UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CAMPUS AGRESTE

NÚCLEO DE GESTÃO

CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

LAÍS FERNANDA LOURENÇO DE SOUSA

PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS NO BRASIL: Uma análise a partir da teoria dos jogos

Caruaru

2022

LAÍS FERNANDA LOURENÇO DE SOUSA

PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS NO BRASIL: Uma análise a partir da teoria dos jogos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Econômicas do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo científico, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Área de concentração: Teoria Econômica

Orientadora: Profª. Drª. Andreza Daniela Pontes Lucas

Caruaru

2022

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, por ter feito com que meus objetivos fossem alcançados durante todos os meus anos de estudos, e por me proporcionar saúde e força de vontade para não desistir durante a realização desse trabalho.

À minha orientadora, Andreza Lucas, que foi além de uma grande incentivadora, compreensiva, disponível e paciente ao me guiar na execução dessa pesquisa. Às professoras Monaliza Ferreira, Sonia Rebouças e Danyelle Branco, por fazerem parte da banca examinadora e auxiliarem na melhoria do trabalho como um todo.

A meus pais, Cicero e Rosângela, por terem acreditado em mim me proporcionado uma educação de qualidade, muitas vezes se sacrificando, para que eu tivesse melhores oportunidades na vida. Ao meu irmão, Luiz Fernando, que sempre esteve ao meu lado em cada dificuldade, segurando minha mão e enxugando minhas lágrimas, durante toda a trajetória acadêmica e à minha tia, Roseane, que muitas vezes ajudava nos afazeres domésticos para que eu pudesse me dedicar aos estudos.

A meus companheiros de curso, Augusto Magno, Douglas Araújo, Idelí Ferreira e Pedro Rubens, que presenciaram, compartilharam e me auxiliaram nos altos e baixos da vida acadêmica, a vocês, toda minha gratidão. A meus amigos, Lucas Moura e Myllena Carvalho, por me apoiarem e me ofertarem palavras de incentivo sempre que se faziam necessárias.

E ao corpo docente do curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Pernambuco - CAA, por todo o conhecimento repassado com maestria durante todos esses anos de graduação.

O mundo não é só sol e arco-íris. É um lugar mau e desagradável e não importa o quão durão você seja, ele vai te deixar de joelhos e mantê-lo lá permanentemente se você deixar. Você, eu, ninguém vai bater tão forte como a vida, mas não é sobre o quão forte você é atingido. É sobre o quão forte você pode ser atingido e seguir em frente. Quanto você pode aguentar e continuar seguindo em frente! É assim que se vence! Agora se você sabe o que vale, então saia e conquiste o seu valor, mas você tem que estar disposto a receber os golpes e não apontar os dedos dizendo que você não está onde quer estar por causa dele ou dela ou de quem quer que seja. Covardes fazem isso e isso não é você! Você é melhor que isso! (Rock Balboa, 1985)

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CPOrg	Comissão de Produção Orgânica
GOF	Goodness-of-Fit (Qualidade de Ajuste)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEC	Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento
OAC	Organismo de Avaliação da Conformidade
OCS	Organização de Controle Social
OPAC	Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade
PEAAF	Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar
PIB	Produto Interno Bruto
PNDA	Programa Nacional de Defensivos Agrícolas
ROC	Receiver Operating Characteristic (Característica de Operação do Receptor)
SisOrg	Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica
SPG	Sistema Participativo de Garantia
VIF	Variance Inflation Factor (Fator de Inflação de Variância)

Produção de alimentos orgânicos no Brasil: Uma análise a partir da teoria dos jogos

Laís Fernanda Lourenço de Sousa[1]

RESUMO

Com a preocupação crescente quanto aos impactos que os hábitos alimentares possuem no meio ambiente, na saúde e na sociedade, o mercado alimentício passa a ter uma parcela cada vez maior representada pelos orgânicos. Por esse motivo, o trabalho busca analisar a tomada de decisão do agricultor entre produzir ou não, organicamente, a levar em consideração a assimetria informacional existente nesse mercado. Para tanto, foi realizada uma pesquisa documental com intuito de compreender o funcionamento do mercado e suas principais características e em seguida, foi proposto um modelo de teoria dos jogos no qual o produtor se encontra em um contexto de incerteza. Após isso, foi realizado um estudo descritivo e econométrico que objetivou analisar os fatores que impactam na existência de feiras orgânicas nos municípios brasileiros. O estudo mostrou que se o custo da produção for suficientemente alto haverá um Equilíbrio de Nash em estratégia pura, onde produzir não orgânico é estratégia dominante para o produtor, enquanto que se o ganho de produzir orgânico vendendo a preços de alimentos não orgânicos for maior que o ganho da produção não orgânica também se tem uma Equilíbrio de Nash em estratégia pura, nesse caso, com a estratégia dominante sendo produzir de forma orgânica. Foi possível inferir ainda que nos outros casos, a escolha entre produzir ou não a partir de um sistema orgânico vai depender da proporção de consumidores de alimentos orgânicos e do benefício monetário gerado ao produtor. Constatou-se ainda que a existência de feiras em geral e os níveis de escolaridade, índice de Gini e de estímulo público à agricultura orgânica impactam na existência de feiras orgânicas nos municípios e na escolha do produtor. Nessa perspectiva, foi possível auferir a importância das políticas públicas tanto para que existam feiras quanto para que haja produtores orgânicos nos municípios.

Palavras-chave: Alimentos orgânicos; Assimetria de Informação; Tomada de Decisão; Produtor Orgânico.

DATA DE APROVAÇÃO: 26 de maio de 2022.

[1] Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste. E-mail: lais.fernandas@ufpe.br

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento – MAPA (2005) desde o início da existência humana existe preocupação com a disponibilidade de alimentos. Na pré-história, mais especificamente no período Paleolítico, a alimentação se dava a partir da caça e da colheita de alimentos proporcionados pela terra; contudo, esses alimentos não estavam disponíveis em quantidade suficiente para que o homem pré-histórico se fixasse em apenas um lugar, por esse motivo os povos eram nômades, ou seja, sempre que os recursos começavam a se esgotar em um local, eles migravam para um outro que possuísse alimento (animais, frutas e vegetais) em abundância.

É no período Neolítico que ocorre o que mais tarde é chamado de Revolução Agrícola. Nesse período, além de aprender que alguns animais podem ser domesticados (e para isso deveriam seguir alguns pré-requisitos, como por exemplo se alimentar apenas de vegetais para que não houvesse competição por carne), os homens desenvolvem a capacidade de plantio, o que faz com que se afastem um pouco de suas raízes nômades, podendo, desse modo, permanecer em um só lugar durante mais de um ano (COSTA *et al.*, 2014).

Os primeiros vilarejos foram formados próximos a rios, pois esses tornavam as terras mais férteis e, consequentemente, mais produtivas. A agricultura era uma atividade muito mais constante do que a caça por exemplo, já que era necessário um trabalho diário para que se pudesse colher os frutos; ainda assim foi percebido que a terra não era fértil em todos os períodos do ano e, como solução foi realizada uma intensificação da plantação de cereais que eram alimentos ricos em nutrientes e que possuíam maior durabilidade ao serem estocados (MAPA, 2005).

Segundo Mazoyer e Roudart (2010) apesar de a agricultura estar presente na realidade humana desde seus primórdios, é apenas após o fim da Segunda Guerra Mundial que são implementadas técnicas produtivas baseadas na intensificação do uso de produtos químicos, fertilização do solo e mecanização no campo, com o objetivo de ampliar a produção agrícola. A este processo de incentivo ao aumento da produtividade na agricultura se deu o nome de "Revolução Verde".

Juntamente com o aumento de produtividade surgem preocupações com a saúde e com o meio ambiente, tanto por parte dos consumidores quanto dos produtores. A busca por

alimentos com uma quantidade menor de resíduos químicos e aliados a propostas de justiça social abre espaço para um novo mercado, onde os alimentos são produzidos em sistemas alternativos. Nesse sentido a agricultura orgânica é uma opção viável dado que vai ao encontro do movimento ambientalista (KHATOUNIAN, 2001).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

O presente trabalho visa analisar, através do instrumento teórico dos jogos, como a existência de informações assimétricas no mercado de alimentos orgânicos afeta a tomada de decisão do agricultor entre produzir ou não alimentos orgânicos.

1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar uma pesquisa documental de maneira a identificar os fatores que caracterizam e regulam o mercado de orgânicos;
- Identificar, de acordo com a literatura, aquelas que são as características predominantes dos consumidores de orgânicos;
- Identificar os critérios considerados pelo produtor em sua tomada de decisão;
- Propor um modelo de teoria dos jogos que descreva o processo decisório do produtor;
- Identificar empiricamente fatores associados à existência de feiras orgânicas nos municípios brasileiros;
- Discutir a importância dos resultados para o desenvolvimento de políticas públicas.

1.2 Justificativa

É possível prever uma aceleração na tendência de desenvolvimento do mercado de alimentos orgânicos nos próximos anos, em particular em países como a China, Índia, Brasil e Indonésia. Esse mercado tende a se beneficiar à medida que a indústria de alimentos transita para um mundo pós-covid, dado que os consumidores ficam mais inclinados a consumir alimentos orgânicos à medida que olham mais de perto para a saúde pessoal, o bem-estar e a nutrição de forma geral (WILLER, 2021).

Faz-se necessário expor que o estudo não abordará questões referentes à pandemia da covid-19, mas que mesmo com os impactos negativos na renda da população como um todo, espera-se que quando a economia se estabilizar novamente, os cuidados com a saúde e com a alimentação de forma geral permaneçam, o que tende a favorecer o desenvolvimento do

mercado em questão, o qual tem já tem crescido de forma expressiva no decorrer dos anos.

Segundo a Organis (2021), no ano de 2021 a quantidade de pessoas que consumiram alimento(s) orgânico(s) pelo menos uma vez em um intervalo 30 dias aumentou 63% se comparado ao ano de 2019 e 106%, ao de 2017. Com o mercado em crescimento e a escassez de trabalhos que abordem o tema em uma perspectiva microeconômica, a pesquisa se torna não só importante, mas necessária, dado que além de buscar uma abordagem a partir da teoria dos jogos, também analisa fatores associados a existência de feiras orgânicas nos municípios brasileiros.

1.3 Estrutura do trabalho

O segundo capítulo desse trabalho consiste em uma revisão da literatura esquematizada de forma a esclarecer os pontos considerados principais da agricultura orgânica para a compreensão da análise proposta. Serão abordados aspectos como uma contextualização a respeito do surgimento de um mercado de alimentos orgânicos, aspectos gerais da agricultura orgânica, tomada de decisão do produtor, perfil do consumidor e ainda a garantia de qualidade orgânica.

No terceiro capítulo será exposta a metodologia adotada na construção do trabalho, essa seção será dividida em outras três subseções (Teoria dos jogos, Coleta de dados e Modelo empírico); no quarto, serão apresentados os resultados obtidos juntamente com uma análise dos mesmos e por fim, o quinto capítulo será destinado a algumas considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Contextualização a respeito do surgimento de um mercado de alimentos orgânicos

2.1.1 Revolução Verde

Segundo Araújo (2015) após a Segunda Guerra Mundial a Europa estava devastada como um todo e não tinha condições de produzir o seu próprio alimento, o que gerou a instauração de um problema de segurança alimentar no que se refere à questão da disponibilidade dos alimentos. Para resolver essa questão foram realizadas políticas de exportação de excedentes alimentícios de países mais ricos, além de experimentos e uso de pacotes tecnológicos que tinham por objetivo acelerar o processo de cultivo.

Essa fase de implementação da tecnologia no meio agrícola em prol de aumentos na produtividade ficou popularmente conhecida como Revolução Verde (*Green Revolution*), desde que foi assim chamada pela primeira vez em 1968 durante uma conferência ligada à Sociedade Internacional para o Desenvolvimento, em Washington, DC, por William Gaud que, na época, era diretor da USAID - *U.S. Agency for International Development*.

Lima e Azevedo (2013) sinalizam que o Brasil seguiu a tendência mundial em meados de 1960 e estimulava o uso de agrotóxicos através do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas - PNDA, o qual concedia crédito aos agricultores apenas sob a condição de que utilizassem parte do valor com estes produtos.

Segundo Sambuichi (2017) a Revolução Verde, que era baseada no uso intensivo de fertilizantes químicos, sementes geneticamente modificadas, máquinas e uso indiscriminado de agroquímicos, de fato acarretou aumento na produtividade de alimentos; entretanto, tal sistema de produção culminou em algumas externalidades negativas, como por exemplo, a redução da biodiversidade dos agroecossistemas devido à monocultura (prática predominante deste modo de produção). Preza (2012) ainda expõe como resultado da Revolução Verde o desenvolvimento de espécies resistentes, o surgimento de pragas secundárias e a eliminação de insetos polinizadores.

