

## ALIMENTOS ORGÂNICOS NO BRASIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

B. J. SOUSA<sup>1</sup>, T. B. V. MIGUEL<sup>2</sup>, S. C. L. SANTOS<sup>3</sup>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, IFRN, Brasil

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5367-236X><sup>1</sup>[brunonutri@hotmail.com](mailto:brunonutri@hotmail.com)<sup>1</sup>

Submetido 02/03/2020 - Aceito 19/10/2020

DOI: 10.15628/holos.2021.9619

## RESUMO

Esta é uma revisão em torno dos Alimentos Orgânicos no Brasil, motivada pela importância econômica, das tendências mercadológicas, de saúde, ambiental e de sustentabilidade relacionada a esses produtos. Os artigos utilizados para a fundamentação desse estudo foram selecionados a partir dos resultados de pesquisas no portal BVS Brasil, no portal SciELO, e no Portal de Periódicos da CAPES/MEC. A partir dos critérios de inclusão, chegou-se a oito manuscritos que levaram a discussões sobre a disponibilidade domiciliar de alimentos orgânicos no Brasil, a diversificação dos seus canais comerciais, a sensibilidade dos consumidores, assim como sua utilização no PNAE. Dos estudos selecionados, quatro foram realizados em conjunto com Centros Colaboradores em Alimentação e Nutrição Escolar, três utilizaram microdados da Pesquisa de

Orçamentos Familiares (POF/IBGE), e um último conduziu uma pesquisa de marketing em uma associação de agricultores familiares. Alguns fatores relacionados à disponibilidade de alimentos orgânicos foram o número de moradores por domicílio, renda per capita e escolaridade. As altas elasticidades-renda indicaram tais produtos como bens superiores ou de luxo, mas viu-se também forte fidelidade dos consumidores já habituados. Alguns dos canais de comercialização mais importantes foram a venda direta e os mercados institucionais, como o PNAE. Na alimentação escolar, relatou-se a utilização de tais alimentos pela preocupação com a saúde e formação de hábitos saudáveis, já algumas das maiores dificuldades foram a falta de certificação, limitações na variedade, e preços elevados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimentos orgânicos, Brasil, Revisão de literatura.

## Organic food in Brazil: a literature review

## ABSTRACT

This is a review on organic food in Brazil, justified by the economic relevance, market trends, health and environmental impact, and the sustainability related to these products. The scientific articles used as the basis to this study were selected from three research databases (*BVS Brasil*, *SciELO*, and *Periódicos CAPES/MEC*). After applying the inclusion criteria, eight manuscripts were selected, which led to discussions on the household availability of organic food in Brazil, the diversity of the marketing channels, the costumers' sensitivity, besides the use of organic food in the PNAE (The Brazilian National School Feeding Program). Among the studies, four were conducted in partnership with Collaborating Center on Food and School Nutrition, three used data from the Consumer Expenditure Survey

(POF/IBGE), and one conducted a marketing study in an association of family farmers. Some of the factors related to the availability of organic food were the numbers of residents in a household, per capita income, and education level. Higher income elasticity of demand indicated such products as superior or luxury goods, although strong customer loyalty is observed among those who are used to purchasing organic food. Some of the most important marketing channels listed were the direct selling and the institutional markets, such as the PNAE. In school meals, the use of organic goods was reported to be due to the preoccupation with health and the healthy eating habits development. On the other hand, some difficulties listed were the absence of certification, variety limitations, and high prices.

**KEYWORDS:** Organic food, Brazil, Literature review.

## 1 INTRODUÇÃO

Depois de longo período de desnutrição, decorrente da falta de alimentos, a preocupação contemporânea, não só no Brasil como no mundo, para grande parte da população, é saber o que comer e em que proporções. Existe uma preocupação com a má nutrição gerada pela abundância. O expressivo crescimento da variedade de alimentos disponíveis para grande parte dos brasileiros durante o último século não levou, necessariamente, a uma alimentação saudável. Cresce a preocupação com a qualidade dos alimentos, e a busca por alimentos mais saudáveis, provenientes de sistemas de produção mais sustentáveis, como os métodos orgânicos de produção, é uma tendência que vem se fortalecendo e se consolidando em nível mundial (Oliveira & Hoffmann, 2015; Mooz & Silva, 2014; Souza, 2003).

Apesar de os conceitos de agroecologia e agricultura orgânica não serem sinônimos, ambos são livres de agrotóxicos e estão relacionados por comporem sistemas de produção alternativos à agricultura convencional (Machado et al., 2018).

Dentre os principais canais comerciais de alimentos orgânicos e provenientes da agricultura familiar no Brasil estão a venda direta e os mercados institucionais, como o PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar (Fantini et al., 2018).

Por mais que se reconheça a importância que o mercado de orgânicos vem assumindo ao longo dos últimos anos, ainda há poucas evidências sobre a sensibilidade do consumidor brasileiro desses produtos (Ferreira & Coelho, 2017; Oliveira & Hoffmann, 2015).

Mesmo considerando leis e decretos de incentivo à aquisição de alimentos não convencionais, o Brasil ocupa o lugar de maior consumidor de agrotóxicos do mundo e aumentou a compra de insumos agrícolas em 190% na última década (Machado et al., 2018).

Levando em consideração a importância econômica, das tendências mercadológicas, de saúde, ambiental e de sustentabilidade relacionada aos alimentos orgânicos, este estudo objetivou realizar uma revisão em torno dos alimentos orgânicos no Brasil, abordando sua disponibilidade domiciliar, diversificação dos seus canais comerciais, a sensibilidade dos consumidores, além de sua participação no PNAE.

## 2 METODOLOGIA

Os artigos utilizados para a fundamentação desse estudo foram selecionados a partir dos resultados de pesquisas no portal BVS Brasil (Biblioteca Virtual em Saúde), no portal SciELO (Scientific Electronic Library Online), e no Portal de Periódicos da CAPES/MEC, no dia 27/10/2019.

