



AVALIAÇÃO DE PRODUTOS À BASE DE COLÁGENO ANTES E APÓS AS NOVAS REGULAMENTAÇÕES DA ANVISA

Analysis of collagen-based products before and after new regulations of ANVISA

Lucile T. ABE-MATSUMOTO*¹, Jussara C. M. D TORRE², Nelson A. DIAS³, Viviane P. A. IGLESIA⁴, Regina S. MINAZZI-RODRIGUES⁵

RESUMO: Os suplementos à base de colágeno têm como indicações a prevenção do envelhecimento cutâneo e manutenção da saúde das articulações. Levando-se em consideração a grande oferta destes produtos no mercado, o trabalho teve como objetivos determinar os teores de proteína colagênica e de vitamina C e avaliar os dizeres de rotulagem em 16 amostras comerciais de produtos à base de colágeno hidrolisado com vitamina C, colhidos pelas Vigilâncias Sanitárias do Estado de São Paulo. O teor de vitamina C foi determinado por titulação iodométrica; as proteínas colagênicas foram calculadas com base no teor de hidroxiprolina utilizando-se o fator 8 para sua conversão e a análise de rotulagem foi realizada de acordo com as legislações brasileiras. A Resolução ANVISA RDC nº 360/2003 permite uma tolerância de 20% com relação aos valores de nutrientes declarados no rótulo. Considerando essa tolerância, todas as amostras apresentaram concentrações de vitamina C e proteínas colagênicas de acordo com os valores declarados. Em relação ao rótulo, todas as amostras apresentaram de uma a quatro informações em desacordo com a legislação. A principal não conformidade foi em relação ao uso de imagem ou expressões não autorizadas que podem induzir o consumidor a engano. O consumo de colágeno hidrolisado pela população tem sido cada vez maior em decorrência das evidências de seus benefícios para a saúde. Assim, torna-se indispensável o monitoramento contínuo para garantir que a população consuma produtos de qualidade, com teores de nutrientes compatíveis com os valores declarados no rótulo e com informações fidedignas sobre o produto.

Palavras-chave: Suplemento alimentar, colágeno, vitamina C, rotulagem, legislação.

ABSTRACT: Collagen-based supplements have been recommended for preventing skin aging and maintain joint health. Taking into account the large offer of these products on the market, the work aimed to determine the collagen protein and vitamin C concentration, and to evaluate the labeling in 16 commercial samples of collagen-based products enriched with vitamin C, collected by the Health Surveillance of the State of São Paulo. The vitamin C content was determined by iodometric titration; collagen proteins were calculated based on the hydroxyproline content using conversion factor 8, and the labeling analysis was carried out in accordance with Brazilian legislation. ANVISA RDC Resolution nº 360/2003 admits a tolerance of 20% with respect to the values of nutrients declared on the label. Considering this tolerance, all samples showed concentrations of vitamin C and collagen proteins according to the value stated on the label. Regarding the label, all samples presented from one to four information in disagreement with the legislation. The main non-compliance was in relation to the use of images or unauthorized expressions that may mislead the consumer. The consumption of hydrolyzed collagen by the population has been increasing due to the evidence of its health benefits. Therefore, continuous monitoring is necessary to ensure that the population consumes products with reliable information, and with nutrient content compatible with the values declared on the label.

Key words: Dietary supplement, collagen, vitamin C, labeling, legislation.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/04/2021; aprovado em 05/06/2021

¹PhD, Instituto Adolfo Lutz, São Paulo; 55-11-30682938, lucile.matsumoto@ial.sp.gov.br*

²PhD, Instituto Adolfo Lutz, jussara.torre@ial.sp.gov.br

³MsC, Instituto Adolfo Lutz, nelson.dias@ial.sp.gov.br

⁴MsC, Instituto Adolfo Lutz, viviane.iglesia@ial.sp.gov.br

⁵MsC, Instituto Adolfo Lutz, regina.rodrigues@ial.sp.gov.br

INTRODUÇÃO

Colágeno é um termo que se origina das palavras gregas *Kolla* (cola) e *Genno* (produção) (OLIVO; SHIMOKOMAKI, 2001) e corresponde a uma classe de pelo menos 29 isoformas de proteínas (LEON-LOPEZ et al., 2019).