Além de todos esses impactos, os chamados produtos/alimentos convencionais por Darolt (2003) acarretam também problemas na esfera social, afinal, o aumento da intensidade no uso de máquinas gera elevação no desemprego, dado que uma máquina é capaz de realizar o trabalho de mais de um funcionário e, consequentemente, ampliação do êxodo rural.

2.1.2 A Alimentação Consciente

Todas essas externalidades negativas passaram a ser enxergadas não só pelos estudiosos da área, mas também pelos indivíduos da sociedade de forma geral, o que deu início a uma mudança na forma em que a alimentação se dá para os seres humanos.

Castañeda (2012) aborda como a alimentação deixou de ser algo apenas necessário aos seres humanos, ou seja, como uma questão que antes era apenas física passa a ser um ato também social. O que ocorre nos dias atuais é que as pessoas passaram a ter mais consciência dos impactos positivos e negativos que sua alimentação pode ter sobre o ecossistema como um todo, e por esse motivo, observam mais do que só o sabor ou a necessidade de alimentos, mas se preocupam também com seu processo produtivo visando um desenvolvimento sustentável.

Desenvolvimento este que, segundo Sachs (1993, apud Montibeller Filho, 2001) é composto por cinco óticas sustentáveis (social, econômica, ecológica, espacial e cultural) que juntas visam reduzir a questão da desigualdade social, ampliar a produção de riquezas sociais de forma a reduzir a dependência externa, melhorar e preservar a qualidade do meio ambiente para as próximas gerações e evitar tanto aglomerações excessivas quanto conflitos culturais.

Faz-se importante entender que desde os anos 50 a preocupação ambiental começou a ganhar mais enfoque, nesta década, pelos cientistas, na seguinte, passa a atrair os olhos de grupos e organizações não governamentais, em 70 o ambientalismo foi institucionalizado e

passou a estar presente em diversas áreas do saber, na década de 80 foi criada a Comissão de Brundtland e é só a partir de 90 que ganha a atenção das empresas que passam a assumir compromissos ambientais, tanto para atingir o mercado crescente de consumidores desses bens quanto para evitar multas e sanções do governo (KNOCHE, 2016).

O aumento da conscientização, tanto por parte dos consumidores quanto por parte das próprias empresas, viabilizado pelo rápido acesso à informação, juntamente com as externalidades negativas da Revolução Verde, que já foram expostas acima, fomentaram um anseio por formas alternativas de produção que minimizassem os danos ao meio ambiente, aos produtores e consumidores e ao produto final. É devido a esse novo olhar e a essa busca de soluções que surgem os sistemas de produção alternativos, como por exemplo a agricultura orgânica, biológica, natural, biodinâmica e a permacultura.

2.2 Aspectos gerais referentes à agricultura orgânica

Como o foco desta pesquisa se encontra no mercado de alimentos produzidos através do sistema orgânico, cabe dar ênfase ao que seria o sistema orgânico de produção e como funciona, além de destacar algumas das principais diferenças existentes entre estes alimentos e os que são produzidos de acordo com o sistema convencional.

Segundo a Lei Federal de nº 10.831 (23 de dezembro de 2003):

> Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente. (Lei Federal de nº 10.831, 23 de dezembro de 2003).

Tendo isso em vista, apreende-se dessa lei que o sistema orgânico de produção agropecuária busca otimizar a utilização dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis de forma sustentável, ou seja, de modo que continuem em boas condições para que as futuras gerações possam desfrutar dos mesmos benefícios, objetivo esse que não se enquadra apenas no processo produtivo em si, mas em todas as etapas desde a produção até a sua comercialização.

Além de se preocupar também com os fatores culturais de cada região no qual é implementado, desse modo, a forma como o sistema orgânico se dá no Nordeste vai divergir da forma que se dá no Sudeste, por exemplo, apesar de terem como base a mesma essência e os

mesmos objetivos, tanto fatores culturais como as próprias especificidades de cada região (clima, solo etc) exigem que o processo se dê de formas distintas.

2.2.1 Divergências Nutricionais entre Alimentos Orgânicos e Convencionais

Segundo a Revista Food Ingredientes Brasil (2013), os alimentos convencionais seriam de sabor, odor e textura inferiores aos orgânicos (fazendo-se necessário expor que esses quesitos variam entre os consumidores e, por esse motivo, se tornam variáveis facilmente relativizadas). Outro aspecto está relacionado com a durabilidade, nesse sentido os alimentos orgânicos ficam na frente mais uma vez, dado que a adubação sintética nitrogenada, recorrente no sistema convencional e proibida na agricultura orgânica, leva a um aumento no teor de água nos vegetais, o que os torna mais perecíveis.

Darolt (2003) faz uma compilação quantitativa referente aos principais estudos que comparam os alimentos orgânicos e convencionais em termos nutricionais e conclui que existe uma tendência na redução do teor de nitratos (que após ingeridos podem se reduzir a nitritos, o quais combinados com aminas formam nitrosaminas, substâncias potencialmente cancerígenas) e aumento, no de vitamina C em alimentos produzidos organicamente. Segundo o mesmo autor, para os demais nutrientes, os estudos existentes ainda são inconclusivos.

2.2.2 Tomada de Decisão do Produtor de Orgânicos

De acordo com Cavallet (2015, apud Darolt, 2000) a quantidade de indivíduos que produzem alimentos orgânicos (tanto animais, quanto vegetais) tem crescido no país e estes, podem ser divididos em duas categorias, por assim dizer. A primeira delas seria a de agricultores familiares, essa englobaria cerca de 90% dos produtores e 70% da produção, enquanto que a outra, que equivale a 10% dos agricultores, seria composta por grandes produtores relacionados a empresas privadas e responsáveis por cerca de 30% da produção.

2.2.2.1 Vantagens de produzir através do sistema orgânico de produção

Dando ênfase à perspectiva do produtor, vale a pena entender um pouco sobre os pontos considerados ao se decidir entre produzir ou não, alimentos de forma orgânica.

Segundo Batista (2009), o surgimento da agricultura orgânica seria uma alternativa para os pequenos produtores/agricultores familiares que não conseguem se inserir no método convencional de produção devido ao dispêndio elevado com produtos químicos em geral (fertilizantes, agrotóxicos etc). Ele ainda defende que se tem um aumento na qualidade de vida do produtor e de sua família, além dos benefícios ao meio ambiente de forma geral e melhorias acarretadas pela não-utilização de agroquímicos na propriedade.

Outros aspectos são apontados por Vargas (2012), como por exemplo o fato de que

existem diferenças significativas nas estratégias adotadas no mercado de alimentos convencionais quando comparadas às adotadas no de orgânicos. Enquanto no primeiro, as estratégias adotadas são direcionadas a um público alvo de baixa renda, que toma o preço como base para efetuar a compra (assume o mais barato como mais viável), o segundo visa agregar ainda mais valor ao produto (através da garantia de qualidade, padronização etc), dado que atende a um consumidor com uma renda mais elevada. Tendo em vista essa diferença no público alvo, ao produzir e comercializar alimentos orgânicos, o agricultor consegue uma margem de lucro maior que se produzir de forma convencional.

Campanhola e Valarini (2001) afirmam que os preços elevados dos produtos orgânicos de fato representam um grande atrativo para os agricultores e as corporações agropecuárias e que outro fator relevante seria a possibilidade de eliminar os atravessadores (agentes de comercialização que atuam como intermediários entre os produtores e os consumidores) através das feiras orgânicas, o que garante que o produtor seja de fato, o detentor desse lucro.

2.2.2.2 Desvantagens de produzir através do sistema orgânico de produção

Já no que se refere às desvantagens existem alguns cenários que podem ser explorados. O caso do agricultor que deseja fazer uma transição de método de cultivo, ou seja, deixar de produzir de forma convencional e passar a produzir a partir do sistema orgânico (que é o caso de muitos) é um ótimo exemplo.

Esse agricultor teria necessidade de fazer investimentos adicionais em sua propriedade (adaptação das estruturas, conservação do solo etc); entretanto, mesmo com a produção deixando de ser feita conforme o sistema convencional, o alimento ainda não pode ser comercializado como orgânico devido à existência de resíduos químicos do antigo sistema de produção adotado na propriedade. Desse modo, o agricultor tem um aumento nos custos produtivos, mas ainda não recebe o valor adicional por ter alterado o sistema de produção (CAMPANHOLA; VALARINI, 2001).

Outro fator relevante é destacado por Alvares (2014) que expõe a baixa produtividade do sistema orgânico. Como o alimento produzido organicamente segue todo um contexto de justiça social e sustentabilidade, em muitos momentos a decisão que seria mais viável economicamente (menos custosa) não é a melhor opção. A monocultura, por exemplo, proporciona ganhos em escala que não são possíveis no cultivo orgânico, dado que afetaria o solo e por esse motivo, não é utilizada.

Além disso o tempo de crescimento da plantação é menor no cultivo convencional e os frutos são mais resistentes a pragas, dado que é permitida a utilização de fertilizantes químicos e venenos que causam efeitos negativos no ecossistema como um todo. Ou seja, em geral, o

alimento orgânico carrega um maior valor agregado por ser produzido não da forma mais eficiente, mas da forma mais ecológica.

2.3 Garantia de qualidade orgânica

Até o presente momento foram destacadas diversas características do alimento orgânico tanto em aspectos nutricionais como de mercado, entretanto, ainda não ficou claro o meio utilizado pelo agricultor para garantir que aquele produto que está sendo vendido como orgânico, o é de fato. Esse é o ponto que será abordado nesta seção.

2.3.1 Informações Assimétricas

Para tanto, se faz necessário definir, inicialmente, o que é informação assimétrica/assimetria de informação e como se dá em um mercado.

De acordo com Avila (2013) o acesso à informação é um aspecto importantíssimo para que as relações econômicas ocorram da melhor forma possível, dado que reduz as distorções no mercado enquanto amplia o bem-estar social. A assimetria de informações é então, o nome dado ao fenômeno que ocorre quando o nível de conhecimento a respeito de um bem ou serviço é diferente entre as partes envolvidas na transação.

O primeiro problema de informação assimétrica na área econômica foi o de George Akerlof no que se refere ao mercado de carros usados. Se tratava de uma situação em que apenas o vendedor possuía informação completa quanto aos bens ofertados (se estavam em boas condições ou não); o preço dos bens nesse mercado era uma média da qualidade dos automóveis disponíveis e por existirem produtos bons e ruins, esse preço ficava abaixo do que o que os donos de bons veículos estavam dispostos a aceitar pelo seu produto. Esse aspecto acabou por tornar o mercado vantajoso apenas para os vendedores de produtos de baixa qualidade (VARIAN, 2012).

Pindyck & Rubinfeld (2005) chamam a situação acima de seleção adversa. Ou seja, a seleção adversa ocorre quando existem produtos de diferentes qualidades no mercado que são vendidos ao mesmo preço, dado que o consumidor não é capaz de diferenciar o produto de alta qualidade do de baixa qualidade com as informações que lhe são fornecidas; isso acarreta um mercado rico de bens/serviços de baixa qualidade, mas escasso de bens/serviços de qualidade superior.

Outro problema levantado por Stiglitz e Walsh (2003) é o risco moral. Para eles, o risco moral se dá quando as partes não se responsabilizam completamente pelas consequências de suas ações.

Avila (2013) exemplifica o risco moral com o caso de uma mulher que contrata um seguro contra roubo para o seu carro. A proprietária estava disposta a pagar até 70 reais em um

estacionamento seguro sempre que saísse, entretanto, mesmo com o carro assegurado, aceita pagar até 30 reais por mês em estacionamento para evitar a ocorrência de um roubo (dado que geraria transtornos), mas os estacionamentos custam 50 reais mensais.

Então assume-se que a seguradora sabe que quando o segurado deixa seu carro em estacionamentos seguros, o seu lucro esperado aumenta em 40 reais. Desse modo, a Companhia está disposta a oferecer um desconto de 30 reais no prêmio do seguro se o indivíduo se comprometer a deixar o carro em um estacionamento, o que seria um bom negócio para ambas as partes.

A proprietária do veículo teria um custo de 50 reais para deixar o carro estacionado e um benefício de 60 reais (30 do valor que estava disposta a pagar e os outros 30 referentes ao desconto oferecido pela seguradora), sendo então seu benefício líquido igual a (benefício - custo) 10 reais. Já no caso da seguradora, estaria perdendo 30 reais do desconto, mas ganhando 40 com a redução dos custos esperados e também teria um benefício líquido de 10 reais.

