

ARTIGO ORIGINAL

Percepção de Potenciais Consumidores Sobre Geleias Contendo Probióticos

Thainá de Melo Carlos Dias ¹; Eliane Mauricio Furtado Martins ²; Diana Clara Nunes de Lima ³; Maurilio Lopes Martins ⁴; Isabela Campelo de Queiroz ⁵; Fabiana de Oliveira Martins ⁶; André Narvaes da Rocha Campos ⁷; Géssica da Silva Assis ⁸; Patrícia Rodrigues Condé ⁹

Destaques

1. Os consumidores gostariam de encontrar produtos vegetais probióticos no mercado.
2. Na Técnica de Associação de Palavras probióticos foi associado à saúde intestinal.
3. Geleias contendo probióticos são vistas de forma muito positiva pelos consumidores.

RESUMO

Bactérias probióticas são tradicionalmente carregadas em produtos lácteos. Existe, entretanto, um número crescente de indivíduos com intolerância à lactose, hipercolesterolêmicos, vegetarianos, que necessitam de dietas com restrição de gordura e/ou que não consomem laticínios por motivos culturais. Essas restrições justificam a busca por novas matrizes não lácteas como veículo para bactérias probióticas, bem como estudos de percepção de consumidores a fim de conhecer suas demandas alimentares. Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a percepção de consumidores brasileiros sobre geleias contendo probióticos. Para tanto, foi aplicado um questionário *on-line* que contou com 746 respondentes de todas as regiões do país. Empregou-se a técnica de associação de palavras em que cada palavra citada nas questões abertas foi contada e agrupada com palavras sinônimas. Verificou-se que 66,1% dos respondentes sabem o que são probióticos e 93,3% já consumiram algum produto probiótico de origem láctea. Por outro lado, apenas 49,5% já haviam consumido algum alimento probiótico de origem vegetal e a maioria, 93,8%, gostaria de encontrar mais opções de probióticos de origem vegetal no mercado. Por meio da técnica de associação de palavras constatou-se que os consumidores associam probióticos à saúde, principalmente à saúde intestinal e que a adição desses micro-organismos a uma geleia de frutas aumenta a associação desses produtos à saúde por parte dos respondentes. Assim sendo, o consumo de probióticos, geleias e geleias contendo probióticos é visto de forma positiva pelos consumidores, havendo grande interesse por mais opções de probióticos de origem vegetal, o que aponta para um mercado promissor.

Palavras-chave: probióticos; geleia de frutas; Inovação; testes de associação de palavras; comportamento do consumidor; técnicas projetivas.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Rio Pomba/MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-1201-726X>

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Rio Pomba/MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-7621-5575>

³ Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca. Rio de Janeiro/RJ, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-4960-1467>

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Rio Pomba/MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-8494-0873>

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Rio Pomba/MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-1270-6946>

⁶ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Rio Pomba/MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-2424-6278>

⁷ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Rio Pomba/MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-3379-871X>

⁸ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Rio Pomba/MG, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/0820406597980460>

⁹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Rio Pomba-MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-8138-3418>

INTRODUÇÃO

O interesse dos consumidores por alimentos funcionais é crescente, visto que estão associados a diversos benefícios à saúde. Os probióticos são ingredientes funcionais definidos como suplementos microbianos vivos¹ que quando administrados em quantidades adequadas conferem benefícios à saúde do hospedeiro²⁻³.

Os produtos probióticos disponíveis no mercado são predominantemente de base láctea, o que impede o consumo por indivíduos intolerantes à lactose, alérgicos às proteínas do leite, hipercolesterolêmicos, veganos e por aqueles que não apreciam o leite e seus derivados. Vale ressaltar que, ao longo dos anos, o mercado global de produtos alternativos ao leite (não lácteos ou análogos) tornou-se um negócio multibilionário e corresponderá a, aproximadamente, 26 bilhões de dólares até 2023⁴.

Entre os produtos não lácteos, a literatura evidencia que frutas e hortaliças podem ser uma boa matriz carreadora de probióticos⁵⁻¹⁰, por apresentarem nutrientes capazes de manter a viabilidade desses micro-organismos.

Quanto aos produtos do processamento, as geleias ganham destaque por serem um alimento comum na mesa do brasileiro e de importância para a economia do país, que possui em seu território várias frutas que podem ser usadas para sua produção¹¹. Além disso, podem ser produzidas formulações nutricionalmente equilibradas que atendam à tendência de saudabilidade e de conveniência e, nesse cenário, a incorporação de culturas probióticas pode ser uma alternativa promissora.

