




Leite e bebidas análogas: qual é a bebida proteica mais acessível ao consumidor brasileiro?

RESUMO – O leite é considerado um dos alimentos mais consumidos no Brasil; entretanto, é notável o surgimento de bebidas vegetais que visam sua substituição. Estudos indicam que a escolha de tais bebidas é influenciada por diversos fatores, como novas tendências de consumo e restrições alimentares; contudo, com cerca de 75% da população brasileira situada abaixo da classe B, o preço emerge como o fator mais relevante no momento da compra. Diante desse cenário, uma pesquisa de campo foi conduzida em maio e novembro de 2023 com a coleta de 279 cotações para diferentes tipos de leite e bebidas vegetais, visando identificar a bebida proteica mais acessível ao consumidor brasileiro. Os resultados da análise descritiva indicaram que, apesar das preferências individuais do consumidor, os leites são mais vantajosos economicamente, custando, em média, 107% menos que as bebidas vegetais. Os leites zero lactose e tipo A2 destacaram-se como alternativas para os consumidores com restrições ao leite, e a bebida vegetal de soja para aqueles que preferem o consumo de fontes proteicas vegetais. O estudo sugere a busca por novas estratégias na indústria alimentícia que permitam a oferta de produtos com preços mais competitivos, especialmente para o mercado de bebidas vegetais.

Termos para indexação: acessibilidade econômica, análise de mercado, aquisição, bebidas *plant-based*, consumo.

Laura Destro Rodrigues 
Universidade Federal de Viçosa,
Viçosa, MG, Brasil.
E-mail: laura.d.rodrigues@ufv.br

Kennya Beatriz Siqueira 
Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG,
Brasil.
E-mail: kennya.siqueira@embrapa.br

 Autor correspondente

Recebido em
25/01/2024

Aprovado em
29/04/2025

Publicado em
27/11/2025

Como citar
RODRIGUES, L.D.; SIQUEIRA, K.B. Leite e bebidas análogas: qual é a bebida proteica mais acessível ao consumidor brasileiro. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v.42, e27578, 2025. DOI: <https://doi.org/10.35977/0104-1096.cct2025.v42.27578>.

Milk and analogous drink: Which protein beverage is the most cost-effective for Brazilian consumers?

ABSTRACT – Milk is recognized as one of the most widely consumed foods in Brazil; however, the emergence of plant-based drinks focusing to replace it is notable. Studies suggest that the choice of such beverages is influenced by various factors, such as new consumptions trends and dietary restrictions, but with approximately 75% of the Brazilians located below class B, price emerges as the most relevant factor during purchase. Given this scenario, a field survey was conducted in May and November 2023, gathering 279 quotations for different types of milk and plant-based drinks, aiming to identify which protein beverage is the most attainable to Brazilian consumers. The results of the descriptive analysis indicated that, despite individual preferences, milk is the most economically advantageous, costing on average 107% less than plant-based options. Zero lactose and A2 variant of milk stood out as better alternatives for those with restrictions for milk consumption while soya drink was the most attractive when keeping a preference for vegetable sources of protein. The study encourages the search for new strategies in the

food industry to offer more competitively priced products, especially for the plant-based market.

Index terms: plant-based beverages, market analysis, acquisition, consumption, affordability.

INTRODUÇÃO

A alimentação é uma parte importante da vida do ser humano, provendo a energia e os nutrientes necessários para o bom funcionamento do organismo. Os hábitos alimentares são desenvolvidos ao longo da vida do indivíduo, com influências culturais e sociais, além de questões biológicas, como as restrições alimentares. Questões ideológicas e emocionais também alteram a forma de consumir alimentos. A busca por alimentos com menor impacto ambiental e o apoio à causa animal geram adesão a diferentes tipos de dieta, como o veganismo e vegetarianismo. Além disso, novos padrões de consumo estão sempre surgindo, como o caso do flexitarianismo, um estilo alimentar que busca a diminuição do consumo de alimentos de origem animal, sem que sejam cortados totalmente da dieta (Dagevos, 2021). Entretanto, os padrões de consumo também estão sujeitos a fatores conjunturais, como oferta, disponibilidade e preço dos produtos.

Estudos recentes mostram que o preço é um dos fatores decisivos na compra dos alimentos, sendo considerado mais relevante para o consumidor do que o valor nutricional do produto (Siqueira et al., 2020). Dessa forma, valores mais acessíveis garantem não só a preferência de compra do produto, como também sua continuidade de consumo.

Segundo a Abep (2022), cerca de 75% dos brasileiros encontram-se nas classes C, D e E. A desigualdade de classes sempre foi um grande problema no Brasil e, mesmo representando mais de metade da população, as classes mais baixas detêm apenas 44% do potencial de consumo. Isso mostra que boa parte da população brasileira tem menor poder de compra, o que afeta diretamente o consumo de alimentos. De acordo

com Canuto et al. (2019), a renda é proporcional ao padrão alimentar brasileiro, de forma que famílias com menor poder aquisitivo optam por uma alimentação mais tradicional, monótona e de menor custo. É evidente, então, a importância da oferta de produtos com preços razoáveis que possam suprir a necessidade da população de menor renda, que busca uma dieta mais básica e acessível.