Entretanto, como a seguradora não consegue observar se a proprietária de fato irá deixar o carro em um estacionamento seguro, a dona do veículo deve ganhar ainda mais se optar por aceitar o desconto e estacionar na rua, pois nesse caso seu benefício líquido será igual ao valor do desconto, ou seja, 30 reais.

É notável que nesse jogo, a proprietária tem como estratégia dominante estacionar na rua e tendo isso como base, a seguradora opta por não oferecer o desconto, o que faz com que ambas as partes percam a oportunidade de aumento em seu benefício líquido. O risco moral é visível quando por não conseguir observar o comportamento da proprietária, a seguradora tem mais ganhos se não agir da forma que é economicamente mais eficiente.

Algumas formas de reduzir as assimetrias de informações e, consequentemente, a seleção adversa e o risco moral de um mercado são a sinalização, a reputação e a padronização. Através da sinalização o vendedor consegue demonstrar que seu produto é de boa qualidade ofertando uma garantia, por exemplo, dado que não teria esse custo adicional se o produto não fosse bom de fato. (STIGLITZ E WALSH, 2003).

A reputação é outro meio de demonstrar a qualidade do produto. Em caso de preços acima dos ofertados pelos concorrentes, a transparência é essencial. Mostrar o diferencial do produto, transmitir confiabilidade e possuir um histórico de vendas de produtos de boa qualidade são aspectos que levam a fidelização do cliente, mesmo que precise pagar mais caro pelo bem em questão (PINDYCK E RUBINFELD, 2005). Um exemplo disso seria a Ferrari, que mesmo vendendo produtos a preços acima da média, consegue fidelizar os clientes dada a qualidade e modernidade de seus produtos.

Por fim, a padronização também reduz a assimetria informacional, visto que em casos onde existe uma alta rotatividade dos clientes e baixa fidelidade, não há muita preocupação com a qualidade do produto ofertado. Avila (2013) cita como exemplo de padronização os hotéis de beira de estrada, que por ofertarem apenas um quarto para que viajantes tenham onde dormir, tendem a possuir estruturas semelhantes e de qualidade mais baixa.

2.3.1.1 Informações Assimétricas na Agricultura Orgânica

McCluskey (2000) aborda a assimetria de informação dentro do mercado de alimentos orgânicos ao afirmar que o fenômeno ocorre por que os produtores de alimentos sabem se usaram ou não os métodos apropriados para que se confira os atributos desejados ao bem, mas os consumidores só conhecem as alegações de qualidade dos produtores ou o que é descrito no rótulo, sem saber se de fato, as informações adquiridas, de ambos os modos, são verídicas.

Ainda no que diz respeito a confiabilidade desses rótulos, McCluskey (2000) conclui que deve existir o monitoramento do sistema produtivo e que este, deve se dar em forma de auditoria (que tem como objetivo averiguar se as atividades desenvolvidas estão de acordo com as disposições estabelecidas), onde alguns dos produtores seriam selecionados ao acaso; dando ênfase ao fato de que essa aleatoriedade seria fundamental para que todos os certificados seguissem os padrões orgânicos.

Segundo Castro *et al*. (2018) a existência de assimetria de informações no mercado de alimentos orgânicos culmina no fenômeno da seleção adversa e com o objetivo de amenizar esse problema, faz-se necessário que se adote algumas estratégias. A questão da padronização é muito forte no mercado de alimentos orgânicos, dado que existem regras para todo o processo produtivo, mas ainda assim, o produtor precisa encontrar um meio de garantir que de fato, foi fiel ao método adotado.

No presente trabalho, a abordagem utilizada é voltada para a tomada de decisão do produtor e não do consumidor. Com a ausência de pesquisas que abordem essa perspectiva, foi tomado por base que no momento em que decide entre produzir ou não a partir de um sistema orgânico, o produtor não sabe se o produto terá saída naquele local, ou seja, ele não sabe se o consumidor local de fato consome alimentos orgânicos ou não.

2.3.2. Formas de Garantia de Qualidade do Alimento Orgânico

A certificação dos alimentos orgânicos é a maneira encontrada de assegurar ao consumidor que o produto que ele está comprando, de fato, foi produzido a partir de um sistema orgânico. Ela seria algo dispensável caso os rótulos fossem fidedignos e os consumidores confiassem nas informações neles presentes, entretanto, isso não acontece (ARAÚJO E PAIVA, 2007).

Castro *et al.* (2018) deixam claro que a obrigatoriedade da certificação de orgânicos é uma garantia de fiscalização e controle para que o produto seja livre agrotóxicos e fertilizantes químicos em geral (traços que não podem ser observados facilmente pelos consumidores). Desse modo, o MAPA ficou responsável por credenciar e fiscalizar as certificadoras capazes de aferir o cumprimento das regras trazidas a partir da Lei 10.831, de 23 de Dezembro de 2003.

A partir do decreto nº 6.323 de 2007, foram regulamentados três mecanismos de controle para a garantia de qualidade orgânica sendo eles: Certificação por Auditoria, Sistemas Participativos de Garantia e o Controle Social na venda direta. Sendo cabível ressaltar que o último mecanismo se difere dos demais no sentido de que não exige o selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica – SisOrg (VARGAS, 2012).

2.3.2.1 Certificação por Auditoria

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2022) define certificação como um conjunto de atividades desenvolvidas por um organismo independente da relação comercial (terceira parte), com o objetivo de atestar publicamente, por escrito, que determinado produto, processo ou serviço está em conformidade com os requisitos especificados.

Cunha *et al.* (2021) sinalizam que, no Brasil, a certificação pode se dar apenas através de organismos que foram credenciados no MAPA. Os Organismos de Avaliação da Conformidade – OACs, que são instituições incumbidas de avaliar, atestar e verificar que os produtos e estabelecimentos produtores e comerciais atendem o regulamento da produção orgânica, podem ser tanto uma Certificadora quanto um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade – OPAC.

As certificadoras podem ser tanto públicas quanto privadas e além de serem credenciadas no MAPA, também precisam ser avaliadas em seus processos de certificação pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro. Elas são encarregadas de elaborar normas de produção de orgânicos de acordo com a legislação vigente e também por aplicar punições, quando for necessário. A verificação da conformidade orgânica é realizada em inspeção comandada pelo inspetor da certificadora (PIMENTA; CÉSAR; BATALHA, 2008).

Cavallet (2015) defende que certificação por auditoria pode ser subdividida em duas modalidades, sendo a primeira delas executada através de uma avaliação dos procedimentos agroecológicos em uma propriedade individual e a outra, em grupo seguindo a mesma lógica,

com diferença apenas no selo (que sinaliza o tipo de auditoria à qual a unidade de produção foi submetida).

2.3.2.2 Sistemas Participativos de Garantia - SPGs

O Fórum Latino Americano de Sistemas Participativos de Garantia definiu os SPGs como sistemas de garantia de qualidade baseados no empoderamento das comunidades, onde a certificação conta com a participação ativa dos envolvidos. Esses sistemas precisam conter algumas características específicas e elas são: Participação e envolvimento, transparência (já que até mesmo quem não participa pode verificar o sistema presencialmente ou através de registros), confiança entre os membros, autodeterminação (dado que estimula um desenvolvimento integral que proporciona autonomia aos agricultores) e diálogo de saberes, visto que respeita e valoriza culturas e saberes em prol de gerar integração (PRADO, 2009).

Um SPG só pode proceder com a certificação se tiver um OAC, que nesse caso seria um OPAC e não as certificadoras (essa sinalização serve para que se possa abordar uma outra variação de certificação, a do tipo participativa). Esse OPAC funciona como um departamento de certificação para o SPG e possui personalidade jurídica dado que é o órgão responsável pelo conjunto de atividades desenvolvidas que visam à avaliação da conformidade para obtenção do certificado de produção orgânica (HIRATA *et al.*, 2018).

Para Medaets e Cechin (2019) uma grande barreira para a conversão orgânica é o acesso a conhecimento sobre as relações ecológicas nos agroecossistemas e boas práticas e técnicas de manejo que sejam ambientalmente responsáveis. Por esse motivo o funcionamento do OPAC é não só possível, mas viável, dado que, diferentemente da certificação por auditoria, além de indicar as não conformidades ao longo do processo produtivo, promove um tipo de intercâmbio de conhecimentos sobre o manejo orgânico que acelera a adesão de novas tecnologias pelos agricultores e, até mesmo, desenvolve um ambiente mais propenso para inovações.

Dentro desse sistema, as Visitas de Verificação da Conformidade são realizadas tanto pelas Comissões de Avaliação quanto pelas visitas de pares (outros membros do próprio grupo) e acontecem pelo menos uma vez ao ano, dado ao longo intervalo de tempo, faz-se necessário analisar as conformidades do sistema de outra maneira, por esse motivo, a participação dos fornecedores nas atividades do SPG e nas reuniões do OPAC são outras estratégias adotadas.

A Certificação e os Sistemas Participativos de Garantia (SPG) juntos formam o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica – SisOrg, o qual é identificado por um selo único em todo o território brasileiro com apenas uma diferenciação para sinalizar se o selo

provém de uma Certificadora ou de um OPAC, como exposto na figura abaixo.

Figura 1: Selo SisOrg para Unidade de Produção Orgânica Certificada por Sistema Participativo de Garantia e por Auditoria

Fonte: Brasil (2014)

2.3.2.3 Controle Social na Venda Direta

O Controle Social na Venda Direta é a forma pela qual os agricultores familiares orgânicos que não são certificados comercializam seus produtos com a garantia da qualidade, após o cadastro no MAPA. Valendo destacar que pode-se considerar venda direta aquela que é realizada pelo produtor, ou um membro da unidade familiar, diretamente ao consumidor final, como é o caso das feiras, vendas governamentais etc. Desse modo, o consumidor consegue sanar dúvidas quanto aos produtos e forma de produção no ato da compra com uma pessoa que esteve envolvida no processo produtivo dos alimentos em questão. (CUNHA *et al*., 2021).

Essa forma de garantia de qualidade orgânica é obtida através das Organizações de Controle Social – OCSs que, segundo Costa, Martins e Cunha (2021) são organizações que funcionam com base na geração de credibilidade a partir da interação de pessoas sustentada por confiança, transparência e comprometimento. Os autores ainda defendem que garantir a qualidade dos alimentos orgânicos a partir das OCSs reduz de forma considerável os gastos da família agricultora com certificação e por esse motivo, é o método mais viável para os agricultores familiares que são maioria no mercado de orgânicos.

Segundo Carneiro (2016) os membros de uma OCS devem ter conhecimento a respeito da lei aplicada à produção orgânica, dado que tem participação ativa no controle da qualidade e da conformidade com a legislação. Além disso, se tornam responsáveis uns pelos outros e pela própria organização na vigilância e respeito ao cumprimento das normas técnicas brasileiras de produção orgânica. Assim como nos SPGs, nas visitas realizadas pelos membros das OCSs existe, além da avaliação da conformidade, uma troca de informações técnicas em prol de acarretar melhoras no processo produtivo como um todo (desde a plantação até a

comercialização).

De acordo com a Instrução Normativa nº 19, de maio de 2009 (BRASIL, 2009) o cadastramento por venda direta ao consumidor apesar de não possuir selo, tem a mesma confiança e credibilidade do selo do SisOrg, isso porque, além da própria fiscalização do MAPA, conta com estratégias como fiscalização entre os pares e também por parte dos consumidores e técnicos da própria OCS, o que permite a garantia de qualidade orgânica.

Carneiro (2016) ainda sinaliza que para que uma OCS de fato cumpra com o seu papel precisa demonstrar ser capaz de monitorar o cumprimento das normas técnicas e princípios da produção orgânica. Essa demonstração pode se dar através do preenchimento do Plano de Manejo Orgânico, do registro das informações obtidas em cada uma das visitas às propriedades, da assinação dos termos de compromisso etc.

Em casos em que a OCS não souber como orientar os produtores, a Comissão de Produção Orgânica – CPOrg deve ser consultada. Essa, por sua vez, consiste em fóruns compostos por representantes da produção orgânica do referido estado (ou Distrito Federal) com participação de entidades governamentais e não-governamentais reconhecidas por sua atuação no âmbito orgânico. A CPOrg deve se reunir regularmente e possui diversas atribuições como, por exemplo, coordenar ações e projetos de fomento à produção orgânica, auxiliar na fiscalização, através do controle social etc.

A figura abaixo resume bem os meios de garantia de qualidade adotados pelos produtores no mercado brasileiro de alimentos orgânicos.

Figura 2: Formas de Garantia de Qualidade Orgânica

Fonte: Elaboração Própria

2.4 Características dos consumidores no mercado de orgânicos

Dada a crescente ascensão do mercado de orgânicos, torna-se de extrema importância entender como funcionam as preferências e motivações dos consumidores, além de seu perfil e as dificuldades enfrentadas no processo de realização da compra.