As palavras-chaves utilizadas foram verificadas nos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), e inseridas em português, numa primeira busca, e em inglês posteriormente, sendo respectivamente “alimentos orgânicos Brasil” e “organic food Brazil”.



Como critérios de inclusão, os títulos dos artigos deveriam conter as palavras-chaves pesquisadas, terem sido publicados até, no máximo, 5 anos anteriores à busca (2019, 2018, 2017, 2016, 2015, e 2014), e cuja redação fosse em Língua Portuguesa ou Língua Inglesa. Foram selecionados artigos originais cujo texto completo gratuito estivesse disponível.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos critérios de inclusão listados, foram encontrados nas duas buscas para as palavras-chaves em português e inglês, um total de quatro artigos na BVS Brasil, seis no portal SciELO, e seis no Portal Periódicos. Após download dos estudos, e descarte dos estudos duplicados (aqueles que apareceram como resultado em mais de uma das bases de dados), chegou-se a um total de oito manuscritos, expostos no Quadro 1, onde é destacada a presença das palavras-chaves pesquisadas.

Quadro 1: Artigos contemplantes dos Critérios de Inclusão

ARTIGOS CONTEMPLANTES DOS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	
Autor(es)	Título do artigo
Santos et al. (2014a)	Avaliação da inserção de <b>alimentos orgânicos</b> provenientes da agricultura familiar na alimentação escolar, em municípios dos territórios rurais do Rio Grande do Sul, <b>Brasil</b> .
Mooz & Silva (2014)	Disponibilidade de <b>alimentos orgânicos</b> no <b>Brasil</b> : caracterização sociodemográfica das famílias consumidoras.
Silverio & Sousa (2014)	<i><b>Organic foods</b> from family farms in the National School Food Program: Perspectives of social actors from Santa Catarina, <b>Brazil</b>.</i>
Oliveira & Hoffmann (2015)	Consumo de <b>alimentos orgânicos</b> e de produtos light ou diet no <b>Brasil</b> : fatores condicionantes e elasticidades-renda.
Ferreira & Coelho (2017)	O Papel dos Preços e do Dispêndio no Consumo de <b>Alimentos Orgânicos</b> e Convencionais no <b>Brasil</b> .
Castellani et al. (2017)	<i>Purchase of family farm and <b>organic foods</b> by the Brazilian School Food Program in Santa Catarina State, <b>Brazil</b>.</i>
Fantini et al. (2018)	Agroturismo e Circuitos Curtos de Comercialização de <b>Alimentos Orgânicos</b> na Associação “Acolhida na Colônia” – SC/ <b>Brasil</b> .
Machado et al. (2018)	<b>Alimentos orgânicos</b> e/ou agroecológicos na alimentação escolar em municípios do Rio Grande do Sul, <b>Brasil</b> .

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Dos estudos selecionados para a fundamentação dessa revisão, quatro foram realizados em conjunto com Centros Colaboradores em Alimentação e Nutrição Escolar (CECANE), dos quais dois estudos (Castellani et al., 2017; Silverio & Sousa, 2014) foram realizados a partir dados de



pesquisas maiores realizadas pelo CECANE do Estado de Santa Catarina, enquanto outros dois (Machado et al., 2018; Santos et al., 2014a) foram conduzidos em parceria com o CECANE do Estado do Rio Grande do Sul.

Três dos estudos (Ferreira & Coelho, 2017; Oliveira & Hoffmann, 2015; Mooz & Silva, 2014) utilizaram microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF 2008-2009 (IBGE, 2010), e um último (Fantini et al., 2018) conduziu uma pesquisa de marketing em uma associação de aproximadamente 120 famílias de agricultores familiares, evidenciando a diversificação dos canais comerciais de produtos orgânicos e provenientes da agricultura familiar.

Os manuscritos selecionados foram analisados, e levaram a discussões sobre a disponibilidade domiciliar de alimentos orgânicos no Brasil, a diversificação dos seus canais comerciais, a sensibilidade dos consumidores, além de sua utilização no PNAE, sendo contemplados, respectivamente, nos subtópicos 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6, após breve abordagem sobre os sistemas orgânicos de produção (3.1) e a legislação, certificação e selo de alimentos orgânicos no Brasil (3.2).

### 3.1 Sistemas orgânicos de produção

Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária, segundo a Lei Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003 (Brasil, 2003), 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. O conceito de sistemas orgânicos de produção agropecuária e industrial abrange os denominados ecológicos, biodinâmicos, natural, regenerativo, biológico e permacultura.

A agricultura orgânica tem por princípio estabelecer sistemas de produção com base em tecnologias de processos que envolvam a planta, o solo e as condições climáticas, produzindo um alimento sadio e com suas características e sabor originais, que atenda as expectativas do consumidor (Penteado, 2000).

O modelo agroquímico (ou convencional) de produção motivou a criação de diversos movimentos contrários à devastação dos recursos naturais centrados na busca de modelos alternativos de produção agrícola sustentável, que apesar de possuírem práticas e princípios orientadores diferentes, buscam o ideal de sustentabilidade dos agroecossistemas através do uso dos recursos naturais e menor uso de insumos externos (Santos et al., 2014b).



### 3.2 Legislação, certificação e selo de alimentos orgânicos no Brasil

O marco referencial para a normatização e regulamentos na produção de produtos orgânicos foi na Europa, ainda na década de 70, com a criação da Federação Internacional do Movimento da Agricultura Orgânica (IFOAM), uma organização não governamental que congrega mais de 770 organizações (certificadoras, processadoras, distribuidoras e pesquisa) de 112 países (Borsato, 2015).

