

Avaliação da adequação físico-química, nutricional e de rotulagem de sopinhas industrializadas para lactentes

Maria Jéssica de Almeida Souza ⁽¹⁾,
Felipe Sousa da Silva ⁽²⁾,
Sheyla Maria Barreto Amaral ⁽³⁾,
Bruna Yhang da Costa Silva ⁽⁴⁾ e
Virna Luiza de Farias ⁽⁵⁾

Data de submissão: 20/5/2021. Data de aprovação: 29/10/2021.

Resumo – Os alimentos infantis industrializados prontos para o consumo são uma alternativa prática de alimentação para crianças e ganham espaço diante do ritmo de vida acelerado das famílias. Contudo, devem estar adequados, em quantidade e qualidade de nutrientes, às necessidades das crianças. O objetivo deste estudo foi caracterizar sopinhas industrializadas físico-quimicamente, comparar os dados obtidos com a informação nutricional dos rótulos e verificar sua adequação nutricional para lactentes, com base nas legislações e orientações vigentes. Foram adquiridos três lotes de sopinhas industrializadas, de uma única marca, de quatro sabores diferentes, totalizando doze amostras. Determinou-se a composição centesimal (umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidratos por diferença), os parâmetros físico-químicos (açúcares redutores em glicose, acidez e pH) e a densidade energética. Nenhum parâmetro de composição centesimal ou físico-químico apresentou diferença significativa ($p \geq 0,05$) entre as amostras. Em termos de adequação como alimentos de transição para lactentes, todas as preparações encontraram-se de acordo com a Portaria nº 34, de 13 de janeiro de 1998, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, quanto à matéria sólida, teor proteico (média $3,43 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), pH (média 6,12) e composição dos ingredientes. As sopinhas de macarrão, carne e legumes (MCL) e de peito de frango, legumes e macarrão (PLM) não se adequaram quanto à densidade energética mínima preconizada pela legislação, com $69,55 \text{ kcal } 100 \text{ g}^{-1}$ e $68,32 \text{ kcal } 100 \text{ g}^{-1}$, respectivamente. Os ingredientes finamente triturados nas sopinhas não atendem às orientações da Sociedade Brasileira de Pediatria. Portanto, as sopinhas estavam conformes na maioria dos aspectos analisados, com necessidade de adequação na densidade energética e na consistência dos ingredientes.

Palavras-chave: Alimentação Complementar. Alimentos Infantis. Introdução Alimentar.

Assessment of physical-chemical, nutritional and labeling suitability of industrialized soups for infants

Abstract – Ready-to-eat processed children's foods are a practical feeding alternative for children and have been present in the fast-paced lives of families. However, they must be adequate in quantity and quality of nutrients to the children's needs. This study aims to physico-chemically characterize industrialized soups, compare the data obtained with the nutritional information on the labels and verify their nutritional suitability for infants based on current

¹ Graduanda em Bacharelado em Nutrição do *Campus* Limoeiro do Norte do Instituto Federal do Ceará – IFCE. *jessicaaalmeida16@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2342-7480>.

² Mestrando da Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do *Campus* Limoeiro do Norte do Instituto Federal do Ceará – IFCE. *fesosi2005@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1166-8474>.

³ Mestranda da Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do *Campus* Limoeiro do Norte do Instituto Federal do Ceará – IFCE. *sheylaamaral82@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0041-5487>.

⁴ Professora doutora da Graduação em Bacharelado em Nutrição do *Campus* Limoeiro do Norte do Instituto Federal do Ceará – IFCE. *bruna.yhang@ifce.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7332-0019>.

⁵ Professora doutora da Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do *Campus* Limoeiro do Norte do Instituto Federal do Ceará – IFCE. *virna@ifce.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1459-7525>.

legislation and guidelines. Three batches of industrialized soups from a single brand of four different flavors were purchased, representing 12 samples. Proximate composition (moisture, ash, lipids, proteins and carbohydrates by difference), physico-chemical parameters (glucose reducing sugars, acidity and pH) and energy density were determined. No proximate or physico-chemical composition parameter showed a significant difference ($p \geq 0.05$) among the samples. In terms of suitability as transition foods for infants, all preparations were in accordance with Ordinance No. 34/2018 regarding solid matter, protein content (mean $3.43 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), pH (mean 6.12) and composition of ingredients. The soups made with noodles, beef and vegetables (NBV) and chicken breast, vegetables and noodles (CVN) did not comply with the minimum energy density recommended by the legislation, presenting $69.55 \text{ kcal } 100 \text{ g}^{-1}$ and $68.32 \text{ kcal } 100 \text{ g}^{-1}$, respectively. The finely ground ingredients in soups did not meet the guidelines of the Brazilian Society of Pediatrics. Therefore, the soups were complying in most of the analyzed aspects, however with the need to adjust the energy density and consistency of the ingredients.