Entre os alimentos típicos da dieta do brasileiro está o leite. Sempre presente nas cestas básicas e consumido em suas mais diversas formas, é considerado fonte de diversos componentes essenciais, com efeitos benéficos à saúde, e é uma importante fonte de cálcio (Pfeuffer & Schrezenmeir, 2006). Além de possuir diversos nutrientes, que isoladamente apresentam grande relevância para o funcionamento do organismo, também é considerado um alimento complexo, com vantagens únicas, devido à forma com que seus componentes interagem entre si. Apesar de seus diversos benefícios, seu consumo é afetado por fatores como restrições alimentares, novas ideologias de consumo e surgimento de produtos análogos. Dessa forma, a indústria de lácteos tem se reinventado com novos tipos de processamento e tecnologias aplicadas de forma a gerar produtos que se adequem às exigências do consumidor atual e possuam maior potencial competitivo. Entretanto, sabe-se que os diferentes tipos de beneficiamento aplicados ao leite fluido podem impactar os preços desses produtos e, conseqüentemente, a sua acessibilidade para a população de baixa renda.

Além das inovações no setor de lácteos, o consumidor tem também acesso às fontes proteicas alternativas. As bebidas análogas ao leite, inicialmente voltadas ao público alérgico ou intolerante à lactose, são conhecidas como *plant-based* e estão ganhando espaço no mercado brasileiro desde 2019, com uma onda de novos produtos (Galdeano et al., 2021). Chamadas popularmente de “leites” vegetais, surgem como substitutos do leite de origem animal.

Entretanto, tal termo não é adequado para esses produtos. Segundo a Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002 (Brasil, 2002), o leite é, exclusivamente, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta de animais sadios, realizada sob as devidas condições de higiene. Dessa forma, tais produtos devem ser mencionados, por legislação, como extratos vegetais (Anvisa, 2005). Tais extratos têm se difundido amplamente devido ao apelo ecológico e saudável que é pregado ao consumidor e pela variedade de produtos que apresentam.

Apesar dos diversos aspectos que interferem na escolha do consumidor, o preço emerge como um ponto em comum para ambos os tipos de produtos considerados. Segundo Possa et al. (2017), a renda exerce impacto no consumo de lácteos no Brasil, observando-se uma prevalência de consumo entre indivíduos com maior renda, e isso indica como fatores econômicos podem afetar o consumo de leite e derivados. Com relação às bebidas análogas, Chandra et al. (2022) e Rombach et al. (2023) identificaram o preço como um dos principais fatores que afetam a intenção de compra de extratos vegetais. Ambos os estudos destacam a relação direta entre o preço e a aquisição de produtos *plant-based*, ressaltando a importância de explorar essa interação no cenário brasileiro.

Sob essa ótica, entender a influência do atributo preço gera uma grande vantagem competitiva em um mercado em constante expansão no Brasil, em cujo território a população apresenta grande variação no poder aquisitivo. Assim, o presente estudo visa identificar qual é a bebida mais economicamente acessível entre o leite e os extratos vegetais análogos, considerando não só fatores econômicos como também as preferências e necessidades individuais.

METODOLOGIA

Com base em Zorbas et al. (2021), a metodologia utilizada no presente estudo foi

a pesquisa de campo realizada em mercados virtuais. Foram coletados preços de diferentes tipos de bebidas proteicas de origem animal e vegetal em seis grandes redes de mercados virtuais, utilizando-se a capital São Paulo como referência. O uso de meios virtuais para coleta de dados voltados para produção científica vem se mostrando uma metodologia relevante, gerando maior praticidade e flexibilidade e diminuindo limitações geográficas (Soares & Machado, 2019). Siqueira et al. (2020) aplicaram o método da coleta virtual de preços em um estudo sobre densidade nutricional e acessibilidade de alimentos, ressaltando a autenticidade da metodologia utilizada. Ademais, Bhatnagar et al. (2020) identificaram similaridade significativa de preços entre produtos ofertados em mercados físicos e virtuais, indicando a confiabilidade dos dados obtidos.

A escolha da cidade de São Paulo se deu pela maior disponibilidade de produtos, visto que a oferta de produtos em mercados virtuais varia de acordo com a localização informada pelo consumidor no momento da busca. Os preços foram coletados em maio e novembro de 2023, com uma diferença de 6 meses entre as coletas, para minimizar os efeitos da sazonalidade da oferta e preços das matérias-primas. Não foram considerados valores promocionais, e todos os preços são referentes a 1 L de bebida.

A escolha dos produtos se deu por meio de uma revisão de literatura para identificar as bebidas mais disponíveis no mercado brasileiro, seguida por uma análise real do mercado. Inicialmente, as bebidas foram divididas em dois grupos, bebidas de origem animal e bebidas de origem vegetal. Para a categoria de bebidas de origem animal, que serão mencionadas apenas como leite, foram coletadas cotações para o leite integral, semidesnatado, desnatado, integral zero lactose, integral esterilizado, integral tipo A2, integral orgânico e integral de cabra. O leite integral, mais comumente consumido no Brasil, foi selecionado ao lado de suas variedades mais comuns, sendo elas o leite semidesnatado e o

leite desnatado, voltados ao público que busca diminuir o teor de gordura na alimentação (Muniz et al., 2013). Os leites tipo A2, zero lactose e caprino foram selecionados por serem voltados ao público que possui alguma restrição ao consumo de leite, como alergias (Bevilacqua et al., 2001; Silva, 2020) e intolerância à lactose (Faedo et al., 2013). Por fim, o leite integral esterilizado e integral orgânico foram selecionados devido ao seu apelo comercial ao consumidor. Enquanto o primeiro produto possui maior vida útil, o segundo tem apelo mais sustentável e natural (Vidal-Martins et al., 2006; Brasil, 2009).