No Brasil, de acordo com a Lei Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003 (Brasil, 2003), regulamentada pelo Decreto Nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007 (Brasil, 2007), um produto da agricultura orgânica ou produto orgânico, seja ele in natura ou processado, é aquele obtido em sistema orgânico de produção agropecuário ou oriundo de processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local. Há também um regulamento técnico para o processamento, armazenamento e transporte de produtos orgânicos descrito na Instrução Normativa Nº 18, de 28 de maio de 2009 (Brasil, 2009a), que se aplica a toda pessoa física ou jurídica que processe, armazene e transporte produtos orgânicos.

Já o Decreto Nº 7.794, de 20 de agosto de 2012 (Brasil, 2012), estabelece a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PNAPO, que tem por objetivo integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis.

Em relação à certificação de alimentos orgânicos no Brasil, é o ato pelo qual um organismo de avaliação da conformidade credenciado dá garantia por escrito de que uma produção ou um processo claramente identificado foi metodicamente avaliado e está em conformidade com as normas de produção orgânica vigentes (Brasil, 2007).

O Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica, gerido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, é integrado pelos Sistemas Participativos de Garantia da Qualidade Orgânica e pela Certificação por Auditoria.

Na concessão por auditoria, a concessão ou a manutenção da certificação é precedida de auditoria realizada por Organismo da Avaliação da Conformidade Orgânica (OAC) credenciado junto ao MAPA.

Por sua vez, em Sistemas Participativos de Garantia da Qualidade Orgânica tem-se um conjunto de atividades desenvolvidas em determinada estrutura organizativa, visando assegurar a garantia de que um produto, processo ou serviço atende a regulamentos ou normas específicas e que foi submetido a uma avaliação da conformidade de forma participativa (Brasil, 2007). Nesta forma de certificação quem faz o controle e fiscalização da produção orgânica são os próprios agricultores. Estes, todavia, devem estar vinculados a uma organização de controle social (OCS) cadastrada no MAPA. A OCS pode ser uma associação, cooperativa ou consórcio de agricultores que acompanha o cumprimento da produção orgânica (Buzin, 2016).



O selo único oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SISORG), foi instituído pela Instrução Normativa Nº 18, de 20 de junho de 2014 (Brasil, 2014), que estabelece os requisitos para a sua utilização. Segundo a mesma, o selo do SISORG somente poderá ser utilizado nos produtos orgânicos certificados, oriundos de unidades de produção controladas por organismos de avaliação da conformidade credenciados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

### 3.3 Disponibilidade domiciliar de alimentos orgânicos no Brasil

Mooz & Silva (2014) desenvolveram um estudo a partir de microdados da POF 2008-2009 – Pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), considerando uma amostra de 55.970 mil domicílios, nas áreas urbanas e rurais em todo o território brasileiro. O estudo explorou a associação de características sociodemográficas às quais as famílias estavam sujeitas, e as razões que impediam ou favoreciam a disponibilidade domiciliar de alimentos orgânicos no Brasil.

Os resultados de Mooz & Silva (2014) revelam que quanto menor o número de moradores por domicílio, maior a disponibilidade alimentar de orgânicos, e que com o aumento da renda registra-se crescimento na disponibilidade de alimentos orgânicos, notadamente entre as famílias onde o chefe/responsável é do sexo feminino. A maior propensão ao consumo foi verificada entre pessoas mais velhas (60 anos ou mais).

Com relação à disponibilidade de alimentos orgânicos e à escolaridade do chefe/responsável da família, Mooz & Silva (2014) viram que aqueles com nível de escolaridade superior incompleto, com rendimentos mensais de 6 a 10 salários mínimos, se beneficiam de maior disponibilidade (52,597 g/dia). Diante desses achados, os autores ressaltaram que o nível de escolaridade e renda são variáveis fortemente correlacionadas.

### 3.4 Diversificação dos canais comerciais de produtos orgânicos e um estudo em uma associação de agricultores familiares

Atualmente, é possível definir a existência de diferentes mercados de produtos orgânicos, em que a qualidade do produto é representada de diferentes maneiras: 1) mercados padronizados, dominados pelo sistema da grande distribuição, em que a qualidade é principalmente representada pela rotulagem; 2) mercados de produtos orgânicos oferecidos pela agricultura familiar, não padronizados, em que as relações diretas entre produtor e consumidor são o elemento de confiança e fonte de motivação para os atores (Thorsøe & Noe, 2016).

A produção e a oferta de alimentos evoluem continuamente, seja por causas socioeconômicas, éticas, relativas à inovação tecnológica ou devido à mudança climática. A expansão e a consolidação do consumo de produtos orgânicos podem se beneficiar fortemente do aumento de proximidade, conhecimento e confiança entre produtores e consumidores – aspectos fundamentais das teorias sobre marketing para a agricultura familiar, circuitos curtos de comercialização (CCC) e agroturismo (Fantini et al., 2018), sendo que o agroturismo compreende





um conjunto de produtos e serviços oferecidos por agricultores familiares que se dispõem a compartilhar seus hábitos, costumes e modo de vida com visitantes, podendo ser considerado uma das diferentes formas de diversificação das explorações agrícolas.

De acordo com os mesmos autores (Fantini et al., 2018), a agricultura familiar também precisa do marketing para melhorar a sua relação com o mercado e para poder competir com a agressividade da agroindústria. Muitas vezes, o desafio reside na compreensão do funcionamento dos mercados, que impõem articulação com os segmentos pré e pós-porteira, e nas novas formas de negociação e práticas de gestão do processo produtivo. Por exemplo, os “4P” estratégicos (product, price, place, publicity) precisam ser incorporadas à gestão de uma propriedade da agricultura familiar para que ela seja competitiva no mercado.