Keywords: Complementary Feeding. Children's foods. Food Introduction.

Introdução

O termo lactente é utilizado para fazer referência à criança do nascimento até dois anos de idade (Dwyer, 2018). Dentro deste ciclo de vida, idealmente a partir dos seis meses, alimentos de transição devem ser introduzidos, complementarmente ao leite materno ou à fórmula infantil, com o intuito de suprir as demandas nutricionais (Murray, 2017).

A Portaria nº 34, de 13 de janeiro de 1998, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde, que é o Regulamento Técnico referente a Alimentos de Transição para Lactentes e Crianças de Primeira Infância, define sopinha pronta para consumo como a refeição salgada constituída de legumes, cereais e/ou carne, processada, geralmente pastosa, cuja conservação deve ocorrer preferencialmente por meios físicos, com tratamento térmico prévio ou posterior ao envase (Brasil, 1998).

Segundo Brasil (1998), os ingredientes permitidos na composição desses produtos são concentrados proteicos e outros ingredientes com alto teor de proteína, apropriados para o consumo infantil de acordo com a faixa etária estabelecida. Neste sentido, podem ser adicionados aminoácidos essenciais, sal iodado, leite e derivados lácteos, cereais, carnes e peixes, óleos e gorduras vegetais, frutas, hortaliças, leguminosas, tubérculos, açúcares, malte, mel, amido modificado quimicamente e/ou tratado por via física ou enzimática, além de macarrão. Também é permitida a inclusão do cacau, para crianças com mais de nove meses de idade, e dos ovos, com exceção da clara, a qual deve ser ofertada apenas após atingidos os dez meses.

Apesar de o termo “sopinha” ainda ser utilizado e permitido, uma vez que a legislação citada ainda está em vigor, a nomenclatura atual para se referir à papa salgada foi modificada pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) para Papa Principal de Misturas Múltiplas (PPMM). Esta deve, a partir dos seis meses de vida, constituir uma das refeições diárias, como almoço ou jantar, e as duas a partir do sétimo mês (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012; 2018).

Segundo a SBP, na composição alimentar das misturas infantis devem estar presentes os cereais ou tubérculos, as leguminosas, a proteína animal e as hortaliças, corroborando com as recomendações de Brasil (1998). Esta Sociedade recomenda ainda, para o preparo da mistura, o processamento dos alimentos com auxílio de um garfo e sua apresentação à criança de modo individual, isto é, com a oferta em separado de cada grupo de alimentos. A orientação técnica visa possibilitar que o lactente conheça as características de cada alimento, construa um paladar diversificado e desenvolva da maneira adequada suas preferências alimentares (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012; 2018).

Apesar de não caber à SBP criar e publicar legislações, é pertinente que a indústria alimentícia produza alimentos para lactentes em concordância com as orientações desse órgão, para que assim as demandas desse público, para crescimento e desenvolvimento, sejam atendidas. Desta forma, estará garantindo uma alimentação complementar de qualidade.

Ressalta-se que a análise da adequação destes alimentos industrializados de transição deve ir além das referidas preconizações de composição, processamento e apresentação. Neste sentido, chama-se atenção para a publicação pela ANVISA, em 8 de outubro de 2020, da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 429, a qual dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados e altera a Portaria nº 34/1998. Esta normativa entrará em vigor em 9 de outubro de 2022 e, portanto, a partir desta data será necessário o atendimento também às suas determinações na elaboração das papas industrializadas prontas para o consumo disponíveis no mercado nacional, o que exigirá das indústrias mais rigor na produção e rotulagem desses produtos.

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo caracterizar físico-quimicamente sopinhas industrializadas, comparar os dados obtidos com a informação nutricional dos rótulos, e verificar sua adequação nutricional para lactentes, com base nas legislações e orientações vigentes.

Materiais e métodos

Tipo de estudo

O estudo refere-se a uma pesquisa de natureza experimental, desenvolvida no laboratório de Química de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus* Limoeiro do Norte – CE, realizada no período de agosto de 2019 a fevereiro de 2020.