Para a categoria de extratos vegetais, foram selecionadas as bebidas mais procuradas pelo público com restrição ao leite ou com preferência por evitar o consumo de proteínas animais que se encontravam disponíveis no mercado brasileiro, sendo elas: bebida vegetal à base de soja, coco, caju, amêndoa e aveia, e bebida mista de coco e arroz. O leite de soja foi o primeiro selecionado devido à maturidade do produto, estando presente no mercado brasileiro desde meados dos anos 1970 (Galdeano et al., 2021). As bebidas de coco, caju, amêndoas e aveia também são amplamente procuradas pela disponibilidade e pela familiaridade do consumidor com a matéria-prima utilizada. Já a bebida mista de coco e arroz foi utilizada para avaliar se há diferenças de preço consideráveis entre as bebidas mistas e as bebidas feitas a partir de apenas um tipo de extrato.

Os dados obtidos foram submetidos a uma representação gráfica em formato de gráfico *boxplot*, também conhecido como diagrama de caixas. Criado por Tukey (1977), o *boxplot* é uma ferramenta estatística eficaz (Walker et al., 2018) que permite a visualização de diversas informações em um único gráfico, como mediana, valores máximos e mínimos e presença de valores discrepantes, também chamados de *outliers*.

A construção do gráfico é feita por uma caixa atravessada por uma linha, que indica a posição da mediana e separa a caixa em primeiro e terceiro quartil. A altura da caixa, denominada distância interquartílica (*IQ*), é calculada pela

diferença entre o terceiro e o primeiro quartil e contém metade dos dados do conjunto, conforme expresso a seguir:

$$IQ = Q3 - Q1$$

Pela distância interquartílica, é possível observar a homogeneidade do conjunto de amostras, de forma que caixas menores representam valores mais homogêneos. A simetria dos dados é observada por meio da diferença entre o tamanho do primeiro e terceiro quartil, e o deslocamento da caixa ao longo das linhas do gráfico mostra onde os valores estão concentrados. Se a caixa está localizada próximo ao centro das linhas, a distribuição é considerada simétrica. Quando ela se desloca para uma das extremidades, indica que os dados estão concentrados naquela escala de valores e a distribuição é assimétrica. As linhas, chamadas de hastes ou *whiskers*, contêm os outros 50% dos dados, indicando os valores máximos e mínimos atingidos pela amostra, estando 25% dos dados abaixo do primeiro quartil, e 25% acima do terceiro quartil (Field, 2013). As hastes atingem o comprimento máximo de até 1,5 vez a distância interquartílica, de forma que valores que ultrapassem os limites inferiores ($L_{(i)}$) e superiores ($L_{(s)}$) definidos são considerados *outliers*. A presença de *outliers* pode indicar erros na coleta ou no processamento de dados, mas também pode tratar-se de valores corretos, mas que, por alguma razão, são diferentes dos demais dados (Reis & Reis, 2002).

$$L(s) = Q3 + \frac{1}{5} * IQ; L(i) = Q1 - \frac{1}{5} * IQ$$

Em seguida, utilizou-se uma análise descritiva para apresentar aspectos importantes para análise e comparação do conjunto de dados. Os tratamentos estatísticos utilizados foram: média aritmética simples, para definição de uma tendência geral dos preços, a fim de facilitar a comparação entre os produtos; e cálculo da dispersão dos dados via desvio-padrão, mostrando o desvio típico dos valores com relação à média. Os resultados dos tratamentos foram

organizados em uma tabela juntamente com os valores máximos e mínimos atingidos por cada produto e seus respectivos números de amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