A percepção dos consumidores em relação aos alimentos é essencial e diferentes técnicas vêm sendo utilizadas para entender os seus anseios, bem como suas percepções em relação aos produtos alimentícios. Entre as técnicas que têm despertado interesse na área de alimentos está a da associação de palavras, que por meio de estímulos visuais ou verbais apresentados, permite que o indivíduo descreva o produto, usando as primeiras palavras ou frases associadas a esses estímulos¹²⁻¹³, centralizando o indivíduo no desenvolvimento do produto, contribuindo para uma exploração eficaz de suas escolhas e percepções. Esta técnica vem sendo utilizada no estudo de diversos produtos, como iogurte, sobremesas lácteas, óleos vegetais, chocolate, sorvetes, hambúrgueres e suco de laranja¹³⁻²⁰, mas são escassos estudos com geleias de frutas. O presente estudo, portanto, visou a avaliar a percepção dos consumidores sobre geleias contendo probióticos por meio da técnica de associação de palavras.

MATERIAL E MÉTODOS

Avaliação socioeconômica e estudo da percepção do consumidor sobre geleias e probióticos

Trata-se de um estudo exploratório e descritivo, conduzido por meio de um questionário *on-line*, contendo 14 questões elaboradas pelos autores, das quais 11 são objetivas e 3 perguntas abertas, divulgado por meio de mídias sociais como Instagram e grupos de WhatsApp no período de novembro 2020 a fevereiro de 2021. As perguntas foram divididas em socioeconômicas e sobre a percepção dos participantes em relação a probióticos e geleias de fruta.

Foram excluídos do estudo consumidores que não conheçam geleias, que atuavam nas áreas de tecnologia, ciência ou engenharia de alimentos e os menores de 18 anos e foram incluídos jovens, adultos e idosos entre 18 e 67 anos, totalizando uma amostra aleatória simples de 746 participantes de todas as regiões do Brasil.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IF Sudeste MG, sob CAAE nº 30463920.4.0000.5588.

Elaboração de questionário socioeconômico

A avaliação da percepção dos consumidores sobre geleias e probióticos foi realizada de forma *on-line* nas redes sociais, por meio do envio de um questionário elaborado no Google Formulário (<https://docs.google.com/forms>). O questionário continha questões a respeito do conhecimento do participante sobre geleias de fruta, à formação profissional do participante (que excluía ou incluía o participante na pesquisa), à sua percepção acerca de alimentos probióticos e a aspectos socioeconômicos.

Estudo da percepção dos consumidores sobre probióticos e geleias

Para avaliar a percepção dos consumidores, participantes do estudo, foram apresentados a eles três estímulos (perguntas) que solicitavam que escrevessem quais são as primeiras palavras descritivas, sensações, sentimentos, etc., que vêm à mente quando: 1) Leem sobre um produto/alimento probiótico; 2) Quando têm a opção de consumir uma geleia de fruta e 3) Quando tem a opção de consumir uma geleia de fruta contendo probióticos.

Análise estatística

A análise dos dados do questionário foi realizada avaliando a frequência de respostas para as questões de múltipla escolha.

Para a pergunta que tratou sobre o conhecimento amplo de probióticos, o percentual de respostas foi desdobrado para as diferentes classes de perfil de respondentes utilizando a ferramenta de tabelas dinâmicas do Microsoft Excel – Pacote Office 365. A diferença no conhecimento dos probióticos entre os distintos perfis de respondentes foi realizada por meio da taxa (razão) de respondentes de uma mesma classe que responderam sim (conhecem probióticos) dividido pelo número de respondentes que responderam não (não conhecem probióticos).

Para a elaboração da nuvem de palavras para cada uma das três questões foi utilizado o *site* Wordclouds.com (<https://www.wordclouds.com/>) e cada palavra citada nas questões abertas foi contada e agrupada com palavras semelhantes (sinônimas) para evitar duplicação de conceito. Para a elaboração da nuvem de palavras foram consideradas apenas as palavras citadas por pelo menos 5% dos participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil dos participantes