Obtenção das amostras

Foram analisadas sopinhas industrializadas voltadas para o público infantil a partir de seis meses de idade, de uma única marca, de quatro diferentes sabores, de três lotes distintos, totalizando doze amostras. Os alimentos foram adquiridos no comércio local da cidade de Morada Nova – CE, acondicionados e transportados adequadamente até o local de realização das análises laboratoriais.

Composição centesimal

Para determinação da composição centesimal, foram realizadas as seguintes análises: Umidade (U) (método 934.06; AOAC, 2005); Cinzas (C) (método 940.26; AOAC, 2005); Proteínas Totais (PT), usando fator para conversão do nitrogênio total em proteína igual a 6,38 (método 920,152; AOAC, 2005); Lipídeos Totais (LT) pelo método a frio Bligh e Dyer (1959).

Carboidratos Totais (CT) foram calculados pela diferença entre 100 e o somatório das médias em porcentagem dos demais componentes (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1998), conforme Equação 1.

$$CT (\%) = 100 - (U + C + PT + LT) \quad \text{Equação (1)}$$

Todos os parâmetros foram expressos em g 100 g⁻¹.

Análises físico-químicas

Os Açúcares Redutores em Glicose (ARG) foram determinados pelo método titulométrico Lane e Eynon (1934), no qual se utilizam as soluções de Fehling A (FC = 0,0265) e Fehling B. O cálculo foi realizado conforme Equação 2.

$$ARG (\text{g } 100 \text{ g}^{-1}) = [(FC/2) \times 250 \times 100]/(V \times P) \quad \text{Equação (2)}$$

Onde: FC é o Fator de Correção de Fehling A; V é o volume gasto de solução da amostra na titulação; e P é o peso da amostra em grama.

O pH foi determinado em medidor portátil de pH (Kasvi, Brasil), previamente calibrado em soluções tampão 4,0, 7,0 e 10,0 (método 017 / IV; IAL, 2008).

A Acidez Total Titulável (ATT) foi determinada por titulação com NaOH 0,1 N, com utilização de fenolftaleína 1%, e expressa em mL de NaOH 0,1 N por 100 gramas de amostra (método 942.15; AOAC, 2005).

Avaliação dos ingredientes e da densidade energética

Os dados referentes a ingredientes e densidade energética informados nos rótulos das sopinhas industrializadas foram compilados para avaliação da sua conformidade com as recomendações da Portaria nº 34/1998, da ANVISA, que determina os ingredientes permitidos nos alimentos de transição para lactentes e crianças de primeira infância.

Também foi calculada a densidade energética (DE) dos produtos utilizando-se os dados obtidos por análise de carboidratos totais (CT), proteínas totais (PT) e lipídeos totais (LT). Partiu-se do princípio de que os macronutrientes carboidratos e proteínas, quando totalmente metabolizados no organismo, fornecem 4 kcal de energia por grama, enquanto as gorduras fornecem 9 kcal/g (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009). Esses valores foram multiplicados pelos teores médios obtidos nas análises, chegando-se ao valor energético das sopinhas analisadas, conforme Equação 3.

$$DE \text{ (kcal } 100 \text{ g}^{-1}\text{)} = (CT \times 4) + (PT \times 4) + (LT \times 9) \quad \text{Equação (3)}$$

Análise estatística

Os resultados obtidos nas análises de composição centesimal e físico-químicas foram avaliados por meio de análise de variância (ANOVA), e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o *software* estatístico Statistica® 7.0.

Resultados e discussões

Composição centesimal

Os resultados das análises de composição centesimal de cada amostra, expostos na Tabela 1, mostram que não houve diferença significativa ($p \geq 0,05$) entre as amostras, em todas as análises.

As concentrações de umidade e de cinzas não foram expressas nos rótulos, não permitindo comparação com os resultados obtidos por análise. Para umidade, obtiveram-se médias variando de 83,52 a 84,19 g 100 g⁻¹, enquanto na determinação de cinzas encontraram-se teores inferiores a 1 g 100 g⁻¹ (Tabela 1).

A Portaria nº 34/1998 preconiza que o teor mínimo de matéria sólida nas sopinhas deve ser de 12%, ou seja, no máximo 88% de umidade. Portanto, todas as amostras se apresentaram dentro do estabelecido por essa legislação.