O colágeno é uma proteína fibrosa encontrada em grande quantidade no tecido conjuntivo. As principais fontes são a pele, tendões, cartilagens, órgãos, couro e ossos. Recentemente, pesquisas sobre obtenção de colágeno a partir de resíduos de peixe, têm se mostrado uma alternativa viável para aproveitamento de rejeitos de pescados (ALVES et al., 2018). As questões ambientais configuram-se uma preocupação crescente, sendo a utilização de subprodutos de abatedouros, uma opção importante para diminuir os impactos ao meio ambiente, além de ser economicamente rentável, contribuindo para o agronegócio brasileiro.

O colágeno apresenta grande potencial de aplicação, principalmente na indústria alimentícia devido às suas características como umidificante e melhorador de textura, além de apresentar baixa alergenicidade. Assim, podem exercer funções como agentes emulsificantes, espumantes, estabilizadores de coloide, hidrogéis, microencapsulantes, bem como peptídeos bioativos, alinhados com a tendência crescente de substituição de agentes sintéticos por naturais (GÓMEZ-GUILLÉN et al., 2011).

Apesar das diversas aplicações do colágeno, muitas pesquisas têm sido direcionadas para o uso do colágeno como suplemento alimentar para a melhora da saúde da pele. O colágeno, responsável pela sustentação da pele, é produzido pelos fibroblastos, que com o tempo vão perdendo sua capacidade de síntese. Com o aumento da expectativa de vida da população, o processo de envelhecimento é inevitável, porém, em relação ao envelhecimento cutâneo, seus efeitos podem ser atenuados (BOLKE et al., 2019).

Pesquisas têm demonstrado efeitos positivos na pele com a suplementação de colágeno. A suplementação oral com peptídeos de colágeno em 72 mulheres acima de 35 anos durante 12 semanas demonstrou melhora na hidratação, elasticidade e densidade da pele (BOLKE et al., 2019). Outro estudo concluiu que um suplemento à base de colágeno hidrolisado pode melhorar significativamente a cicatrização de feridas e reduzir o tempo de internação em pacientes com 20 a 30% de queimadura (MIYAB, 2020). A melhora de unhas quebradiças e a frequência de quebra das unhas com a ingestão diária de suplemento de colágeno foram também reportadas (HEXSEL et al., 2017).

Até julho de 2018, os produtos à base de colágeno eram denominados de “mistura para o preparo de bebida à base de colágeno” ou “pó para preparo de bebida à base de colágeno”, de acordo com os requisitos estabelecidos na Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) RDC nº 273/2005 (BRASIL, 2005). Com a publicação das novas regulamentações sobre suplementos alimentares da ANVISA em julho de 2018, tais produtos passaram a pertencer a esta nova categoria, segundo a Resolução ANVISA RDC nº 243/2018 (BRASIL, 2018).

A suplementação de colágeno associada à vitamina C, micronutriente essencial para sua síntese, tem sido cada vez mais recomendada e utilizada com o objetivo principal de prevenção do envelhecimento cutâneo. À medida que a população busca estratégias para melhorar a saúde, o mercado oferece um número cada vez maior de produtos buscando

alcançar as expectativas dos consumidores. Para evitar que o consumidor seja lesado é imprescindível que o produto contenha ao menos a quantidade de nutriente próxima ao valor declarado na rotulagem, pois, além da importância nutricional, o custo para quem consome estes produtos é alto. Além disso, as informações constantes nos rótulos dos suplementos devem auxiliar o consumidor na escolha do produto mais adequado para suas necessidades, contendo informações fidedignas que não induzam a erro ou mencionem falsas vantagens associadas ao seu consumo. Assim, os objetivos deste trabalho foram analisar amostras comerciais de produtos à base de colágeno hidrolisado quanto aos teores de proteína colagênica e vitamina C e comparar os valores analisados com os declarados no rótulo. Foram também realizadas as análises de rotulagem destes produtos de acordo com as legislações brasileiras.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras

Foram analisadas 16 amostras de produtos à base de colágeno hidrolisado, com as seguintes denominações: a) Pó para preparo de bebida à base de peptídeos de colágeno com vitaminas e minerais; b) Mistura para o preparo de bebida à base de peptídeos de colágeno enriquecido com vitaminas e minerais; c) Suplemento alimentar de colágeno hidrolisado com vitaminas e minerais em pó; e d) colágeno com vitaminas e minerais em cápsula. As amostras foram colhidas pelas Vigilâncias Sanitárias do Estado de São Paulo para fins de fiscalização, de acordo com a disponibilidade de produtos no mercado.

