

BIODISPONIBILIDADE DO LICOPENO EXTRAÍDO DE TOMATES E SUA AÇÃO ANTIOXIDANTE: UMA REVISÃO

BIOAVAILABILITY OF LYCOPENE EXTRACTED FROM TOMATOES AND ITS ANTIOXIDANT ACTION: A REVIEW

Nathalya Kellin Marques Pereira Lino¹, Nástia Rosa Almeida Coelho¹

¹Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), Escola de Ciências Sociais e da Saúde, Curso de Nutrição, Goiânia/GO - Brasil

*Corresponding author: Nathalya Kellin Marques Pereira Lino, Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), Escola de Ciências Sociais e da Saúde, Campus I, Praça Universitária, 1440, Setor Leste Universitário, CEP: 74605-010, Goiânia/GO - Brasil, e-mail: nathykmlino@gmail.com

Cite as: Lino, N. K. M. P. &, Coelho, N. R. A. (2025).

Resumo

Nas últimas décadas, o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis tem despertado o interesse por estratégias alimentares que promovam a saúde de forma preventiva. Entre essas estratégias, destaca-se o consumo de alimentos funcionais, como aqueles ricos em compostos bioativos com ação antioxidante. O licopeno, carotenoide presente principalmente no tomate, é um desses compostos, sendo reconhecido por sua capacidade de neutralizar radicais livres, prevenir o envelhecimento precoce e reduzir o risco de doenças cardiovasculares, diabetes e certos tipos de câncer. O objetivo deste trabalho foi revisar a literatura científica sobre a biodisponibilidade do licopeno extraído do tomate, considerando os efeitos do processamento térmico e suas implicações na absorção e ação antioxidante do composto. A revisão evidenciou que a forma como o alimento é processado influencia diretamente na liberação e absorção do licopeno, sendo que alimentos processados termicamente, como molhos e extratos de tomate, apresentam maior biodisponibilidade em comparação ao fruto cru. Estudos também indicam que o licopeno tem impacto positivo na saúde da pele, atuando como agente protetor contra os efeitos do estresse oxidativo. A valorização de alimentos naturais com alegações funcionais, aliada ao conhecimento sobre métodos de preparo que favoreçam sua absorção, é essencial para potencializar seus efeitos na promoção da saúde. Nesse contexto, o processamento térmico, além de aumentar a biodisponibilidade do licopeno, pode beneficiar a absorção de outros compostos funcionais. Por isso, é fundamental incentivar pesquisas que esclareçam melhor esses aspectos, contribuindo para combater mitos e valorizar o potencial dos produtos à base de tomate em uma alimentação equilibrada. Dessa forma, a adoção de práticas alimentares baseadas em evidências pode contribuir para a inovação no desenvolvimento de alimentos funcionais e para a prevenção de agravos relacionados ao estilo de vida moderno.

Palavras-chave: Alimentos funcionais; Antioxidantes; Processamento térmico; Doenças crônicas não transmissíveis; Envelhecimento precoce; Saúde da pele.

Abstract

In recent decades, the rising prevalence of chronic non-communicable diseases has sparked interest in dietary strategies that promote health preventively. Among these strategies, the consumption of functional foods, such as those rich in bioactive compounds with antioxidant action, stands out. Lycopene, a carotenoid found mainly in tomatoes, is one such compound, known for its ability to neutralize free radicals, prevent premature aging, and reduce the risk of cardiovascular diseases, diabetes, and certain types of cancer. The objective of this study is to review the scientific literature on the bioavailability of lycopene extracted from tomatoes, considering the effects of thermal processing and its implications for the absorption and antioxidant action of the compound. The review showed that the way the food is processed directly influences the release and absorption of lycopene, with processed foods such as tomato sauces and extracts showing higher bioavailability compared to raw tomato. Cooked foods also provide other health benefits, especially for skin health, acting as natural protectors against the harmful effects of ultraviolet radiation. The appreciation of natural foods with functional claims, combined with knowledge about preparation methods that enhance their absorption, is essential to maximize their effects on health promotion. In this context, thermal processing, in addition to increasing the bioavailability of lycopene, can also enhance the absorption of other functional compounds. Therefore, it is crucial to encourage research that further clarifies these aspects, helping to dispel myths and highlight the potential of tomato-based products within a balanced diet. In this way, the adoption of evidence-based dietary practices can contribute to innovation in the development of functional foods and to the prevention of conditions related to modern lifestyles.