Tabela 1 – Valores de composição centesimal das sopinhas industrializadas calculados a partir de determinações analíticas, e sua comparação com valores estabelecidos nos rótulos

Obtenção dos dados	Amostra	Composição centesimal (g 100 g ⁻¹)				
		Umidade	Cinzas	Lipídeos Totais	Proteínas Totais	Carboidratos Totais
Determinação analítica	CLM	83,62 ± 0,87 ^a	0,51 ± 0,04 ^a	1,89 ± 0,39 ^a	3,61 ± 0,29 ^a	10,37*
	LC	83,52 ± 0,57 ^a	0,54 ± 0,03 ^a	2,09 ± 0,80 ^a	3,29 ± 0,17 ^a	10,56*
	MCL	84,19 ± 0,43 ^a	0,51 ± 0,07 ^a	1,67 ± 1,10 ^a	3,66 ± 0,07 ^a	9,97*

	PLM	84,16 ± 0,60 ^a	0,46 ± 0,02 ^a	1,36 ± 0,44 ^a	3,16 ± 0,29 ^a	10,86*
Rótulos das embalagens	CLM	NI**	NI**	3,04	3,47	8,26
	LC	NI**	NI**	3,13	3,39	7,73
	MCL	NI**	NI**	3,21	3,91	6,69
	PLM	NI**	NI**	3,30	3,39	8,00

Letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ($p \geq 0,05$) pelo Teste de Tukey.

CLM = carne, legumes e mandioquinha; LC = legumes com carne; MCL = macarrão, carne e legumes; PLM = peito de frango, legumes e macarrão.

*Carboidratos calculados por diferença.

**Não Identificado no rótulo.

Fonte: Autores (2020).

Teores de lipídeos variando de 1,36 a 2,09 g 100 g⁻¹ foram detectados (Tabela 1), e a amostra com maior teor lipídico foi a composta por legumes e carne (LC). Os resultados obtidos foram inferiores aos declarados nos rótulos, entretanto, não há padrão para comparação desse parâmetro.

Os teores de proteína encontrados variaram de 3,16 a 3,66 g 100 g⁻¹, e a amostra com maior teor proteico foi a contendo macarrão, carne e legumes (MCL) em sua composição (Tabela 1).

Conforme a Portaria nº 34/1998, nas misturas de carne ou peixe com outros ingredientes, o teor mínimo de proteína deve ser de 4,2 g 100 kcal⁻¹, o que corresponde a 3 g de proteínas por 100 g do produto pronto para o consumo (BRASIL, 1998). Diante disso, todas as amostras analisadas se apresentaram de acordo com o especificado na legislação.

Carboidratos foram obtidos por diferença dos demais componentes, e variaram de 9,97 a 10,86 g 100 g⁻¹ (Tabela 1).

Os teores de lipídeos e carboidratos declarados nos rótulos das sopinhas foram diferentes dos obtidos por meio de análise experimental, enquanto para o teor proteico verificou-se uma maior similaridade nos resultados (Tabela 1). Para lipídeos, os teores analisados foram menores em 37,83%, 33,23%, 47,98%, e 58,79%, para CLM, LC, MCL e PLM, respectivamente, em comparação aos declarados nos rótulos. Já para carboidratos, observou-se o inverso, pois os teores analisados foram maiores aos informados nos rótulos em 25,55%, 36,61%, 49,03% e 35,75%, para CLM, LC, MCL e PLM, respectivamente. Como a Portaria nº 34/1998 não estabelece padrões para esses parâmetros, mesmo com essa divergência, não se pode afirmar que esses produtos estão inadequados.

Fazendo uma comparação com a nova legislação de rotulagem, que ainda entrará em vigor, a RDC nº 429/2020 (BRASIL, 2020), para fins de fiscalização, as quantidades de carboidratos e gorduras totais não poderão ser superiores a 20% do valor declarado no rótulo, enquanto a quantidade de proteínas não poderá ser inferior a 20% do valor declarado no rótulo. Isso mostra que a empresa produtora dessas sopinhas deverá realizar ajustes para adequar os teores de carboidratos das formulações.

Análises físico-químicas

Os resultados das análises físico-químicas realizadas nas sopinhas industrializadas encontram-se na Tabela 2. Os valores obtidos para os parâmetros avaliados apresentaram variações muito pequenas entre as diferentes formulações. Mesmo analisando-se diferentes lotes para cada formulação, não foi detectada diferença estatística significativa entre elas ($p \geq 0,05$). Isso pode ser decorrente de padronizações realizadas na indústria quanto às quantidades dos ingredientes utilizados.

