and national origin. In *Coffee Consumption and Industry Strategies in Brazil* (pp. 297-320). Woodhead Publishing.
- Safe Trace S/A. (2021). *A Safe Trace*. Recuperado de <https://www.agrotransparencia.com.br/>.
- Schumpeter, J. A. (1939). Business cycles (Vol. 1, pp. 161-174). New York: McGraw-Hill.
- Syngenta. (2021). *Syngenta é pioneira no Brasil em rastreabilidade do café com tecnologia blockchain*. Recuperado de <https://www.syngenta.com.br/press-release/produtos-tecnologias/syngenta-e-pioneira-no-brasil-em-rastreabilidade-do-cafe-com>.
- Van Rijswijk, W., & Frewer, L. J. (2008). Consumer perceptions of food quality and safety and their relation to traceability. *British Food Journal*.
- Verbeke, W. (2005). Agriculture and the food industry in the information age. *European review of agricultural economics, 32(3)*, 347-368.
- Vieira, V. A. (2002). As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. *Revista da FAE, 5(1)*.
- Vivino. (2021). *Sobre Vivino*. Recuperado de <https://www.vivino.com/about>
- Waack, R. S. (2010). Gerenciamento de tecnologia e inovação em sistemas agroindustriais. In *Economia e gestão de negócios agroalimentares*. São Paulo: Pioneira/Pensa/USP, 323-47.
- Zylbersztajn, D., Neves, M. F., & Nassar, A. M. (2000). *Economia e gestão dos negócios agroalimentares*. Pioneira.