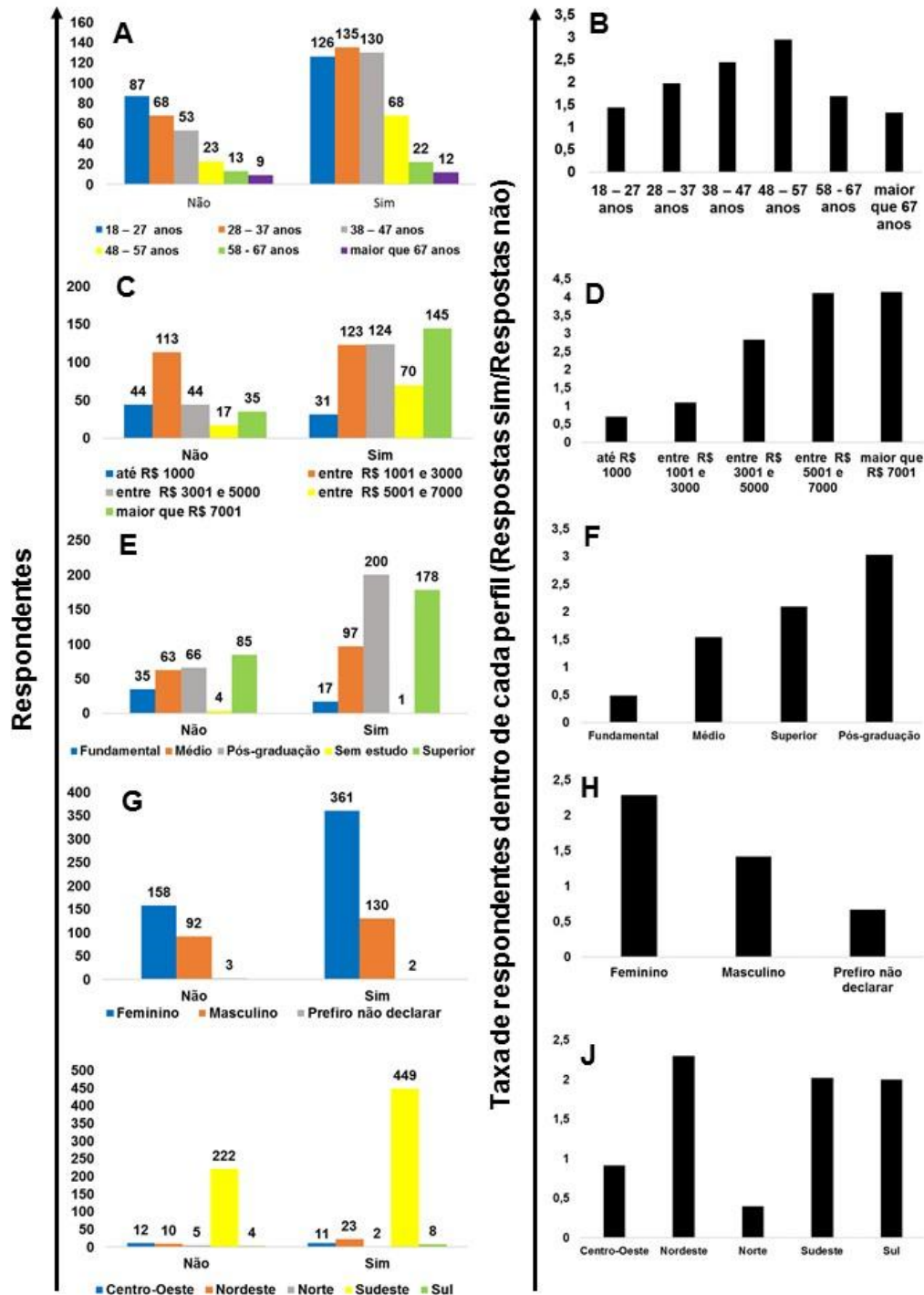
Verificou-se quanto à caracterização socioeconômica dos participantes (Tabela 1), que estes são em maioria da região Sudeste, com idade entre 18-27 anos, com Pós-Graduação e faixa salarial entre R\$ 1001,00 e R\$ 3000,00. O gênero feminino se destacou entre os participantes, com 69% em detrimento a 30% do gênero masculino. Os dados socioeconômicos obtidos podem ter relação com a localização da pesquisa, uma vez que o estudo foi realizado em uma instituição da região Sudeste. Já a predominância da faixa etária mais jovem pode estar associada ao fato de estes utilizarem as redes sociais nas quais foi divulgado o questionário e a predominância de respondentes do sexo feminino pode estar relacionado às mulheres possuírem maior interesse em participar deste tipo de estudo.

Tabela 1 – Características socioeconômicas e sociodemográficas dos participantes

Características socioeconômicas e sociodemográficas	Respostas	Percentual (%) e número de participantes (n)
Região	Sudeste	90,0 % (n=671)
	Nordeste	4,0 % (n=33)
	Centro-oeste	3,0 % (n=23)
	Sul	2,0 % (n=12)
	Norte	1,0 % (n=7)
Idade	Entre 18 e 27 anos	29,0 % (n=213)
	Entre 28 e 37 anos	27,0 % (n=203)
	Entre 38 e 47 anos	24,0% (n=183)
	Entre 48 e 57 anos	12,0 % (n=91)
	Entre 58 e 67 anos	5,0 % (n=35)
	Acima de 67 anos	3,0 % (n=21)
Nível de escolaridade	Pós-graduação	36,0 % (n=266)
	Ensino superior	35,0% (n=263)
	Ensino médio	21,0 % (n=160)
	Ensino fundamental	7,0 % (n=52)
	Sem estudo	1,0% (n=5)
Ocupação principal	Servidores públicos	31,5% (n=167)
	Empregados assalariados	20,2% (n=107)
	Autônomos	13,7% (n=73)
	Estudantes	12,2% (n=65)
	Aposentados	9,6% (n=51)
	Empresários	7,5% (n=40)
Rendimento familiar mensal	Outras ocupações	5,3% (n=28)
	Até R\$ 1.000,00	10,0 % (n=75)
	Entre R\$ 1.001,00 e 3.000,00	32,0 % (n=236)
	Entre R\$ 3.001,00 e 5.000,00	22,0 % (n=168)
	Entre R\$ 5.001,00 e 7.000,00	12,0 % (n=87)
	Maior que R\$ 7.001,00	24,0 % (n=180)

Fonte: Os autores (2021), com base nos dados coletados na pesquisa.