A relação direta entre produtores e consumidores é considerada importante: do ponto de vista econômico, porque a venda direta ao consumidor aumenta o valor agregado dos produtos dos estabelecimentos e a renda dos agricultores familiares; e do ponto de vista social, uma vez que a base da relação de confiança entre produtores e consumidores não necessitaria ser mediada pela certificação ou permitiria formas de certificação participativa, mais acessíveis economicamente pela agricultura familiar (Fantini et al., 2018).

Em seu estudo voltado às problemáticas relativas à oferta de produtos orgânicos, Fantini e seus colaboradores (2018) focaram em uma associação de aproximadamente 120 famílias de agricultores familiares, em uma pesquisa de marketing que foi desenvolvida para analisar as implicações ligadas à diversificação dos canais comerciais para o escoamento de produtos orgânicos, e também o esforço de orientação ao mercado por meio da venda direta e de outras formas de circuitos curtos de comercialização, por parte dos membros da associação. Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado proposto para todos os agricultores da associação, sendo coletados 111 questionários válidos.

Todos os agricultores familiares da associação relataram praticar a venda direta na propriedade. Entre os outros canais comerciais mais frequentes estão aqueles representados pelos mercados institucionais do PNAE e PAA (Programa de Aquisição de Alimentos). Os produtos são também escoados em feiras e em lojas por 20% dos agricultores; em supermercados, por 15%; e com intermediários, por 11% deles.

Dentre as motivações para realizar a venda direta, a busca de maior relação com os consumidores foi apontada como muito mais importante do que as outras motivações, chegando quase ao nível de importância máxima. Isto significa que a grande maioria dos agricultores percebe a importância do relacionamento com os clientes, um dos conceitos fundamentais dos circuitos curtos de comercialização, mesmo que parte deles não domine instrumentos para isto. Já o fator mais indicado como dificuldade para praticar a venda direta foi a falta de mão de obra (Fantini et al., 2018).



### 3.5 Alimentos orgânicos e a sensibilidade dos consumidores brasileiros

O consumo de produtos orgânicos está em expansão no Brasil e no mundo em virtude da crescente contaminação ambiental que afeta todo o ecossistema e o aumento de estudos sobre os perigos do consumo de alimentos contaminados com produtos químicos sobre a saúde do homem. Por mais que se reconheça a importância que o mercado de orgânicos vem assumindo, ainda há poucas evidências sobre a sensibilidade do consumidor brasileiro de alimentos orgânicos em relação aos preços e ao dispêndio (Ferreira & Coelho, 2017; Oliveira & Hoffmann, 2015).

Para investigar a sensibilidade dos consumidores brasileiros frente a variações nos preços e no dispêndio, além da relação de substituição/complementaridade entre alimentos orgânicos e convencionais, dada pelas elasticidades-preço cruzadas, Ferreira & Coelho (2017) analisaram microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF 2008-2009 (IBGE, 2010), que pela primeira vez investigou com detalhes os hábitos de consumo de alimentos orgânicos no Brasil.

De acordo com os autores (Ferreira & Coelho, 2017), a escolaridade impacta na decisão de consumo de alimentos orgânicos em magnitude superior à própria renda per capita, que apresentou efeitos marginais positivos para as categorias Frutas, Hortaliças, Lácteos e Bebidas Orgânicas. Com relação às elasticidades-dispêndio, verificou-se que todas as categorias pertencentes ao grupo de alimentos orgânicos apresentam elasticidade superior à unidade em módulo, evidenciando que são bens superiores ou de luxo. Além disso, pode-se notar que os alimentos orgânicos são mais sensíveis a variações no dispêndio do que alimentos convencionais considerados na amostra. Desse modo, espera-se que elevações na renda e, conseqüentemente, no dispêndio da população brasileira, aumentem o consumo de orgânicos no País frente às suas contrapartes convencionais.

Ressalta-se que a renda se mostrou de grande importância para explicar a quantidade adquirida dos bens, principalmente os alimentos orgânicos, que são mais caros, e que, conforme esperado, apresentam sensibilidade superior a variações nos preços em todas as categorias quando comparados aos convencionais. Assim, aumentos nos preços de alimentos orgânicos tendem a reduzir a quantidade consumida em uma proporção superior aos convencionais. Por outro lado, pode-se inferir que uma redução nos preços dos orgânicos influencia positivamente o consumo desses bens em magnitude superior aos convencionais (Ferreira & Coelho, 2017).

De modo geral, verificou-se que os bens em análise são mais sensíveis a variações nos preços do que no dispêndio, principalmente entre os alimentos orgânicos. Os resultados indicam que os alimentos orgânicos tendem a não serem consumidos conjuntamente, notando-se uma relação de rivalidade na aquisição desses bens. Os preços elevados são um dos fatores que podem ajudar a explicar este comportamento, levando o consumidor brasileiro de orgânicos a escolher apenas um produto/categoria para adquirir. Os autores (Ferreira & Coelho, 2017) constataram que há forte fidelidade dos consumidores aos produtos orgânicos, e concluíram através das assimetrias encontradas entre as elasticidades-preço cruzadas que é relativamente difícil induzir consumidores habituados a adquirir produtos orgânicos a “reverterem” seus hábitos de consumo,



trocando produtos orgânicos por convencionais, mesmo os preços dos orgânicos sendo mais elevados.

Ferreira & Coelho (2017) compreenderam que o mercado de alimentos orgânicos ainda é formado por poucos consumidores fiéis e pouco influencia o mercado de seu rival, e também que ainda não são vistos pelos consumidores como substitutos dos alimentos convencionais na maioria dos casos, com exceção à categoria de hortaliças. Esse fato decorre provavelmente da grande diferença de preços ainda existente entre alimentos orgânicos e convencionais na maioria dos casos e pela pouca oferta de orgânicos em grande parte das cidades do Brasil.