Keywords: Functional foods; Antioxidants; Thermal processing; Chronic non-communicable diseases; Premature aging; Skin health.



Highlights

- O licopeno extraído de tomate tem maior biodisponibilidade após processamento térmico
- O licopeno atua na prevenção de doenças crônicas e no combate ao estresse oxidativo.
- A ingestão de licopeno favorece a saúde da pele e retarda o envelhecimento precoce.

1 Introdução

Atualmente, os alimentos funcionais têm ganhado grande relevância na alimentação humana, com crescente procura devido aos benefícios que proporcionam à saúde. Além de fornecerem nutrientes essenciais, esses alimentos contêm compostos bioativos que auxiliam na prevenção e no tratamento de diversas doenças e condições clínicas, como diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e até certos tipos de câncer (Henrique et al., 2018).

Nesse contexto, destacam-se os carotenoides, compostos bioativos amplamente encontrados em alimentos de coloração vermelho-alaranjada, como cenoura, mamão e, especialmente, o tomate. Entre os carotenoides, o licopeno se sobressai por sua potente ação antioxidante, o tomate, por exemplo, é um dos alimentos com concentração mais alta de licopeno, cuja biodisponibilidade pode variar de acordo com o tipo de processamento ao qual o alimento é submetido. Esse composto está fortemente associado à redução do envelhecimento precoce e aos riscos de diversas doenças e efeitos de tais no organismo (Ferreira et al, 2020).

Entretanto, é indispensável analisar a composição nutricional do alimento após o processamento, para que a biodisponibilidade do licopeno não interfira na qualidade nutricional do alimento. Visto que, além de agir como um potente antioxidante, é necessário que este forneça ao corpo vitaminas, fibras e minerais para que não haja deficiências nutricionais ao indivíduo (Freda et al., 2018).

A OPAS (2020), realizou uma pesquisa apontando que as doenças crônicas não transmissíveis como câncer, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e outras, estão entre os maiores responsáveis na causa de morte do mundo. Esses dados reforçam a importância de intervenções alimentares baseadas em compostos bioativos, como o licopeno, que, ao reduzir o estresse oxidativo, colaboram na prevenção e no controle dessas enfermidades.

Além de seus efeitos sistêmicos, o licopeno também apresenta benefícios no campo estético. O envelhecimento cutâneo, caracterizado por rugas, flacidez e manchas, está fortemente relacionado ao estresse oxidativo. Nesse sentido, uma alimentação rica em antioxidantes pode atenuar esses efeitos, promovendo um envelhecimento mais saudável e reduzindo a necessidade de intervenções estéticas invasivas (OLIVEIRA et al., 2021).

Considerando a prevalência de doenças crônicas não transmissíveis e a procura cada vez maior por procedimentos estéticos na tentativa de reduzir os efeitos do estresse oxidativo, é importante ressaltar que compostos bioativos presentes na alimentação podem trazer resultados satisfatórios. O objetivo deste estudo foi revisar a literatura já existente sobre a biodisponibilidade do licopeno, considerando o impacto do processamento alimentar, sua eficácia antioxidante e os efeitos na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis e do envelhecimento precoce.

2 Alimentos funcionais

2.1 Conceito e impacto na qualidade de vida

Nas últimas décadas, observa-se um crescimento expressivo no interesse da população por alimentos funcionais, motivado, principalmente, pela busca por qualidade de vida e pela prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, hipertensão, obesidade, câncer e outros. Esses alimentos, diferentemente dos convencionais, exercem efeitos metabólicos e fisiológicos adicionais no organismo, indo além da simples oferta de nutrientes básicos.

Segundo definição da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os alimentos funcionais são aqueles que, além de suas funções nutricionais, produzem efeitos benéficos à saúde e podem contribuir para a redução do risco de doenças, desde que seu consumo esteja inserido em uma dieta equilibrada e estilo de vida saudável (Brasil, 1999).

De acordo com Martins e Silva (2018), tais alimentos atuam como agentes anti-inflamatórios naturais, neutralizadores de radicais livres e moduladores do sistema imunológico. Esses efeitos decorrem da presença de compostos bioativos, como flavonoides, carotenoides, fitoesteróis e fibras alimentares. Quando consumidos regularmente, esses componentes auxiliam tanto na prevenção quanto no tratamento complementar de diversas condições clínicas.