A maioria dos respondentes (66,1%) sabe o que são probióticos e constatou-se que esse conhecimento é influenciado pelas características socioeconômicas (Figura 1). O conhecimento do termo “probiótico” também foi relatado por 73% dos participantes no estudo de Betz et al. ²¹.



A, C, E, G e I: Número de respostas para a pergunta: Você sabe o que é probiótico? B, D, F, H e J: Conhecimento de cada perfil, expresso como taxa de respondentes que manifestaram a resposta "sim" dividido sobre número de respondentes do mesmo perfil que respondeu "não" para a pergunta "Você sabe o que é probiótico?".

Figura 1 – Desdobramento das respostas sobre o conhecimento de probióticos, considerando os diferentes perfis de respondentes

Fonte: Os autores (2021), com base nos dados coletados na pesquisa.

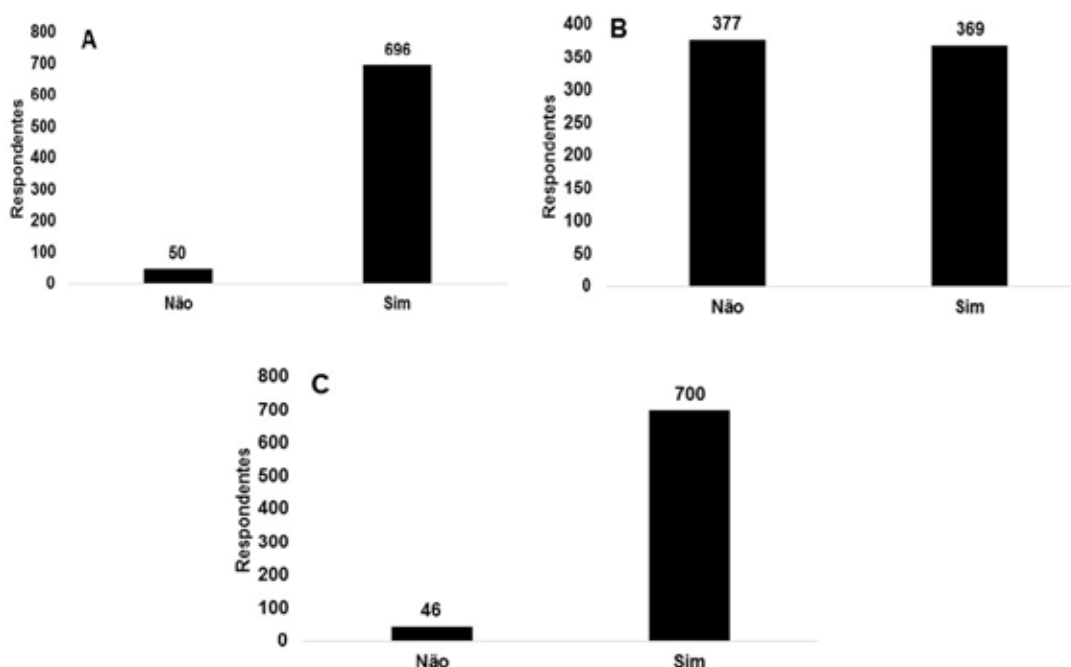
O maior conhecimento acerca de probióticos foi observado entre pessoas com renda familiar acima de R\$ 5.001,00 (Figura 1D). Geralmente o custo dos produtos probióticos é maior que o de outros alimentos convencionais, o que influencia na compra²² e isto pode estar relacionado às pessoas com maior poder aquisitivo conhecerem em maior proporção esses micro-organismos.

Neste estudo o público feminino e indivíduos com maior grau de escolaridade (Pós-Graduação) demonstraram proporcionalmente um conhecimento maior sobre probióticos (Figura 1F, 1H). De modo geral os homens possuem menos cuidados com a saúde que as mulheres²³, o que pode justificar o maior conhecimento por parte das mulheres sobre o que são probióticos.

Em relação ao grau de escolaridade, a diferença pode ser influenciada pelo maior hábito de leitura ou até mesmo pela sua área de formação. O maior grau de escolaridade também pode influenciar o hábito de busca por informações sobre assuntos diversos e, assim, sobre o conhecimento de probióticos.

A principal faixa etária que manifestou conhecimento sobre probióticos foi de 48 a 57 anos, seguida de 38 a 47 anos (Figura 1B). O fato de pessoas mais jovens, que ainda não chegaram à terceira idade, conhecerem mais sobre probióticos, pode estar relacionado ao fato de já terem consumido esses produtos, além de estarem mais conectadas às mídias digitais e possuírem maior acesso às propagandas.