Hoppe *et al.* (2012) sinalizam que o cuidado com o meio ambiente tem sido uma das questões centrais do século XXI e que os alimentos cultivados a partir do sistema orgânico, além de representar essa preocupação, trazem consigo aspectos positivos ainda no que diz respeito a interesses a saúde do consumidor e a qualidade do alimento consumido. É deixado claro que o comportamento desse agente também está relacionado com questões como o ambiente em que está inserido, sua família, cultura e realidade econômica.

O estudo do comportamento do consumidor de alimentos orgânicos tem despertado cada vez mais interesse por parte dos pesquisadores, dado que a mudança de comportamento do indivíduo pode ser explicada por fatores como mudanças de crenças, atitudes e valores. Se trata de padrões de ações que são orientados por valores diferentes dos já conhecidos e estudados nos enfoques positivistas e por esse motivo, geram tanta curiosidade por parte dos estudiosos (VILAS BOAS *et al.*, 2006).

2.4.1 Perfil do Consumidor

O perfil do consumidor de alimentos orgânicos tem sido traçado por vários pesquisadores, seja a nível municipal, estadual ou nacional. A existência de divergências no que tange a esse perfil é inegável, entretanto, como será exposto a seguir, é possível ver uma

tendência similar entre eles, o que traz uma maior credibilidade aos resultados obtidos a partir das amostras observadas.

Segundo a Organis (2021) 55% dos consumidores de orgânicos no Brasil são do sexo feminino. Hoppe *et al*. (2012) também se propõem a analisar esse perfil e chegam à conclusão de que na cidade de Porto Alegre – RS, tanto nas feiras quanto nas redes de supermercados, também existe uma prevalência do gênero feminino de 69,2% e 78,9%, respectivamente. Souza e Filho (2017) reafirmam esses dados e sinalizam que isso ocorre porque, como na maioria das vezes a figura da mulher é a encarregada da compra dos mantimentos nos lares, ela acaba por ser então, a responsável pela tomada de decisão de quais alimentos serão consumidos pela família.

De acordo com a Organis (2021) 68% dos consumidores brasileiros estão entre uma

faixa etária de 25 e 54 anos de idade. Em consonância com esses dados, Hoppe *et al.* (2012) constata que 69,8% dos consumidores possuem entre 31 a 45 e 46 a 65 anos de idade nos supermercados, mas que no caso das feiras a prevalência é de uma faixa etária entre 31 e 65 anos, o que sugere que os consumidores que frequentam as feiras se encontram em uma idade mais avançada.

Souza e Filho (2017) relatam que esses valores podem ser explicados pelo fato de que a faixa etária entre os 30 e 60 anos é onde geralmente surgem doenças que estão diretamente relacionadas ao consumo de alimentos, como é o caso do colesterol alto, diabetes e pressão alta. Por esse motivo, as pessoas que se encontram nessa faixa etária tendem a possuir uma maior preocupação quanto ao que se ingere.

Em relação ao nível educacional é possível enxergar divergências nos trabalhos aqui apresentados. Hoppe *et al.* (2012) chegaram à conclusão, a partir dos dados analisados, de que a maior concentração de consumidores tem apenas o nível fundamental completo e apenas 19,1% dos entrevistados, o ensino superior. Já na pesquisa realizada pela Organis (2021) foi possível constatar que 31% dos consumidores possuem ensino superior completo e mais 53%, o ensino médio, sendo de 16% a parcela dos consumidores que possui apenas o ensino fundamental.

Cuenca *et al.,* (2007) traçam o perfil do consumidor para o estado do Rio Grande do Norte e constatam que 50,1% desses consumidores possui o ensino superior completo e 22,7%, incompleto, sendo apenas 27,2% deles, composto por indivíduos distribuídos entre o ensino secundário completo e incompleto. Souza e Filho (2017) chegam à conclusão de que a maioria

dos consumidores possui o nível superior e explicam esse acontecimento relacionando o nível de escolaridade com a percepção do indivíduo no que se refere ao consumo alimentar, saúde e questões ambientais.

Por fim, no quesito renda mensal Hoppe *et al.* (2012) não encontram divergências significativas entre os grupos analisados, consumidores de redes de supermercados e feiras orgânicas, sendo a maior parte composta por indivíduos com renda mensal familiar entre R$ 3001,00 e R$ 5000,00. Já Organis (2021) expõe que, na maioria dos casos, 52% mais especificamente, a renda mensal individual se encontra entre R$ 1303,03 e R$ 4246,00. Souza e Filho (2017) não observam uma relação entre o nível de renda e o consumo de orgânicos, mas sinalizam que a maioria dos consumidores podem ser agrupados em indivíduos com renda mensal familiar de 4 a 8 salários mínimos e individual, de 2 a 4 salários mínimos.

É importante destacar aqui que é preciso tomar cuidado ao fazer comparações entre os trabalhos na perspectiva da renda, dado que se tratam de pesquisas realizadas em anos

diferentes. Desse modo, se faz necessário considerar a desvalorização do real com o passar dos anos. Ainda assim, é possível observar que nos casos expostos, os consumidores possuem, em sua maioria, uma renda familiar acima do salário mínimo vigente, o que implica em um grupo familiar com maior poder aquisitivo.

2.4.2 Tomada de Decisão do Consumidor

Em prol de facilitar a compreensão dos aspectos considerados pelo consumidor em sua tomada de decisão, o presente trabalho considera que o indivíduo se defronta com dois tipos de fatores que impactam em sua escolha. O primeiro deles de caráter individualista, que pode ser observado quando o consumidor analisa os impactos que sua escolha terá sobre ele mesmo, já o segundo, seria de caráter social, onde são analisados os impactos de sua escolha na sociedade como um todo e não apenas em si mesmo.

Darolt (2003) explicita que no país como um todo, o motivo principal para comprar/consumir alimentos produzidos organicamente é relacionado a questões de saúde, entretanto os estudos referentes à essa temática são muitas vezes inconclusivos, pelo fato de que existem diversas variáveis que não podem ser controladas, como por exemplo, a divergência de estilos de vida e hábitos de consumo entre os indivíduos que comem alimentos orgânicos e os que ingerem os convencionais.

Outro aspecto relevante na tomada de decisão do consumidor diz respeito à qualidade nutricional dos alimentos. Nesse sentido, Weibel et. al. (1998) se dispuseram a realizar um estudo na Suíça com maçãs. Esse trabalho teve um bom controle sob as variáveis externas e foi possível concluir que, apesar de haver semelhanças entre a maioria das variáveis analisadas em ambos os sistemas, convencional e orgânico, as frutas produzidas organicamente possuem 8,5% mais fibras, 18,6% mais compostos fenólicos (que reforçam a proteção natural ao organismo) e foram 15,4% superiores em um teste que avaliou o sabor, aroma e firmeza da casca e da polpa.

Sousa *et al.* (2012) ainda frisa o aspecto durabilidade, que no caso dos orgânicos é maior, dado que a adubação à base de nitrogênio, que é muito utilizada no método convencional, amplia a quantidade de água nos vegetais, o que os torna mais perecíveis.

Todas as vantagens no consumo dos alimentos orgânicos citadas até o presente momento são de caráter individual, afinal, esses benefícios só afetam a vida do indivíduo que passa a consumir tais produtos, entretanto, como dito inicialmente, parte dos estímulos para se consumir alimentos produzidos através do sistema orgânico é de caráter social. Nesse sentido, segundo Dias et.al. (2012), a demanda por alimentos orgânicos se dá com base em conceitos de valor e, por essa razão, as compras desses bens são, na maioria das vezes, atreladas a questões éticas e consciência ligada ao meio ambiente.

Desse modo, Darolt (2003) defende que o mercado de orgânicos passa a ser diferencial na escolha do consumidor pelo fato de que o sistema de produção visa a proteção dos recursos naturais e por se tratar de um mercado justo com exigências de ordem social e ética.

Sousa et. al (2012) enfatizam que o sistema de produção orgânico exige maior intensidade no que se refere à mão de obra, quando comparado ao sistema convencional; por essa razão, ao adquirir esse tipo de alimento, o consumidor colabora com o fortalecimento da agricultura familiar, além de contribuir para a promoção de sua saúde, das gerações futuras e para a preservação dos ecossistemas. Nessa ótica, o sistema orgânico é vinculado ao fomento do agricultor familiar, biodiversidade e desenvolvimento sustentável.

2.4.3 Dificuldades ao Consumo

Ainda que a demanda por alimentos orgânicos tenha crescido com o passar dos anos, a existência de barreiras ao consumo é um fator limitante para o aumento do número de adeptos a este mercado. Barbosa *et al.* (2011) realizaram uma análise das dificuldades enfrentadas pelos indivíduos no consumo de alimentos produzidos organicamente. Os preços altos foram de longe a principal barreira sinalizada pelos consumidores, dado que 33,6% dos que frequentam estabelecimentos orgânicos e 56,6% dos que fazem as compras em outros tipos de

estabelecimento, se queixaram desse fator. Ainda foram apontados fatores como pouca disponibilidade e variedade de produtos.

A Organis (2021) aponta como outro fator limitante a questão da dificuldade de acesso a esse tipo de alimento, visto que são poucas as cidades com feiras orgânicas no país e que dificilmente se encontram esses alimentos em supermercados de pequeno porte. Além disso, retorna ao fator preço quando afirma que 79% dos indivíduos que consumiram alimentos orgânicos pelo menos uma vez em um intervalo de 30 dias, consideram eles “muito mais caros” ou “mais caros” que os convencionais.

Souza e Filho (2017) também realizaram questionamentos quanto as dificuldades enfrentadas pelos consumidores de orgânicos e levantaram fatores como pouca diversidade de produtos (insuficientes para atender a demanda), dificuldade em encontrar alguns alimentos específicos em determinadas épocas do ano e falta de divulgação (onde 90,9% dos entrevistados falaram que é insuficiente e os outros 9,1%, afirmaram que sequer existe).

3 METODOLOGIA

Para atingir o objetivo deste estudo, será proposto o uso do ferramental da teoria dos jogos para investigar o processo de decisão do agricultor em um contexto de incerteza. Após isso, será exposta uma coleta e análise de dados para compreender quais fatores estão

associados à existência de feiras orgânicas, e, portanto, à existência de agricultores de optaram pela oferta de orgânicos nos municípios brasileiros.

3.1 Teoria dos jogos

Um dos primeiros estudos sobre a teoria dos jogos se deu a partir de um livro, publicado por John Von Neumann e Oskar Morgestern, chamado de "Theory of Games and Economic Behavior" ou, de maneira traduzida, "Teoria dos Jogos e Comportamento Econômico". De acordo com Figueiredo (1994), esse modelo poderia ser chamado de teoria das decisões interdependentes, pois ele trata de situações em que a melhor escolha a ser feita é aquela que beneficie todos os envolvidos na transação, em outras palavras, que seja benéfico para cada agente que se leva em consideração no momento da elaboração do estudo que utilize essa técnica.

Os modelos de jogos que geralmente são usados, levam em conta que os indivíduos possuem racionalidade econômica, ou seja, possuem consciência de suas alternativas no momento da escolha de alguma estratégia. Ademais, também se considera que os agentes possuem preferências bem definidas, levando-os a tomar suas decisões com base em um processo de otimização e assim, escolher o conjunto correto de estratégias. (Abbade, 2010)

Oliveira et. al (2018) evidenciam que este tipo de análise ajuda no melhor entendimento do comportamento dos indivíduos, que necessitam, de maneira constante, tomar decisões. No caso do presente trabalho é perceptível que os produtores passam frequentemente por esse processo decisório que os leva a escolher entre produzir ou não o alimento orgânico.

Nos jogos, as soluções frequentemente obtidas são: dominância e equilíbrios de Nash. A estratégia dominante é aquela que é ótima para um jogador, independentemente da estratégia que for adotada para os outros jogadores. Já o equilíbrio de Nash é aquele em que o ótimo ocorre para ambos, ou seja, nenhum jogador consegue um resultado melhor se mudar, de forma unilateral, sua estratégia. (Sauaia e Kallás, 2007)

Os equilíbrios de Nash podem ser obtidos em estratégias puras, quando as escolhas dos agentes são baseadas de forma determinística, ou seja, levando em conta uma dedução racional.