O aumento da incidência das Doenças Crônicas Não Transmissíveis tem impulsionado a busca por estratégias alimentares de caráter preventivo, o que fortalece o papel dos alimentos funcionais não apenas no campo científico e clínico, mas também no comportamento alimentar da população. Como destacam Nascimento e Silva (2024), o reconhecimento da alimentação como um fator determinante de proteção à saúde é cada vez mais evidente, especialmente no contexto da educação alimentar e nutricional.

Contudo, o consumo de alimentos funcionais não está associado apenas à presença de fatores biológicos. Variáveis como nível de escolaridade, poder aquisitivo, acesso à informação e hábitos de vida influenciam diretamente esse comportamento. Segundo Safraid et al. (2020), o perfil mais frequente de consumidores de alimentos funcionais é composto por mulheres, com maior nível educacional e melhores condições socioeconômicas, geralmente atentas à saúde, com alimentação equilibrada e estilo de vida ativo.

2.2 Carotenoides na alimentação: enfoque no licopeno

Entre os principais compostos bioativos presentes nesses alimentos, destacam-se os flavonoides (como isoflavonas, catequinas, lignanas e taninos), os carotenoides (como licopeno, luteína e zeaxantina), os fitoesteróis, os ácidos graxos poli-insaturados e as fibras solúveis. Estes estão naturalmente presentes em alimentos de origem vegetal (frutas, legumes, sementes, grãos integrais e leguminosas) e apresentam funções como controle do colesterol, regulação da glicemia, melhora da função intestinal, além de ação antioxidante e anti-inflamatória (Cozzolino, 2020).

Dentre esses compostos, o licopeno se destaca por sua potente atividade antioxidante. É um carotenoide de coloração vermelha, encontrado principalmente no tomate, melancia e goiaba vermelha. Diferente de outros carotenoides, o licopeno não possui atividade pró-vitamina A, mas sua estrutura molecular permite a eficiente neutralização de espécies reativas de oxigênio, o que contribui para a prevenção do estresse oxidativo celular, associado ao desenvolvimento de doenças crônicas como câncer e enfermidades cardiovasculares (Nascimento; Silva, 2024).

O Estudo demonstra que a biodisponibilidade do licopeno aumenta significativamente após o cozimento ou processamento térmico dos alimentos que o contêm. Isso ocorre devido à quebra das paredes celulares vegetais, o que facilita a liberação e absorção intestinal do composto. Dessa forma, produtos como molhos de tomate apresentam maior aproveitamento funcional do que o fruto cru. Além disso, o licopeno tem sido amplamente associado à redução do risco de diferentes doenças, reforçando sua importância na composição de uma dieta funcional (Steckelberg; Conceição, 2025).

3 Licopeno: propriedades antioxidante e seus benefícios para saúde

3.1 Mecanismos antioxidantes do licopeno e seu impacto no estresse oxidativo

O licopeno é um carotenoide, amplamente reconhecido por sua potente ação antioxidante. Ele atua neutralizando os radicais livres — moléculas instáveis produzidas naturalmente pelo organismo — que, em excesso, podem causar danos as células, proteínas e lipídios, favorecendo o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis, além de acelerar o processo de envelhecimento precoce (Neto et al., 2020)

Além de sua ação antioxidante, o licopeno também desempenha papel importante na saúde cardiovascular. Uma de suas principais funções é inibir a oxidação do colesterol LDL, processo que favorece o acúmulo de placas nas artérias. O composto também pode reduzir a produção de colesterol no fígado, contribuindo para a manutenção de níveis saudáveis no sangue e, conseqüentemente, para a prevenção de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e alguns tipos de câncer (Francelino et al., 2021).

O estresse oxidativo é um desequilíbrio que ocorre quando o organismo não consegue equilibrar a produção de radicais livres com a oferta de antioxidantes naturais. Nesse contexto, o consumo de compostos antioxidantes, como o licopeno, é essencial para manter a integridade celular, protegendo o organismo e contribuindo para a prevenção de diversas condições clínicas (Neto et al., 2020).