Ficou evidente que a maioria dos respondentes (Figura 2A) já havia consumido algum produto probiótico de origem láctea (93,3%) e que um número menor de pessoas já havia consumido algum produto probiótico de origem vegetal (Figura 2B). A maioria dos participantes (93,8%) manifestou interesse por mais opções de produtos probióticos de origem vegetal, como uma geleia probiótica (Figura 2C). No estudo de Betz et al.²¹, 72% dos participantes já haviam consumido probióticos por meio de iogurtes e 55% por meio de cereais e barras de granola, indicando também predominância de consumo de probióticos de origem láctea²¹. Isso pode se justificar pela maior disponibilidade de produtos lácteos probióticos no mercado e devido à facilidade de incorporação e sobrevivência dessas bactérias nessa matriz. O interesse dos respondentes por alimentos probióticos de origem vegetal, no entanto, pode estar relacionado ao crescente número de veganos/vegetarianos, intolerantes à lactose, alérgicos às proteínas do leite, hipercolesterolêmicos ou pessoas que não apreciam o leite, sinalizando um novo nicho de mercado a ser explorado¹⁰.



A resposta para o questionamento: “Você já viu ou experimentou algum produto probiótico de origem láctea (por exemplo: iogurtes, bebidas lácteas, queijos, dentre outros.)?”; B. Respostas para o questionamento: “Você já viu ou experimentou algum produto probiótico de origem vegetal (por exemplo: doces, sucos, balas, barras de cereal, dentre outros.)?”; C. “Você gostaria de ter mais opções de produtos probióticos de origem vegetal, como por exemplo uma geleia probiótica?”

Figura 2 – Conhecimento dos 796 respondentes acerca dos diferentes alimentos que podem conter probióticos e o desejo de ter mais opções de alimentos com esta característica

Fonte: Os autores (2021), com base nos dados coletados na pesquisa.

Percepção e expectativa dos consumidores sobre probióticos e geleias

As Figuras 3, 4 e 5 apresentam as nuvens de palavras criadas a partir dos termos mais utilizados pelos respondentes, e representam graficamente a frequência de citação das palavras em uma distribuição de tamanho, destacando-se que quanto maior a palavra na nuvem, mais vezes ela foi citada pelos participantes, facilitando a visualização e a interpretação dos resultados. Cada participante utilizou pelo menos uma palavra para descrever/associar ao produto, totalizando 108, 168 e 159 palavras para as frases “Quais as primeiras palavras que vêm a sua mente quando você lê produto/alimento probiótico?”; “Considerando que você tem a opção de consumir uma geleia de frutas, quais as primeiras palavras que vêm a sua mente quando você pensa nesta opção?” e “Considerando que você tem a opção de consumir uma geleia de frutas contendo probióticos, quais as primeiras palavras que vêm a sua mente quando você pensa nesta opção?”, respectivamente. Ao final, as palavras citadas por pelo menos 5% dos participantes foram utilizadas.

Com relação às palavras associadas a produto/alimento probiótico, quando os participantes foram apresentados à pergunta: “Quais as primeiras palavras que vêm a sua mente quando você lê produto/alimento probiótico?”, as principais palavras citadas foram: Saúde (244 vezes); Regular intestino (114 vezes); Benefícios (93 vezes); Flora intestinal (58 vezes); Micro-organismos (57 vezes); Bactérias benéficas (54 vezes); Alimento (54 vezes); Leite fermentado (40 vezes) e Bem-estar (39 vezes) (Figura 3).



Figura 3 – Nuvem de palavras associadas a produto/alimento probiótico

Fonte: Os autores (2021), com base nos dados coletados na pesquisa.

Os participantes utilizaram apenas termos positivos para associar a alimentos probióticos. Estes termos foram separados em categorias, sendo distribuídos em saúde com 60,42% (incluindo saúde, flora intestinal, intestino regular, bem-estar); micro-organismos com 14,74% (incluindo bactérias benéficas, micro-organismos); alimento com 12,48% (incluindo alimentos e leite fermentado) e benefícios com 12,35%. Aspectos de saúde representaram a maioria das citações (Figura 3), sugerindo que os participantes associam probióticos à promoção de saúde, principalmente à saúde intestinal, no entanto menos consumidores associaram probióticos a micro-organismos (micro-organismos e bactérias benéficas), gerando oportunidades para esclarecimentos que podem impactar positivamente no consumo.

Outros trabalhos observaram dados semelhantes. Betz et al.²¹ também verificaram que os participantes consideraram que o principal benefício do consumo de probióticos era digestão ou saúde intestinal²¹. Ávila et al.²³, ao avaliarem a percepção e comportamento de consumidores em relação a produtos lácteos probióticos, também verificaram grande número de palavras relacionadas

principalmente à saúde intestinal. Isso comprova que essa funcionalidade relacionada aos probióticos é muito conhecida entre os consumidores.

O termo leite fermentado também foi citado (Figura 3), mostrando a forte associação que os consumidores ainda fazem dos probióticos aos produtos lácteos, isso porque, por décadas o mercado de probióticos foi focado em iogurtes e leites fermentados²⁵.