Tabela 2 – Resultados das análises físico-químicas das sopinhas industrializadas

Análise	Sopinhas Industrializadas			
	CLM	LC	MCL	PLM
Açúcares Redutores em Glicose (g 100 g ⁻¹)	3,18 ± 0,55 ^a	2,54 ± 0,13 ^a	2,62 ± 0,07 ^a	2,71 ± 0,67 ^a
Acidez Total (g 100 g ⁻¹)	3,72 ± 0,28 ^a	3,82 ± 0,58 ^a	4,16 ± 0,60 ^a	4,40 ± 1,3 ^a
pH	6,1 ± 0,1 ^a	6,1 ± 0,2 ^a	6,0 ± 0,2 ^a	6,3 ± 0,0 ^a

Letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ($p \geq 0,05$) pelo Teste de Tukey.

CLM = carne, legumes e mandioquinha; LC = legumes com carne; MCL = macarrão, carne e legumes; PLM = peito de frango, legumes e macarrão.

Fonte: Autores (2020).

Brasil (1998) não estabelece valores padrões quanto ao teor de açúcares redutores nesse tipo de alimento, entretanto, os resultados obtidos, de 2,54 a 3,18 g 100 g⁻¹, indicaram baixas concentrações de açúcares redutores expressos em glicose (Tabela 2).

Esses açúcares abrangem os açúcares simples, cuja adição em alimentos para crianças de até 2 anos é contraindicada e deve ser limitada a 10% da ingestão energética diária em idade posterior (WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO, 2015; SBP, 2018; MURRAY, 2017). Isso se deve ao fato de que o seu consumo em excesso pode contribuir para o desenvolvimento de complicações metabólicas como resistência à insulina, hiperinsulinemia e hiperglicemia, de agravos crônicos não transmissíveis como hipertensão arterial (DE SÁ *et al.*, 2018; GAO *et al.*, 2019) e obesidade (DE SÁ *et al.*, 2018; GAO *et al.*, 2019; JARDÍ *et al.*, 2019; WHO, 2015) e de doenças periodontais (WHO, 2015) precocemente e em fases mais tardias da vida (KOO; CHANG; CHEN, 2018).

No caso das sopinhas avaliadas, como não havia informação no rótulo sobre adição desses açúcares, estes são provavelmente oriundos dos cereais que fazem parte dos ingredientes. Ainda que os cereais sejam ricos em amido, Raigond *et al.* (2021) mostraram, por exemplo, que o aquecimento é capaz de converter amido de batatas em açúcares redutores. Portanto, esta reação pode ter ocorrido nas preparações analisadas, uma vez que os ingredientes são aquecidos durante o preparo e submetidos a temperaturas elevadas na etapa de tratamento térmico.

Assim, as sopinhas estão adequadas quanto a não adição de açúcares. Ressalta-se que o informativo em rótulos sobre a concentração de açúcares redutores não é obrigatório, mas mostra-se essencial com vistas a garantir segurança nutricional, de saúde e bem-estar para lactentes (DE SÁ *et al.*, 2018).

Na determinação de acidez, foram obtidos resultados variando de 3,72 a 4,40 g 100 g⁻¹, e para pH, as médias variaram de 6,0 a 6,3 (Tabela 2). Conforme Brasil (1998), o limite máximo de pH para sopinhas deve ser igual a 7, logo, todas as formulações analisadas estavam dentro do permitido pela legislação.

De acordo com Franco e Landgraf (2005), os alimentos são classificados quanto à sua acidez como alimentos de baixa acidez (pH > 4,5), alimentos ácidos (pH entre 4 e 4,4) e alimentos muito ácidos (pH < 4). Além disso, segundo Tortora, Funke e Case (2012), a maioria das bactérias se desenvolve melhor em pH 6,5 e 7,5, próximo a neutralidade, uma minoria de bactérias cresce em pH ácido (abaixo de 4), enquanto os fungos e as leveduras se desenvolvem em pHs entre 5 e 6. Com base nos resultados obtidos, as sopinhas industrializadas podem ser caracterizadas como alimentos de baixa acidez, conforme os dados de pH, sendo, dessa forma, propícias a crescimento de microrganismos.