O Estudo demonstra que o consumo diário de licopeno em doses a partir de 25 mg está associado a efeitos benéficos no perfil lipídico, como a redução do colesterol total e do LDL, além do aumento do HDL. Também foi observada uma melhora na atividade de proteínas responsáveis pela eliminação de gorduras em excesso. Dessa forma, o licopeno tem se destacado como um aliado natural na prevenção das doenças crônicas não transmissíveis e na redução do estresse oxidativo, sendo uma alternativa segura, acessível e eficaz na promoção da saúde (Francelino et al., 2021).

3.2 Efeitos do licopeno na saúde dérmica e na proteção contra envelhecimento precoce

A saúde da pele é uma preocupação crescente, não apenas por motivos estéticos, mas também para a prevenção de doenças e do envelhecimento precoce. Como principal barreira protetora do corpo, a pele precisa de cuidados diários como hidratação, proteção solar e alimentação adequada para manter sua integridade (Lima et al., 2023). Nesse contexto, o uso de substâncias antioxidantes como o licopeno tem ganhado destaque na manutenção da juventude e da saúde cutânea.

O licopeno é um antioxidante natural de grande relevância para a saúde da pele, atuando de maneira eficiente na prevenção do envelhecimento precoce. Ele combate os radicais livres, moléculas instáveis que causam danos às células da derme e levam ao surgimento de rugas, manchas, flacidez e à diminuição da elasticidade. Além disso, o licopeno preserva o colágeno e a elastina, elementos fundamentais para a firmeza e sustentação da pele, promovendo uma aparência mais jovem e saudável. Outro benefício importante é sua habilidade de estimular a produção de enzimas antioxidantes, fortalecendo as defesas naturais da pele contra agressões externas, como a radiação ultravioleta e a poluição (Azevedo et al., 2018).

Estudos apontam que o licopeno também está relacionado à regulação de respostas hormonais, à melhora da resposta imune e ao fortalecimento das interações celulares, proporcionando uma proteção ainda mais abrangente para a pele. Sua ação antioxidante não apenas previne o dano oxidativo, como também pode ajudar a reparar lesões existentes, reduzindo os impactos causados pelo fotoenvelhecimento. Dessa forma, o licopeno se destaca como um aliado não apenas estético, mas também funcional, contribuindo para a saúde e o equilíbrio da pele a longo prazo (Azevedo et al., 2018; Zago; Franzini, 2021).

O consumo regular de licopeno, seja por meio de alimentos como tomate, melancia e goiaba vermelha ou por suplementos específicos, pode trazer benefícios visíveis, como uma pele mais hidratada, firme e com menos sinais de envelhecimento. Entretanto, para que seus efeitos sejam realmente eficazes, é fundamental combiná-lo com outros cuidados diários, como o uso de protetor solar, boa hidratação e alimentação equilibrada (Zago; Franzini, 2021).

4 O impacto do processamento do tomate na biodisponibilidade de licopeno

4.1 Fatores que afetam a biodisponibilidade

Embora o licopeno seja amplamente reconhecido por suas propriedades antioxidantes e pelos benefícios à saúde em geral, sua eficácia está diretamente relacionada à sua biodisponibilidade. A simples ingestão de alimentos ricos desse carotenoide não garante que ele será totalmente absorvido e aproveitado pelo organismo (Steckelberg; Conceição, 2025).

A biodisponibilidade do licopeno é um fator determinante para sua eficácia biológica, já que nem todo o licopeno ingerido é absorvido de maneira eficiente pelo

organismo. Diversos aspectos podem interferir nesse processo, como a forma química do composto, o tipo de processamento ao qual o alimento é submetido e a composição da dieta no momento da ingestão. (Freda et al., 2018).

Diversos fatores podem influenciar a absorção do licopeno, como o estado físico do composto nos alimentos, a presença de lipídeos na dieta e as técnicas de processamento aplicadas. Assim, compreender esses aspectos torna-se fundamental para aprimorar a absorção do licopeno e garantir seus efeitos protetores no organismo (Steckelberg; Conceição, 2025).