Porém, nem sempre existem maneiras de se obter o equilíbrio nesse tipo de estratégia, logo, é necessário buscar os equilíbrios em estratégias mistas, onde a escolha é realizada de maneira probabilística, ou seja, diz-se que são estratégias puras associadas a uma distribuição de probabilidades. Assim, em outras palavras, pode não existir equilíbrio de Nash em estratégia pura, mas sempre haverá em estratégias mistas. (Figueiredo, 1994)

De acordo com Sartini et. al (2004), um jogo, além de poder ser representado da maneira usual, através de uma matriz de payoffs, também pode ser exposto de forma extensiva, onde

existe um diagrama em árvore que apresenta uma maneira mais adequada e detalhada de exibição. Neste trabalho, o diagrama em árvore será a forma de representação adotada.

Existem diversos tipos de jogos e maneiras de classificá-los, entre eles, pode-se citar o jogo de informação incompleta e o jogo de informação imperfeita, em que o último será o utilizado para a análise. No jogo de informação incompleta, é introduzido o problema de informações assimétricas no modelo, havendo a presença de discrepâncias em níveis informacionais na transação.

No momento em que um dos jogadores não reconhece o tipo de jogador com quem é feita a interação, é viável fazer a transformação do jogo de informação incompleta em um jogo de informação imperfeita, inserindo um pseudojogador chamado de natureza que irá atribuir aos tipos de jogadores uma probabilidade "p" e uma "1-p", de maneira aleatória, lembrando que este jogador não possui recompensas por ser um jogador fictício no modelo. (Fiani, 2009).

3.2 Coleta de dados

Os dados foram coletados em fontes secundárias, em que os bancos de dados foram do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor – IDEC, da Pesquisa de Informações Básicas Municipais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, do Sistema de Contas Nacionais – IBGE e do Censo Demográfico – IBGE. Dessas bases, foram retiradas as principais variáveis de estudo.

O recorte temporal utilizado foi do ano mais recente que constava nos bancos, nesse sentido utilizou-se os anos de 2022 para o IDEC, 2020 para a Pesquisa de Informações Básicas Municipais, 2010 para o Censo Demográfico, e 2019 para o Sistema de Contas Nacionais do IBGE. Esses anos foram utilizados para trazer as informações mais atuais possíveis para o modelo.

As variáveis *dummies* foram criadas considerando 0 a não ocorrência do evento e 1, sua concretização. No caso da variável dependente, tem_feira_org, por ser uma *dummy* e seguir o padrão explicitado anteriormente, é possível inferir que o 0 significa que não existe feira orgânica no município e 1, que existe.

A variável est_organico também se trata de uma *dummy* e sinaliza a existência (1) ou não (0) de estímulo municipal à agricultura orgânica. Essa variável leva em consideração a existência de políticas públicas por parte das prefeituras direcionadas à produção de alimentos orgânicos. Já a variável est_familiar remete a mesma ideia, entretanto no tocante da agricultura familiar como um todo, não necessariamente orgânica; essa variável também foi considerada no modelo porque, como visto no referencial teórico, grande parte dos produtores de orgânicos são agricultores familiares.

Exst_feiras é também uma *dummy*. Essa sinaliza se, no município, existe feira ou não. Cabe ressaltar que essa variável não leva em consideração o tipo de feira que é realizada em cada município, por esse motivo, a variável contabiliza tanto feiras orgânicas quanto não orgânicas.

A variável PEAAF (também *dummy*) sinaliza se no município existe ou não o Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar. Esse programa tem como principais objetivos contribuir para o desenvolvimento rural sustentável, promover a agroecologia e as práticas produtivas sustentáveis, apoiar a regularização ambiental das propriedades rurais do país no âmbito da agricultura familiar e fomentar processos educacionais críticos e participativos que promovam a formação, capacitação, comunicação e mobilização social (BERNAL & MARTINS, 2015).

A variável foi escolhida por ter objetivos direcionados à sustentabilidade, um dos pilares da agricultura orgânica. Além do que, também é direcionada a agricultura familiar que, como já dito, é "carro-chefe" do mercado de orgânicos.

Contam_solo é uma variável que explicita se houve ou não contaminação do solo por agrotóxicos e fertilizantes nos últimos 24 meses. Essa variável torna-se relevante por ir ao encontro do referencial teórico no tocante da transição dos sistemas produtivos. Em municípios em que o solo já está contaminado, a transição para um sistema de produção orgânico se tornaria mais custosa e sem dar retornos financeiros imediatos. Contam_solo é uma *dummy* onde 0 quer dizer que não houve contaminação e 1, que o solo foi contaminado.

O Produto Interno Bruto e o Índice de Gini foram alguns indicadores sociais inseridos no modelo, sendo o Gini uma variável que remete ao consumo, dado que como visto anteriormente, os consumidores de alimentos orgânicos geralmente possuem um maior poder aquisitivo, ou seja, onde há um maior consumo de alimentos orgânicos, existe também uma maior concentração de renda.

Por fim, a variável t_super25M demonstra o percentual de indivíduos que possui 25 anos ou mais e ensino superior completo. Essa foi a variável de escolaridade aderida, visto que condiz com a literatura no que se refere ao grau de escolaridade dos consumidores de orgânicos que tende a ser de nível superior.

As variáveis utilizadas, bem como o ano, a fonte e a sua descrição, constam no quadro abaixo.

Quadro 1: Descrição das Variáveis Coletadas dos Bancos

Variável	Descrição	Ano	Fonte

tem_feira_org	Existência de Feiras Orgânicas	2022	Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor - IDEC
est_organico	Estímulo Municipal à Agricultura Orgânica	2020	Pesquisa de Informações Básicas Municipais – IBGE
est_familiar	Estímulo Municipal à Agricultura Familiar	2020	Pesquisa de Informações Básicas Municipais – IBGE
exst_feiras	Existência de Feiras Orgânicas e Não Orgânicas	2020	Pesquisa de Informações Básicas Municipais – IBGE
PEAAF	Existência do Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar no Município	2020	Pesquisa de Informações Básicas Municipais – IBGE
contam_solo	Contaminação do Solo por Agrotóxicos e Fertilizantes nos Últimos 24 Meses	2020	Pesquisa de Informações Básicas Municipais – IBGE
PIB	Produto Interno Bruto Per Capita	2019	Contas Nacionais – IBGE
Gini	Índice de Gini	2010	Censo Demográfico – IBGE
t_super25m	Percentual de indivíduos que possuem 25 anos ou mais com ensino superior completo	2010	Censo Demográfico – IBGE

Fonte: Elaboração Própria

3.3 Modelo empírico

Como se está trabalhando com uma variável dependente de ordem dicotômica e variáveis explicativas, em sua maioria, seguindo a mesma ordem, fez-se o uso da regressão logística (Logit) para investigar a relação das variáveis com a existência de feiras orgânicas nos municípios.

A variável dependente do modelo (*tem_feira_org*) é uma *Dummy*, ou seja, apresenta natureza dicotômica, em que mostra se na localidade existe feira orgânica (1) ou não existe (0). Desse modo, o modelo visa, justamente, analisar o que pode estar relacionado com a presença dessas feiras nos municípios do país.

Além disso, utilizou-se o estimador de razão de chances (*Odds Ratio*) que, segundo Hoffmann (2016), é utilizado quando existe uma *dummy* como variável dependente, para medir a associação de variáveis. Este estimador avalia as chances de um indivíduo exposto possuir uma característica de interesse em detrimento a outro que não é exposto, em outras palavras, aplicando a este estudo, o *Odds Ratio* vai apresentar as chances de as variáveis explicativas interferirem na presença das feiras orgânicas nos municípios.

Portanto, para que os objetivos deste trabalho sejam cumpridos, será estimado um

modelo Logit com razões de chances e serão utilizados três testes para comprovar a qualidade do modelo, sendo estes, o teste da curva ROC – Receiver Operating Charateristic (Característica de Operação do Receptor), o VIF - Variance Inflation Factor (Fator de Inflação de Variância) e o teste GOF – Goodness-of-Fit (Qualidade de Ajuste) de Pearson.

3.3.1 Modelo de Regressão Logística

A regressão logística busca, através do uso de variáveis dependentes geralmente dicotômicas, calcular ou prever as chances de um evento ocorrer. Assim, ela permite modelar e estimar a probabilidade de ocorrência de um evento, prever o efeito conjunto das variáveis sobre a variável dependente e estimar e categorizar observações (GONZALEZ, 2018).

Neste tipo de regressão, de acordo com Gujarati e Porter (2011), a probabilidade de um evento ocorrer pode ser estimada de maneira direta e supondo a variável dependente como binaria e a existência de um conjunto de n variáveis explicativas ($X_1, X_2, \dots, X_n$), o modelo pode ser escrito como:

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-g(x)}} \quad \textbf{(1)}$$

Onde: $g(x) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \cdots + \beta_n X_n$

Neste modelo, segundo Mesquita (2014), o método usado na estimação dos coeficientes β's é o de máxima verossimilhança. Nesse sentido, a definição deste tipo de estimação procura o valor de β que torna máxima a função de verossimilhança, por isso o nome. Logo, esse valor é obtido através da seguinte equação:

$$\pi_i = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_i + \cdots + \beta_n X_n}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \cdots + \beta_n X_n}} \quad \textbf{(2)}$$

Como não existe a linearidade nos β's , métodos interativos presentes em alguns *softwares* estatísticos se fazem necessários para a resolução desta equação.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O jogo do mercado de alimentos orgânicos

Nessa seção, todo o processo de decisão do agricultor entre produzir ou não alimentos orgânicos é expresso a partir da utilização da teoria dos jogos. Para simplificar o modelo, considera-se que quando um indivíduo resolve se tornar um produtor de alimentos, ele se defronta com duas opções de sistemas de produção, de um lado o orgânico (O) e do outro, o não orgânico (NO). O produtor deve realizar sua escolha tendo como base a maximização de seu ganho (ganho = benefício – custo).

Se faz importante destacar que tanto o benefício quanto o custo no jogo levam em consideração aspectos tangíveis e intangíveis que seriam fatores monetários e fatores que não podem ser contabilizados, como o bem-estar gerado ao produtor e os cuidados com a propriedade no caso do benefício e o risco e a produtividade no caso do custo.

Para cada um desses sistemas o produtor terá um *payoff*, o qual varia de acordo com o benefício e o custo da produção do bem. Alguns dos fatores que influenciam sua tomada de decisão são aspectos como qualidade de vida, preocupação com o meio ambiente, tempo dispendido na produção, preço ao qual o alimento é vendido entre outros que já foram expostos no referencial teórico.

No jogo, existem dois tipos de consumidores, o que prefere alimentos orgânicos e o que prefere não orgânicos. O primeiro tipo de consumidor, está disposto a pagar um valor maior pelo bem final apenas se este for produzido organicamente, pois entende que o alimento advindo de um sistema orgânico carrega um maior valor agregado. O benefício do produtor de orgânicos nesse caso é representado por B e o de não orgânicos, b_1.

Já o consumidor que prefere não orgânico, não aceita pagar mais pelo alimento mesmo que seja orgânico, ou seja, esse tipo de consumidor não dá relevância ao tipo sistema ao qual o alimento foi submetido durante seu processo produtivo, ele se interessa apenas por pagar um valor menor pelo bem. Tendo isso em vista, o benefício do produtor de orgânicos nesse caso é representado por b_2, onde $b_2 < B$, afinal o produtor terá todos os benefícios que teria na primeira situação exceto o ganho monetário.

Independentemente do tipo do consumidor, o produtor de não orgânico possui, em ambos os casos, um benefício representado por b_1, onde $b_1 < b_2$. Em suma, pode-se inferir a

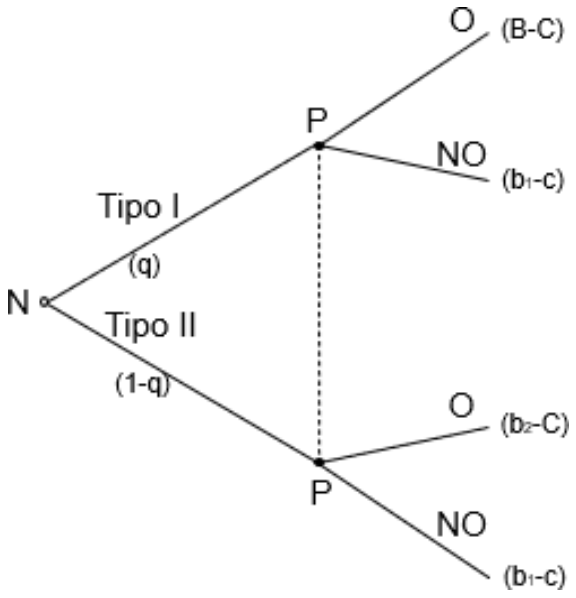
seguinte relação entre os benefícios: $b_1 < b_2 < B$.