Em produtos industrializados, este crescimento é dificultado devido ao tratamento térmico, que permite que se mantenham conservados em temperatura ambiente enquanto fechados, devendo ser conservados sob refrigeração após abertura da embalagem.

Avaliação dos ingredientes e da densidade energética

Na Tabela 3 foram reunidas as informações relacionadas aos ingredientes de cada amostra, obtidas por consulta aos rótulos.

Tabela 3 – Composição de ingredientes e densidade energética informados nos rótulos das sopinhas industrializadas, e valores de densidade energética calculados pelos dados das determinações analíticas

Amostra	Sabor	Ingredientes informados nos rótulos	Densidade energética	
			Rótulos das sopinhas (kcal 100 g ⁻¹)	Determinação analítica (kcal 100 g ⁻¹)
CLM	Carne, Legumes e Mandioquinha	Batata, cenoura, água, carne bovina, mandioquinha, cebola, óleo de canola, óleo de milho, amido, farinha de arroz e polpa de tomate	74,78	72,93
LC	Legumes com Carne	Batata, cenoura, água, carne bovina, brócolis, cebola, amido, óleo de canola, polpa de abóbora, óleo de milho, polpa de tomate e farinha de arroz	73,04	74,21
MCL	Macarrão, Carne e Legumes	Batata, água, cenoura, carne bovina, polpa de abóbora, cebola, amido, óleo de canola, óleo de milho, polpa de tomate e macarrão	71,30	69,55
PLM	Peito de Frango, Legumes e Macarrão	Batata, água, peito de frango, cenoura, brócolis, cebola, polpa de abóbora, amido, óleo de canola, macarrão e óleo de milho	77,39	68,32

CLM = carne, legumes e mandioquinha; LC = legumes com carne; MCL = macarrão, carne e legumes; PLM = peito de frango, legumes e macarrão.

Tabela desenvolvida por adaptação dos dados fornecidos nos rótulos das preparações.

Fonte: Autores (2020).

Segundo Oliveira (2012), toda refeição de crianças com idade entre seis e doze meses de idade deve incluir um ou mais de cada um dos seguintes grupos de alimentos: cereais/tubérculos/raízes (carboidratos complexos); carnes em geral (proteínas de alto valor biológico, ferro hemínico, zinco, cobre); leguminosas (proteínas de baixo valor biológico, ferro não hemínico, fibras e vitaminas); e legumes e verduras (vitaminas, minerais e fibras).

De acordo com os rótulos das sopinhas industrializadas analisadas (Tabela 3), todas possuíam ingredientes dos diferentes grupos recomendados pela Portaria nº 34/1998, assim como pela SBP, apresentando-se, portanto, em conformidade.

Entretanto, a avaliação da adequação nutricional de alimentos para lactentes vai além da análise dos tipos de ingredientes, pois inclui a forma como esses alimentos são disponibilizados para as crianças. Considerando isso, as sopinhas industrializadas aqui analisadas possuem consistência homogênea resultante da fina trituração dos ingredientes, o que está em desacordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria (2012, 2018), que orientam que os alimentos devem ser disponibilizados separados e amassados com garfo.

Nas refeições do almoço e do jantar, as sopinhas já prontas para o consumo devem possuir uma densidade energética mínima de 70 kcal 100 g⁻¹ (BRASIL, 1998). De acordo com o rótulo, todas apresentaram a densidade energética mínima exigida, mas comparando com os valores encontrados por meio dos cálculos (Tabela 3), há divergência, e nesse caso somente as preparações CLM e LC encontraram-se dentro do valor energético estabelecido por essa legislação. Ainda assim, os valores não conformes foram muito próximos à densidade energética recomendada, indicando que essa diferença pode estar associada à margem de erro das metodologias analíticas utilizadas ou à variabilidade da composição dos ingredientes vegetais presentes nas formulações.

Comparando com a RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020 (BRASIL, 2020), na qual, para fins de fiscalização, o valor energético obtido por análise não pode ser superior a 20% do valor

declarado no rótulo, MCL e PML, que apresentaram valores abaixo do expresso no rótulo, ainda estariam em conformidade com essa legislação.

Confrontando as duas legislações, a fim de suprir a densidade energética mínima necessária para lactentes, verifica-se que a empresa que produz essas sopinhas deverá realizar modificações nas suas formulações.

Considerações finais

Proteínas foi o parâmetro que apresentou maior semelhança entre os valores analisados e os indicados nos rótulos.