Além dos fatores diretamente relacionados à estrutura química e ao processamento dos alimentos, condições da dieta, como a presença de compostos antinutricionais, também podem interferir na biodisponibilidade de substâncias bioativas. Compostos como fitatos, taninos e fibras, conhecidos por reduzir a absorção de minerais, podem, de maneira semelhante, dificultar a absorção de carotenoides como o licopeno, ao aumentar a viscosidade intestinal ou inibir a formação de micelas (Carvalho et al., 2024)

4.2 Tipos de processamento e seus efeitos na absorção

O tomate é um dos alimentos mais ricos em licopeno, porém sua absorção pelo organismo está diretamente ligada ao tipo de processamento ao qual é submetido. No fruto cru, o licopeno encontra-se preso na matriz celular e na forma trans, estrutura que apresenta menor biodisponibilidade (KOBORI et al., 2010). Processos térmicos, como o cozimento e a pasteurização, rompem as paredes celulares do tomate, liberando o licopeno e favorecendo sua conversão parcial para a forma cis, que é mais facilmente absorvida pelo intestino humano (Steckelberg; Conceição, 2025; Silva et al., 2021).

Além dos métodos tradicionais de aquecimento, tecnologias emergentes têm sido estudadas para melhorar ainda mais a disponibilidade do licopeno, sem comprometer sua estrutura química. Processos como a extração assistida por ultrassom, o uso de fluidos supercríticos e o encapsulamento em matrizes lipídicas são alternativas que aumentam a liberação e a estabilidade do composto. Essas técnicas minimizam a degradação térmica e possibilitam a manutenção de altas concentrações de licopeno nos produtos finais. Dessa forma, a escolha adequada do tipo de processamento é fundamental para maximizar o aproveitamento do licopeno, garantindo seus benefícios antioxidantes e protetores à saúde (Silva et al., 2021).

Dessa maneira, produtos como molhos, sucos e polpas de tomate processados apresentam uma biodisponibilidade de licopeno superior àquela do tomate consumido in

natura. No entanto, é fundamental que o processamento seja controlado quanto à temperatura e ao tempo de exposição ao calor, pois o excesso pode degradar o licopeno e reduzir seu teor nos produtos finais, comprometendo seus benefícios à saúde. Como a tabela 1 apresenta, o teor de licopeno nos produtos derivados do tomate pode variar consideravelmente, dependendo do método utilizado (Steckelberg; Conceição, 2025).

4.3 Comparação na literatura: Tomate cru e processado

Tabela 1 – Conteúdo de carotenoides em produtos de tomate

Produto Derivado	Teor de licopeno (mg)
Tomate Seco	231- 471
Extrato de tomate	188 - 261
Ketchup	111 - 203
Molho pronto	93 - 112
Polpa de tomate (cru)	77 - 117

Nota. Kobori et al., (2010). Obtido em: Revista do Instituto Adolfo Lutz, 69(1), 78–83.

A Tabela 2 apresenta estudos recentes que demonstram como técnicas modernas de processamento, a exemplo da microencapsulação por *spray drying*, são capazes de preservar concentrações elevadas de licopeno mesmo após a secagem, com valores entre 333,71 e 494,41 mg/g, embora perdas significativas ainda possam ocorrer durante o processamento (Santos et al., 2024). Esses resultados reforçam a importância de tecnologias que minimizem a degradação do composto, assegurando a manutenção da atividade antioxidante e a eficácia nutricional dos produtos derivados do tomate.

Tabela 2 – Retenção de licopeno e teor residual em diferentes processos de microencapsulação e armazenamento de tomate

Processo de tratamento	Teor de licopeno (mg)
Spray drying com encapsulantes (maltodextrina, Capsul)	333,71 a 494,14
Armazenamento pós secagem (28dias a 25°C)	300 a 400

Nota. Santos et al., (2024). Obtido em: Research, Society and Development, v. 13, n. 1

Evidências mostram que o tipo de processamento térmico influencia fortemente a biodisponibilidade do licopeno. Processos controlados, como a pasteurização e o cozimento moderado, promovem a conversão do licopeno da forma trans para cis,

aumentando sua absorção intestinal sem comprometer suas propriedades funcionais (Steckelberg & Conceição, 2025; Silva et al., 2021).

5 Considerações finais

O presente estudo confirmou que o licopeno possui uma expressiva capacidade antioxidante, sendo um aliado importante na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis e no combate ao envelhecimento precoce. A biodisponibilidade desse composto está diretamente relacionada ao tipo de processamento ao qual os alimentos ricos em licopeno são submetidos, sendo os produtos termicamente processados, como molhos e extratos de tomate, os que apresentam maior quantidade deste nutriente.