Partindo para a ótica do produtor, o custo da produção varia de acordo com o sistema adotado. Apesar de sistemas não orgânicos demandarem recursos financeiros destinados à utilização de fertilizantes, agrotóxicos, sementes transgênicas etc, o sistema orgânico de produção acaba por ser mais custoso dado que precisa atender a diversos padrões para a garantia de qualidade, além de exigir um tempo maior do produtor e ser mais arriscado por ser uma forma de cultivo mais vulnerável a pragas. Aqui o custo de produzir orgânico é "C" e o de produzir não orgânico é "c", onde C > c.

Como o jogador não tem todas as informações do jogo, ou seja, como se trata de um jogo de informação incompleta dado que um lado tem mais informação que o outro no momento em que a transação se concretiza, o pseudojogador (Natureza) é adicionado para que se torne possível a transformação do modelo em um jogo de informação imperfeita. (Fiani, 2009).

Neste estudo, a natureza é um pseudojogador que tem o papel de atribuir as probabilidades de o consumidor ser do tipo orgânico ou ser do tipo não orgânico, essas probabilidades se dão da seguinte forma: "q" é a probabilidade de o consumidor ser do tipo orgânico, ou seja, preferir consumir alimentos submetidos aos padrões orgânicos em seu processo produtivo (Tipo I) e "(1-q)" se refere à probabilidade de que o consumidor seja do tipo não orgânico (Tipo II). O jogo descrito acima foi representado na figura 4.

Figura 3: Jogo do Mercado de Alimentos Orgânicos



Fonte: Elaboração Própria

Faz-se válido destacar que no jogo acima, a linha tracejada serve para sinalizar que o produtor (P) não sabe em que nó se encontra. A seguir será exposto um quadro no qual foram expostos todos os pontos relevantes para que se compreenda o modelo e seus respectivos significados.

Quadro 2: Dicionário das Variáveis do Jogo do Mercado de Alimentos Orgânicos

N	Natureza
Tipo I	Consumidor Tipo Orgânico
Tipo II	Consumidor Tipo Não Orgânico
P	Produtor
O	Produz Orgânico
NO	Produz Não Orgânico
B	Benefício de Produzir Alimento Orgânico e Vender a Preço de Orgânico
b_1	Benefício de Produzir Alimento Não Orgânico e Vender a Preço de Não Orgânico
b_2	Benefício de Produzir Alimento Orgânico e Vender a Preço de Não Orgânico
C	Custo de Produzir Alimento Orgânico
c	Custo de Produzir Alimento Não Orgânico
q	Probabilidade de o Consumidor ser Tipo Orgânico
(1 - q)	Probabilidade de o Consumidor ser Tipo Não Orgânico

Fonte: Elaboração Própria

Ao analisar as recompensas do produtor, tem-se que quando o consumidor é Tipo I e o produtor opta por produzir organicamente seu retorno é de (B – C), onde B é o benefício de produzir o alimento orgânico e C o custo de produzi-lo. Quando o consumidor é do Tipo I, mas o produtor opta por produzir os alimentos de forma não orgânica seu *payoff* será de (b_1 – c),

onde b_1 representa o benefício de produzir alimento não orgânico e c, o custo de produzir esse alimento.

Já quando o consumidor é do Tipo II, ou seja, quando não aceita pagar mais pelo alimento orgânico e o produtor produz organicamente sua recompensa será de (b_2 – C), onde b_2 representa o benefício de produzir organicamente vendendo a preço de não orgânico e C, o custo do produtor. Por fim, quando o consumidor é do Tipo II e o produtor não produz organicamente seu retorno será de (b_1 – c), ou seja, o benefício obtido pelo produtor nessa situação é o do alimento não orgânico e o custo também.

O valor esperado há de ser o somatório dos *payoffs* ponderados pela probabilidade de que tal resultado se concretize. Nessa perspectiva, para que se atinja o equilíbrio do jogo, é preciso que seja calculado o valor esperado tanto de quando o produtor opta por produzir organicamente quanto de quando produz de forma inorgânica.

Desse modo, o valor esperado da produção de orgânicos é dada da seguinte maneira:

$$VE(O) = q(B - C) + (1 - q)(b_2 - C) \quad \textbf{(3)}$$

Essa fórmula se deu exatamente como descrita anteriormente, foi feito o somatório da probabilidade de ocorrência de cada cenário em que se produz orgânico multiplicado pelo seu *payoff*. Ao desenvolver essa equação tem-se:

$$VE(O) = qB - qC + b_2 - C - qb_2 + qC \quad \textbf{(4)}$$

Simplificando:

$$VE(O) = q(B - b_2) + b_2 - C \quad \textbf{(5)}$$

Esse resultado mostra que o valor esperado da produção orgânica é dado pela probabilidade de o consumidor ser Tipo I multiplicada pela diferença entre os benefícios de produzir orgânico a preço de orgânico e produzir orgânico a preço de não orgânico, somado ao benefício de produzir de forma orgânica a preço de não orgânico subtraído do custo de produzir organicamente.

O valor esperado da produção não orgânica foi obtido da mesma forma, através da seguinte equação:

$$VE(NO) = q(b_1 - c) + (1 - q)(b_1 - c) \quad \textbf{(6)}$$

Resolvendo a equação temos que:

$$VE(NO) = qb_1 - qc + b_1 - c - qb_1 + qc \quad \textbf{(7)}$$

Ao simplificar:

$$VE(NO) = b_1 - c \quad \textbf{(8)}$$

Após descobrir o valor esperado da produção orgânica e da não orgânica, pode-se inferir que o produtor só produzirá orgânico se VE(O) > VE(NO), ou seja, se:

$$q(B - b_2) + b_2 - C > b_1 - c \quad \textbf{(9)}$$

Ao solucionar essa inequação e colocá-la em função do custo de produzir orgânico (C), tem-se:

$$C < b_2 - b_1 + c + q(B - b_2) \text{ ou } q > \frac{(C-c)-(b_2-b_1)}{(B-b_2)} \quad \textbf{(10)}$$

A análise desse jogo nos permite fazer as seguintes proposições.

Proposição 1: Se$b_2 - C > b_1 - c$, tem-se um Equilíbrio de Nash onde o produtor escolhe a estratégia produzir orgânico.

Nesse caso diz-se que produzir orgânico é estratégia dominante, dado que independente da proporção de consumidores Tipo I, ou seja, independentemente do valor assumido por "q", a estratégia de produzir organicamente é a que proporciona um maior *payoff* ao jogador que, nesse caso, é o produtor. Isso pode ser explicado pelo fato de que se essa condição for satisfeita, o ganho do produtor sempre será maior produzindo de forma orgânica.

Proposição 2: Se C for tal que $C > b_2 - b_1 + c + q(B - b_2)$ tem-se um Equilíbrio de Nash onde o produtor escolhe a estratégia não produzir orgânico.

Ou seja, nessa situação, ainda que o benefício de produzir orgânico vendendo a preço de não orgânico seja muito alto, os custos não compensam. Do mesmo modo, uma alta proporção de consumidores Tipo I juntamente com um alto benefício de produzir organicamente vendendo a preço de orgânico também não seria suficiente para fazer com que o produtor optasse por esse sistema produtivo. Dessa forma, nesse cenário, a estratégia produzir orgânico é uma estratégia dominada.

Proposição 3: Se q é tal que $q > \frac{(C-c)-(b_2-b_1)}{B-b_2}$, tem-se um Equilíbrio de Nash onde produtor escolhe a estratégia produzir orgânico.

Nesse cenário a tomada de decisão do produtor dependerá da proporção de consumidores Tipo I, ou seja, trata-se de um jogo de coordenação que, segundo Varian (2012), é um jogo em que os ganhos dos jogadores são maiores se coordenarem as suas estratégias, o que, trazendo para a perspectiva adotada, significa dizer os ganhos seriam maiores se os produtores e consumidores pudessem interagir de modo que o produtor soubesse em que nó se encontra para que só aí, escolhesse entre produzir de forma orgânica ou não orgânica.

Se a proporção de clientes Tipo I for grande, existe um alto ganho em produzir organicamente, entretanto, se essa proporção for baixa, o ganho do produtor também é menor. Se o ganho monetário obtido pelo produtor ao produzir organicamente for muito alto, vale a pena produzir orgânicos mesmo que a proporção de consumidores Tipo I seja pequena.

4.2 Análise empírica

Essa subseção será iniciada a partir da exposição das estatísticas descritivas das variáveis do modelo empírico realizada na tabela 1.

Tabela 1: Estatísticas Descritivas das Variáveis

Variável	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
tem_feira_org	5586	0,075725	0,2645813	0	1
est_organico	5459	0,4220553	0,4939325	0	1
est_familiar	5461	0,8725508	0,333506	0	1
exst_feiras	5462	0,7164042	0,4507842	0	1
PEAAF	5462	0,0853167	0,279378	0	1
contam_solo	5463	0,0303862	0,1716633	0	1
Pib	5570	24546,81	25552,22	4482,85	464883,5
Gini	5565	0,494381	0,0660746	0,28	0,8
t_super25m	5565	5,495903	3,258658	0,28	33,68

Fonte: Elaboração própria, dados da pesquisa. *Software* Stata

Após observar esses resultados é possível inferir que em variáveis *dummies* (que podem ser identificadas na tabela através de seus mínimos e máximos que são 0 e 1, respectivamente), a média corresponde à probabilidade de a observação ser evento. Por exemplo, no caso da variável dependente do modelo, tem_feira_org, a média foi de 0,075725, ou seja, a proporção de cidades com feira orgânica no município é de 7,57%. Essa característica se repete para todas as outras *dummies* do modelo.

Já quanto ao desvio padrão é possível utilizá-lo para analisar a variável no que se refere a sua homogeneidade, dado que quanto maior o desvio, mais heterogênea tende a ser a distribuição da mesma. É possível notar essa diferença ao comparar o desvio nas variáveis gini

e PIB, por exemplo. Como o índice de Gini só assume valores entre 0 e 1, cabendo ressaltar que na base utilizada se restringe a um intervalo ainda menor (de 0,28 e 0,8), o seu desvio é menor que o do PIB, que varia em um intervalo mais extenso (4482,85 e 464883,5).

É possível inferir da tabela acima que enquanto 87,2% das cidades contam com estímulo à agricultura familiar por parte da prefeitura, apenas 42,2% conta com estímulo no que se refere à agricultura orgânica. Ainda é perceptível que mesmo que mesmo com a existência de estímulo à agricultura familiar em 87,2% dos municípios, apenas 71,6% destes, possuem feiras.

Partindo para o modelo em si, a tabela 2 mostra a regressão com os coeficientes (betas) em razão de chances (OR) para todas as variáveis envolvidas no modelo.

Tabela 2: Resultados da Estimação do Modelo com Coeficientes em OR

tem_feira_org	Odds Ratio
est_organico	3,139*
est_familiar	0,842
exst_feiras	1,870*
PEAAF	1,247
contam_solo	0,670
Pib	1,000
Gini	277,728*
t_super25m	1,367*
N	5444
Prob > chi 2	0,000
Pseudo R2	0,2574

Notas: *p < 0,01.

Fonte: Elaboração própria, dados da pesquisa. *Software* Stata

A primeira variável, existência de estímulo orgânico por parte da prefeitura (est_organico), tem uma relação positiva com a variável dependente de modelo, dado que OR > 1. É possível concluir ainda que em um município em que existe programa ou ação de estímulo à agricultura orgânica, a chance de que haja feira de alimentos orgânicos é 213,9% maior (OR = 3,139) do que em um município que não conta com esse tipo de estímulo público. O que faz sentido, visto que se espera que a existência estímulo à agricultura orgânica aumente também a oferta de alimentos orgânicos. Essa variável está relacionada com o modelo de jogos no sentido de que a existência de estímulo à agricultura orgânica no município tende a reduzir os custos de produção orgânica, ou seja, o C.

Outra variável significante foi a existência de feiras (exst_feiras). Ela também está diretamente relacionada com a variável dependente dado que a existência de feira de orgânicos

também é contabilizada na existência de feiras como um todo. O coeficiente de 1,870 deixa clara a relação positiva entre as variáveis (por ser maior que 1) e ainda nos permite dizer que um município onde existem feiras tem 87% mais chance de possuir feira orgânica que um município onde não existe feira alguma. Isso pode ocorrer devido ao fato de que as feiras convencionais são mais comuns que as feiras de alimentos orgânicos visto que sua demanda é maior. Essa variável também pode reduzir o C do modelo de jogos, pois se já existe feira no município fica mais fácil pra o vendedor contatar os clientes, o que acarreta uma redução da necessidade de atravessadores.