O expressivo crescimento da variedade de alimentos disponíveis para grande parte dos brasileiros durante o último século não levou, necessariamente, a uma alimentação saudável. Cresce a preocupação com o sobrepeso e a obesidade e com a qualidade dos alimentos (Oliveira & Hoffmann, 2015).

Observando a expansão da demanda por alimentos com atributos especiais, como os orgânicos, os light e os diet, Oliveira & Hoffmann (2015) estimaram as elasticidades-renda das despesas e do consumo de diversos tipos de alimentos orgânicos e light/diet, comparando-as com as elasticidades-renda dos mesmos tipos de alimentos sem esses atributos especiais, utilizando os microdados da POF 2008-2009 (IBGE, 2010).

Os autores (Oliveira & Hoffmann, 2015) observaram que alimentos orgânicos e light/diet possuem elasticidades-renda da despesa e do consumo físico mais elevadas do que os mesmos produtos nas suas versões convencionais, o que está associado ao fato de que produtos com estas diferenciações são mais demandados pelas famílias de classe alta. Os consumidores de renda mais baixa encontram barreiras para consumir alimentos orgânicos e light/diet, já que os preços de tais gêneros alimentícios são mais elevados do que os dos produtos convencionais.

Seus resultados mostraram também que maior renda familiar per capita e maior escolaridade da pessoa de referência da família contribuem substancialmente para aumentar a probabilidade de consumo de alimentos light/diet ou orgânicos. As análises realizadas no estudo podem ser importante para a formulação e delineamento de políticas públicas orientadas para um consumo alimentar menos desigual, e fundamentar as estratégias de mercado, já que as elevadas elasticidades-renda de alimentos desses tipos refletem um grande potencial de crescimento do consumo no âmbito do mercado interno (Oliveira & Hoffmann, 2015).

### 3.6 O PNAE e estudos sobre alimentos orgânicos e da agricultura familiar na alimentação escolar

A Lei Nº 11.947, de 16 de Junho de 2009 (Brasil, 2009b), que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica, determina que do total dos recursos financeiros repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), no mínimo 30% (trinta por cento) deverão ser utilizados na aquisição de gêneros diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações,



priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas. Essa aquisição poderá ser realizada dispensando-se o procedimento licitatório, desde que os preços sejam compatíveis com os vigentes no mercado local.

Mesmo considerando leis e decretos de incentivo à aquisição de alimentos não convencionais, o Brasil ocupa o lugar de maior consumidor de agrotóxicos do mundo e aumentou a compra de insumos agrícolas em 190% na última década (Machado et al., 2018).

O estudo de Machado et al. (2018) descreveu a aquisição de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos para o PNAE nos municípios do estado do Rio Grande do Sul (RS). Trata-se de um estudo transversal, em parceria com o CECANE-RS, que enviou questionário eletrônico aos 497 municípios do estado. Foram analisadas as 362 (72,8%) respostas daqueles que completaram as questões que se referiam à compra de alimentos de base agroecológica/orgânica em 2014.

Quando questionados sobre a compra de produtos orgânicos/agroecológicos no ano de 2014, 94 municípios (26% dos que responderam à pesquisa e 18,9% dos municípios do estado) afirmaram que adquiriram esse tipo de alimento. Ainda 84 municípios (23,2%) relataram que não compraram por problemas com documentação e certificação e 201 (55,5%) por inexistência de produtores orgânicos interessados em fornecer para o Programa.

As maiores dificuldades apontadas pelos municípios respondentes em relação à aquisição de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos foram a quantidade (54,4%) e a variedade (51,9%) disponíveis no mercado, além do alto preço (42,3%). Já os principais fatores apontados como influência para a compra desses produtos foram a preocupação com a saúde e a formação de hábito saudável da população assistida pelo PNAE, o que reflete o conhecimento da relação desses alimentos com a saúde, pelos gestores municipais (Machado et al., 2018).

Castellani et al. (2017) analisaram a aquisição de alimentos provenientes da agricultura familiar (AF) e alimentos orgânicos através do PNAE no Estado de Santa Catarina, e como essa aquisição mudou entre 2010 e 2011. Para isso, os autores utilizaram uma parte do banco de dados proveniente de um estudo maior conduzido pelo Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar de Santa Catarina (CECANE-SC). Os dados utilizados corresponderam aos 293 municípios catarinenses existentes no momento da coleta de dados.

Dos municípios estudados, em 2011, 96% adquiriram alimentos relativos ao PNAE diretamente de agricultores familiares. Mesmo assim, um terço deles não se mostraram adequados ao mínimo de 30% dos fundos providos pelo FNDE para a compra de produtos da AF, e menos da metade adquiriram alimentos orgânicos em 2011. Sessenta e dois dos municípios tiveram dificuldade na aquisição de alimentos da agricultura familiar, e 72% na compra de alimentos orgânicos.

As dificuldades mais frequentes na compra de alimentos da agricultura familiar e alimentos orgânicos foram insuficiência da variedade e a ausência de certificação orgânica, respectivamente. Os municípios que mais relataram dificuldades para a compra desses produtos foram os com menor IDH Municipal e com menor número de estudantes (Castellani et al., 2017).



Santos et al. (2014a) analisaram a inserção de alimentos orgânicos provenientes da agricultura familiar na alimentação escolar nos municípios integrantes dos Territórios Rurais do Rio Grande do Sul, em um estudo de caráter transversal que contou com informações de uma base de dados secundária, obtidas através de Ação de Extensão executada pelo CECANE UFRGS.

Os municípios foram convidados, por meio da Secretaria Municipal de Educação (Secretário de Educação ou Nutricionista Responsável Técnico), a responder um questionário, no qual constavam questões relacionadas à compra de produtos destinados à alimentação escolar provenientes da agricultura familiar e orgânicos. Os seguintes critérios de inclusão foram adotados por Santos et al. (2014a): baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); resposta positiva ao agendamento solicitado; e, descumprimento da legislação Nº 11.947/2009 (Brasil, 2009b), em relação ao percentual mínimo de compra de produtos da agricultura familiar para a alimentação escolar, de acordo com os dados do FNDE de 2010. Diante desses critérios, dos 153 municípios que fazem parte dos 8 Territórios Rurais do RS, 102 (66,6%) foram visitados.