Tecnologias emergentes de processamento, como ultrassom, alta pressão hidrostática, irradiação e aquecimento ôhmico, têm demonstrado potencial na preservação e otimização da atividade funcional do licopeno. Diante desses resultados promissores, é recomendável ampliar as pesquisas voltadas a essas e outras técnicas inovadoras, com o objetivo de desenvolver produtos industrializados mais saudáveis, mantendo ou até potencializando seus benefícios nutricionais.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados com outros produtos termicamente processados à base de tomate, como suco concentrado, passata e tomate pelado, para possibilitar uma comparação mais precisa sobre a biodisponibilidade do licopeno. Além disso, esses estudos poderiam avaliar o impacto de diferentes métodos de processamento e suas variações na concentração e absorção do licopeno, fornecendo informações valiosas para melhorar o perfil nutricional dos produtos industrializados.

Considerando que já existem mais de 200 variedades de tomate conhecidas e catalogadas, torna-se essencial aprofundar os estudos relacionados à concentração e à biodisponibilidade do licopeno presente nessas diferentes espécies. A realização de testes específicos pode contribuir significativamente para a identificação de tipos de tomate com maior potencial nutricional. Além disso, essa análise pode ampliar o leque de opções disponíveis para a indústria alimentícia e para programas de melhoramento genético, promovendo o aproveitamento de espécies ainda pouco exploradas, mas com alto valor funcional e nutricional.

O estímulo ao cultivo de tomates e de outros alimentos ricos em licopeno se faz necessário, uma vez que, ao se conhecerem os benefícios desse composto na prevenção de diversas doenças e no combate ao envelhecimento precoce, torna-se evidente seu valor na promoção da saúde. Dessa forma, reforça-se a importância da adoção de hábitos alimentares saudáveis e conscientes, com atenção ao modo de preparo dos alimentos, como estratégia complementar de cuidado com a saúde, tanto em aspectos fisiológicos quanto estéticos.

Torna-se necessário o compartilhamento de informações fundamentadas sobre os benefícios à saúde associados ao consumo de produtos industrializados à base de tomate, especialmente considerando que esses alimentos costumam ser fortemente criticados por parte dos profissionais da saúde. No entanto, é importante destacar que alguns métodos de processamento utilizados na indústria não exigem a adição de aditivos químicos e ainda permitem a preservação dos compostos bioativos presentes no tomate, como o licopeno.

Além disso, o processamento térmico pode aumentar a biodisponibilidade do licopeno, favorecendo sua absorção pelo organismo. Diante disso, promover o esclarecimento sobre essas questões é fundamental para combater preconceitos infundados e valorizar o potencial funcional dos produtos à base de tomate no contexto de uma alimentação equilibrada.

AZEVEDO, Fellícia Ferrer. Ação do licopeno no envelhecimento cutâneo e orientação farmacêutica em nutricosméticos: uma revisão. 2018. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, Cuité, 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Regulamento técnico sobre alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde. Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 maio 1999.

COZZOLINO, Silvia Maria Franciscato. Biodisponibilidade de Nutrientes. 6. ed. atualizada e ampliada. São Paulo: Manole, [s.d.].

FERREIRA, Julyanne Victória dos Santos; SILVA, Jessica Costa da; SILVA, Nilson Fernando Barbosa da; PORTO, Ana Lucia Figueiredo; OLIVEIRA, Vagne Melo. Mini-revisão sobre os carotenoides: conceitos, fontes e atividades biológicas. Congresso Internacional da Agroindústria, Inovação, Gestão e Sustentabilidade na Agroindústria, Recife. V COINTER PDV AGRO, 2020.

FREDA, Suzan Almeida; LUVIELMO, Márcia de Mello; RUTZ, Josiane Kuhn; ZAMBIAZI, Rui Carlos. Licopeno: efeito do processamento térmico sobre a estrutura química e biodisponibilidade. Estudos Tecnológicos em Engenharia, v. 12, n. 2, p. 1–23, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/ete.2018.122.01> Acesso em: 28 abr. 2025.