Sobre as palavras que os participantes associam ao consumo de uma geleia de frutas (Figura 4) verificou-se: delícia (com 186 citações); fruta (com 144 citações); doce (com 126 citações); saudável (com 119 citações); sabor (com 66 citações); acompanhamento (com 60 citações) e bom (com 48 citações) que, quando categorizadas, se distribuiriam em sabor com frequência de citação de 54,86% (delícia, doce, sabor), saúde com 17,27% (saudável), fruta com 20,89%, acompanhamento com 8,70% e bom com 6,96%. Essas palavras sugerem uma sensação prazerosa dos consumidores relacionada ao consumo de geleia. Os participantes relacionaram também geleias a produtos naturais e à saúde, o que é muito positivo, além de indicar também o consumo da geleia como acompanhamento de outros alimentos.



Figura 4 – Nuvem de palavras associadas ao consumo de uma geleia de frutas

Fonte: Os autores (2021), com base nos dados coletados na pesquisa.

A principal fruta mencionada pelos participantes foi “morango”, com 57 citações, indicando que essa fruta pode ser uma alternativa para elaboração de geleias com adição de probióticos.

O consumo de frutas é crescente e, devido à sua perecibilidade, existe um grande desafio para sua conservação e aumento da vida de prateleira²⁶. Diante da expectativa positiva dos respondentes, principalmente a associação ao termo saudável (Figura 4, Figura 5), a geleia é uma opção interessante para o desenvolvimento de um alimento de origem vegetal probiótico.

A mudança das preferências dos consumidores é um processo dinâmico e estes estão cada vez mais conscientes sobre saúde e preocupados com o benefício dos alimentos, levando os fabricantes a enfatizar os produtos funcionais. Nesse sentido, a chave para a aceitação de novos alimentos depende da sua qualidade e do conceito de valor agregado com base nas suas funcionalidades²⁷. Assim, constatou-se que as expectativas dos consumidores sobre geleia de frutas são positivas e relacionadas à sensorialidade e saudabilidade (Figura 5) e, mesmo se tratando de um alimento doce, em sua maioria com adição de açúcar, torna-se interessante o seu desenvolvimento contendo probióticos.

Em relação à pergunta “Considerando que você tem a opção de consumir uma geleia de frutas contendo probióticos, quais as primeiras palavras que vêm a sua mente quando você pensa nesta opção?”, as principais palavras citadas foram: saudável (222 vezes); delícia (80 vezes); bom (74 vezes); benefícios (68 vezes); sabor (54 vezes); fruta (54 vezes); sentimentos (44 vezes) e doce (38

vezes) (Figura 5), que quando categorizadas, se distribuiriam em sabor com 27,12% (delícia, sabor, doce), saúde com 35,01% (saudável), bom com 11,67%, benefícios com 10,72%, fruta com 8,51% e sentimentos com 6,94%.



Figura 5 – Nuvem de palavras associadas à geleia de frutas contendo probióticos

Fonte: Os autores (2021), com base nos dados coletados na pesquisa.

Esses termos sugerem que os participantes associaram o consumo de uma geleia probiótica à uma alimentação saudável, uma vez que o número de citações do termo “saudável” aumentou consideravelmente associando geleias a probióticos e o número de citações da palavra “doce” diminuiu (Figura 5), sugerindo que a incorporação de probióticos ao produto pode aumentar o interesse de consumidores preocupados com a saúde, que associam o produto também com a palavra “bem-estar”.

Verificou-se também que os respondentes continuaram associando geleia à “delícia” (Figura 5). A palavra “curiosidade” também foi citada muitas vezes, evidenciando que os consumidores possuem interesse em saber como seria uma geleia de frutas probiótica, sugerindo o potencial de inovação desse produto no mercado. Frutas continuaram sendo citadas consideravelmente, reforçando o apelo de produtos elaborados com ingredientes naturais (Figura 5).

O mercado global de probióticos tem atraído a atenção da indústria alimentícia para a elaboração de novos produtos contendo probióticos, no entanto é um desafio para a indústria prever como os ingredientes serão percebidos e como eles devem posicionar os novos produtos²⁸. No presente estudo esta etapa foi realizada com o objetivo de conhecer os possíveis consumidores e compreender o que estes esperavam e/ou associavam ao produto estudado.

Propriedades relacionadas à melhoria da saúde em produtos de base vegetal podem ser mais bem exploradas e apresentar maior potencial em associação com probióticos⁸. Diante do interesse, curiosidade e associações de palavras positivas dos consumidores em relação à geleia adicionada de probióticos, além da arquitetura da matriz vegetal em auxiliar na sobrevivência desses micro-organismos, este estudo sugere um potencial de mercado desse produto, direcionando as estratégias de *marketing* para a percepção dos consumidores.