Dentre os municípios visitados, 21 (20,5%) afirmaram que compravam produtos orgânicos provenientes da agricultura familiar, sendo as hortaliças os gêneros alimentícios de origem orgânica mais adquiridos, destacando-se o repolho, em 38,1%, seguido da cenoura, da alface e da beterraba, em 28,6%, e da batata doce, em 23,8% (Santos et al., 2014a).

Para os autores (Santos et al., 2014a), o fato de a cenoura, a alface e a beterraba aparecerem em segundo lugar entre os alimentos orgânicos mais comprados pelos municípios mostrou-se benéfico para a saúde da população atendida pelo PNAE, uma vez que, segundo o relatório do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos (PARA) da ANVISA de 2010, o cultivo convencional desses alimentos apresentou amostras insatisfatórias, com percentuais de 48,9%, 51,9% e 30,6%, respectivamente, de resíduos químicos.

Como principal motivo para aquisição de produtos orgânicos, pouco mais de 80% dos gestores municipais apontaram a preocupação com a saúde dos escolares. Outras razões apresentadas foram: solicitação do nutricionista (66,66%); interesse em estimular a economia local (57,14%); incentivo ao Município (33,3%); preço competitivo (14,28%).

Como segundo motivo mais ressaltado estava a solicitação do nutricionista, revelando a importância desse profissional na execução do Programa. Entende-se que um cardápio elaborado de acordo com a ciência da nutrição, no âmbito do PNAE, tem como propósito: respeitar os hábitos alimentares de cada região; promover a alimentação saudável; estar adequado ao perfil epidemiológico da população; além de utilizar produtos da agricultura familiar, priorizando os orgânicos (Santos et al., 2014a; Brasil, 2013).

Os gestores municipais, quando questionados sobre a dificuldade de inserção de alimentos orgânicos na alimentação escolar, ressaltaram como causas: produção local insuficiente (59,01%); falta de certificação (31,14%); elevado custo (4,9%); desorganização dos órgãos envolvidos (3,27%); agricultura convencional em fase de transição para orgânica (1,6%) (Santos et al., 2014a).

Diante da observação de dificuldades reportadas em diversos estudos nacionais e internacionais sobre a introdução de alimentos orgânicos na alimentação escolar, Silverio & Sousa



(2014) conduziram estudo com objetivo de analisar sugestões de atores sociais da alimentação escolar em municípios de Santa Catarina para facilitar a utilização de alimentos orgânicos da agricultura familiar. A avaliação dos autores foi realizada a partir de um estudo maior conduzido pelo CECANE-SC, usando uma abordagem qualitativa e quantitativa para analisar a seguinte pergunta aberta: “O que você sugeriria para facilitar o uso de produtos da agricultura familiar e orgânicos em refeições escolares?”

O estudo incluiu dados de 52 municípios localizados em 6 diferentes regiões de Santa Catarina, analisando 684 sugestões realizadas por 446 atores sociais (74 agricultores, 14 presidentes de cooperativas, 36 conselheiros de alimentação escolar, 167 diretores, 46 nutricionistas e 109 cozinheiros).

As sugestões foram divididas em quatro categorias (Quadro 2), sendo que a categoria de Estratégias de conscientização para o uso de alimentos orgânicos conteve 41,8% das sugestões, que foram feitas principalmente por diretores e nutricionistas.

**Quadro 2: Sugestões para facilitar o uso de alimentos orgânicos no PNAE**

<b>SUGESTÕES PARA FACILITAR O USO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS NO PNAE</b>		
<b>1. Estratégias de conscientização para o uso de alimentos orgânicos</b>		
<b>1.1 Educação dos atores sociais</b> - Parcerias - Assistência técnica - Capacitação profissional/educação - Treinamentos/cursos /aulas/ esclarecimentos /workshops - Orientação	<b>1.2 Estratégias de ensino</b> - Encorajar alimentação saudável - Auxílio ao professor - Trocas de experiências - Propostas educacionais - Gestão ambiental	<b>1.3 Conscientizando a comunidade</b> - Divulgação/fórum de divulgação - Conscientizar - Envolvimento dos pais - Inclusão da comunidade - Participação dos estudantes - Projetos
<b>2. Gestão do Programa Nacional de Alimentação Escolar</b>		
<b>2.1 Incentivos governamentais</b> - Exigência do cumprimento da lei - Financiamento - Linhas de crédito	- Aumentar fundos/recursos - Desencorajar a terceirização - Redução da burocracia	- Redução de impostos - Valorização dos agricultores - Aumentar envolvimento do gestor
<b>3. Coordenação da oferta e demanda dos alimentos orgânicos</b>		
<b>3.1 Gestão fornecimento e logística</b> - Facilitar entrega de mercadoria - Facilitar a distribuição - Facilitar acesso a orgânicos - Melhorar o transporte - Melhora a infraestrutura	<b>3.2 Coordenação de oferta e demanda</b> - Aumentar compras - Organizar a produção - Aumentar a produção - Organizar os produtores - Garantir as compras	- Aumentar o fornecimento e entradas - Organizar cooperativas - Aumentar recursos humanos - Reduzir os preços dos produtos
<b>4. Gestão da produção de refeições escolares</b>		
<b>4.1 Qualidade sanitária</b> - Controle de qualidade - Qualidade sanitária - Vigilância sanitária	<b>3.2 Planejamento alimentar</b> - Variedade/diversidade - Quantidade do alimento - Planejamento e ajustes do cardápio	- Melhor acondicionamentos - Evitar desperdício - Utilizar alimentos da estação - Hora de distribuição das refeições

Fonte: Silverio & Sousa (2014).



As perspectivas dos atores sociais relacionados ao PNAE de 52 municípios de Santa Catarina para facilitar o uso de alimentos orgânicos em escolas, discutidas no estudo de Silverio & Sousa (2014), incluíram a educação dos atores sociais envolvidos com as refeições escolares, suporte técnico aos produtores agrícolas, realização de projetos e estratégias educacionais nas escolas, e esforços para conscientizar a comunidade.

Ainda de acordo com os autores (Silverio & Sousa, 2014), os desafios associados com a produção de alimentos orgânicos e o seu uso em escolas, como a coordenação da oferta e demanda, adequada gestão da produção, e especialmente a ausência de certificação para os pequenos produtores, são obstáculos a serem superados.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos estudos selecionados para a fundamentação dessa revisão, quatro foram realizados em conjunto com Centros Colaboradores em Alimentação e Nutrição Escolar (CECANE). Destaca-se, assim, a importância dos CECANE em sua missão de apoiar o desenvolvimento de ações de pesquisa, ensino, extensão e projetos de interesse e necessidade do PNAE. Três estudos utilizaram microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, o que ressalta a relevância dessa pesquisa que coleta dados nas mais diversas esferas socioeconômicas e demográficas da população brasileira.

Observou-se correlações entre o consumo de alimentos orgânicos e o número de moradores por domicílio, renda, o sexo e escolaridade da pessoa de referência de família. Viu-se a escolaridade como fator de impacto superior ao da renda na decisão pelo consumo de orgânicos.

Em relação à sensibilidade dos consumidos, por mais que exista forte fidelidade dos consumidores já habituados ao consumo de orgânicos, avaliações evidenciam tais gêneros como bens superiores, sendo mais sensíveis à variações no dispêndio do que alimentos convencionais.

Os mercados institucionais do PNAE e PAA, feiras livres, lojas, supermercados, e comercialização através de intermediários são canais de comercialização de alimentos orgânicos, mas o mais importante deles permanece sendo a venda direta na propriedade, que proporciona maior relação com os consumidores, motivação importante para a realização das vendas.

No PNAE, a preocupação com a saúde, a formação de hábitos saudáveis, e o estímulo à economia local foram citados como motivos para a aquisição de alimentos orgânicos, assim como a solicitação do nutricionista, destacando a importância desse profissional na execução do PNAE. Algumas dificuldades na inserção de alimentos orgânicos na alimentação escolar foram a produção local insuficiente, limitação na variedade de gêneros, ineficiente coordenação da oferta e demanda, inadequada gestão da produção, falta de certificação dos produtores e altos preços, sendo medidas de intervenção sugeridas com foco na educação dos atores sociais envolvidos com as refeições escolares, suporte técnico aos produtores agrícolas, realização projetos e estratégias educacionais nas escolas, e esforços para conscientizar a comunidade.



Essa revisão atingiu seu objetivo ao relacionar estudos abordando os alimentos orgânicos no Brasil e sua disponibilidade domiciliar, diversificação dos seus canais comerciais, a sensibilidade dos consumidores, além de sua participação no PNAE. Sugere-se que os estudos aqui discutidos sejam lidos na íntegra.

## REFERÊNCIAS

- Borsato, A. V. (2015). Sistema de produção agrícola de base ecológica. Nunes, R. R. & Rezende, M. O. O. (Org.). Recurso Solo: Propriedades e Usos. São Carlos: Editora Cubo, 2015. p. 499-523. Acessado em: 27/12/2019. Disponível em: <[alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1033980/1/Capitulo16.pdf](http://alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1033980/1/Capitulo16.pdf)>
- Brasil. (2003). Lei Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 dez. 2003 a. Seção 1, p. 8. Acessado em: 05/10/2019. Disponível em: <[planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.831.htm](http://planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm)>
- Brasil. (2007). Decreto Nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 dez. 2007. Seção 1, p. 2. Acessado em: 05/10/2019. Disponível em: <[planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm](http://planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm)>
- Brasil. (2009a). Instrução Normativa Conjunta Nº 18, de 28 de maio de 2009. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 maio 2009 b. Seção 1, p. 15-16. Acessado em: 05/10/2019. Disponível em: <[iapar.br/arquivos/File/zip\\_pdf/agroecologia/legislacao/n18.pdf](http://iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/agroecologia/legislacao/n18.pdf)>
- Brasil. (2009b). Lei Nº 11.947, de 16 de Junho de 2009. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 jun. 2009. Acessado em: 05/10/2019. Disponível em: <[planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm](http://planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm)>
- Brasil. (2012). Decreto Nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Acessado em: 05/10/2019. Disponível em: <[agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/decreto-no-07-794-de-20-de-agosto-de-2012.pdf/view](http://agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/decreto-no-07-794-de-20-de-agosto-de-2012.pdf/view)>
- Brasil. (2013). Poder Legislativo. Resolução Nº 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Diário Oficial da União 2013; 18 jun. Acessado em 07/11/2019. Disponível em: <[fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/197-resolucao-pdf?download=8436:versao-pdf](http://fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/197-resolucao-pdf?download=8436:versao-pdf)>
- Brasil. (2014). Instrução Normativa Nº 18, de 20 de junho de 2014. Ministério Da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. Acessado em: 05/10/2019. Disponível em: <[agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-18-de-20-de-junho-de-2014.pdf/view](http://agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-18-de-20-de-junho-de-2014.pdf/view)>





- Buzin, E. J. W. K. (2016). Mercado De Produtos Orgânicos Em Goiânia: Venda Direta. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO – Brasil. Acessado em: 27/10/2019. Disponível em: <repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/6022>
- Castellani, A. L. A., Trentini, T., Nishida, W., Rossi, C. E., Costa, L. C. F., & Vasconcelos, F. A. G. (2017). Purchase of family farm and organic foods by the Brazilian School Food Program in Santa Catarina state, Brazil. *Rev. Nutri., Campinas*, 30(5):651-662, set./out., 2017. DOI: 10.1590/1678-98652017000500010
- Fantini, A., Rover, O. J., Chiodo, E., & Assing, L. (2018). Agroturismo e Circuitos Curtos de Comercialização de Alimentos Orgânicos na Associação “Acolhida na Colônia” – SC/Brasil. *RESR, Piracicaba-SP*, Vol. 56, Nº 03, p. 517-534, Jul./Set. 2018 – Impressa em Outubro de 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560310>
- Ferreira, A. S., & Coelho, A. B. (2017). O Papel dos Preços e do Dispêndio no Consumo de Alimentos Orgânicos e Convencionais no Brasil. *RESR, Piracicaba-SP*, Vol. 55, Nº 04, p. 625-640, Out/Dez 2017 – Impressa em Dezembro de 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-94790550401>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Microdados da POF (Pesquisa de Orçamentos Familiares). Rio de Janeiro.
- Machado, L. S., Rockett, F. C., Pires, G. C., Corrêa, R. S., & Oliveira, A. B. A. (2018). Alimentos orgânicos e/ou agroecológicos na alimentação escolar em municípios do Rio Grande do Sul, Brasil. *Demetra*. 13(1); 101-115. DOI: 10.12957/demetra.2018.30699
- Mooz, E. D., & Silva, M. V. (2014). Disponibilidade de alimentos orgânicos no Brasil: caracterização sociodemográfica das famílias consumidoras. *Higiene Alimentar – Vol. 28 – Nº 234/235 – jul/agosto/2014*. Acessado em: 27/10/2019. Disponível em: <[higienealimentar.com.br/wp-content/uploads/2019/07/REVISTA-236-237-1.pdf](http://higienealimentar.com.br/wp-content/uploads/2019/07/REVISTA-236-237-1.pdf)>
- Oliveira, F. C. R., & Hoffmann, R. (2015). Consumo de alimentos orgânicos e de produtos light ou diet no Brasil: fatores condicionantes e elasticidades-renda. *Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas*, 22(1):541-557. DOI: 10.20396/san.v22i1.8641571
- Penteado, S. R. (2000). Introdução à agricultura orgânica – normas e técnicas de cultivo. Campinas: Grafimagem. 113p.
- Santos, F., Fernandes, P. F., Rockett, F. C., & Oliveira, A. B. A. (2014a). Avaliação da inserção de alimentos orgânicos provenientes da agricultura familiar na alimentação escolar, em municípios dos territórios rurais do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(5):1429-1436. DOI: 10.1590/1413-81232014195.14982013
- Santos, C. F., Siqueira, E. S., Araújo, I. T. & Maia, Z. M. G. (2014b). A agroecologia como perspectiva de sustentabilidade na agricultura familiar. *Ambiente & Sociedade*, 17(2), 33-52. DOI: 10.1590/S1414-753X2014000200004



Silverio, G. A., & Sousa, A. A. (2014). Organic foods from family farms in the National School Food Program: Perspectives of social actors from Santa Catarina, Brazil. *Rev. Nutr.*, Campinas, 27(3):289-300, maio/jun., DOI: 10.1590/1415-52732014000300003

Souza, M. C. M. (2003). Aspectos institucionais do sistema agroindustrial de produtos orgânicos. *Informações Econômicas*, v. 33, n. 3, p. 7-16. Acessado em: 05/12/2019. Disponível em: <iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/2003/TEC1-MAR-2003.pdf>

Thorsøe, M. & Noe, E. Cultivating Market Relations – Diversification in the Danish Organic Production Sector Following Market Expansion. *Sociologia Ruralis*, v. 56, n. 3, jul. 2016. Acesso: 07/11/2019. Disponível em: <onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/soru.12086>.

#### COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Sousa, B. J., Miguel, T. B. V., Santos, S. C. L. (2021). Alimentos orgânicos no brasil: uma revisão de literatura. *Holos*. 37(4), 1-16.

#### SOBRE OS AUTORES

##### B. J. SOUSA

Graduado em Nutrição pelo UNI-RN (2015). Mestrando em Nutrição (PPGNUT/UFRN). Especialista em Ciência e Tecnologia de Alimentos pelo IFRN (2021). Especialista em Ensino e Aprendizagem de Inglês como Língua Estrangeira pela UFRN (2017). E-mail: [brunonutri@hotmail.com](mailto:brunonutri@hotmail.com)  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5367-236X>

##### T. B. V. MIGUEL

Graduada em Engenharia de Alimentos pela UFRN (2017). Mestranda em Engenharia Química (PPGEQ/UFRN). Especialista em Ciência e Tecnologia de Alimentos pelo IFRN (2021). E-mail: [thais\\_b\\_v@hotmail.com](mailto:thais_b_v@hotmail.com)  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7866-315X>

##### S. C. L. SANTOS

Graduado em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA (1999) e em Ciências Biológicas pela UFRN (2016); Especialista em Extensão Rural para o Desenvolvimento Sustentável (EMATER / UFERSA / MDA - 2007); Mestrado (2005) e Doutorado (2010) em Agronomia/Fitotecnia-UFERSA. Professor de Agronomia e Alimentos Agroecológicos do Instituto Federal do RN, Campus Curais Novos. E-mail: [saint.lira@ifrn.edu.br](mailto:saint.lira@ifrn.edu.br)  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2738-2972>

**Editor(a) Responsável:** Francinaide de Lima Silva Nascimento

**Pareceristas Ad Hoc:** Neide Kazue Shinohara e Luís Gomes Moura Neto