Todas as sopinhas analisadas se apresentaram de acordo com as recomendações da Portaria nº 34/1998, da ANVISA, quanto à matéria sólida, ao teor proteico, ao pH, e à composição dos ingredientes. Pelos valores obtidos analiticamente, apenas duas sopinhas (MCL e PLM) se apresentaram em desacordo quanto à densidade energética mínima preconizada pela legislação.

De maneira geral, as papas industrializadas se apresentaram conformes segundo a maior parte dos critérios de análise, mas com necessidade de adequações na densidade energética, como forma de atender à Portaria nº 34/1998, e na forma de apresentação e consistência dos ingredientes, de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria.

A composição centesimal semelhante entre as sopinhas com diferentes ingredientes demonstra um criterioso e padronizado processo de fabricação industrial, mas que ainda assim requer ajustes para correta e segura disponibilização desses alimentos para lactentes.

Referências

AOAC. **Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. Gaithersburg: AOAC International, 2005.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 34, de 13 de janeiro 1998. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Alimentos de Transição para Lactentes e Crianças de Primeira Infância. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1-14, 1998. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1998/prt0034_13_01_1998_rep.html Acesso em: 13 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 106, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599> Acesso em: 16 out. 2021.

DE SÁ, S. L. B.; SOUZA, E. B.; MALLETT, A. C. T.; DOS SANTOS NEVES, A.; SARON, M. L. G. Consumo de alimentos industrializados e sua associação com o estado nutricional e a renda familiar de crianças de 1 a 4 anos. **Nutrição Brasil**, v. 17, n. 1, p. 64-71, 2018.

DWYER, J. T. The feeding infants and toddlers study (fits) 2016: moving forward. **The Journal of Nutrition**, v. 148, suppl. 3, p. 1575-1580, 2018.

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. 2. ed., São Paulo: Atheneu, 2005. 196 p.

GAO, J.; GUO, X.; BRENNAN, M. A.; MASON, S. L.; ZENG, X. A.; BRENNAN, C. S. The potential of modulating the reducing sugar released (and the potential glycemic response) of muffins using a combination of a stevia sweetener and cocoa powder. **Foods**, v. 8, n. 12, p. 644-662, 2019.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ – IAL. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 1. ed. digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

JARDÍ, C.; ARANDA, N.; BEDMAR, C.; RIBOT, B.; ELIAS, I.; APARICIO, E.; ARIJA, V.; GRUPO INVESTIGADOR DEFENSAS. Consumption of free sugars and excess weight in infants: a longitudinal study. **Anales de Pediatría**, v. 90, n. 3, p. 165-172, 2019.

KOO, Y.; CHANG, J.; CHEN, Y. C. Food claims and nutrition facts of commercial infant foods. **Plos One**, v. 13, n. 2, p. e0191982 1- e0191982 13, 2018.

LANE, J. H.; EYNON, L. **Determination of reducing sugars by Fehling's solution with methylene blue indicator**. London: Normam Rodge, 1934. 8 p.

MURRAY, R. D. Savoring sweet: sugars in infant and toddler feeding. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 70, suppl. 3, p. 38-46, 2017.

OLIVEIRA, F. L. C. **Recomendações**. Atualização de condutas em pediatria. Departamentos científicos SPSP, Gestão 2010-2012, Sociedade de Pediatria de São Paulo, n. 60, fev. 2012.

RAIGOND, P.; PARMAR, V.; THAKUR, A.; LAL, M. K.; CHANGAN, S. S.; KUMAR, D.; DUTT, S.; SINGH, B. Composition of different carbohydrate fractions in potatoes: effect of cooking and cooling. **Starch**, v. 73, n. 7-8, p. 2100015, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Departamento de Nutrição e Metabologia da SBD. **Manual de Nutrição Profissional da Saúde**. São Paulo, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de alimentação**: orientações para alimentação do lactente ao adolescente, na escola, na gestante, na prevenção de doenças e segurança alimentar. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia. 4. ed. São Paulo: SBP, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia. 3. ed. Rio de Janeiro: SBP, 2012.

TORTORA, G. J; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 934 p.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental/BRASILFOODS. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – USP**. Versão 5.0, 1998. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tabela> Acesso em: 13 mar. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guideline:** sugars intake for adults and children. World Health Organization. Geneva: WHO, 2015.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE – Limoeiro do Norte), à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio e financiamento da pesquisa, e pelas bolsas de estudo concedidas.