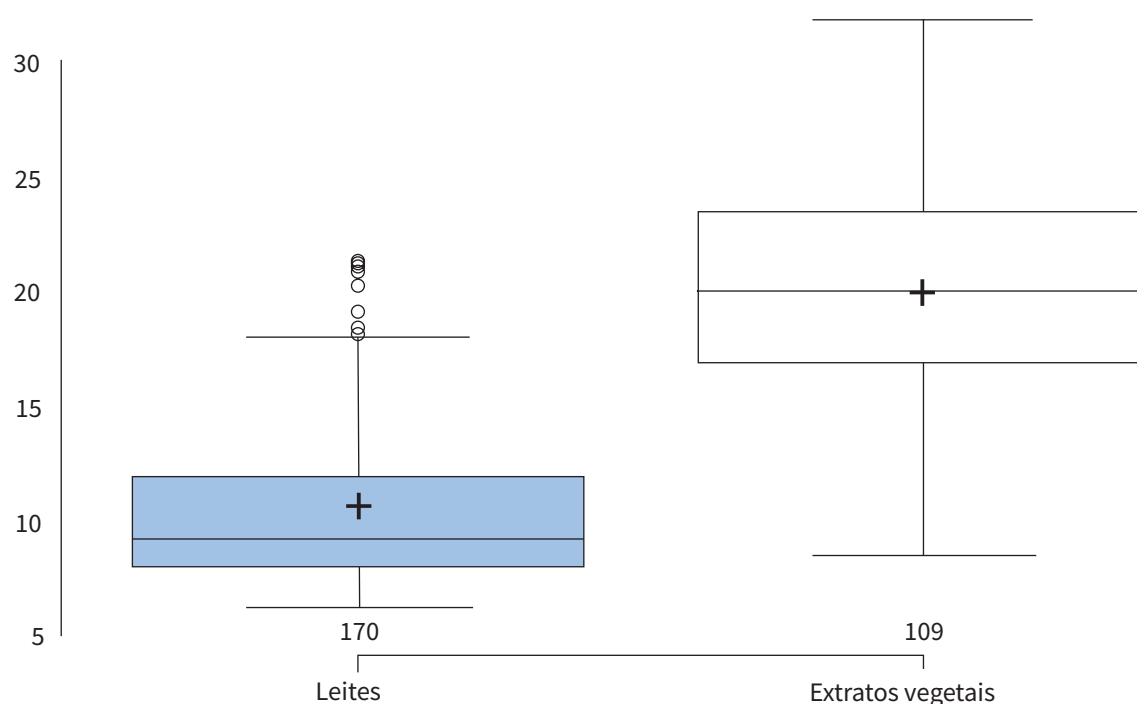
Para a análise, foram coletadas, ao todo, 279 cotações de 14 bebidas proteicas de diferentes fontes, com valores que variam entre R\$ 5,00 e R\$ 30,00. Durante a coleta, foi possível observar uma variação na disponibilidade dos produtos ao longo do ano, gerando um número de amostras diferente para cada bebida e, consequentemente, para cada grupo.

Inicialmente, os produtos foram separados em dois grupos para uma análise comparativa entre os valores encontrados para o leite e para os extratos vegetais (Figura 1).

Pela Figura 1, é possível observar que o leite apresenta valores mais acessíveis e com menor variação, o que é ilustrado pela menor diferença

interquartílica da caixa. Considerando-se os dados apresentados na tabela anexa ao gráfico e comparando-se o preço médio obtido para cada grupo de bebidas, fica evidente que a categoria leite é a mais acessível ao consumidor. Com o valor médio gasto para a aquisição de 1 L de extrato vegetal, é possível comprar o equivalente a 2 L de leite. Quando comparados, os extratos vegetais apresentam grande diferença de preço, com valores até 107% maiores que os do leite, justificados pelos custos de produção das bebidas vegetais, além da sazonalidade das matérias-primas (Aydar et al., 2020).

Com relação à simetria dos grupos, a categoria de extratos vegetais apresentou maior simetria, observada pela posição da caixa com relação às hastes e pela média e mediana próximas, mostrando maior homogeneidade de preços. Em contrapartida, os lácteos apresentaram uma assimetria de preços, com valores de moda < mediana < média, causando o deslocamento da caixa para baixo, indicando



Bebida	Nº	Mediana (R\$)	Média (R\$)	Mínima (R\$)	Máxima (R\$)
Leites	170	7,24	8,61	4,29	18,99
Extratos Vegetais	109	17,99	17,79	6,49	29,89

Figura 1. Gráfico boxplot com a ilustração dos dados tabulados de estatísticas descritivas, que comparam preços de leites e extratos vegetais em 2023 no Brasil.

uma tendência para valores mais baixos, entre R\$ 5,00 e R\$ 10,00. Além disso, observa-se também a presença de *outliers*, que estão relacionados com a variação na precificação de determinados tipos de leite, que podem atingir valores mais altos devido aos processos de produção e beneficiamento e valor agregado ao consumidor, gerando valores discrepantes em relação à média obtida, ultrapassando o limite máximo das hastes.

Outro ponto de interesse para a análise são as restrições e preferências de consumo que influenciam na aquisição dos diferentes tipos de bebida proteica e afetam os custos da dieta. Segundo Cunha et al. (2008), cerca de 46% a 67% da população brasileira possui algum nível de intolerância à lactose, e 2% a 3% da população infantil de até 3 anos apresenta alergia ao leite bovino (Drunkler et al., 2010). A indústria láctea já oferece produtos que se encaixam no estilo de

vida do consumidor com restrição ao leite por preços acessíveis, porém, os extratos vegetais são alternativas mais práticas, abrangendo tanto o público intolerante quanto alérgico ao leite em um único produto. Contudo, o consumo de alimentos plant-based é recente no Brasil, e o preço ainda é a principal barreira a ser superada (Galdeano et al., 2021). De fato, os extratos vegetais atingem valores até o dobro dos obtidos para os leites, de forma que as bebidas proteicas de origem animal mostram-se como alternativas mais interessantes economicamente para o consumidor.

As diferenças de preços entre os grupos analisados são exploradas de forma mais aprofundada na Figura 2, na qual se analisam individualmente as cotações obtidas para as bebidas selecionadas em cada categoria.