Mais uma variável significante para o modelo foi o Índice de Gini (gini). Por possuir um coeficiente 277,728 também é possível inferir uma relação positiva com a existência de feiras orgânicas nos municípios, ou seja, quanto maior o índice de gini, maior a chance de existir feira orgânica. Isso provavelmente ocorre porque um alto gini indica uma maior desigualdade social e consequentemente, uma maior concentração de renda. Como já visto anteriormente, o consumidor de alimentos orgânicos, geralmente, é uma pessoa de maior poder aquisitivo, por esse motivo, um maior gini pode indicar maior demanda por alimentos produzidos a partir do sistema orgânico. Logo, um índice de Gini mais alto, pode estar relacionado a um "q" mais alto no jogo analisado anteriormente.

Como essa variável não é uma *dummy*, a única informação que esse coeficiente nos passa é justamente o sentido da relação entre a variável explicativa e a variável dependente que, como já dito, trata-se de uma relação direta. O coeficiente alto pode ser explicado pelo fato de que o *Odds Ratio* mede o quanto uma variação positiva de uma unidade no gini impactaria na existência de feiras orgânicas no referido município, entretanto é importante lembrar que o índice de gini só pode assumir valores entre 0 e 1, desse modo, uma variação de tal proporção não ocorre na realidade.

A última variável significante no modelo foi a taxa de pessoas de 25 anos ou mais com o ensino superior completo (t_super25m). Essa taxa tem relação positiva com a existência de feiras orgânicas no município dado que o OR > 1 (OR = 1,367). Isso pode ocorrer pelo fato de que o perfil do consumidor de alimentos orgânicos é composto por pessoas com um maior nível de escolaridade e, por esse motivo, municípios com mais cidadãos com o superior completo tendem a possuir uma maior demanda por alimento orgânico. Ou seja, um valor alto desta variável pode estar associado a uma maior proporção de consumidores que preferem alimentos orgânico (o q do modelo de teoria dos jogos).

As variáveis est_familiar, PEAAF, contam_solo e pib não apresentaram resultados

significativos.

Foram realizados alguns testes para comprovar a relevância do modelo. O primeiro foi o teste da curva ROC que representa graficamente o desempenho de um sistema classificador binário. Segundo Braga (2000) quanto maior o valor da área abaixo da curva ROC, maior a eficiência global do modelo, no geral, se for essa área possuir um valor a partir 0,7, o modelo já é considerado eficiente. O valor obtido como resultado da área abaixo a curva ROC foi de 0,8335, o que significa dizer que o modelo passou no teste e é considerado um modelo eficiente.

Wooldridge (2007) explicita que a multicolinearidade surge quando um dos regressores é combinação linear de outros regressores. Para analisar esse quesito foi realizado o teste VIF que é baseado na lógica de que quando um regressor não é ortogonal aos outros regressores, a variância do respectivo parâmetro fica inflacionada. Ao realizar o teste, pôde-se constatar que o resultado foi abaixo de 10, ou seja, não existe multicolinearidade no modelo.

O último teste realizado foi o de qualidade de ajuste de Pearson, esse tem por objetivo analisar se o modelo se adequa bem na explicação da variável dependente. Após a sua realização foi constatado que não se rejeita a hipótese nula de que o modelo estima de forma eficiente a variável a qual se propôs.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho se propôs a analisar a tomada de decisão do agricultor entre produzir ou não organicamente dada a existência de assimetria de informação no mercado. Para tal, foi necessário abordar aspectos tanto no que se refere à demanda (onde de fato há assimetria informacional), quanto à oferta (dado que foi o objeto de estudo).

A literatura sinaliza que através dos processos de garantia de qualidade dos alimentos orgânicos foi possível, de fato, reduzir as assimetrias de informação, de forma a acarretar também uma redução na possibilidade de ocorrência de seleção adversa. No modelo de teoria dos jogos os *payoffs* foram baseados nos custos de produção e nos benefícios obtidos pelo produtor.

Através do modelo econométrico ainda foi possível entender como as variáveis explicativas podem impactar o custo de produzir alimentos orgânicos e a proporção de consumidores que preferem alimentos orgânicos (variáveis consideradas no modelo de teoria dos jogos).

Foi percebido através dos dados, de modo a comprovar o que já havia sendo exposto no referencial teórico, que em municípios onde os indivíduos possuem um maior grau de

escolaridade existe um maior consumo de alimentos orgânicos, tendo isso em vista, mais investimento em educação e conscientização quanto aos impactos dos hábitos alimentares ampliaria o consumo desses alimentos.

Além disso, foi visto que os incentivos à produção orgânica possuem relação com a existência de feiras e, consequentemente, com a produção local. Desse modo, investimentos em programas e ações que incentivem a produção orgânica podem ser uma boa forma de o governo contribuir para a aceleração da expansão do mercado.

Uma dificuldade encontrada durante o desenvolvimento da pesquisa foi a ausência de estudos que contemplem a tomada de decisão do produtor de forma mais detalhada. Desse modo, esse trabalho abre portas para outras análises referentes à ótica produtor no mercado de alimentos orgânicos de forma mais ampla.

REFERÊNCIAS

ABBADE, Eduardo Botti. Aplicação da Teoria dos Jogos na Análise de Alianças

Estratégicas. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, [*s. l.*], v. 5, n. 3, p. 131-147, 2010. Disponível em: https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/download/378/319. Acesso em: 8 mar. 2022.

Alimentos Orgânicos: Um mercado em expansão. **Revista food ingredients Brasil**, [*s. l.*], ed. 26, pp. 34 - 41, 2013. Disponível em: https://revista-fi.com/upload_arquivos/201606/20160603581470014649615 80.pdf. Acesso em: 18 nov. 2021.

ALVARES, Priscila Aparecida de Almeida. **As Dificuldades da Produção de Alimentos Orgânicos**. Orientador: Marco Aurélio Kondracki de Alcântra. 2014. 94 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Engenharia Bioquímica) - Universidade de São Paulo, Lorena, 2014. Disponível em: https://sistemas.eel.usp.br/bibliotecas/monografias/2014/MBI14023.pdf. Acesso em: 3 maio 2022.

ARAÚJO, Daline F. S.; PAIVA, Maria do Socorro Diógenes; Filgueira, João Maria ORGÂNICOS: EXPANSÃO DE MERCADO E CERTIFICAÇÃO. **Holos**, vol. 3, 2007, pp. 138-149, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Natal,

Brasil. Disponível em: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=481549274013. Acesso em: 9 maio 2022.

ARAÚJO, Júlia Lara de. **Soberania Alimentar e Sementes Crioulas**: A conservação da agrobiodiversidade como um caminho para a autonomia social. Orientadora: Profa. Dra. Sueli Angelo Furlan. 2016. 70 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Geografia) - Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/8/8021200/tce-14042016-192641/?&lang=br. Acesso em: 15 nov. 2021.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Certificação**. Disponível em: http://www.abnt.org.br/certificacao/sobre. Acesso em: 11 maio 2022.

AVILA, Tobias Laranja Abreu. **Assimetria de Informações e as Certificações de Sistemas de Gestão da Qualidade**. Orientadora: Ludmila Macedo Corrêa. 2013. 60 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel Em Ciências Econômicas) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Três Rios - RJ, 2013. Disponível em: https://itr.ufrrj.br/biblioteca/wp-content/uploads/2017/10/T75.pdf. Acesso em: 4 maio 2022.

BARBOSA, Silmara de Carvalho; MATTEUCCI, Magda Beatriz de Almeida; LEANDRO, Wilson Mozena; LEITE, Anderson Fernandes; CAVALCANTE, Érika Lidia Silva; ALMEIDA, Gustavo Queiroz Evangelista de. Perfil do Consumidor e Oscilações de Preços de Produtos Agroecológicos. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia- GO, v. 41, n. 4, pp. 602 - 609, out./dez. 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pat/a/GPShr33z76CbHMQcp9jLdyq/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 12 maio 2022.

BATISTA, Valdemir José. **Agricultura Orgânica**: A produção de Soja da Associação dos Produtores Orgânicos da Região de Londrina - APOL. Orientadora: Profa. Dra. Ruth Youko Tsukamoto. 2009. 84 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Geografia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, 2009. Disponível em: http://www.geo.uel.br/tcc/092_aproducaodesojadaassociacaodosprodutoresorganicosdaregiaodelondrinaapol_2009.pdf. Acesso em: 30 mar. 2022.

BERNAL, Alex Barroso; MARTINS, Adriana de Magalhães Chaves (org.). **Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar**. Brasília: MMA, 2015. 32 p. ISBN 978-85-

7738-201-9. Disponível em: https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/1sem2015/Julho_Agosto/Agos.15.42.pdf. Acesso em: 16 maio 2022.

BRAGA, Ana Cristina da Silva. **Curvas roc**: Aspectos Funcionais e Aplicações. 2000. 243 p. Dissertação (Doutor em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade do Minho, Portugal, 2000. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/55601809.pdf. Acesso em: 28 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa 019**, 2009. Aprova os mecanismos de controle informação da qualidade orgânica. Disponível em: http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal. Acesso em: 11 maio 2022.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm. Acesso em: 24/10/2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 18, de 20 de jun. 2014. Institui o selo único oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica, e estabelece os requisitos para a sua utilização. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 23 jun. 2014. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46 de 06 de out. 2011 – Regulada pela IN 17-2014. Regulamenta os Sistemas Orgânicos de Produção, bem como as listas de substâncias e práticas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 07 out. 2011. Seção 1, p. 4.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 19 de 28 de maio 2009. Aprova os mecanismos de controle e informação da qualidade orgânica e aprova os formulários oficiais do MAPA. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 29 maio 2009. Seção 1, p. 16-26. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/regularizacao-da-producao.

Acesso em: 11 maio 2022.

CAMPANHOLA, Clayton; VALARINI, Pedro José. A Agricultura Orgânica e seu Potencial para o Pequeno Agricultor. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 69 - 101, set./dez. 2001. Disponível em: https://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2013/09/8851-29343-1-PB.pdf. Acesso em: 3 maio 2022.

CARNEIRO, Roberto Guimarães. **Produção Orgânica e Organização de Controle Social (OCS):** Cadastramento de OCS, procedimentos para controle social e qualificação da produção. Brasília – DF: Emater, 2016.

CASTAÑEDA, Marcelo. AMBIENTALIZAÇÃO E POLITIZAÇÃO DO CONSUMO NAS PRÁTICAS DE COMPRA DE ORGÂNICOS. **Caderno CRH**, *[S. l.]*, v. 25, n. 64, 2012. DOI: 10.9771/ccrh.v25i64.19173. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ccrh/a/NgxC3zJgT5dDYvW8NywpJtd/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 15 nov. 2021.

CASTRO, Lizandra Ariane Machado de; SILVA, Susana Sales da; VIANA, Rejane da Silva; MARINHO, Bernadete de Lourdes. **A Certificação de Produtos Orgânicos e sua Credibilidade entre os Consumidores**. Anais do XX Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente - São Paulo, 2018. 16 p. Disponível em: http://engemausp.submissao.com.br/20/anais/arquivos/208.pdf. Acesso em: 10 maio 2022.

CAVALLET, Bruna Valencio. **Produtos Orgânicos:** Aspectos Gerais de Comercialização em Chapecó (SC). Orientador: Prof. Dr. Valdecir José Zonin. 2015. 70 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Agronomia) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2015. Disponível em: https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/1533/1/CAVALLET.pdf. Acesso em: 22 mar. 2022.

COSTA, Edgar Aparecido da; MARTINS, Bárbara Marcela de Castro; CUNHA, Elisângela de Souza. Transição para a Produção Orgânica via Organização de Controle Social do Grupo Bem-Estar, Ladário-MS. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v.25, e37, pp. 1-33, 2021. DOI 10.5902/2236499464359. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/64359/45740. Acesso em: 11 maio 2022.

COSTA, Silvania Santana; RODRIGUES, Auro de Jesus; SILVA, José Adailton Barroso da; FONTANA, Raphael Luiz Macêdo. Uma Abordagem da Agricultura sobre os Modos de

Produção. **Cadernos de Graduação**: Ciências humanas e sociais, Aracaju - SE, v. 2, n. 2, pp. 231 - 242, out. 2014. Disponível em: https://periodicos.set.edu.br/cadernohumanas/article/view/1726/967. Acesso em: 16 maio 2022.

CUENCA, Manuel Alberto Gutiérrez; MOREIRA, Marcos Antônio Barbosa; NUNES, Maria Urbana Corrêa; MATA, Samuel Silva da; GUEDES, Cláudia Gondin Moreira; BARRETO, Maria de Fátima Pinto; LOPES, Vitória Régia Moreira; PAZ, Francisco das Chagas Ávila; SILVA, José Robson da; TORRES, Jorge Ferreira. **Perfil do Consumidor e do Consumo de Produtos Orgânicos no Rio Grande do Norte**. Documentos n º 125. ed. Aracaju - Sergipe: Embrapa, 2007. 16 p. ISSN: 1678-1953. Disponível em: http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2007/doc-125.pdf. Acesso em: 12 maio 2022.