FRANCELINO, Jakeline Olinda; COSTA, André dos Santos; CAMPOS, Sarah Evelin Dias; SANTANA, Matheus Luís Cobel de; SILVA, Júlia Carolina Lopes. Licopeno e marcadores metabólicos: uma revisão narrativa. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo, v. 15, n. 98, supl. 1, p. 1373–1385, jan./dez. 2021.

HENRIQUE, Vanessa Alves; NUNES, Clara dos Reis; AZEVEDO, Silvia Menezes de Faria Pereira; BARBOSA, João Batista; TALMA, Simone Vilela. Alimentos Funcionais: Aspectos nutricionais na qualidade de vida. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS, 2018.

KOBORI, Cintia Nanci; HUBER, Lísia Senger; KIMURA, Mieko; RODRIGUEZ-AMAYA, Delia B. Teores de carotenoides em produtos de tomate. Revista do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, v. 69, n. 1, p. 78–83, jan. 2010. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/32678> Acesso em: 17 maio 2025.

LIMA, Júlia Caetano de; MARTINS, Heloísa de Borba; SANTOS, Krystal Silva Pereira; LOPES, Francicero Rocha. A importância do cuidado diário na saúde da pele. Research, Society and Development, v. 12, n. 5, e21412541571, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i5.41571> Acesso em: 28 abr. 2025.

MARTINS, Glêndara Aparecida de Souza; SILVA, Clemilson Antônio da. Alimentos funcionais: tecnologia aliada à saúde. *Revista Desafios*, v. 5, n. 3, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2018v5n3p1> Acesso em: 28 abr. 2025.

NASCIMENTO, Dailson Silva do; SILVA, Carla Fregona da. Alimentação saudável: uma abordagem para prevenção de doenças crônicas – revisão integrativa. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 10, p. 4316-4332, out. 2024. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n10p4316-4332>

NETO, Ricardo Selegato; BARBOZA, Camila Lobo; MARCUCCI, Maria Cristina; MELO, Adriana de. Breve revisão bibliográfica sobre os efeitos do licopeno em neoplasias prostáticas. *Brazilian Journal of Natural Sciences*, v. 4, n. 1, p. 574–586, dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.31415/bjns.v4i1.125> Acesso em: 28 abr. 2025.

OLIVEIRA, Araceles Barbosa; VIANA, Eduardo Bruno Macêdo; RIBEIRO, Jéssica Souza; SOUZA, Cassiara Camelo Eloi de; ZANUTO, Marcia Elena. Concentração nos alimentos e ação biológica dos compostos antinutricionais: uma revisão. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 4, e5213445497, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i4.45497> Acesso em: 28 abr. 2025.

OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Doenças crônicas são responsáveis por 74% das mortes no mundo. Brasília: OPAS, 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/2020> Acesso em: 12 maio 2025.

SAFRAID, Giovana Flores; PORTES, Cristine Zanquetta; DANTAS, Roseana Machado; BATISTA, Angela Giovana. Perfil do consumidor de alimentos funcionais: identidade e hábitos de vida. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 25, 2022. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.07221>

SANTOS, Romário da Silva; SOUZA, Gláucio de Meneses; MARQUES, Agílio Tomaz; BELCHIOR, Sandra Maijane Soares de; SILVA, Osvaldo Soares da. Revestimento do corante licopeno presente no tomate como alternativa de suplementação alimentar. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 1, e2313144485, 2024. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i1.44485>

SILVA, Julia Carolina Lopes et al. Licopeno e marcadores metabólicos: uma revisão narrativa. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo, v. 15, n. 98, supl. 1, p. 1373–1385, jan./dez. 2021. Disponível em: <http://www.rbone.com.br> Acesso em: 28 abr. 2025.

STECKELBERG, Rosa Maria de Brito; CONCEIÇÃO, Edemilson Cardoso da. Do campo à indústria: panorama sobre o tomate, benefícios do licopeno à saúde e valorização sustentável de subprodutos. *Research, Society and Development*, v. 14, n. 2, e10214248276, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v14i2.48276> Acesso em: 28 abr. 2025.

ZAGO, Edilaine Cristina; FRANZINI, Cristina Maria. Revisão sistemática sobre a ação do licopeno perante ao envelhecimento cutâneo em nutricosméticos. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 7, n. 9, p. 863–883, set. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v7i9.2286> Acesso em: 28 abr. 2025.

