



GT 7: DESENVOLVIMENTO E CIDADANIA

IMPACTO DO CONSUMO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS NA SAÚDE HUMANA COMO ESTRATÉGIA DE FORTALECIMENTO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO

Graziela Nunes (Universidade Estadual do Centro Oeste); Email: grazielaznunes@hotmail.com
Ancelmo Schörner (Universidade Estadual do Centro Oeste); Email: anceldo.schorner13@gmail.com
César Rey Xavier (Universidade Estadual do Centro Oeste); Email: reyxavier@gmail.com
Daiana Novello (Universidade Estadual do Centro Oeste); Email: nutridai@gmail.com

TEMÁTICA: DESENVOLVIMENTO E CIDADANIA

RESUMO: O sistema de cultivo orgânico mantém conexão com diversos aspectos como a fertilidade do solo, a biodiversidade, sustentabilidade, bem-estar animal, saúde dos produtores e consumidores. Nesse aspecto, destaca-se a relevância de estudos e ações que estimulem a produção orgânica em todas as suas dimensões. Objetivou-se avaliar de maneira sistemática os impactos dos alimentos orgânicos na saúde, por meio de estudos clínicos controlados. Trata-se de uma revisão sistemática de literatura centrada na pergunta norteadora: “Quais os efeitos dos alimentos orgânicos para a saúde?”. Como estratégia de busca para seleção dos estudos, foram consultadas a base de dados BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe), PubMed e ScienceDirect, publicados entre 2002 e 2017. Com relação aos efeitos dos alimentos orgânicos para a saúde, 5 trabalhos obtiveram resultados positivos e significativos a partir do consumo de alimentos produzidos em sistema orgânico. Contudo, 5 trabalhos não verificaram respostas significativas em relação a esses alimentos. Embora existam controvérsias na literatura, é possível verificar que o consumo regular de uma dieta equilibrada composta por alimentos orgânicos, promove melhora da composição corporal, reduz os riscos de doenças crônicas não transmissíveis e minimiza a exposição aos agrotóxicos.

Palavras chave: alimentos orgânicos; desenvolvimento sustentável; saúde.

1. INTRODUÇÃO

A agricultura orgânica está inserida nas práticas tradicionais de cultivo há milhares de anos. Sua difusão teve início na Europa na década de 1920. Os principais impulsos para o movimento orgânico foram a luta contra a crescente dependência de fertilizantes e pesticidas sintéticos, a industrialização da agricultura e a preservação e fertilidade do solo (BRANTAETER *et al.*, 2016). No ranking de países com maior extensão de terras produtoras, destacam-se a Austrália (17,2 milhões de hectares), Argentina (3,1 milhões), Estados Unidos (2,2 milhões) e Brasil (1,7 milhões) (WILLER *et al.*, 2016). Em 2014, o faturamento da comercialização mundial de orgânicos atingiu aproximadamente US\$ 80 bilhões (BRANTSAETER *et al.*, 2016).



A crescente demanda por produtos orgânicos demonstra a insatisfação dos consumidores, frente à intensa globalização da agricultura. Diferente do sistema de cultivo convencional, a produção de alimentos orgânicos descarta o uso de fertilizantes produzidos sinteticamente, biocidas, reguladores de crescimento e aditivos na alimentação de animais. Assim, o sistema de cultivo orgânico mantém conexão com diversos aspectos como a fertilidade do solo, sustentabilidade, biodiversidade, bem-estar animal, saúde dos produtores e consumidores. O mercado consumidor investe em produtos mais saudáveis e éticos para o contexto ambiental e social (ZANDER *et al.*, 2010).

Embora o mercado orgânico tenha conquistado seu espaço nas últimas décadas, os produtos são pouco divulgados. Sofrendo fortes interferências das estratégias de comunicação bem-sucedidas dos produtos convencionais (ZANDER *et al.*, 2010). Dessa forma, destaca-se a relevância de estudos e ações que estimulem a produção orgânica em todas as suas dimensões. É possível que existam diferenças na composição nutricional entre os alimentos orgânicos e àqueles produzidos convencionalmente. Todavia, não está claro se essas diferenças são relevantes para a saúde humana. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar de maneira sistemática os impactos dos alimentos orgânicos para a saúde, por meio de estudos clínicos controlados.

Este estudo trata-se de uma revisão sistemática de literatura centrada na pergunta norteadora: “Quais os efeitos dos alimentos orgânicos para a saúde?”. Como estratégia de busca para seleção dos estudos recentes (últimos 15 anos), foram consultadas a base de dados BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), SciELO (*Scientific Eletronic Library Online*), Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe), PubMed e ScienceDirect, publicados entre 2002 e 2017. Foi realizada também uma busca reversa, pesquisando as listas de referências dos estudos, objetivando a identificação de artigos originais. Os seguintes descritores foram utilizados devido à sua recorrência na indexação de artigos envolvendo o tema: *organic food*, *human* e *human intervention study*. Empregou-se o descritor booleano *and* entre os termos, para maior qualificação dos resultados de busca.

Os estudos foram selecionados por meio dos seguintes critérios de inclusão: a) realizar ensaios clínicos controlados; b) apresentar resultados positivos ou negativos em relação ao consumo de orgânicos; c) estar redigido em inglês, espanhol ou português; d) ser publicado entre 2002 e 2017. Como critérios de exclusão foram adotados: a) estudos realizados com plantas, animais e/ou faixas etária diferente de adulto; b) estudos de revisão; c) sem descrição metodológica completa e; d) investigação por meio de questionários.

As buscas resultaram em um total de 205.435 artigos (BVS: 2.081, SciELO: 69, Lilacs: 107, PubMed: 6.363, ScienceDirect: 175.713 e busca reversa: 15). A triagem dos estudos ocorreu na seguinte sequência: estudos não realizados com seres humanos (197.893); artigos não publicados nos últimos 15 anos (6.195); estudos sem os descritores no título (1.286) e; artigos de revisão (21). Na fase de elegibilidade, 40 artigos foram excluídos em razão da metodologia não envolver ensaios clínicos controlados e/ou a população estudada ser classificada como faixa etária diferente de adulto. Ao final somente 10 estudos foram incluídos na revisão sistemática.



2. ANÁLISE E DISCUSSÃO

Os seguintes temas foram abordados pelos estudos clínicos: sistema imunológico (1), sistema humano de defesa antioxidante (6), saúde cardiovascular (2), saúde renal (1), molécula de DNA (2), composição corporal (1) e exposição aos agrotóxicos (2). Com relação aos efeitos dos alimentos orgânicos para a saúde, 5 trabalhos (BRIVIBA *et al.*, 2007; LORENZO *et al.*, 2010; OATES *et al.*, 2014; CURL *et al.*, 2015; WHITTAKER *et al.*, 2015) obtiveram resultados positivos e significativos a partir do consumo de alimentos produzidos em sistema orgânico. Contudo, 5 trabalhos (GRINDER-PEDERSEN *et al.*, 2003; AKÇAY *et al.*, 2004; CARIS-VEYRAT *et al.*, 2004; STRACKE *et al.*, 2009; SOLTOFT *et al.*, 2011) não verificaram respostas significativas em relação a esses alimentos. No Quadro 1 estão descritos os estudos incluídos na pesquisa sobre o efeito do consumo de alimentos orgânicos para a saúde.

Quadro 1. Características dos estudos clínicos que apresentavam efeitos do consumo de alimentos orgânicos para a saúde

Autores (ano)	Amostra/País	Alimento/PI	Objetivo(s)	Resultado(s)
Grinder-Pedersen <i>et al.</i> (2003)	n = 16; M = 6; F = 10; 21 a 35 anos; Dinamarca	Cereais, frutas, legumes, carnes, leite e derivados e açúcares PI: 44 dias	Comparar o efeito da ingestão de dietas convencionais e orgânicas sobre o sistema humano de defesa antioxidante.	Não houve diferença (pe0,05) nos marcadores de defesa antioxidante entre as dietas.
Akçay <i>et al.</i> (2004)	n = 8; M = 6; F = 2 24 a 45 anos; Áustria	Vinho PI: 2 dias	Determinar os efeitos dos polifenóis presentes em vinho tinto orgânico sobre o sistema humano de defesa antioxidante e saúde cardiovascular.	Não houve mudanças significativas nos parâmetros avaliados.
Caris-Veyrat <i>et al.</i> (2004)	n = 20; F = 20 21-39 anos; França	Tomates PI: 21 dias	Avaliar o efeito do consumo de purês de tomate orgânico sobre o sistema humano de defesa antioxidante.	O conteúdo de antioxidantes não foi suficiente para elevar os níveis plasmáticos.
Briviba <i>et al.</i> (2007)	n = 6; M = 6 Ç = 27 ± 3 anos; Alemanha	Maçãs PI: 2 dias	Comparar os efeitos do consumo de maçãs orgânicas sobre o sistema humano de defesa antioxidante e na molécula de DNA.	O consumo de maçãs orgânicas não afetou a capacidade antioxidante. Porém, diminuiu (p<0,05) os danos oxidativos sobre a molécula de DNA.



**II Simpósio Internacional Interdisciplinar em Ciências Sociais Aplicadas
22 a 24 de novembro de 2017**

Stracke <i>et al.</i> (2009)	n = 36; M = 36 19-54 anos; Alemanha	Cenouras PI: 14 dias	Comparar os efeitos do consumo de cenouras orgânicas sobre o sistema humano de defesa antioxidante, sistema imunológico e molécula de DNA.	O consumo de cenouras orgânicas não alterou os parâmetros analisados ($p > 0,05$).
Lorenzo <i>et al.</i> (2010)	n = 130; M = 130 30-65 anos; Itália	Hortifrutícolas PI: 28 dias	Avaliar os efeitos da dieta mediterrânea italiana contendo alimentos orgânicos e convencionais, sobre a composição corporal e saúde renal de indivíduos com doença renal crônica.	O consumo de alimentos orgânicos promoveu ($p < 0,001$) um aumento da massa magra, redução de massa gorda, homocisteína, fósforo, colesterol total e microalbuminúria.
Soltoft <i>et al.</i> (2011)	n = 36 18-40 anos; Dinamarca	Cenouras PI: 24 dias	Verificar o efeito do consumo de cenouras orgânicas sobre o sistema humano de defesa antioxidante.	O conteúdo plasmático de carotenoides aumentou após o consumo da cenoura orgânica e convencional, mas não houve diferença ($p < 0,05$) entre os tipos de produção.
Oates <i>et al.</i> (2014)	n = 13; M = 4; F = 9 18-65 anos; Austrália	Cereais, frutas, legumes, carnes, leite e derivados e açúcares PI: 14 dias	Avaliar se o consumo de alimentos orgânicos reduz os níveis de exposição aos agrotóxicos.	O consumo de alimentos orgânicos reduziu ($p < 0,05$) a exposição dos indivíduos aos agrotóxicos em 90%.
Curl <i>et al.</i> (2015)	n = 4.466; M = 2.099; F = 2.367 45-84 anos; EUA	Frutas, hortaliças, feijões e carnes PI: 2 anos	Verificar a exposição de consumidores de alimentos orgânicos e convencionais aos agrotóxicos, avaliando a concentração urinária de dialquilfosfato urinário.	As concentrações de dialquilfosfato urinário foram menores ($p < 0,02$) em consumidores de orgânicos em longo prazo.
Whittaker <i>et al.</i> (2015)	n = 22; M = 13; F = 9 47-75 anos; Itália	Trigo PI: 112 dias	Avaliar os efeitos de uma dieta contendo produtos elaborados com trigo orgânico sobre a saúde cardiovascular.	A dieta com trigo orgânico reduziu ($p < 0,05$) os níveis de colesterol total, LDL, glicemia, insulina, monócitos e linfócitos.

*PI: período de intervenção; n: tamanho amostral; M: sexo masculino; F: sexo feminino; LDL: lipoproteína de baixa densidade; Ç: média de idade; DNA: ácido desoxirribonucleico; EUA: Estados Unidos da América.

Somente 1 dos estudos (BRIVIBA *et al.*, 2007) investigou os efeitos do consumo de orgânicos sobre o sistema imunológico. Os autores não obtiveram



resultados satisfatórios na proliferação de células *natural killer* (NK) do sistema imunológico, responsáveis pelo reconhecimento e eliminação de células que apresentam alterações ou que estão infectadas por vírus. Da mesma forma, não foram observados efeitos positivos no consumo de orgânicos sobre o sistema humano de defesa antioxidante (GRINDER-PEDERSEN *et al.*, 2003; AKÇAY *et al.*, 2004; CARIS-VEYRAT *et al.*, 2004; BRIVIBA *et al.*, 2007; STRACKE *et al.*,

2009; SOLTOFT *et al.*, 2011). A explicação para esse panorama pode estar relacionada ao curto período de intervenção, visto que o corpo humano possui a capacidade de armazenamento de compostos antioxidantes em longo prazo. Nessas circunstâncias, o consumo regular de alimentos com maior conteúdo de compostos antioxidantes, como os orgânicos, atua como fator protetor e exterminador de espécies reativas, fortalecendo o sistema imunológico e prevenindo a manifestação de patologias.

As doenças cardiovasculares são responsáveis por aproximadamente um terço de todos os casos de morte no mundo. Whittaker *et al.* (2015) verificaram que a ingestão de trigo orgânico reduziu significativamente os níveis de marcadores-chave associados a doenças cardiovasculares, como: colesterol total, lipoproteína de baixa densidade (LDL), glicose, monócitos e linfócitos. Esses marcadores estão associados a danos no endotélio vascular e na formação de placa aterosclerótica, condição que pode levar ao infarto agudo do miocárdio e acidentes vasculares cerebrais (AUTIERI, 2012). Nesse contexto, o consumo de alimentos orgânicos são capazes de minimizar os riscos cardiovasculares. Contraditoriamente, Akçay *et al.* (2004) não obtiveram resultados positivos para o sistema cardiovascular em indivíduos que consumiram vinho tinto orgânico. Esse desfecho pode estar associado ao teor alcóolico (12%) do produto orgânico, influenciando na absorção dos polifenóis.

Os efeitos da dieta mediterrânea composta por alimentos orgânicos, sobre pacientes com doença renal crônica (DRC) foram investigados por Lorenzo *et al.* (2010). Verificou-se um aumento de massa magra e uma redução das concentrações plasmáticas de homocisteína, fósforo, colesterol total e microalbuminúria. A presença de excesso de peso e gordura visceral, além de elevar o risco de complicações metabólicas e cardiovasculares, também implica no agravamento da DRC (VANELLI *et al.*, 2017). Dessa forma, o consumo diário de dieta composta por alimentos orgânicos, minimiza os fatores que agravam o quadro do paciente renal, melhoram o prognóstico e sua qualidade de vida.

O efeito do consumo de alimentos orgânicos sobre a molécula de DNA também foi investigado, mostrando diferentes resultados (BRIVIBA *et al.*, 2007; STRACKE *et al.*, 2009). Impacto positivo com redução dos danos oxidativos foi verificado após o consumo de maçã orgânica (BRIVIBA *et al.*, 2007) por indivíduos saudáveis. Foi demonstrado que os flavonoides, presentes nesse alimento, foram capazes de inibir a genotoxicidade de íons (ferro e cobre), responsáveis por induzir processos oxidativos e danos no DNA. No entanto, Stracke *et al.* (2009) não observaram influência dos flavonoides sobre a molécula de DNA, após o consumo de cenouras orgânicas por indivíduos saudáveis. Isso ocorreu, possivelmente, em função do curto período de intervenção, baixa biodisponibilidade dos compostos e métodos de processamento das cenouras orgânicas. Apesar dessas



controvérsias, alguns estudos (BRIVIBA *et al.*, 2007; STRACKE *et al.*, 2009) comprovaram um aumento plasmático de carotenoides após o período de intervenção, independentemente do sistema de cultivo. Esse fato pode inferir um possível benefício do consumo de maçã e cenoura orgânicas na proteção da molécula de DNA em longo prazo (BRIVIBA *et al.*, 2007; STRACKE *et al.*, 2009).

De maneira geral, os consumidores adeptos ao consumo de alimentos orgânicos apresentam menor índice de massa corporal (IMC), são fisicamente ativos, possuem hábitos de vida mais saudáveis, nível de escolaridade mais elevado e condições socioeconômicas mais favoráveis (EISINGER-WATZL *et al.*, 2015). No estudo de Lorenzo *et al.* (2010) foi verificado uma redução ($p < 0,05$) do IMC ($26,95 \pm 3,30$ para $25,36 \pm 2,60 \text{ kg/m}^2$) e percentual de massa gorda ($23,36 \pm 8,88$ para $16,18 \pm 3,34 \text{ kg}$) em pacientes com doença renal, após o consumo de uma dieta mediterrânea orgânica. Esses fatores associados a uma dieta equilibrada podem auxiliar na redução do risco de doenças cardiovasculares, renais e diabetes.

As evidências sobre os efeitos dos agrotóxicos e as possibilidades de interação com o organismo humano em longo prazo são limitadas. Os organofosforados são um tipo de agrotóxico, extensamente utilizados na agricultura. Acredita-se que a exposição humana a essas substâncias provoca problemas neurológicos, parada respiratória e em doses elevadas pode ser fatal (ROSS *et al.*, 2013). A ingestão de alimentos cultivados sem o uso de compostos químicos pode reduzir a exposição humana, uma vez que a principal via de contato é a dieta. Oates *et al.* (2014) e Curl *et al.* (2015) demonstraram resultados satisfatórios ao verificar uma redução significativa na exposição aos organofosforados, em indivíduos saudáveis consumidores de alimentos orgânicos em longo prazo. Nesse contexto, verifica-se que os consumidores buscam cada vez mais por produtos orgânicos. Já que se preocupam em ingerir alimentos mais saudáveis, livres de contaminantes, com valor nutricional elevado e capazes de garantir benefícios para a saúde humana.

O impacto da produção de alimentos orgânicos sobre a saúde dos agricultores, também é um ponto relevante. Isso, porque o contato dérmico e respiratório com os agrotóxicos pode interferir diretamente na saúde dos produtores. Quadros de neuropatia tardia, síndrome neurocomportamental, distúrbios neuropsiquiátricos, perda auditiva e baixos níveis de qualidade de vida associados à exposição crônica de agrotóxicos já foram relatados na literatura (SENA *et al.*, 2013). Nesse aspecto, questiona-se o real benefício do uso de agrotóxicos para o desenvolvimento da agricultura, frente ao sistema de produção orgânica.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora existam controvérsias na literatura, é possível verificar que o consumo regular de uma dieta equilibrada composta por alimentos orgânicos, promove melhora da composição corporal, reduz os riscos de doenças crônicas não transmissíveis e minimiza a exposição aos agrotóxicos. Cabe ressaltar que o estímulo à prática de cultivo orgânico, além de promover benefícios para os



consumidores, também oferece segurança aos agricultores em toda a cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS

AKÇAY, Y. D. et al. The effects of consumption of organic and nonorganic red wine on low-density lipoprotein oxidation and antioxidant capacity in humans. **Nutrition Research**, vol. 24, n°. 7, p. 541–554, 2004.

AUTIERI, M. V. Pro- and Anti-Inflammatory cytokine networks in atherosclerosis. **ISRN Vascular Medicine**, vol. 2012, p. 1–17, 2012.

BRANTSAETER, A. L. et al. Organic Food in the Diet: Exposure and Health Implications. **Annual Review of Public Health**, vol. 38, n°. 1, p. 295–313, 2016.

BRIVIBA, K. et al. Effect of consumption of organically and conventionally produced apples on antioxidant activity and DNA damage in humans. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, vol. 55, n°. 19, p. 7716–7721, 2007.

CARIS-VEYRAT, C. et al. Influence of organic versus conventional agricultural practice on the antioxidant microconstituent content of tomatoes and derived purees; consequences on antioxidant plasma status in humans. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, vol. 52, n°. 21, p. 6503–6509, 2004.

CURL, C. L. et al. Estimating pesticide exposure from dietary intake and organic food choices: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). **Environmental health perspectives**, vol. 123, n°. 5, p. 475–83, 2015.

LORENZO, A. et al. The effects of Italian Mediterranean organic diet (IMOD) on health status. **Current pharmaceutical design**, vol. 16, n°7, p. 814–824, 2010.

EISINGER-WATZL, M.; WITTIG, F.; HEUER, T. H. I. Customers purchasing organic food - do they live healthier? Results of the German National Nutrition Survey II. **European journal of nutrition & food safety**, vol. 5, n°. 1, p. 59–71, 2015.

GRINDER-PEDERSEN, L. et al. Effect of diets based on foods from conventional versus organic production on intake and excretion of flavonoids and markers of antioxidative defense in humans. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, vol. 51, n°. 19, p. 5671–5676, 2003.

OATES, L. et al. Reduction in urinary organophosphate pesticide metabolites in adults after a week-long organic diet. **Environmental Research**, vol. 132, n°1, p. 105–111, 2014.



ROSS, S.M.; MCMANUS, I.C.; HARRISON, V. M. O. Neurobehavioral problems following low-level exposure to organophosphate pesticides: a systematic and meta-analytic review. **Critical Review in Toxicology**, vol. 43, n°. 1, p. 21–44, 2013.

STRACKE, B. A. et al. Bioavailability and nutritional effects of carotenoids from organically and conventionally produced carrots in healthy men. **The British journal of nutrition**, vol. 101, n°. 11, p. 1664–72, 2009.

SOLTOFT, M. et al. Effects of organic and conventional growth systems on the content of carotenoids in carrot roots, and on intake and plasma status of carotenoids in humans. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, vol. 91, n°. 4, p. 767–775, 2011.

SENA, T. R.; VARGAS, M. M.; OLIVEIRA, C.C.C. Saúde auditiva e qualidade de vida em trabalhadores expostos a agrotóxicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol. 18, n°.6, p. 1753-1761, 2013.

VANELLI, C. P. et al. Excesso de peso em portadores de doença renal crônica candidatos a transplante renal. **Ciência e Saúde**, vol. 10, n°. 3, p. 127–132, 2017.

WHITTAKER, A. et al. An organic khorasan wheat-based replacement diet improves risk profile of patients with acute coronary syndrome: A randomized crossover trial. **Nutrients**, vol. 7, n°. 5, p. 3401–3415, 2015.

WILLER, H.; LERNOUD, J. **The World of Organic Agriculture 2016: Statistics and Emerging Trends**. Disponível em: < <http://www.systems-comparison.fibl.org/en/scp-home.html>>. Acesso em junho de 2017.

ZANDER, K.; HAMM, U. Consumer preferences for additional ethical attributes of organic food. **Food Quality and Preference**, vol.21, n°.1, p.495-503, 2010.