CUNHA, Erivelton Gonçalves da; DALBOM, Fábio Lopes; MELO, Carlos Antônio; ALVES, Andressa Ferreira; MORAIS, Fábio Morandi de; OLIVEIRA, Galderes Magalhães de. **Garantia da Qualidade Orgânica**: Certificação Orgânica e Controle Social. Documentos n º 280. ed. Vitória - Espírito Santo: Incaper, 2021. 24 p. ISBN: 1519-2059. Disponível em: https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/123456789/4187. Acesso em: 9 maio 2022.

DAROLT, Moacir R. Comparação entre a qualidade do alimento orgânico e convencional. *In*: STRINGHETA, César; MUNIZ, Norberto. **Alimentos Orgânicos**: Produção, tecnologia e certificação. 1. ed. [*S. l.*]: UFV, 2003. cap. 7, pp. 289 - 312. ISBN 85-7269-172-3. Disponível em: https://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2013/09/QUALIDADE-ORGANICO-CONVENCIONAL.pdf. Acesso em: 29 out. 2021.

DIAS, Valéria da Veiga; SCHULTZ, Glauco; SCHUSTER, Marcelo da Silva; TALAMINI, Edson; RÉVILLION, Jean Philippe. O Mercado de Alimentos Orgânicos: Um panorama quantitativo e qualitativo das publicações internacionais. **Revista Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 18, n. 1, pp. 161 - 182, jan./mar. 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/asoc/a/NcMnwgTL8hSGBB4RRVB3Q4J/abstract/?lang=pt. Acesso em: 12 maio 2022.

FIANI, Ronaldo. **Teoria dos Jogos**: Com Aplicações em Economia, Administração e Ciências Sociais. Terceira Edição. ed. São Paulo - Brasil: Campus Elsevier, 2009. 394 p.

FIGUEIREDO, Reginaldo Santana. Teoria dos Jogos: Conceitos, formalização matemática e aplicação à distribuição de custo conjunto. **Gestão e Produção**, [*s. l.*], v. 1, n. 3, pp. 273-289, 1994. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0104-530X1994000300005. Acesso em: 16 mar. 2022.

GAROFOLO, Ana Cristina Siewert; ESPÍNDOLA, José Antônio Azevedo. **Demandas de Pesquisa, Desenvolvimento e Transferência de Tecnologias para a Produção Orgânica e Agroecológica no Brasil**. Documentos nº 319. Rio de Janeiro – RJ: Embrapa Agrobiologia, 2021. 38 p. ISSN: 1517-8498. Disponível em:

https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1132274/1/Demandas-de-pesquisa-desenvolvimento-e.pdf. Acesso em: 11 maio 2022.

GONZALEZ, Leandro de Azevedo. **Regressão Logística e suas Aplicações**. Orientador: Prof. Dr. Ivo José da Cunha Serra. 2018. 45 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria Básica**. 5. Ed. São Paulo: AMGH, 2011.

HIRATA, Aloísia Rodrigues; ASSIS, Thiago Rodrigo de Paula; ROCHA, Luiz Carlos Dias da**.** A Constituição do Sistema Participativo de Garantia do Sul de Minas. **Retratos de Assentamentos**, São Paulo, v. 21, n. 1, pp. 47 - 69, 2018. Disponível em: https://retratosdeassentamentos.com/index.php/retratos/article/view/296/266. Acesso em: 11 maio 2022.

HOFFMANN, Rodolfo. Odds Ratio versus Razão de Prevalências ou Modelo de Lógite versus Regressão de Poisson. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 23, n. 1, pp. 816-825, 2016. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8647217. Acesso em: 23 fev. 2022.

HOPPE, Alexia; MATOS, Celso Augusto de; VIEIRA, Luciana Marques; BARCELLOS, Marcia Dutra de. Comportamento do Consumidor de Produtos Orgânicos: Uma aplicação da teoria do comportamento planejado. Base - **Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS**. v. 9, n. 2, p. 174 – 188, abr./jun. 2012. Disponível em:

https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337228650006. Acesso em: 11 maio 2022.

KHATOUNIAN C.A. **A Reconstrução Ecológica da Agricultura.** Botucatu/SP. Agroecologia, 2001, pp. 17-58.

KNOCHE, Helena Martins. **O Planeta no Prato**: Análise dos impactos ambientais do consumo de carnes e derivados. Orientador: Prof. Ronivaldo Steingraber. 2016. 73 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/173350/Monografia%2520da%2520Helena%2520knoche.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 4 nov. 2021.

LIMA, Andrezza M. de; AZEVEDO, Camila F. de. Impactos culturais e socioambientais deixados pela Revolução Verde na região do brejo paraibano - Brasil. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, Mossoró - RN - Brasil, v. 8, n. 5, ed. especial, pp. 116 - 123, 2013. DOI https://doi.org/10.18378/rvads.v8i5.2020. Disponível em: https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2020/2191. Acesso em: 15 nov. 2021.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo:** Do neolítico à crise contemporânea. São Paulo. 2010. pp. 500-501.

McCluskey, J. (2000). A Game Theoretic Approach to Organic Foods: An Analysis of Asymmetric Information and Policy. **Agricultural and Resource Economics Review**, v. 29, n. 1, pp. 1-9. doi:10.1017/S1068280500001386. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/journals/agricultural-and-resource-economics-review/article/game-theoretic-approach-to-organic-foods-an-analysis-of-asymmetric-information-and-policy/9A13EEB8AD227616A41BE4971FA34546. Acesso em: 15 nov. 2021.

MEDAETS, Jean Pierre Passos; CECHIN, Andrei Domingues. A ação coletiva como facilitador da inovação no manejo orgânico: O caso do Sistema Participativo de Garantia. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 27, n. 1, pp. 118-136, fev. 2019. Disponível em: https://www.redalyc.org/journal/5999/599962753006/599962753006.pdf. Acesso em: 11 maio 2022.

MESQUITA, Paulo Sérgio Belchior. **Um Modelo de Regressão Logística para Avaliação dos Programas de Pós-Graduação no Brasil**. Orientador: Prof. Rodrigo Tavares Nogueira. 2014. 90 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro, 2014.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (Sete Lagoas - MG). Derli Prudente Santana. Comunicado Técnico, 132. **A Agricultura e o Desafio do Desenvolvimento Sustentável**, Sete Lagoas - MG: Embrapa, pp. 1 - 18, dez. 2005. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/489730/1/Com132.pdf. Acesso em: 16 maio 2022.

MONTIBELLER FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável:** Meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2001. ISBN 978-85-3280-212-5.

OLIVEIRA, Heloá Cristina Camargo de; SOUZA, Juliete Susan Ferreira de; VALENTIM, Marta Lígia Pomim; JÚNIOR, Oswaldo Francisco de Almeida. La teoría de los juegos y la mediación de la información: una propuesta de contribución estratégica para organizaciones. **Biblios:** Journal of Librarianship and Information Science, [*s. l.*], n. 73, pp. 51-64, 2018. Disponível em: http://biblios.pitt.edu/ojs/index.php/biblios/article/view/399.
Acesso em: 25 fev. 2022.

ORGANIS. **Pesquisa do Consumidor Orgânico**. Organis, 2021. Disponível em: https://organis.org.br/pesquisa-consumidor-organico-2021/. Acesso em: 13 abr. 2022.

PIMENTA, Márcio Lopes; CÉSAR, Aldara da Silva; BATALHA, Mário Otávio. A Certificação Orgânica como Fator Estratégico na Governança das Transações no Mercado de Alimentos. **Organizações Rurais & Agroindustriais**. set./dez. 2008, v. 10, n. 3, pp. 376-386. ISSN: 1517-3879. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87812765005.
Acesso em: 11 maio 2022.

PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia.** Makron Books do Brasil. 6ª Edição. 2005.

PRADO, Antônio. **Carta de Princípios do Fórum Latino-Americano de Sistemas Participativos de Garantia**. RS. 12 nov. 2009. Disponível em: http://www.centroecologico.org.br/webcontrol/upl/publicacoes/diversos/Carta%20de%20Princ%C3%ADpios%20do%20F%C3%B3rum%20Latino%20SPGs%20-%20portugu%C3%AAs.pdf. Acesso em: 11 maio 2022.

PREZA, Débora de Lucca Chaves; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. **Revista brasileira de saúde ocupacional**, São Paulo - Brasil, v. 37, n. 125, pp. 89 - 98, 2012. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=100522973012. Acesso em: 10 nov. 2021.

SAMBUICHI, Regina Helena Rosa *et al.*, (org.). **A política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil**: Uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável. Brasília: Qualidade Gráfica e Editora, 2017. 463 p. ISBN 978-85-7811-309-4.

SARTINI, Brígida Alexandre; GARBUGIO, Gilmar; BORTOLOSSI, Humberto José; SANTOS, Polyane Alves; BARRETO, Larissa Santana. Uma Introdução à Teoria dos Jogos. **II Bienal da SBM**, Bahia, 2. ed. pp. 1-62, 2004. Disponível em: https://www.ime.usp.br/~rvicente/IntroTeoriaDosJogos.pdf. Acesso em: 20 mar. 2022.

SAUAIA, Antonio Carlos Aidar; KALLÁS, David. O dilema cooperação-competição em mercados concorrenciais: o conflito do oligopólio tratado em um jogo de empresas. **Revista de Administração Contemporânea**, [*s. l.*], v. 11, n. spel, pp. 77-101, 2007. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1415-65552007000500005. Acesso em: 25 mar. 2022.

SOUSA, Anete Araújo de; AZEVEDO, Elaine de; LIMA, Elinete Eliete de.; SILVA, Ana Paula Ferreira da. Alimentos orgânicos e saúde humana: Estudo sobre as controvérsias. **Revista Panam Salud Publica**. v. 31, n. 6, p. 513 – 517, 2012. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpsp/v31n6/v31n6a10.pdf. Acesso em: 12 maio 2022.

SOUZA, Kennedy Jamestony de Carvalho e; FILHO, Rodolfo Araújo de Moraes. **Perfil dos Consumidores de Produtos Orgânicos no Brasil**. Anais do XIX Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente - São Paulo, 2017. 17 p. Disponível em: http://engemausp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/509.pdf. Acesso em: 12 maio 2022.

STILIGTZ, Joseph E.; WALSH Carl E. **Introdução à microeconomia**. Tradução Helga Hoffmann. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

VARGAS, Camila Rossi de. **Análise das Inovações nas Relações com o Mercado na Agricultura Orgânica Brasileira**. Orientador: Prof. Dr. Glauco Schultz. 2012. 57 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Ciências Econômicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/55002/000856489.pdf?sequence=1. Acesso em: 30 mar. 2022.

VARIAN, Hal R. Informação Assimétrica. In: VARIAN, Hal R. **Microeconomia**: Princípios Básicos. Tradução Elfio Ricardo Doninelli. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

VILAS BOAS, Luiz Henrique de Barros; SETTE, Ricardo de Souza; BRITO, Mozar Jose de. Comportamento do Consumidor de Produtos Orgânicos: Uma aplicação da teoria da cadeia de meios e fins. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 8, n.1, pp.25-39, 2006. ISSN: 1517-3879. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87880103. Acesso em: 11 maio 2022.

WEIBEL, F.P.; BICKEL, R.; LEUTHOLD, S.; ALFÖLDI, T.; NIGGLI, U. **Are Organically Grown Apples Tastier and Healthier?** In: 12ª Conferência Científica Internacional da IFOAM.,1998, Mar del Plata. Proceedings...Tholey-Theley: IFOAM,1999. p. 147-153.

WILLER, Helga *et al*, (ed.). **The World of Organic Agriculture**: Statistics & emerging trends 2021. [*S. l.*]: Frick and Bonn, 2021. 336 p. ISBN 978-3-03736-394-2. Disponível em: https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1150-organic-world-2021.pdf. Acesso em: 13 abr. 2022.

WOOLDRIDGE, Jeffrey. M. **Introdução à Econometria**: Uma abordagem moderna. 4. ed. São Paulo: Norte-Moderna, 2007.

LAÍS FERNANDA LOURENÇO DE SOUSA

PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS NO BRASIL: Uma análise a partir da teoriados jogos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Econômicas do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo científico, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovado em: 26/05/2022.

BANCA EXAMINADORA

_____

Profª. Drª. Monaliza de Oliveira Ferreira (Presidente)
Universidade Federal de Pernambuco

_____

Profª. Drª. Sonia Rebouças da Silva Melo (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

_____

Profª. Drª. Danyelle Kerine Santos Branco (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco