

## **AVALIAÇÃO DE ROTULAGEM NUTRICIONAL DE SUBSTITUTOS DE LEITE ANIMAL: qualidade nutricional de bebidas de extratos vegetais**

Jacqueline Dias Machado de Melo (IC) e Juliana Masami Morimoto (Orientador)

**Apoio: PIVIC Mackenzie**

### **RESUMO**

O leite é um alimento de origem animal, sendo o leite de vaca o mais presente na dieta do brasileiro, que contempla uma quantidade significativa de macronutrientes e micronutrientes e por isso é considerado um alimento completo. Indivíduos que apresentam quadros de intolerância a lactose ou alergia às proteínas do leite de vaca tem como opção a substituição pelas bebidas de extratos vegetais que podem ser elaboradas com matéria-prima comestível de oleaginosas, leguminosas, cereais, grãos diversos e sementes. O presente estudo compara o conteúdo nutricional de bebidas vegetais em relação ao leite de vaca, por meio das informações fornecidas na Rotulagem Obrigatória e Informações Nutricionais Complementares (INC). O estudo foi de caráter observacional transversal na qual foram coletadas fotos de 50 rótulos de bebidas vegetais e 46 de leites de vaca, em 2 estabelecimentos varejistas. Para a análise estatística, os dados foram tabulados em planilha do programa Microsoft Office Excel versão 2013 e foram analisados no programa SPSS versão 21 por meio da comparação das médias dos nutrientes entre cada bebida vegetal e o leite de vaca pelo teste Mann-Whitney. As duas bebidas apresentaram conteúdo nutricional rico em vitaminas e minerais. Ao analisar a INC das bebidas, 100% dos leites de vaca e 84% das bebidas vegetais apresentaram conformidade segundo a legislação vigente. O Consumidor de bebidas vegetais terá um aporte maior de gorduras monoinsaturadas, polinsaturadas e fibras enquanto o consumidor de leite de vaca terá uma aporte maior de calorias, carboidratos, gordura saturada, proteína, colesterol e sódio.

**Palavras-chave:** Bebidas vegetais. Leite de vaca. Valor nutritivo.

### **ABSTRACT**

Milk is a food of animal origin, being cow's milk the most present in the Brazilian diet, which includes a significant amount of macronutrients and micronutrients and is therefore considered a complete food. Individuals with lactose intolerance or cow's milk protein allergy have the option of substituting milk for beverages of plant extracts that can be made with edible oilseeds, legumes, cereals or miscellaneous grains and seeds. The present study compares the nutritional content of vegetable drinks in relation to cow's milk, using the information provided

by the Mandatory Labeling and Complementary Nutritional Information (INC). This was a cross-sectional observational study in which photos of 50 labels of vegetable drinks and 46 of cow's milk were collected in 2 retail stores. For statistical analysis, data were tabulated in a Microsoft Office Excel version 2013 spreadsheet and analyzed in the SPSS version 21 program by comparing the average nutrients between each vegetable drink and cow's milk by the Mann-Whitney test. Both drinks had nutritional content rich in vitamins and minerals. By analyzing the INC of beverages, 100% of cow's milk and 84% of vegetable drinks complied with current legislation. Consumers of vegetable beverages will have a higher intake of monounsaturated, polyunsaturated fats and fiber while consumers of cow's milk will have a greater intake of calories, carbohydrates, saturated fat, protein, cholesterol and sodium.

**Keywords:** Vegetable drinks. Cow milk. Nutritional value.

## 1. INTRODUÇÃO

Quando o portador de intolerância a lactose ou de alergia a proteína do leite de vaca e exclui este leite da sua dieta, há uma significativa mudança na oferta de nutrientes, principalmente de cálcio, pois é um alimento rico e completo nutricionalmente em relação ao conteúdo de micro e macronutrientes. Logo a sua substituição pode prejudicar a saúde do indivíduo levando a possíveis deficiências ou favorecer fornecendo-lhe outros nutrientes.

Por meio da tabela nutricional apresentada nos rótulos das bebidas vegetais e do leite de vaca é possível ter informações sobre os nutrientes e suas respectivas quantidades na porção de consumo. Isto possibilita fazer uma comparação do teor desses nutrientes, avaliando as perdas e ganhos com essa substituição e se é possível contemplar os nutrientes oferecidos pelo leite de vaca e pelas bebidas vegetais, ou se há necessidade de suplementação.

O forte apelo à saudabilidade e o uso de atributos (por meio da informação nutricional complementar) pode acarretar em equívocos como sugerir que consumir essas bebidas seria melhor do que consumir leite de vaca e no caso do alérgico, que não há como consumir leite de vaca e derivados, pode sugerir que as bebidas vegetais contemplem toda carga nutricional que o leite de vaca oferece, sem necessidade de suplementação, o que pode não ser verdade.

Tem se observado aumento do consumo de bebidas de extratos vegetais em substituição ao leite de vaca, o que pode acarretar prejuízos ou benefícios à saúde pois o primeiro tem como fonte de proteínas vegetais e o segundo proteínas de origem animal, além de outros nutrientes que diferem nos produtos. Por isso, analisar a qualidade nutricional das bebidas de extratos vegetais em comparação ao leite de vaca é fundamental para que os consumidores da bebida vegetal saibam as vantagens e desvantagens nesta troca

Partindo do pressuposto que a substituição do leite possa ser feita pelas bebidas de extratos vegetais e que o leite é um alimento completo rico nutricionalmente, é importante avaliar os ganhos e perdas nutricionais ao indivíduo causados por essa troca, utilizando os rótulos como fonte de informação do produto. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a rotulagem nutricional de bebidas de extratos vegetais em comparação com a rotulagem nutricional do leite de vaca. Também será avaliada a presença de Informação Nutricional Complementar nos rótulos dos produtos. Serão avaliados os seguintes itens na tabela nutricional: valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gordura insaturadas, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar, sódio, vitaminas e minerais (com atenção especial ao mineral cálcio), peso líquido, ingrediente base.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

O leite é um alimento de origem animal de alto valor nutricional, que se apresenta como fonte considerável de proteínas de alto valor biológico, carboidratos, lipídeos, vitaminas e sais minerais sendo o leite de vaca o mais consumido entre a população brasileira (SILVA et al., 2017). O consumo de leite e seus derivados é recomendado devido a sua capacidade de contemplar uma ingestão adequada de micro e macronutrientes necessários para manutenção da saúde humana, principalmente em relação a ingestão diária de cálcio (MUNIZ; MADRUGA; ARAÚJO, 2013).

Dentre os diversos constituintes do leite de vaca, a lactose é um item que merece atenção. Trata-se de um dissacarídeo, também chamada de açúcar do leite, formada por uma ligação glicosídica entre galactose e glicose, que quando consumida é hidrolisada no intestino delgado pela enzima lactase, responsável então pela completa digestão desse carboidrato (MOTA, 2015). Algumas pessoas apresentam um dificuldade no processo da digestão da lactose, devido à baixa ou nenhuma produção de enzima lactase pelo intestino delgado, que costuma ocorrer conforme o desenvolvimento do ser humano, caracterizando um quadro de hipolactasia (baixa produção de enzima lactase), muito comum em adultos, classificando o indivíduo como Intolerante a lactose (IL) (GASPARIN; TELES; ARAÚJO, 2010).

A Intolerância a lactose é um distúrbio na digestão da lactose, que ocorre devido a quantidade insuficiente ou ausência de enzima lactase no intestino delgado do indivíduo, que pode apresentar sintomas no trato gastrointestinal (TGI) como: distensão abdominal, diarreia, dores abdominais, gases, flatulências, enjoos, entre outros devido a capacidade de fermentação (formação de ácidos graxos, gás carbônico e gás hidrogênio) e captação de água que a lactose tem. A digestão da lactose depende também da quantidade consumida e suportada pelo indivíduo, assim a intolerância pode ser classificada pelos níveis de aceitação individuais pelo organismo (GASPARIN; TELES; ARAÚJO, 2010).

Cerca de 75% da população mundial e 58 milhões de brasileiros apresenta intolerância a lactose sendo a população mais afetada a população adulta, destacando a população asiática com 100% de prevalência (MOTA, 2015), a população afrodescendente que é o segundo público com alta prevalência e os europeus que apresentam boa aceitação a lactose. A produção de lactase é maior no período neonatal e lactância e cai após o desmame. Pessoas que sofrem de IL acabam consumindo menos leite que é uma ótima fonte de vitaminas e minerais principalmente cálcio (SILVA, 2017).

Outra situação que leva exclusão total do leite é a alergia a proteína do leite de vaca, que diferentemente da intolerância, apresenta sintomas mais graves e maior sensibilidade a lácteos e seus derivados mesmo em pequenas quantidades. Trata-se de uma doença que

atinge o sistema imunológico desencadeando reação contra o agente agressor e apresenta sintomas como: Complicações no TGI como náuseas, vômitos, diarreia entre outros; manifestações cutâneas com urticária, broncoespasmo, agiodema, cólica, refluxo gastresofágico, enteropatia, prurido entre outros (GASPARIN; TELES; ARAÚJO, 2010). Isso acontece devido a quantidade alta de proteínas no leite de vaca alergênicas, entre elas a b-lactoglobulina e a mais famosa a caseína (SILVA et al., 2017). O diagnóstico é feito pelo método consumo e exclusão e teste cutâneo de hipersensibilidade (GASPARIN; TELES; ARAÚJO, 2010).

A indústria vendo todo esse cenário buscou alternativas para o consumo de leite para este público, sendo as bebidas vegetais e os leites sem lactose uma ótima opção para estes casos. Nesses leites e produtos lácteos em geral são adicionados na sua formulação a enzima lactase, assim ocorre a hidrólise da lactose em glicose e galactose antes mesmo de consumi-lo. É possível também consumir as enzimas em cápsulas ou em pó antes de consumir leite ou derivados tradicionais. O leite zero lactose tem uma característica marcante no seu sabor: o alto poder dulçor que é realçado devido a hidrólise da lactose em galactose e glicose (MOTA, 2015).

Uma das medidas terapêuticas para o tratamento da intolerância a lactose e alergia ao leite é a redução ou exclusão do consumo de leite de vaca e seus derivados da dieta do paciente (ABATH, 2013), necessitando uma busca cuidadosa por substitutos que se adequem a sua rotina alimentar, sem prejuízo nutricional, sendo uma das alternativas o consumo de bebidas de extratos vegetais, popularmente conhecidas como “leites vegetais” muito consumidas por quem tem alergia ao leite de vaca, já que se torna a única opção (SILVA et al., 2017).

As bebidas de extratos vegetais são produtos extraídos da matéria-prima vegetal de oleaginosas, sementes, grãos, leguminosas, castanhas entre outros, que tem a capacidade de se assemelhar em questões organolépticas e físico-químicas ao leite de origem animal, sendo uma alternativa viável para essa população com restrição alimentar (SILVA et al., 2017). O leite de soja é um exemplo desses produtos e é produzida em larga no Brasil desde os anos 80 (PAESE, 2016).

Um estudo avaliando a aceitabilidade de bebidas vegetais resultou que a bebida com maior aceitabilidade foi a de arroz, seguido de leite de coco e soja, sendo amêndoas com menor aceitabilidade, já em relação a intenção de compra, demonstrou que comprariam mais leites vegetais de soja e de aveia do que outros (SILVA et al., 2017).

A bebida vegetal é determinada como produto vegetal por assim apresentar um alimento produzido a partir de partes comestíveis de espécies vegetais tradicionalmente

consumidas como alimento, incluindo as sementes oleaginosas, submetidas a processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos, não fazem parte desta definição os produtos de frutas, produtos de cereais e farinhas (cereais tubérculos e raízes) (BRASIL, 2005). O leite de vaca é determinado como produto de origem animal por ser um alimento de origem da ordenha de vacas sadias, descansadas, bem alimentadas e em condições de higiene adequadas, leites de outros animais seguem as mesmas regras, sempre apresentando o nome da espécie que proceda após a palavra leite (BRASIL, 2002).

Informação Nutricional Complementar (INC) é qualquer representação (imagens ou frases) que afirmem, sugiram ou impliquem que este alimento contém propriedades particulares e especiais em relação ao seu valor energético e nutrientes. Toda e qualquer informação deve ser identificada e provada na tabela nutricional obrigatoriamente e deve se basear na porção estabelecida para o alimento. (BRASIL,2012).

A INC pode ressaltar uma modificação nutricional de aumento ou redução de algum nutriente como carboidratos, gorduras, sódio tomando como referência outro produto tido como convencional, uma referência. As mudanças mais comuns ocorrem em relação a açúcares, colesterol, ômega 3,6 e 9 e sódio. Frases como “alto teor”, “fonte”, “baixo”, “não contém” e “sem adição de” onde podem ser informadas por meio de INC, sendo esta uma escolha opcional do fabricante. (BRASIL, 2012).

Rotulagem nutricional é toda descrição do produto com o intuito de informar o consumidor sua composição nutricional, dentre elas seu valor energético, quantidade de vitaminas e minerais, e declaração de propriedades nutricionais (informação nutricional complementar). A tabela nutricional informa as quantidades de proteínas, carboidratos, gorduras totais (saturada, insaturada e trans), valor energético, sódio, fibras, colesterol e o que for informado como INC (Informação Nutricional Complementar) (BRASIL, 2003).

### **3. METODOLOGIA**

Tratou-se de um estudo observacional transversal, com realização entre agosto de 2018 a agosto de 2019. Os dados foram coletados em estabelecimentos varejistas que vendem bebidas de extratos vegetais, sendo pelo menos um supermercado e uma loja de produtos naturais, localizados na cidade de São Paulo, em bairros de alta concentração de renda. Os dados foram coletados dos rótulos e das informações nutricionais de bebidas de extratos vegetais e de leite de vaca, abordando as variáveis: Valor energético, Carboidratos, Proteínas, Gorduras totais, Gorduras saturadas, Gorduras *trans*, Fibra alimentar, Sódio, Vitaminas e Minerais. Também foram coletadas informações sobre nome do produto,

identidade do produto (marca), peso líquido em mL ou L, atributos (INC), adição de nutrientes, e ingrediente base.

Foram consideradas bebidas de extratos vegetais feitas a base de: soja, arroz, avelã, quinoa, amêndoas, aveia, amendoim, coco, castanha do Pará, castanha de caju, milheto, sendo elas preparadas isoladamente ou misturadas entre si ou com outros ingredientes como chocolate ou cacau, de consistência líquida. Foi considerado leite de vaca o leite integral UHT e Tipo A, integral, semidesnatado, desnatado e zero lactose, de consistência líquida. Como Informação Nutricional Complementar foram consideradas as declarações definidas na Resolução 54/2012, como: “baixo”; “não contém”; “zero” “alto conteúdo”; “fonte”; “muito baixo”; “sem adição” e para INC comparativas “reduzido” e “aumentado” e similares.

Foram tiradas fotos das respectivas embalagens por um *smartphone* Motorola G3 e uma busca por imagens do rótulos obtidas nos sites próprios de vendas dos estabelecimentos, para o armazenamento em meio eletrônico, para formulação de um banco de dados. As bebidas vegetais e o leite de vaca foram agrupadas da seguinte forma: Bebidas com amêndoas, leguminosas e outras castanhas (castanha de caju, castanha do Pará, amendoim); Bebidas com arroz e outros cereais (arroz, milho, milheto, quinoa); Bebidas com soja; Bebidas com coco; Leite de vaca (integral, semidesnatado, desnatado e versões zero lactose).

Para a análise estatística, os dados foram tabulados em planilha do programa Microsoft Office Excel versão 2013 e foram analisados no programa SPSS versão 21. O conteúdo de energia e nutrientes obtido nos rótulos dos produtos foi convertido por 100 gramas para padronização e posterior cálculo das médias. A análise estatística descritiva utilizará o cálculo de médias para as variáveis quantitativas e o cálculo de frequências em número e porcentagem para as variáveis qualitativas. As variáveis quantitativas foram testadas em relação à aderência a distribuição normal e a maioria não tinha normalidade, por isso os testes estatísticos utilizados foram não paramétricos. Para cada tipo de bebida vegetal e dos leites de vaca foi calculada a média do teor de energia e de nutrientes e estas médias foram comparadas entre si pelo teste de Kruskal-Wallis (que compara 3 ou mais médias). As comparações de médias dos conteúdos de energia e nutrientes entre cada tipo de bebida em relação ao leite de vaca foi realizada pelo teste de Mann-Whitney. Todas as análises estatísticas consideraram nível de significância de 5%.

Para a realização da coleta de dados, foi solicitada permissão do responsável pelo estabelecimento varejista por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Esse projeto de pesquisa não foi apreciado por Comitê de Ética pois não teve contato com seres humanos durante sua execução, tratando-se de trabalho com produtos alimentícios.

#### 4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram coletados dados de 50 bebidas vegetais e 46 leites de vaca em 2 estabelecimentos varejistas do município de São Paulo. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos produtos analisados segundo tipo, base ou matéria-prima, onde pode-se observar que dentre as bebidas vegetais a que se apresentou em maior número foram as bebidas à base de amêndoas, amendoim e outras castanhas.

Tabela 1 – Distribuição das bebidas segundo tipo. São Paulo, 2019.

Tipo de bebida	N	%
Bebida à base de amêndoas, amendoim e outras castanhas	18	18,8
Bebida à base de arroz e outros cereais	17	17,7
Bebida à base de soja	11	11,5
Bebida à base de coco	4	4,2
Leite de vaca	46	47,9
Total	96	100

A tabela 2 distribui os tipos de alegações encontradas nos rótulos das embalagens de bebidas vegetais e leite de vaca usadas como Informação Nutricional Complementar.

Tabela 2 – Distribuição de produtos segundo atributos encontrados na rotulagem das bebidas vegetais e leites de vaca. São Paulo, 2019

Atributo	Bebidas Vegetais	Leites de Vaca
Fonte	20	11
Rico	17	7
Alto conteúdo	3	2
Baixo	5	---
Não contém	9	---
Sem adição	34	5
Zero	45	16
Reduzido	1	2

A conformidade da Informação Nutricional Complementar (INC) nos rótulos de bebidas vegetais e leites de vaca estudados foram avaliados conforme a legislação RDC 54/2012, sendo que obteve-se conformidade com a legislação os 46 (100%) rótulos de leites de vaca e cerca de 42 (84%) rótulos de bebidas vegetais. Cabe ressaltar que aqueles que alegaram ser “fonte”, “rico”, “alto conteúdo”, “baixo”, de algum nutriente apresentaram corretamente a quantidade fornecida na tabela de informação nutricional obrigatória. Segundo a legislação, todo produto deverá apresentar tabela de informação nutricional e a quantidade de qualquer nutriente sobre o qual se faça uma INC que deverá ser obrigatoriamente declarada nesta.

Dentre as bebidas avaliadas, as quais alegaram atributos como “não contém”, “zero” ou “0” apresentaram corretamente a mesma alegação na tabela de informação nutricional assim como determina a legislação, pois os valores estabelecidos para o atributo “não contém”

são considerados não significativos e devem ser declarados na tabela de informação nutricional como “zero”, “0” ou “não contém” e assim se apresentaram como conforme perante a legislação de INC da RDC 54/2012.

Para as alegações de redução em relação a outro produto com uso do termo “Reduzido” em que informa ao consumidor que determinado nutriente fora apenas diminuído da composição, apresentou-se corretamente a porcentagem de redução do nutriente em questão, com o mesmo tipo de letra de cor contrastante com a alegação de comparação com alimento referência em que determinado produto só poderá indicar redução se houver um produto anterior ou versão tradicional, do mesmo fabricante, tido como referência para que haja um padrão de comparação; caso não apresente alimento referência do mesmo fabricante deverá ser feita uma média do mesmo produto oferecido no mercado de marcas diferentes ou não utilizar este atributo.

Quando os produtos alegaram alguma propriedade referente à quantidade de açúcares, gorduras, ácidos graxos e colesterol, apresentaram corretamente a quantidade de açúcares abaixo dos carboidratos e a quantidade de gordura total, gordura saturada, gordura trans, gordura monoinsaturada, gorduras polinsaturadas e colesterol na tabela de informação nutricional obrigatória assim como pede a legislação. Todas as INC se referiram ao alimento pronto para o consumo, no idioma oficial do país de consumo e dentro da porção estabelecida pela RDC 359/2003 da ANVISA.

Características inerentes à matéria-prima dos produtos também foram enaltecidas com o uso das INC e devidamente descritas no rótulo, esclarecendo com a declaração de que todo alimentos deste tipo também possuem estas características, com o mesmo tipo de letra usada na INC (podendo diminuir 50% a fonte), com cor contrastante garantindo a visibilidade e legibilidade da informação. Este tipo de alegação ocorre quando por exemplo uma bebida vegetal afirma ser zero colesterol, esclarecendo logo em seguida “assim como todo alimento de origem vegetal”.

Caso o produto seja importado e não apresente a tradução das informações nutricionais e do rótulo uma adaptação poderá ser feita exclusivamente pelo estabelecimento comercial onde se encontra o produto, habilitados pela autoridade competente do país de origem, com uma nova tabela de informação nutricional adequada a legislação do país de consumo, por meio de uma etiqueta complementar adesiva, com os caracteres no tamanho e cores adequados para que não haja problemas de visibilidade e legibilidade. Esta etiqueta poderá ser colocada na origem ou no destinado contanto que seja aplicada antes da comercialização.

Dentre as bebidas vegetais, 8 (16%) produtos apresentaram inconformidades referentes a essa adaptação, em que no processo não houve a real adequação sobre as Informações Nutricionais Obrigatórias e Informação Nutricional Complementar (INC), apresentadas pelo produto na sua língua de origem e no português, onde deveriam informar a quantidade de micronutrientes das quais estes produtos faziam alegações de “fonte”, “rico” e “baixo”. Toda informação nutricional e INC deverá estar escrita no idioma oficial do país de consumo com caracteres de tamanho, realce de visibilidade adequados, sem prejuízos da existência de textos em outros idiomas.

A declaração de Informação Nutricional Complementar é opcional para a maioria dos alimentos em geral e fica a critério do fabricante que tipo de propriedade, de que forma, onde e como fazer alguma alegação nutricional do produto. Dentre as bebidas vegetais pesquisadas ocorreu de que alguns produtos apresentaram quantidades suficientes para se utilizar da alegação “rico” porém utilizou apenas a alegação “fonte”. Algumas marcas utilizam dessa prática para caso ocorra uma variação na quantidade do nutriente não forneça informações equivocadas para o cliente, todas essas práticas não são tidas como irregulares perante a RDC 54/2012.

No geral as bebidas vegetais estudadas apresentaram alegações de “fonte” e “rico” para vitaminas e minerais como: vitamina D, vitamina B12, vitamina A, vitamina B6, vitamina C, vitamina E, vitamina B2, zinco e cálcio. Em comparação as bebidas de leite de vaca as principais alegações para vitaminas e minerais foram para: vitamina A, vitamina C, vitamina D, vitamina K, ferro, zinco e cálcio. No caso das bebidas terem adicionado para suprir a falta ou aumentar a quantidade de vitaminas e minerais todas essas adições estão em conformidade segundo a legislação vigente e se enquadram entre os micronutrientes mais elegíveis à fortificação (MARQUES et al., 2012).

Grande maioria das bebidas analisadas no presente estudo obtiveram tais valores nutricionais anteriormente expostos, graças a uma tecnologia utilizada em diversos alimentos chamada de Fortificação/ Enriquecimento ou Adição de nutrientes essenciais, que possibilitaram atribuir características para o uso de termos como “Fonte” ou “Rico” e que normalmente é utilizada para fins de Programas Institucionais, restauração ou reposição de nutrientes perdidos no processamento de alimentos ou para fins comerciais (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 1998).

Denomina-se alimento fortificado/enriquecido ou simplesmente adicionado de nutrientes todo alimento ao qual foram adicionados nutrientes essenciais (aqueles em que o organismo humano não sintetiza naturalmente ou sintetiza em pequena quantidade necessitando suplementação) contidos naturalmente ou não no alimento, ou seja, pode-se

reforçar o alimento nutricionalmente ou traçar um novo perfil nutricional ao produto com adição de novos nutrientes com o objetivo de reforçar o seu valor nutritivo e/ou prevenir ou corrigir deficiência(s) demonstrada(s) em um ou mais nutrientes, na alimentação da população ou em grupos específicos da mesma (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 1998).

As bebidas de extratos vegetais utilizam da estratégia de fortificação com o objetivo de reforçar seu valor nutritivo e prevenir ou corrigir eventuais deficiências nutricionais apresentadas pela população em geral ou de grupos de indivíduos, no caso, grupos de indivíduos portadores de intolerância a lactose e/ou alergia a alguma proteína do leite de vaca (MARQUES et al., 2012) assim, na busca por um alimento substituto do leite encontra um produto equivalente ou pelo menos próximo ao seu conteúdo nutricional com boa biodisponibilidade da vitamina e mineral, que é a sua capacidade de estar biologicamente disponível para ser absorvido pelo organismo humano (CASÉ et al., 2005).

A respeito da vitamina D ou colecalciferol, é um hormônio esteroide responsável pelo metabolismo de cálcio no organismo e manutenção do sistema imunológico, sua deficiência está relacionada a doenças autoimunes e o risco de formação de neoplasia de cólon e próstata, doença cardiovascular e infecções. A fortificação de alimentos com vitamina D é muito comum em países como EUA e Canadá em alimentos como leite, suco de laranja, margarinas, pães, cereais matinais no que resultou num maior consumo do nutriente nesses países graças a fortificação, o consumo de alimentos não fortificados e fontes naturais de vitamina D é baixo com exceção aos peixes como salmão e sardinha. (MARQUES et al., 2012).

A suplementação de vitamina A tem grande importância pois sua deficiência é um problema de saúde pública mundial e no Brasil a prevalência independe de status social ou região, sendo a fortificação de alimentos com vitamina A no formato de carotenoides uma alternativa efetiva no combate ao problema. A vitamina A atua na saúde ocular, no sistema imunológico e mantém saudáveis as mucosas que são barreiras contra infecções. Os principais alimentos fortificados são: óleo vegetal, margarinas, bolachas, bebidas, macarrão e leite de vaca tendo como público alvo crianças em idade pré-escolar (MARQUES et al., 2012).

O cálcio é um mineral importante na manutenção da saúde óssea dentre outras funções no organismo, que se destaca no processo de fortificação na tentativa de atingir as recomendações nutricionais para a população alvo com o propósito de evitar a deficiência nutricional deste mineral que resulta em doenças como a osteoporose. Alimentos como leite e derivados são os principais alvos da fortificação, porém se mostrou necessário levar em conta a ingestão elevada de cálcio, que pode interagir negativamente com outros nutrientes como ferro, zinco e fósforo e atrapalhar a sua absorção destes (LOBO; TRAMONTE, 2004).

No processo de fortificação de bebidas à base de soja e derivados, ocorre um fenômeno devido a interação entre os sais minerais de cálcio e as proteínas naturais da soja, que ao se encontrarem provocam a coagulação da bebida, o que tem sido uma tarefa difícil para a indústria já que é de interesse desta a adição de cálcio na bebida, que fornece apenas 123mg de cálcio por 100ml e adequar a boas características sensoriais que são levadas em conta na compra e para assim melhor atender seu público (CASÉ et al., 2005).

No processamento de Fortificação/ enriquecimento ou adição de nutrientes essenciais nos alimentos nenhuma substância nociva ou inadequada deverá ser adicionada ou formada devido ao preparo de qualquer produto alimentício destinado ao consumo humano, devendo-se atentar também as possíveis interações negativas entre nutrientes naturais e/ou também adicionados, a concentração para que não se implique em ingestão excessiva ou insignificante do nutriente adicionado considerando os nutrientes de uma dieta completa e as necessidades do público destinado, além de ser biodisponível e seguro e a quantidade não deverá alcançar níveis terapêuticos (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 1998).

A tabela 3 compara as médias do valor energético em calorias (Kcal) e conteúdo de nutrientes no que corresponde a macro e micronutrientes classificando-as segundo tipo, base ou matéria-prima com as mesmas subdivisões utilizadas na tabela 1. Foram observadas diferenças nas médias para os valores de Energia, Carboidratos, Fibra Alimentar, Gordura Total, Gordura saturada, Gordura Monoinsaturada, Gordura polinsaturada, Colesterol, Fibra alimentar, Vitamina C, Vitamina B12, Zinco e Vitamina B2, sendo que pelo menos uma das médias pode ser considerada diferente das demais.

Tabela 3 – Comparação das médias do valor energético e conteúdo de nutrientes segundo tipo de bebida em 100g/ml. São Paulo, 2019.

Energia e nutrientes	Bebida de amêndoas, amendoim e outras castanhas	Bebida de arroz e outros cereais	Bebida de soja	Bebida de coco	Leite de vaca	Valor p
Energia (kcal)	40,86	57,76	32,00	31,88	45,74	<b>&lt;0,001</b>
Carboidrato (g)	2,47	10,96	3,21	1,10	4,78	<b>&lt;0,001</b>
Proteína (g)	1,71	0,65	2,10	0,63	3,30	<b>&lt;0,001</b>
Gordura total (g)	2,79	1,32	1,16	2,74	1,46	<b>0,001</b>
Gordura saturada(g)	0,46	0,24	0,25	2,41	0,92	<b>0,001</b>
Gordura <i>trans</i> (g)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
Gordura monoinsaturada (g)	1,64	0,56	0,29	0,13	0,06	<b>&lt;0,001</b>
Gordura polinsaturada (g)	0,62	0,44	0,55	0,08	0,00	<b>0,002</b>
Colesterol (mg)	0,00	0,00	0,00	0,00	4,10	<b>0,003</b>

Fibra Alimentar (g)	0,25	0,53	0,26	0,48	0,04	<b>&lt;0,001</b>
Sódio (mg)	23,23	38,24	49,64	10,46	60,18	<b>&lt;0,001</b>
Cálcio (mg)	152,63	118,00	126,86	121,67	122,34	0,113
Vitamina A (mcg)	73,40	---	73,80	62,50	77,50	0,364
Vitamina C (mg)	---	---	3,35	---	6,68	<b>0,018</b>
Vitamina D (mcg)	1,05	0,95	1,32	0,90	0,84	0,063
Vitamina E (mg)	3,61	---	1,23	---	---	0,063
Vitamina B12 (mcg)	1,00	---	0,40	0,44	---	<b>0,040</b>
Zinco (mg)	0,51	---	0,55	---	0,90	<b>0,003</b>
Vitamina B6 (mg)	0,12	---	0,10	---	---	0,083
Vitamina B2 (mg)	0,22	---	0,10	---	---	<b>0,008</b>

\* teste de Kruskal-Wallis

Como o teste de Kruskal-Wallis não permite concluir qual ou quais médias são diferentes entre os grupos analisados, foram realizadas análises estatísticas das diferenças de médias do conteúdo de energia e nutrientes de cada tipo de bebida vegetal em relação ao leite de vaca, como apresentado nas Tabelas 4 a 7.

A tabela 4 compara as médias dos nutrientes das bebidas vegetais à base de amêndoas, amendoim e outras castanhas com as do leite de vaca, na qual pode-se observar que as bebidas vegetais em questão obtiveram as maiores médias, estatisticamente significativas, em relação ao leite de vaca para os seguintes nutrientes: Gordura total, Gordura monoinsaturada, Gordura polinsaturada, Fibra alimentar e Cálcio. Já o leite de vaca teve maiores médias para Carboidrato, Proteína, Colesterol, Sódio e Zinco, com significância estatística.

Tabela 4 – Comparação de médias do conteúdo de energia e nutrientes das bebidas de amêndoas e outras castanhas em relação ao leite de vaca em 100g/ml. São Paulo, 2019.

Energia e nutrientes	Bebida de amêndoas, amendoim e outras castanhas	Leite de vaca	Valor p*
Energia (kcal)	40,86	45,74	0,2594
Carboidrato (g)	2,47	<b>4,78</b>	<b>0,0000</b>
Proteína (g)	1,71	<b>3,30</b>	<b>0,0000</b>
Gordura total (g)	<b>2,79</b>	1,46	<b>0,0007</b>
Gordura saturada (g)	0,46	0,92	0,1690
Gordura <i>trans</i> (g)	0,00	0,00	1,0000
Gordura monoinsaturada (g)	<b>1,64</b>	0,06	<b>0,0008</b>
Gordura polinsaturada (g)	<b>0,62</b>	0,00	<b>0,0008</b>
Colesterol (mg)	0,00	<b>4,10</b>	<b>0,0048</b>
Fibra alimentar (g)	<b>0,25</b>	0,04	<b>0,0000</b>
Sódio (mg)	23,23	<b>60,18</b>	<b>0,0000</b>
Cálcio (mg)	<b>152,63</b>	122,34	<b>0,0281</b>
Vitamina A (mcg)	73,40	77,50	0,3373
Vitamina D (mcg)	1,05	0,84	0,1877
Zinco (mg)	0,51	<b>0,90</b>	<b>0,0252</b>

\*teste de Mann-Whitney

A tabela 5 compara as bebidas vegetais à base de arroz e outros cereais com leite de vaca no qual as bebidas vegetais obtiveram as maiores médias para os seguintes nutrientes: Energia, Carboidrato, Gordura monoinsaturada e Gordura polinsaturada. As maiores médias em nutrientes para leite de vaca foram: Proteína, Gordura saturada e Sódio.

Tabela 5 - Comparação de médias do conteúdo de energia e nutrientes das bebidas de arroz em relação ao leite de vaca em 100g/ml. São Paulo, 2019.

Energia e nutrientes	Bebida de arroz e outros cereais	Leite de vaca	Valor p
Energia (kcal)	<b>57,76</b>	45,74	<b>0,0061</b>
Carboidrato (g)	<b>10,96</b>	4,78	<b>0,0000</b>
Proteína (g)	0,65	<b>3,30</b>	<b>0,0000</b>
Gordura total (g)	1,32	1,46	0,9316
Gordura saturada (g)	0,24	<b>0,92</b>	<b>0,0068</b>
Gordura <i>trans</i> (g)	0,00	0,00	1,0000
Gordura monoinsaturada(g)	<b>0,56</b>	0,06	<b>0,0149</b>
Gordura polinsaturada(g)	<b>0,44</b>	0,00	<b>0,0040</b>
Colesterol (mg)	0,00	4,10	0,0619
Fibra alimentar (g)	0,53	0,04	<b>0,0000</b>
Sódio (mg)	38,24	<b>60,18</b>	<b>0,0000</b>
Cálcio (mg)	118,00	122,34	0,9830
Vitamina D (mcg)	0,95	0,84	0,7630

\*teste de Mann-Whitney

A tabela 6 compara os nutrientes das bebidas vegetais à base de soja com os de leite de vaca na qual pode-se observar as maiores médias na bebida vegetal para: Gordura monoinsaturada, Gordura polinsaturada, Fibra alimentar e Vitamina D. O leite de vaca obteve as maiores médias para: Energia, Carboidrato, Proteína, Gordura saturada, Colesterol, Vitamina C e Zinco.

Tabela 6 - Comparação de médias do conteúdo de energia e nutrientes das bebidas de soja em relação ao leite de vaca em 100g/ml. São Paulo, 2019.

Energia e nutrientes	Bebida de soja	Leite de vaca	Valor p
Energia (kcal)	32,00	<b>45,74</b>	<b>0,0222</b>
Carboidrato (g)	3,21	<b>4,78</b>	<b>0,0003</b>
Proteína (g)	2,10	<b>3,30</b>	<b>0,0035</b>
Gordura total (g)	1,16	1,46	0,8787
Gordura saturada (g)	0,25	<b>0,92</b>	<b>0,0159</b>
Gordura <i>trans</i> (g)	0,00	0,00	1,0000
Gordura monoinsaturada (g)	<b>0,29</b>	0,06	<b>0,0107</b>
Gordura polinsaturada(g)	<b>0,55</b>	0,00	<b>0,0017</b>
Colesterol (mg)	0,00	<b>4,10</b>	<b>0,0361</b>
Fibra alimentar (g)	<b>0,26</b>	0,04	<b>0,0001</b>
Sódio (mg)	49,64	60,18	0,4061
Cálcio (mg)	126,86	122,34	0,0618

Vitamina A (mcg)	73,80	77,50	0,3373
Vitamina C (mg)	3,35	<b>6,68</b>	<b>0,0185</b>
Vitamina D (mcg)	<b>1,32</b>	0,84	<b>0,0118</b>
Zinco (mg)	0,55	<b>0,90</b>	<b>0,0105</b>

\*teste de Mann-Whitney

A tabela 7 compara as médias do conteúdo nutricional de bebidas vegetais à base de coco e de leite de vaca, sendo que as bebidas vegetais obtiveram as maiores médias para os seguintes nutrientes: Gordura saturada, Gordura polinsaturada e Fibra alimentar. O leite de vaca obteve as maiores médias para os seguintes nutrientes: Energia, Carboidrato, Proteína e Sódio.

Tabela 7 - Comparação de médias do conteúdo de energia e nutrientes das bebidas de coco em relação ao leite de vaca em 100g/ml. São Paulo, 2019.

Energia e nutrientes	Bebida de coco	Leite de vaca	Valor p
Energia (kcal)	31,88	<b>45,74</b>	<b>0,0095</b>
Carboidrato (g)	1,10	<b>4,78</b>	<b>0,0009</b>
Proteína (g)	0,63	<b>3,30</b>	<b>0,0008</b>
Gordura total (g)	2,74	1,46	0,1082
Gordura saturada (g)	<b>2,41</b>	0,92	<b>0,0064</b>
Gordura <i>trans</i> (g)	0,00	0,00	1,0000
Gordura monoinsaturada (g)	0,13	0,06	0,1998
Gordura polinsaturada (g)	<b>0,08</b>	0,00	<b>0,0157</b>
Colesterol (mg)	0,00	4,10	0,2070
Fibra alimentar (g)	<b>0,48</b>	0,04	<b>0,0000</b>
Sódio (mg)	10,46	<b>60,18</b>	<b>0,0010</b>
Cálcio (mg)	121,67	122,34	0,7182
Vitamina A (mcg)	62,50	77,50	0,6547
Vitamina D (mcg)	0,90	0,84	0,6933

\*teste de Mann-Whitney

A análise da comparação das médias de energia e nutrientes das bebidas vegetais em relação ao leite de vaca está nas tabelas 4 a 7. Em relação aos macronutrientes as bebidas de extratos vegetais obtiveram maiores médias na comparação de gorduras totais, gorduras monoinsaturadas, gorduras polinsaturadas e fibras, que pode ser explicado devido a sua matéria prima vegetal; já os leites de vaca apresentaram maiores médias para carboidratos, proteínas, colesterol, sódio, energia e gorduras saturadas, que pode ser explicado pela sua característica de ser um alimento de origem animal. Com esses resultados fica clara a influência da matéria prima utilizada em cada bebida pois castanhas, oleaginosas e cereais são ricos em gorduras monoinsaturadas, polinsaturadas e fibras e o leite de vaca, como alimento de origem animal, rico em gordura saturada, colesterol e sódio.

Devido ao elevado consumo de alimentos industrializados e o baixo custo que oferece o processo de fortificação de alimentos, encontrou-se nessa medida tecnológica uma alternativa de assim diminuir o número de casos de deficiência nutricional, dar maior segurança alimentar a populações vulneráveis e aumentar o conteúdo nutricional do alimento (MARQUES et al., 2012) tendo em vista que o consumidor cada vez mais se interessa pelas propriedades nutricionais dos produtos que consome em busca por uma vida mais saudável (CASÉ et al., 2005).

A rotulagem de alimentos adicionados não deverá induzir o consumidor ao engano sobre o verdadeiro conteúdo nutricional do produto, sendo proibida qualquer alegação terapêutica, podendo-se utilizar de termos de Informação Nutricional Completa (INC) para dar ênfase em determinadas características do alimentos como “Fonte de...”; “Rico em...”; “Enriquecido com...”; “Fortificado com..” entre outros atributos conforme a legislação vigente sobre INC (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 1998).

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Encontrou-se uma grande diversidade de bebidas vegetais nos pontos de vendas visitados, sendo que as bebidas à base de amêndoas, amendoim e outras castanhas representou o maior número entre as bebidas vegetais.

Ao analisar a Informação Nutricional Complementar das bebidas vegetais, a grande maioria apresentou conformidade segundo a legislação. Já os leites de vaca, estavam todos com a informação nutricional complementar adequada à legislação.

Em relação aos macronutrientes, as bebidas vegetais obtiveram as maiores médias para gorduras totais, gorduras monoinsaturadas, gorduras polinsaturadas, valor calórico e fibras. Os leites de vaca obtiveram os maiores valores para proteínas, carboidratos, colesterol, sódio, valor calórico e gorduras saturadas. Essas características devem-se a sua matéria prima de origem vegetal ou animal que influencia na composição nutricional.

Em relação aos micronutrientes as bebidas vegetais obtiveram maiores médias para cálcio e vitamina D, em relação aos leites de vaca que obtiveram maiores médias para zinco e vitamina C. Diversas vitaminas e minerais foram adicionadas no processo de fabricação de algumas bebidas como vitamina D, vitamina B12, vitamina A, vitamina B6, vitamina C, vitamina E, vitamina B2, zinco e cálcio em bebidas vegetais e vitamina A, vitamina C, vitamina D, vitamina K, ferro, zinco e cálcio para leites de vaca.

Essa adição de nutrientes ocorreu por meio da fortificação de alimentos para aumentar o valor nutricional das bebidas, principalmente nas bebidas vegetais para assim corresponder

ao aporte nutricional fornecido pelos leites de vaca, e se mostrou uma estratégia eficaz, para assim não causar déficits nutricionais em consumidores de bebidas vegetais. Essa comparação mostrou que quem consome bebidas de extratos vegetais tem aporte maior de gorduras benéficas ao organismo como as mono e polinsaturadas e fibras, fornecendo também uma quantidade ideal de cálcio que naturalmente não seriam suficientes em comparação ao leite. Já quem consome o leite de vaca tem um aporte maior de proteínas de origem animal com alto valor biológico, gorduras saturadas e colesterol que em excesso pode causar malefícios a saúde, carboidratos, valor calórico e sódio.

## 6. REFERÊNCIAS

ABATH, Thaís Naves. **Substitutos De Leite Animal Para Intolerantes À Lactose**. 2013. 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Portaria nº 31, de 13 de janeiro de 1998(\*). Regulamento técnico referente a alimentos adicionados de nutrientes essenciais. Republicada por ter saído com incorreção, do original. **Diário Oficial da União**, República Federativa do Brasil, Brasília, DF, de 30 de março de 1998. Seção 1-E, p 4. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/31\\_98.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/31_98.htm)>. Acesso em: 6 abril 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Resolução RDC nº 272, 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2005.

BRASIL. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Brasil: **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2003.

BRASIL. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC nº 54 de 12 de novembro de 2012. Regulamento técnico Mercosul sobre informação nutricional complementar (declarações de propriedades nutricionais). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2002.

CASÉ, Fabiana et al. PRODUÇÃO DE 'LEITE' DE SOJA ENRIQUECIDO COM CÁLCIO. **Ciência Tecnologia Alimentos**, Campinas, v. 1, n. 25, p.86-91, mar. 2005.

GASPARIN, Fabiana Silva Rodrigues; TELES, Jéssica Margato; ARAÚJO, Sabrina Calaresi de. Alergia à proteína do leite de vaca versus intolerância à lactose: as diferenças e semelhanças. **Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 3, n. 1, p.107-114, abr. 2010.

LOBO, Adriana Soares; TRAMONTE, Vera Lúcia Cardoso. Efeitos da suplementação e da fortificação de alimentos sobre a biodisponibilidade de minerais. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 1, p.107-113, mar. 2004.

MARQUES, Marina Fonseca et al. Fortificação de alimentos: uma alternativa para suprir as necessidades de micronutrientes no mundo contemporâneo. **Hu Revista**, Juiz de Fora, v. 38, n. 12, p.29-36, jun. 2012..

MOTA, Taiane Nascimento. **Oferta de leites sem lactose**. 2015. 25 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2015.

MUNIZ, Ludmila Correa; MADRUGA, Samanta Winck; ARAÚJO, Cora Luiza. Consumo de leite e derivados entre adultos e idosos no Sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, Pelotas, v. 12, n. 18, p.3515-3522, jan. 2013.

PAESE, Lucas. **Aumento da vida de prateleira de leite de castanha de caju através de tratamento térmico convencional**. 2016. 47 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Química, Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

SILVA, Cíntia Dias da et al. Realização de teste de aceitabilidade e intenção de compra de diferentes leites vegetais de marcas comerciais. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, Minas Gerais, v. 10, n. 2, p.1522-1528, dez. 2017.

SILVA, Claudia Maria Estevão da. A INTOLERÂNCIA À LACTOSE E AS CONSEQUÊNCIAS NA ABSORÇÃO DO CÁLCIO. **Revista Eletrônica Atualiza Saúde**, Salvador, v. 6, n. 6, p.29-35, dez. 2017.

SILVA, E. S et al. Saúde Óssea Do Idoso: Influência Do Cálcio Na Prevenção Da Osteoporose. In: **CONGRESSO NACIONAL DE ENVELHECIMENTO HUMANO**, 2015. Anais CIEH,2015.

**Contatos:** [jckmelo@hotmail.com](mailto:jckmelo@hotmail.com) (aluna) [juliana.morimoto@mackenzie.br](mailto:juliana.morimoto@mackenzie.br) (orientadora)