Padrões e reagentes

Os padrões de ácido ascórbico ($\geq 99,9\%$) e de hidroxiprolina ($\geq 99,0\%$) foram obtidos da Sigma-Aldrich (St Louis, MO, EUA). Os reagentes cloramina T e 4-dimetilaminobenzaldeído foram também obtidos da Sigma-Aldrich (St Louis, MO, EUA). Os reagentes de grau analítico ácido sulfúrico (H_2SO_4), ácido clorídrico (HCl), iodeto de potássio (KI) e iodato de potássio (KIO_3) foram adquiridos da Synth (São Paulo, SP, Brasil).

Análise de vitamina C

A determinação de vitamina C foi realizada por método iodométrico utilizando titulador potenciométrico automático com eletrodo de anel de platina controlado pelo software Tiamo[®] (Metrohm Pensalab, Herisau, Suíça). Cerca de 2 g da amostra, equivalente a aproximadamente 10 mg de vitamina C, foi pesada em béquer. A amostra foi dissolvida em água destilada e foram adicionados 10 mL de H_2SO_4 a 20% (v/v) e 1 mL de KI a 10%. A amostra foi titulada com solução de KIO_3 0,002 M. Cada mL de solução de KIO_3 utilizado na titulação equivale a 0,8806 mg de vitamina C. Os resultados foram expressos em mg de vitamina C por porção (ABE-MATSUMOTO et al., 2018).

Análise de hidroxiprolina e proteína colagênica

A concentração de hidroxiprolina foi determinada por método espectrofotométrico após hidrólise ácida e oxidação

com cloramina T. A coloração vermelha púrpura foi desenvolvida após reação com 4-dimetilaminobenzaldeído e a medida foi realizada em espectrofotômetro HP-8453 (Hewlett Packard, Palo Alto, EUA) em comprimento de onda a 558 nm. O teor de proteína colagênica foi calculado com base no teor de hidroxiprolina utilizando-se o fator de conversão 8 (IAL, 2005).

Análise de rotulagem

As análises realizadas antes da publicação das novas normas sobre suplementos alimentares em julho de 2018, foram realizadas de acordo com a Resolução ANVISA RDC nº 273/2005, pois eram categorizados como mistura para o preparo de alimento. As amostras analisadas após julho de 2018 foram enquadradas na categoria de suplemento alimentar, porém, a Resolução RDC nº 243/2018 estabeleceu o prazo de 60 meses para adequação. Este prazo foi considerado para a análise da rotulagem.

A verificação dos dizeres de rotulagem foi realizada com base nas seguintes legislações:

1. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990;
2. Lei Federal nº 10.674/2003;
3. Decreto-Lei nº 986/1969;
4. Resolução RDC nº 259/2002, da Anvisa/MS;
5. Resolução RDC nº 360/2003, da Anvisa/MS;
6. Resolução RDC nº 269/2005, da Anvisa/MS;
7. Resolução RDC nº 273/2005, da Anvisa/MS;
8. Resolução RDC nº 18/2008, da Anvisa/MS;
9. Resolução RDC nº 54/2012, da Anvisa/MS;
10. Resolução RDC nº 26/2015, da ANVISA/MS;
11. Resolução RDC nº 243/2018, da ANVISA/MS;
12. Resolução RDC nº 239/2018, da ANVISA/MS;
13. Instrução Normativa nº 28/2018, da ANVISA/MS;
14. Informe Técnico nº 26/2007 da ANVISA/MS;
15. Informe Técnico nº 70/2016 da ANVISA/MS.

Foi elaborada uma ficha de análise de rotulagem de suplemento alimentar contendo os itens relacionados à avaliação da rotulagem de acordo com os requisitos das legislações, os quais foram verificados em cada embalagem. Os principais itens estão listados abaixo:

- a) Denominação de venda: deve constar no painel principal;
- b) Declaração do uso de aromas e de corantes: Devem constar a expressão “contém aromatizante” e “colorido artificialmente”, sempre que o produto apresentar aromatizante ou corante artificial, respectivamente;
- c) Lista de ingredientes: A lista de ingredientes deve constar em ordem decrescente da respectiva proporção;
- d) Constituintes autorizados: Restringem-se àqueles previstos nos anexos I e II da IN nº 28/2018;
- e) Conteúdo líquido: Deve ser claramente expresso, de acordo com regulamentos específicos.
- f) Identificação de origem: Devem constar o nome (razão social) do fabricante ou produtor ou fracionador ou titular (proprietário) da marca; endereço completo; país de origem e município;
- g) Identificação de lote: Todo rótulo deve ter impresso, gravado ou marcado de qualquer outro modo, uma indicação em código ou linguagem clara, que permita identificar o lote a

que pertence o alimento, de forma que seja visível, legível e indelével;

h) Prazo de validade: Deve ser declarado por meio de uma das seguintes expressões, "consumir antes de...", "válido até...", "validade...", "val:...", "vence...", "vencimento...", "vto:...", "venc:...", "consumir preferencialmente antes de...";

i) Frase de advertência: Devem constar as seguintes frases em destaque e em negrito: “ Este produto não é um medicamento”; “ Não exceder a recomendação diária de consumo indicada na embalagem”; e “Mantenha fora do alcance de crianças”;

j) Recomendação de uso, quantidade e frequência para cada um dos grupos populacionais;

k) Cuidados de conservação: Devem constar cuidados de conservação e armazenamento, antes e depois de abrir a embalagem, quando for o caso;

l) Uso de expressões: É proibida toda e qualquer expressão que se refira ao uso do suplemento para prevenir, aliviar, tratar uma enfermidade ou alteração do estado fisiológico. São permitidas somente alegações autorizadas na IN nº 28/2018;

m) Expressão sobre a presença de alergênicos: “Alérgicos contém...” ou “Alérgicos: Contém derivados de...”, quando da sua presença;

n) Rotulagem nutricional: Os rótulos dos suplementos devem observar a legislação para alimentos, no que couber, como no caso da informação nutricional;

o) Informação sobre presença de glúten: Todos os alimentos industrializados deverão conter em seu rótulo e bula, obrigatoriamente, as inscrições "contém glúten" ou "não contém glúten", conforme o caso;

p) Aditivos permitidos: É permitido o uso dos aditivos, coadjuvantes de tecnologia excipientes constantes na legislação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vitamina C e proteína colagênica

Os resultados das análises de proteína colagênica e de vitamina C estão apresentados na Tabela 1, com os respectivos valores declarados no rótulo. Os teores de proteína colagênica foram comparados com os valores de proteínas declarados na informação nutricional, já que o colágeno hidrolisado era a única fonte proteica dos produtos, de acordo com a lista de ingredientes do rótulo.

A legislação brasileira permite uma tolerância de 20 % em relação aos valores declarados na informação nutricional do rótulo. Considerando essa tolerância, todos os produtos estavam de acordo com a legislação em relação aos teores de colágeno. A maior variação foi observada na amostra 11, o qual apresentou teor de colágeno 11,3 % abaixo do valor de proteína declarado. Por outro lado, a amostra 1 apresentou teor 10 % acima do valor declarado. Em ambos os casos, se enquadram dentro da tolerância de 20 % permitida pela legislação, não representando, portanto, uma inconformidade.

A maioria das amostras declarava na informação nutricional, 45 mg de vitamina C na porção. Este valor corresponde a 100% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) deste micronutriente para adultos, de acordo com a Resolução ANVISA RDC nº 269/2005. A nova regulamentação sobre suplementos alimentares estabelece o mínimo de 13,5 mg e máximo de 1916 mg de vitamina C na porção diária de um

suplemento alimentar (BRASIL, 2018a). Em relação aos teores de vitamina C, quatro amostras (8, 10, 13 e 16) apresentaram teores acima do valor declarado. A legislação brasileira permite a sobredosagem de micronutrientes, desde que a empresa justifique esta necessidade (BRASIL, 2003). É consenso que a vitamina C é facilmente oxidada e degradada, podendo haver necessidade de sobredosagem com a finalidade de garantir os teores declarados do micronutriente até o prazo final da validade (HERBIG; RENARD, 2017). As amostras 8 e 13 se destacaram por apresentarem quase o dobro da concentração de vitamina C em relação ao valor declarado. Abe-Matsumoto et al. (2018) observou que 90%

das amostras de suplementos vitamínicos apresentaram degradação significativa de vitamina C após 12 meses de armazenamento em estudo de estabilidade de vitaminas. Destas, a maior porcentagem de degradação observada foi de 19% em relação ao teor inicial. Dessa forma, a sobredosagem em quantidade próxima a 100% pode ser um fato questionável. No entanto, cada matriz alimentar pode influenciar de forma positiva ou negativa na estabilidade das vitaminas. Nenhuma das amostras apresentou teor de vitamina C abaixo do valor declarado, sendo a amostra 9 a que apresentou menor concentração, correspondendo ao limite inferior de 20 % do valor declarado.

Tabela 1. Resultados das análises de proteína colagênica (g/100 g) e de vitamina C (mg/porção) em relação aos valores declarados na informação nutricional do rótulo

Amostras	Proteína colagênica analisada (g/100g)	Proteína declarada* (g/100 g)	Varição** (%)	Vitamina C analisada (mg/porção)	Vitamina C declarada (mg/porção)	Varição** (%)
1	91,6	83,3	10,0	37,26 mg/12 g	45 mg/12 g (1 sachê)	-17,2
2	92,3	90,9	1,5	40,72 mg/11g	45 mg/11 g (1 sachê)	-9,5
3	91,2	90,9	0,3	44,01 mg/11 g	45 mg/11 g (1 sachê)	-2,2
4	90,4	90,0	0,4	53,48 mg/10 g	45 mg/10 g (1 sachê)	18,8
5	89,0	90,0	-1,1	48,32 mg/10 g	45 mg/10 g (1 sachê)	7,4
6	88,9	90,0	-1,2	47,66 mg/10 g	45 mg/10 g (1 sachê)	5,9
7	98,2	90,0	9,1	52,21 mg/10 g	45 mg/10 g (1 sachê)	16,0
8	89,8	90,0	-0,2	25,4 mg/10 g	13,5 mg/10 g (1 colher de sopa)	88,1
9	37,5	40,0	-6,3	18,00 mg/1g	22,5 mg/1g (2 cáps)	-20,0
10	86,3	90	-4,1	57 mg/10 g	45 mg/10 g (1 sachê)	26,7
11	79,8	90	-11,3	54 mg/10 g	45 mg/10 g (1 sachê)	20,0
12	80,1	90	-11,0	52 mg/10 g	45 mg/10 g (1 colher medida)	15,6
13	84,7	90	-5,9	88,6 mg/10 g	45 mg/10 g (1 colher de sopa)	96,9
14	88,7	90	-1,4	39,2 mg/10 g	45 mg/10 g (1 colher de sopa)	-12,9
15	83,8	87	-3,7	45,1 mg/ 15 g	45 mg/15 g (1 ½ scoop)	0,2
16	88,8	90	-1,3	55,0 mg/10 g	45 mg/10 g (1 colher medida)	22,2

*Teor de proteínas declarado na Informação Nutricional da rotulagem; **Porcentagem de variação relativa dos valores analisados em relação aos declarados no rótulo.

Análise de rotulagem

Do total de amostras analisadas, foram observadas as seguintes denominações de venda: a) Pó para preparo de bebida à base de peptídeos de colágeno com vitaminas e minerais (3 amostras); b) Mistura para o preparo de bebida à base de peptídeos de colágeno enriquecido com vitaminas e minerais (5 amostras); c) Colágeno com vitaminas e minerais em cápsula (1 amostra); e d) Suplemento alimentar de colágeno hidrolisado com vitaminas e minerais em pó (7 amostras).

Todas as amostras avaliadas apresentaram de uma a quatro informações em desacordo com a legislação, as quais estão apresentadas no Quadro 1. As principais não conformidades foram em relação ao uso de imagem ou expressões não autorizadas que podem induzir o consumidor a erro ou engano. Três amostras apresentaram ilustração de uma fruta (uva, morango e abacaxi), porém, não constava a fruta na lista de ingredientes, constando apenas o aroma da fruta. Neste caso, o uso da imagem de fruta no rótulo induz o consumidor a erro ou engano por não conter a fruta em sua composição. Outra amostra apresentou a figura de corpo humano em movimento juntamente com a marca que induzia

ao termo mobilidade e flexibilidade, contrariando os princípios gerais da Resolução RDC nº 259/02, que não permite induzir o consumidor a erro ou engano. Em relação ao uso de expressões não autorizadas, seguem como exemplo “...é um alimento proteico para o preparo de bebida que fornece a quantidade ideal de colágeno, vitaminas e minerais (precursores de colágeno)” referenciando propriedades relacionadas às características de composição não previstas em regulamento técnico específico. A informação de que vitaminas e minerais são precursores de colágeno não está correta, uma vez que o colágeno é um tipo de proteína, assim seus precursores são os aminoácidos. Outro exemplo é o uso da expressão “sem corantes artificiais”, destacando a ausência de uma classe de aditivos alimentares. O produto pode não conter corante artificial, porém, outros aditivos podem estar presentes em sua composição. De acordo com o Informe Técnico ANVISA nº 70/16, essas alegações podem gerar interpretações equivocadas em relação à verdadeira composição e qualidade do produto, colocando em risco a saúde dos consumidores (BRASIL, 2016).

A informação nutricional referente aos teores de colágeno e vitamina C estava de acordo com a legislação em todas as amostras avaliadas. Porém, em seis amostras foram

observadas inconformidades no modelo da informação porção e medida caseira, ausência do nutriente gordura *trans*, nutricional. Como exemplos, houve erro na indicação da medida caseira, ausência do título da tabela, disposição da visto que é de declaração obrigatória, entre outros.

Quadro 1. Denominação de venda dos produtos e informações do rótulo em desacordo com as respectivas legislações.

Amostras	Denominação de venda	Informações em desacordo com a legislação	Legislação
1	Pó para o preparo de bebida a base de peptídeos de colágeno com vitaminas e minerais – sem sabor	-Uso de imagem que induz o consumidor a erro ou engano	-RDC nº 259/2002 - item 3.1 e 7.1.
2	Pó para preparo de bebida à base de peptídeos de colágeno enriquecido com vitaminas – sabor abacaxi	-Informação não padronizada sobre a presença de glúten -Ordem de declaração dos ingredientes -Modelo previsto de informação nutricional	-Lei federal nº 10.674/2003 -RDC nº 259/2002 – item 6.2 -RDC nº 360/2003 – item 3.1, 3.1.4 e Anexo B
3	Pó para preparo de bebida à base de peptídeos de colágeno enriquecido com vitaminas – sabor laranja	-Informação não padronizada sobre a presença de glúten -Ordem de declaração dos ingredientes -Modelo previsto de informação nutricional	-Lei federal nº 10.674/2003 -RDC nº 259/2002 – item 6.2 -RDC nº 360/2003 – item 3.1, 3.1.4 e Anexo B
4	Mistura para o preparo de bebida à base de colágeno hidrolisado enriquecido com vitaminas e minerais – sabor laranja com acerola	-Uso de declarações não autorizadas -Ausência da indicação da quantidade diária a ser consumida -Modelo de Informação Nutricional diferente do previsto	-RDC nº 259/2002 – item 6.7 -RDC nº 259/2002 – item 7.1 -RDC nº 360/2003 – item 3.4.4.1
5	Mistura para o preparo de bebida à base de colágeno hidrolisado enriquecido com vitaminas e minerais -sabor abacaxi	-Uso de declarações não autorizadas -Ausência da indicação da quantidade diária a ser consumida -Modelo de Informação Nutricional diferente do previsto	-RDC nº 259/2002 – item 6.7 -RDC nº 259/2002 – item 7.1 -RDC nº 360/2003 – item 3.4.4.1
6	Mistura para o preparo de bebida à base de colágeno hidrolisado enriquecido com vitaminas e minerais – sabor limão	-Uso de declarações não autorizadas -Ausência da indicação da quantidade diária a ser consumida -Modelo de Informação Nutricional diferente do previsto	- RDC nº 259/02 – item 6.7 - RDC nº 259/02 – item 7.1 -RDC nº 360/03 – item 3.4.4.1
7	Mistura para o preparo de bebida à base de colágeno hidrolisado enriquecido com vitaminas e minerais – sabor neutro	- Uso de declarações não autorizadas; - Ausência da indicação da quantidade diária a ser consumida; - Modelo de Informação Nutricional diferente do previsto.	- RDC nº 259/2002 – item 6.7; - RDC nº 259/2002 – item 7.1; -RDC nº 360/2003 – item 3.4.4.1
8	Mistura para o preparo de bebida à base de colágeno hidrolisado enriquecido com vitaminas e minerais sabor neutro	-Uso de imagem de uva -Declaração do uso de edulcorante não previsto na lista de ingredientes; -Ausência da expressão para indicação de origem.	-RDC nº 259/02 – item 3.1 e Decreto-Lei nº 986/69 – art. 21 -RDC nº 18/08 – restrições - RDC nº 259/02 – item 6.4.2
9	Colágeno com vitaminas e minerais em cápsulas	-Ordem de declaração da lista de ingredientes -Ausência da declaração de corante artificial -Variabilidade acima da tolerância de 20% na declaração do teor de vitamina A	-RDC nº 259/02 – item 6.2 -Decreto-Lei nº 986/69 – art. 13 e 17 e RDC nº 259/02 – item 6.2.4 - RDC nº 360/03 – item 3.5
10	Suplemento alimentar de colágeno hidrolisado com vitaminas e minerais em pó Sabor laranja com acerola	- Recomendação de uso e as advertências obrigatórias não estão agrupadas no mesmo local do rótulo.	- RDC nº 243/18 – art. 14 – Inciso I.
11	Suplemento alimentar de	-Recomendação de uso e as advertências	-RDC nº 243/18 – Art. 14 – Inciso I.

	colágeno hidrolisado com vitaminas e minerais em pó Sabor labacaxi	obrigatórias não estão agrupadas no mesmo local do rótulo	
12	Suplemento alimentar de colágeno hidrolisado com vitaminas e minerais em pó Sabor abacaxi	-Recomendação de uso e as advertências obrigatórias não estão agrupadas no mesmo local do rótulo	-RDC nº 243/18 – Art. 14 – Inciso I
13	Suplemento alimentar em pó à base de colágeno hidrolisado Sabor abacaxi com hortelã	-Uso da imagem de abacaxi -Uso da expressão “Sem corantes artificiais” não prevista -Ausência da expressão para indicação de origem	-RDC nº 259/02 – item 3 e Decreto-Lei 986/69 – art. 21 -Decreto-Lei nº 986/69 – art. 21 e Inf. Téc. ANVISA nº 70/2016 – item 5 -RDC nº 259/02 – item 6.4.2
14	Suplemento alimentar em pó à base de colágeno hidrolisado Sabor morango	-Uso da imagem de morango -Ausência da expressão para indicação de origem	-RDC nº 259/02 – item e Decreto-Lei 986/69 – art. 21 -RDC nº 259/02 – item 6.4.2
15	Suplemento alimentar em pó à base de colágeno hidrolisado Sabor laranja	-Ausência da expressão “Contém aromatizante” -Uso da expressão “Sem adição de corantes artificiais” não prevista -Uso da expressão “Zero carboidrato” não prevista -Uso da expressão “Não contém gorduras” (não atende o atributo “baixo em valor energético”) -Uso da expressão “Não contém colesterol” (ausência da indicação da quantidade de colesterol)	-Decreto Lei 986/69 – art. 15 e Inf. Téc. nº 26/07 - Decreto-Lei nº 986/69 – art. 21 e Inf.Téc. nº 70/16 - item 5 -Instrução Normativa nº 28/18 (Anexo V); - IN nº 28/18 (Anexo V) -Res. RDC nº 360/03 – item 3.1.5 e IN nº 28/18 (Anexo V)
16	Suplemento alimentar de colágeno hidrolisado com vitaminas e minerais em pó Sabor limão	- As recomendação de uso e as advertências obrigatórias não estão agrupadas no mesmo local do rótulo	-RDC nº 243/2018 – Art. 14– Inciso I

CONCLUSÕES

Apesar das mudanças nas legislações, todas as amostras analisadas apresentaram teores de proteína colagênica e vitamina C de acordo com os valores declarados na informação nutricional do rótulo. Por outro lado, mesmo com as mudanças nas legislações, houve inconformidades nos dizeres de rotulagem em 100% das amostras analisadas.

O consumo de colágeno hidrolisado pela população tem sido cada vez maior em decorrência das evidências de seus benefícios para a saúde. O monitoramento contínuo destes produtos é importante para garantir que a população consuma produtos de qualidade, com teores de nutrientes compatíveis com os valores declarados e com informações fidedignas na rotulagem.

REFERÊNCIAS

- ABE-MATSUMOTO, L.T.; SAMPAIO, G. R.; BASTOS, D. H. M. Do the labels of vitamin A, C, and E supplements reflect actual vitamin content in commercial supplements? *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 72, p. 141-149, 2018.
- ABE-MATSUMOTO, L. T.; SAMPAIO, G. R.; BASTOS, D. H. M. Stability of antioxidant vitamins in commercial vitamin supplements. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, v. 54, n. 4, p. 1-11, 2018.
- ALVES, A. S. S.; SOUZA, J. W. L.; CAVALCANTE, L. E.; COELHO, G. C.; LIMA, N. M.; FOOK, M. V. L. Extração e caracterização do pó de colágeno obtido a partir de resíduos (pele e nadadeiras) de tilápia. *Revista Saúde e Ciência online*, v. 7, n. 2, 473-485, 2018.
- BOLKE, L.; SCHLIPPE, G.; GERB, J.; VOSS, W. A collagen supplement improves skin hydration, elasticity, roughness, and density: Results of a randomized, placebo-controlled, blind study. *Nutrients*, v. 11, n. 2494, p. 1-14, 2019.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe Técnico nº 26, de 14 de junho de 2007. Procedimentos para a indicação do uso de aroma na rotulagem de alimentos. *Diário Oficial da União; Poder Executivo*, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 18, de 24 de março de 2008. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária dispõe sobre o "Regulamento Técnico que autoriza o uso de aditivos edulcorantes em alimentos, com seus

- respectivos limites máximos". Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2008.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe Técnico nº 70, de 19 de janeiro de 2016. Esclarecimentos sobre a declaração de alegações de conteúdo para aditivos alimentares na rotulagem de alimentos e bebidas. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2016.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969. Institui normas básicas sobre alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, nº 202, 1969, Seção I, p. 8935.
- BRASIL. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. Diário Oficial da União, 2003.
- BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Congresso Nacional dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Diário Oficial União. Brasília, nº 176, 12 set. 1990, Seção I.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa nº 28 de 26 de julho de 2018. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária estabelece as listas de constituintes, de limites de uso, de alegações e de rotulagem complementar dos suplementos alimentares. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2018a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 239, de 26 de julho de 2018. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária estabelece os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em suplementos alimentares. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2018b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 243, de 26 de julho de 2018. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária Dispõe sobre os requisitos sanitários dos suplementos alimentares. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2018c.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 26, de 2 de julho de 2015. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária Aprova o Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de Proteína, Vitaminas e Minerais. Diário Oficial União, Poder Executivo, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 273, de 22 de setembro de 2005. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária aprova o Regulamento Técnico para mistura para o preparo de alimentos e alimentos prontos para consumo. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial União; Poder Executivo, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2012.
- GÓMEZ-GUILLÉN, M. C.; GIMÉNEZ, B.; LÓPEZ-CABALLERO, M.E.; MONTERO, M. P. Functional and bioactive properties of collagen and gelatin from alternative sources: A review. *Food Hydrocolloids*, v. 25, n. 8, p. 1813-1827, 2011.
- HERBIG, A. L.; RENARD, C. M. G. C. Factors that impact the stability of vitamin C at intermediate temperatures in a food matrix. *Food Chemistry*, v. 220, p. 444-451, 2017.
- HEXSEL, D.; ZAGUE, V.; SCHUNCK, M.; SIEGA, C.; CAMOZZATO, F.O.; OESSER, S. Oral supplementation with specific bioactive collagen peptides improves nail growth and reduces symptoms of brittle nails. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 16, p. 520-526, 2017.
- LEON-LOPEZ, A.; MORALES-PENALOZA, A.; MARTINEZ-JUAREZ, V.; VERGAS-TORRES, A.; ZEUGOLIS, D.; AGUIRRE-ALVAREZ, G. Hydrolyzed collagen - Sources and applications. *Molecules*. v. 24, n. 4031, p. 1-16, 2019.
- MIYAB, K. B.; ALIPOOR, E.; VAGHARDOOST, R.; ISFEEDVAJANI, M. S.; YASERI, M.; DJAFARIAN, K.; HOSSEINZADEH-ATTAR, M. J. The effect of a hydrolyzed collagen-based supplement on wound healing in patients with burn: A randomized double-blind pilot clinical trial. *Burns*, v. 46, n. 1, p. 156-163, 2020.
- OLIVO, R.; SHIMOKOMAKI, M. *Carnes: no caminho da pesquisa*. 1 ed. Cocal do Sul: Editora Imprint. 2001. 155p.