CONCLUSÕES

A maioria dos consumidores conhece probióticos e os fatores socioeconômicos influenciam no grau de conhecimento. Existe predomínio no consumo de probióticos de base láctea, porém há um desejo por parte dos consumidores de mais variedades de alimentos probióticos, como aqueles de base vegetal.

A técnica de associação de palavras contribuiu para a exploração das escolhas e percepções dos consumidores e a elaboração de uma geleia probiótica é vista de forma muito positiva por eles, que relacionam o consumo de probióticos a melhorias na saúde e o consumo de geleia a sensações agradáveis, potencializando a associação desse produto à saúde quando na presença de probióticos. Os consumidores também demonstraram curiosidade sobre geleia adicionada de probióticos, sugerindo seu potencial inovador e promissor.

REFERÊNCIAS

- ¹ Arepally D, Goswami TK. Effect of inlet air temperature and gum Arabic concentration on encapsulation of probiotics by spray drying. *LWT – Food Sci. Technol.* 2019;99:583-593. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.10.022>
- ² FAO/WHO. FAO/WHO Evaluation of Health and Lactic Acid Bacteria. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation, Córdoba, Argentina. [Internet]. 2001/2002. [citado 2020 jan. 12]. Disponível em: <https://www.fao.org/3/a0512e/a0512e.pdf>
- ³ Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, Morelli L, Canani RB, Flint HJ, Salminen S, Calder PC, Sanders ME. Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat. rev. gastroenterol. hepatol.* 2014;11:506-514. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.66>
- ⁴ Tangyu M, Muller J, Bolten CJ, Wittmann C. Fermentation of plantbased milk alternatives for improved flavour and nutritional value. *Appl. microbiol. biotechnol.* 2019;103:9263-9275. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00253-019-10175-9>
- ⁵ Martins EMF, Ramos AM, Vanzela ESL, Stringheta PC, Pinto CLO, Martins JM. Products of vegetable origin: A new alternative for the consumption of probiotic bacteria. *Food res. int.* 2013;51:764-770. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.01.047>
- ⁶ Martins EMF; Ramos AM, Martins ML, Rodrigues MZ. Research and Development of Probiotic Products from Vegetable Bases: A New Alternative for Consuming Functional Food. In Rai R & Bai JA, editors. *Beneficial Microbes in Fermented and Functional Foods.* CRC press; 2015:207-223.
- ⁷ Shori AB. Influence of food matrix on the viability of probiotic bacteria: A review based on dairy and non-dairy beverages. *Food Biosci.* 2016;13:1-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2015.11.001>
- ⁸ Bellis P, Sisto A, Lavermicocca P. Probiotic bacteria and plant-based matrices: An association with improved health-promoting features. *J. Funct. Foods.* 2021;87:104821. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2021.104821>
- ⁹ Lillo-Pérez S, Guerra-Valle M, Orellana-Palma P, Petzold G. Probiotics in fruit and vegetable matrices: Opportunities for nondairy consumers. *LWT - Food sci. technol.* 2021;151:112106. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112106>
- ¹⁰ Martins EMF, Benevenuto WCAN, Martins ADO, Benevenuto Júnior AA, Queiroz IC, Dias TMC, Souza DAF, Paula DA, Martins ML. New and trends in the development of functional foods: Probiotic dairy and non-dairy products. In: Gopi S & Balakrishnan P, editors. *Advances in Nutraceuticals and Functional Foods.* CRC press; 2022:199-237.
- ¹¹ MEC. Ministério da Educação. Doces e Geleias. Cartilhas Temáticas. Brasília, [Internet]. 2007 nov. [citado 2020 jan. 12]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/publica_setec_doces_geleias.pdf
- ¹² Donoghue S. Projective techniques in consumer research. *J fam consum Sci* [Internet]. 2000 [acesso em: 2020 jan. 22]; 28: 47-53. DOI: <https://doi.org/10.4314/jfec.v28i1.52784>
- ¹³ Ares G, Deliza R. Identifying important package features of milk desserts using free listing and word association. *Food qual prefer.* 2010;21:621-628. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.03.010>
- ¹⁴ Ares G, Gimenez A, Gámbaro A. Understanding consumers perception of conventional and functional yogurts using word association and hard laddering. *Food qual prefer.* 2008;19:636-643. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.05.005>
- ¹⁵ Ares G, Barreiro C, Deliza R, Gimenez A, Gámbaro A. Consumer expectations and perception of chocolate milk desserts enriched with antioxidants. *J. Sens. Stud.* 2010;25:243-260. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2010.00293.x>
- ¹⁶ Gámbaro A, Dauber C, Ares G, Ellis AC. Studying Uruguayan consumers perception of vegetable oils using word association. *Brazilian J Food Technol* [Internet]. 2011;14 (EE01):131-139. [citado 2020 fev. 2]. DOI: <https://doi.org/10.4260/BJFT201114E000116>
- ¹⁷ Gámbaro A, Ellis AC. Exploring consumer perception about the different types of chocolate. *Brazilian J. food technol* [Internet]. 2012;15:317-324. [citado 2020 fev. 2]. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1981-67232012005000021>