Na Figura 2, nota-se inicialmente que os leites integral, semidesnatado, desnatado e zero lactose e o extrato vegetal à base de

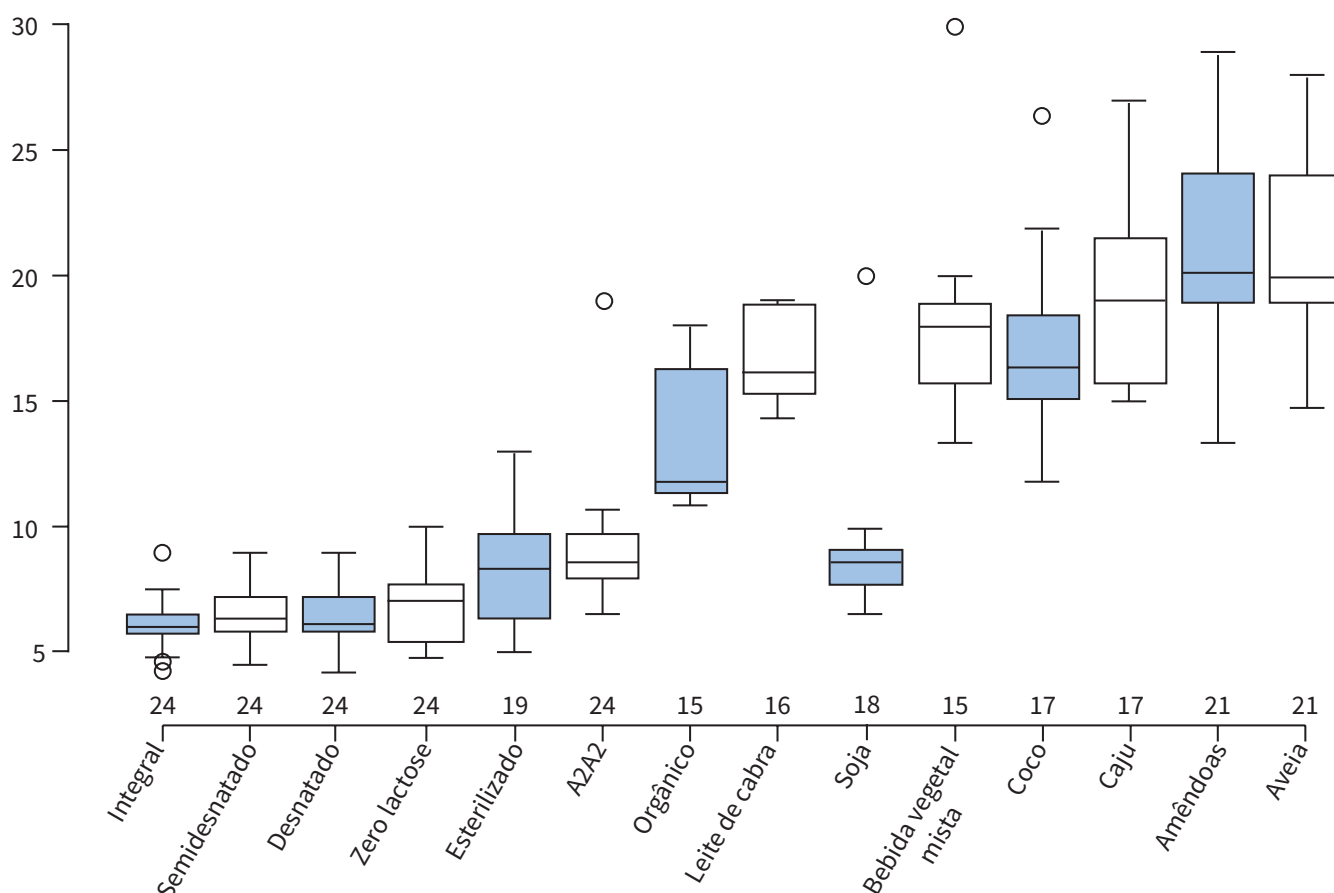


Figura 2. Gráfico boxplot com a comparação dos preços de diferentes tipos de leite e extratos vegetais em 2023.

soja apresentam os valores mais baixos do conjunto de bebidas, com preços inferiores a R\$ 10,00, sendo as bebidas mais vantajosas economicamente para o consumidor. Simultaneamente, observa-se que as bebidas proteicas de origem vegetal, salvo a bebida de soja, apresentaram, de forma geral, os maiores valores do conjunto, entre R\$ 10,00 e R\$ 30,00. O leite orgânico e o caprino também apresentaram valores elevados, sendo os produtos mais caros da categoria leite, seguidos pelos tipos A2 e esterilizado.

Por meio do alinhamento das caixas, nota-se que não há diferença estatística significativa entre o leite integral, variedades com diferentes teores de gordura e o leite zero lactose, com valores médios em torno de R\$ 6,40. Já a bebida vegetal de soja, apesar de também ter preços menores, apresentou uma diferença considerável com relação aos leites citados, tendo atingido um valor médio em torno de R\$ 8,96.

Segundo Taeger & Thiele (2021), o consumidor com restrição ao consumo de lactose está sujeito a pagar em torno de 0,2% a 6,1% a mais por mês pelo consumo de produtos isentos ou com teor de lactose reduzido. Apesar de o leite de soja ser um potencial concorrente para o leite nesse quesito, os resultados obtidos mostram que o leite zero lactose ainda é mais vantajoso economicamente para o consumidor por não apresentar diferença significativa de preço com relação ao leite integral, além de manter características nutricionais similares. O estudo feito por Taeger & Thiele (2021), realizado na Alemanha, corrobora essa afirmação. Concluem que a alternativa mais viável, do ponto de vista nutricional e econômico, para uma dieta sem lactose é a substituição do leite integral pela sua variação zero lactose ou com teor de lactose reduzido, em detrimento da substituição por bebidas proteicas sem lactose de outras fontes. Outra restrição comum ao leite é a alergia à proteína, também chamada de APLV. A alternativa encontrada pela indústria

de lácteos para contornar tal problema foi o monitoramento genético do rebanho. Observou-se que raças zebuínas apresentavam alta frequência do alelo A2, que propicia um leite com características menos alergênicas. Apesar de possuir uma diferença de 49% a mais no valor quando comparado ao leite integral, o leite tipo A2 ainda apresenta valores inferiores às cotações das demais bebidas vegetais, além de não possuir diferença significativa de preço quando comparado ao extrato vegetal de soja, bebida mais vantajosa economicamente entre o grupo plant-based.

Com relação à busca por produtos sustentáveis e orgânicos, a indústria de laticínios oferece o leite orgânico como alternativa para aqueles que buscam uma cadeia produtiva com características social e ambientalmente sustentáveis. Entretanto, tais preferências são atributos adicionais no processo de escolha do consumidor. Logo, na busca por uma fonte proteica acessível, a sustentabilidade dificilmente será o único ou principal critério no momento da aquisição (Vinholis et al., 2019). Apesar de ser um dos produtos mais caros na categoria, o leite orgânico apresenta uma assimetria de dados com uma tendência a preços ligeiramente mais baixos quando comparado às bebidas vegetais, salvo o extrato de soja.

Além dos demais critérios analisados, tem-se as características sensoriais dos extratos vegetais, que também influenciam no momento da escolha. As bebidas proteicas de origem vegetal estão sujeitas a características sensoriais indesejadas como o off-flavor e sensação arenosa ou adstringente na boca. A aplicação de diferentes tratamentos, como NaHCO_3 , pode reduzir problemas sensoriais de sabor. Entretanto, o uso de diferentes tecnologias para melhora das características sensoriais acarreta um aumento no custo de produção e, conseqüentemente, altera o preço final dos extratos vegetais ao consumidor (Aydar et al., 2020). Isso ressalta os constantes avanços na indústria de extratos vegetais, resultando, porém,

em alterações no preço final ao consumidor. Dessa forma, os preços das bebidas plant-based analisadas, com exceção do extrato de soja, foram em torno de 220% maiores que o preço médio do leite integral, tendo apresentado valores entre R\$ 11,79 e R\$ 29,89.

Sob a ótica da acessibilidade econômica, a bebida de soja é a mais interessante para o consumidor, com valores entre R\$ 6,49 e R\$ 9,89, desconsiderando-se outliers, sendo a bebida vegetal mais acessível e que atente aos demais públicos citados. O comportamento ímpar do extrato vegetal à base de soja pode ser explicado pela maturidade do produto, presente no mercado brasileiro desde meados dos anos 1970 (Galdeano et al., 2021), e pelas características sensoriais inferiores, em contraste com as novas variedades de bebidas vegetais ofertadas no mercado (Aydar et al., 2020). Em adição, Smith et al. (2022) observaram que a composição da bebida de soja apresentava grande similaridade com a composição do leite bovino, ressaltando o potencial da bebida como substituto do leite em dietas que excluam o consumo de produtos de origem animal, mantendo uma equivalência de preço e valor nutricional.

Apesar das diferenças significativas encontradas entre o leite e as bebidas análogas, é importante ressaltar que o viés econômico não é o único fator conectado às escolhas do consumidor. Ambas as bebidas possuem diferentes qualidades que afetam o valor percebido pelo público e, conseqüentemente, a aquisição dos produtos. Sottile et al. (2023) identificaram que preocupações com o meio ambiente e adesão a dietas específicas influenciam o consumo de extratos vegetais na Itália, destacando como fatores sociais e intrínsecos ao consumidor afetam a busca por esses produtos. Paralelamente, Merlini et al. (2023) destacaram a origem do produto como um dos atributos mais significativos, para os italianos, no processo de aquisição de leite. Isso evidencia como o processo de escolha é influenciado por fatores distintos para cada

produto, salientando-se que a comparação de preços é apenas uma das diversas nuances envolvidas na aquisição de ambas as bebidas. As diferenças explicitadas em estudos com a população italiana sugerem que, mesmo dentro de um determinado grupo populacional, as motivações de compra diferem entre si de acordo com o produto em questão. Sendo assim, apesar de o Brasil ser um país em desenvolvimento, com questões econômicas sendo relevantes nas escolhas alimentares da população, é esperado que outros fatores também interfiram na escolha dos produtos pela população.

CONCLUSÕES

O presente estudo proporcionou uma visão mais ampla sobre a dinâmica de preços entre o leite e os extratos vegetais no mercado brasileiro, considerando não só fatores econômicos como também as preferências individuais e necessidades do consumidor. A análise descritiva dos dados permitiu uma visualização clara da variação de preços, além de ter fornecido características adicionais relevantes como a simetria dos dados e a presença de *outliers*. Os resultados indicaram que, apesar das motivações éticas e ambientais do consumidor, os leites ainda são mais vantajosos economicamente, considerando-se o preço médio por litro.

Além da perspectiva econômica, é indispensável considerar as necessidades especiais do consumidor e suas preferências. Nesse contexto, o leite zero lactose destacou-se como uma alternativa economicamente viável para aqueles que apresentam intolerância à lactose, e o leite tipo A2, para o público que apresenta alergia à proteína do leite, novamente ressaltando-se a vantagem econômica dos leites em relação aos extratos vegetais. Porém, caso o consumidor opte por alternativas às proteínas de origem animal, o leite de soja destaca-se como uma alternativa mais atraente, apesar de apresentar valores ligeiramente mais altos que o leite.