- ¹⁸ Silva M, Minim VPR, Ferreira MAM, Souza PHP, Moraes LES, Minim LA. Study of the perception of consumers in relation to different ice cream concepts. *Food Qual Prefer* [Internet]. 2014;36:161-168. [citado 2020 fev. 8]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.04.008>
- ¹⁹ Viana MM, Silva VLS, Trindade MA. Consumers' perception of beef burgers with different healthy attributes. *LWT – Food Sci Technol* [Internet]. 2014;59:1.227-1.232. [citado 2022 jan. 9]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.05.009>
- ²⁰ Honorio AR, Pereira GS, Lopes CMA, Gasparetto BR, Nunes de Lima DC, Tribst AAL. How can previous knowledge about food science/technology and received information affect consumer perception of processed orange juice? *J. sens. stud.* 2019;12525. DOI: <https://doi.org/10.1111/joss.12525>
- ²¹ Betz M, Uzueta A, Rasmussen H, Gregoire M, Vanderwall C, Witowich G. Knowledge, use and perceptions of probiotics and prebiotics in hospitalised patients. *Nutr diet* [Internet]. 2015;72:261-266. [citado 2022 jan. 9]. DOI: <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12177>
- ²² Ayyash M, Al-Najjar MAA, Jaber K, Ayyash L, Farha RA. Assessment of public knowledge and perception about the use of probiotics. *Eur J integr med* [Internet]. 2021;48:101404. [citado 2022 fev. 2]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2021.101404>
- ²³ Ávila BP, Rosa PP, Fernandes TA, Chesini RG, Sedrez PA, Oliveira APT, Mota GN, Gularte MA, Roll VFB. Analysis of the perception and behaviour of consumers regarding probiotic dairy products. *Int dairy J* [Internet]. 2020;106:104703. [citado 2022 fev. 2] DOI: <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2020.104703>
- ²⁴ Pinkhasov RM, Wong J, Kashanian J, Lee M, Samadi DB, Pinkhasov MM, Shabsigh R. Are men shortchanged on health? Perspective on health care utilization and health risk behavior in men and women in the United States. *Int J clin pract* [Internet]. 2010;64(4):475-487. [citado 2022 jan. 9]. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2009.02290.x>
- ²⁵ Nguyen BT, Bujna E, Fekete N, Tran A, Rezessy-Szabo JM, Prasad R, Nguyen QD. Probiotic beverage from pineapple juice fermented with *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* strains. *Front nutr* [Internet]. 2019;6(54). [citado 2022 jan. 9]. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00054>
- ²⁶ Kusumaningrum D, Lee WH, Mo C, Cho BK. A Review of Technologies to Prolong the Shelf Life of Fresh Tropical Fruits in Southeast Asia. *Biosyst eng* [Internet]. 2015;40(4):345-358. [citado 2022 jan. 8]. DOI: <https://doi.org/10.5307/JBE.2015.40.4.345>
- ²⁷ Bryant C, Szejda K, Parekh N, Deshpande V, Tse B. A Survey of Consumer Perceptions of Plant-Based and Clean Meat in the USA, India, and China. *Front sustain food syst* [Internet]. 2019;3(11). [citado 2022 jan. 12]. DOI: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00011>
- ²⁸ Pimentel TC, Costa WKA, Barão CE, Rosset M, Magnani M. Vegan probiotic products: a modern tendency or the newest challenge in functional foods. *Food res int* [Internet]. 2021;140:110033. [citado 2022 jan. 12]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.110033>

Submetido em: 13/3/2023

Aceito em: 4/12/2023

Publicado em: 8/5/2024

Contribuições dos autores

Thainá de Melo Carlos Dias: Conceituação, Investigação e Redação do manuscrito original.

Eliane Mauricio Furtado Martins: Conceituação, Investigação, Administração do projeto, Supervisão, Redação – revisão e edição.

Diana Clara Nunes de Lima: Metodologia.

Maurilio Lopes Martins: Obtenção de financiamento, Supervisão, Redação – revisão e edição.

Isabela Campelo de Queiroz: Metodologia e Design da apresentação de dados.

Fabiana de Oliveira Martins: Metodologia e Redação – revisão e edição.

André Narvaes da Rocha Campos: Análise Formal e Validação de dados e experimentos.

Géssica da Silva Assis: Design da apresentação de dados.

Patrícia Rodrigues Condé: Design da apresentação de dados

Todos os autores aprovaram a versão final do texto

Conflito de interesse: Não há conflito de interesse.

Não possui financiamento

Autor correspondente

Eliane Mauricio Furtado Martins

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais

Av. Dr. José Sebastião da Paixão – Lindo Vale, Rio Pomba/MG, Brasil. CEP 36180-000

eliane.martins@ifsudestemg.edu.br

Editora-chefe: Dra. Adriane Cristina Bernat Kolankiewicz

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença Creative Commons.