É evidente que a escolha do consumidor é influenciada por diversos fatores; entretanto, o preço é um dos mais relevantes, especialmente em um país em desenvolvimento, como o Brasil. Isso aponta para a necessidade de estratégias na indústria de alimentos que visem à otimização dos processos produtivos e à redução de custos, para que seja possível a oferta de produtos com preços mais acessíveis, em particular para a categoria de bebidas *plant-based*, em que o preço e a qualidade sensorial dos produtos têm sido indicados como critérios excludentes no momento da compra. Apesar da diversidade de substitutos do leite no comércio brasileiro, o mercado de bebidas vegetais ainda é novo no Brasil, e os preços elevados ainda são uma barreira para a popularização dessas bebidas. Entretanto, com a crescente demanda e o desenvolvimento de novos produtos, o setor pode ter espaço para se desenvolver e mudar a dinâmica de preços atual com relação ao leite. Além disso, estudos posteriores podem analisar fatores como o valor percebido do produto, as expectativas e necessidades particulares do consumidor, a percepção de preços e a forma como esses fatores influenciam no processo de escolha entre os produtos, indo além do viés econômico.

Em suma, o presente estudo ressalta a importância do monitoramento das tendências de mercado e preferências do consumidor para o desenvolvimento de produtos alternativos e ressalta a necessidade de novas tecnologias, processos produtivos com custos reduzidos e estratégias de precificação para que sejam ofertados produtos com preços mais competitivos e que atendam às demandas do consumidor.

REFERÊNCIAS

ABEP. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. **Critério Brasil**. 2022. Disponível em: <<https://www.abep.org/criterio-brasil>>. Acesso em: 18 maio 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº 268, de 22 de setembro de 2005. [Aprova o “REGULAMENTO TÉCNICO PARA PRODUTOS PROTEÍCOS

DE ORIGEM VEGETAL”]. **Diário Oficial da União**, 23 set. 2005. Seção1, p.371-372.

AYDAR, E.F.; TUTUNCU, S.; OZCELIK, B. Plant-based milk substitutes: bioactive compounds, conventional and novel processes, bioavailability studies, and health effects. **Journal of Functional Foods**, v.70, art.103975, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.103975>.

BEVILACQUA, C.; MARTIN, P.; CANDALH, C.; FAUQUANT, J.; PIOT, M.; ROUCAYROL, A.-M.; PILLA, F.; HEYMAN, M. Goats' milk of defective α_{s1} -casein genotype decreases intestinal and systemic sensitization to β -lactoglobulin in guinea pigs. **Journal of Dairy Research**, v.68, p.217-227, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1017/s0022029901004861>.

BHATNAGAR, P.; SCARBOROUGH, P.; KAUR, A.; DIKMEN, D.; ADHIKARI, V.; HARRINGTON, R. Are food and drink available in online and physical supermarkets the same? A comparison of product availability, price, price promotions and nutritional information. **Public health nutrition**, v.24, p.819-825, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980020004346>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. [Aprova os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel]. **Diário Oficial da União**, 20 set. 2002. Seção1, p.13.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Conjunta nº 17, de 28 de maio de 2009. [Aprova as normas técnicas para a obtenção de produtos orgânicos oriundos do extrativismo sustentável orgânico]. **Diário Oficial da União**, 29 maio 2009. Seção1, p.14-16.

CANUTO, R.; FANTON, M.; LIRA, P.I.C. de. Iniquidades sociais no consumo alimentar no Brasil: uma revisão crítica dos inquéritos nacionais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.24, p.3193-3212, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018249.26202017>.

CHANDRA, R.; PURWANTI, D.A.; SEBASTIAN, S.; PRANATA, S.E.; HANDOKO, I. Factors influencing consumer intention to purchase plant-based milk in Indonesia: an exploratory research. **The International Journal of Applied Business**, v.6, p.145-164, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20473/tijab.v6.i2.2022.35257>.

CUNHA, M.E.T. da; SUGUIMOTO, H.H.; OLIVEIRA, A.N. de; SIVIERI, K.; COSTA, M. de R. Intolerância à lactose e alternativas tecnológicas. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v.10, p.83-88, 2008.

DAGEVOS, H. Finding flexitarians: Current studies on meat eaters and meat reducers. **Trends in Food Science**

& Technology, v.114, p.530-539, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.06.021>.

DRUNKLER, D.A.; FARIÑA, L.O. de; KASKANTZIS NETO, G. Alergia ao leite de vaca e possíveis substitutos dietéticos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.65, p.3-16, 2010.

FAEDO, R.; BRIÃO, V.B.; CASTOLDI, S.; GIRARDELLI, L.; MILANI, A. Obtenção de leite com baixo teor de lactose por processos de separação por membranas associados à hidrólise enzimática. **Revista CIATEC – UPF**, v.3, p.44-54, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5335/ciatec.v5i1.3222>.

FIELD, A. **Discovering statistics using IBM SPSS statistics**. 4th ed. Los Angeles: SAGE, 2013. 915p. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=c0Wk9luBmAoC&oi=fnd&pg=PP2&dq=field+2009+discovering+statistics+using+spss&ots=LdznIH-w1D&sig=1duOVQCc dCNc2PTH6lUuh3P5ugl#v=onepage&q=field%202009%20discovering%20statistics%20using%20spss&f=false>>. Acesso em: 15 jul. 2023.

GALDEANO, M.; FELBERG, I.; LIMA, J.; MELLINGER, C. **Evolução dos alimentos plant-based no Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/67002613/artigo-evolucao-dos-alimentos-plant-based-no-brasil>>. Acesso em: 15 jun. 2023.

MERLINO, V.M.; MOSCA, O.; BLANC, S.; SPARACINO, A.; MASSAGLIA, S.; BORRA, D.; MASTROMONACO, G.; FORNARA, F. The role of socio-demographic variables and buying habits in determining milk purchasers' preferences and choices. **Frontiers in Nutrition**, v.10, art.1072208, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1072208>.

MUNIZ, L.C.; MADRUGA, S.W.; ARAÚJO, C.L. Consumo de leite e derivados entre adultos e idosos no Sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.18, p.3515-3522, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001200008>.

PFEUFFER, M.; SCHREZENMEIR, J. Milk and the metabolic syndrome. **Obesity Reviews**, v.8, p.109-118, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2006.00265.x>.

POSSA, G.; CASTRO, M.A. de; SICHERI, R.; FISBERG, R.M.; FISBERG, M. Dairy products consumption in Brazil is associated with socioeconomic and demographic factors: results from the National Dietary Survey 2008-2009. **Revista de Nutrição**, v.30, p.79-90, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-98652017000100008>.

REIS, E.A.; REIS, I.A. **Análise descritiva de dados**. Relatório Técnico do Departamento de Estatística de UFMG, 2002. 4p. Disponível em: <www.est.ufmg.br>. Acesso em: 15 jul. 2023.

ROMBACH, M.; DEAN, D.L.; BITSCH, V. "Got milk alternatives?" Understanding key factors determining U.S. consumers' willingness to pay for plant-based milk

alternatives. **Foods**, v.12, art.1277, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods12061277>.

SILVA, C.G. **Características dos diferentes tipos de leite com ênfase na proteína beta-caseína de alelo A2 para o consumo de indivíduos alérgicos ao leite e seus derivados**. 2020. Graduação (Trabalho de Conclusão de Curso) – Faculdade de Tecnologia de Mococa, São Paulo.

SIQUEIRA, K.B.; BINOTI, M.L.; NUNES, R.M.; BORGES, C.A.V.; PILATI, A.F.; MARCELINO, G.W.; GAMA, M.A.S. da; SILVA, P.H.F. da. Custo benefício dos nutrientes dos alimentos consumidos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.25, p.1129-1135, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.11972018>.

SMITH, N.W.; DAVE, A.C.; HILL, J.P.; MCNABB, W.C. Nutritional assessment of plant-based beverages in comparison to bovine milk. **Frontiers in Nutrition**, v.9, art.957486, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.957486>.

SOARES, M.B.; MACHADO, L.B. Coleta de dados em ambientes virtuais: uma possibilidade para as pesquisas em educação. **Revista Lumen**, v.28, p.9-27, 2019. DOI: <https://doi.org/10.24024/23579897v28n1a2019p09027>.

SOTTILE, F.; MASSAGLIA, S.; MERLINO, V.M.; PEANO, C.; MASTROMONACO, G.; FORNARA, F.; BORRA, D.; MOSCA, O. Consumption vs. non-consumption of plant-based beverages: a case study on factors influencing consumers' choices. **AIMS Agriculture and Food**, v.8, p.889-913, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3934/agrfood.2023047>.

TAEGER, M.; THIELE, S. Additional costs of lactose-reduced diets: lactose-free dairy product substitutes are a cost-effective alternative for people with lactose intolerance. **Public Health Nutrition**, v.24, p.4043-4053, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980021002779>.

TUKEY, J.W. **Exploratory data analysis**. Reading: Addison-Wesley, 1977. p.131-160. Disponível em: <https://theta.edu.pl/wp-content/uploads/2012/10/exploratorydataanalysis_tukey.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2023

VIDAL-MARTINS, A.M.C.; ROSSI JÚNIOR, O.D.; BÜRGER, K.P.; CARDOZO, M.V.; SALLOTI, B.M.; CORTEZ, A.L.L. *Bacillus cereus* enterotoxigênicos em diferentes fases do processamento de leite UAT. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.13, p.32-36, 2006. DOI: <https://doi.org/10.4322/rbcv.2014.262>.

VINHOLIS, M.M.B.; NASSU, R.T.; BARIONI JÚNIOR, W. Perfil do consumidor brasileiro disposto a pagar por práticas de produção animal ambientalmente sustentáveis. **Sigmae**, v.8, p.642-651, 2019.

WALKER, M.L.; DOVOEDO, Y.H.; CHAKRABORTI, S.; HILTON, C.W. An improved boxplot for univariate data. **The American Statistician**, v.72, p.348-353, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/00031305.2018.1448891>.

ZORBAS, C.; LEE, A.; PEETERS, A.; LEWIS, M.; LANDRIGAN, T.; BACKHOLER, K. Streamlined data-gathering techniques to estimate the price and affordability of healthy and

unhealthy diets under different pricing scenarios. **Public Health Nutrition**, v.24, p.1-11, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980020001718>.
